



# BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

1 Ni 18/14 (EP)

**(Aktenzeichen)**

Verkündet am  
2. Juli 2015

...

**In der Patentnichtigkeitsache**

...

**betreffend das europäische Patent 1 698 380**  
**(DE 60 2006 009 719)**

hat der 1. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 2. Juli 2015 durch die Präsidentin Schmidt sowie die Richter Prof. Dr. Kortbein, Dipl.-Ing. Schlenk, Dr.-Ing. Krüger und Dipl.-Ing. Univ. Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH) Ausfelder

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 1 698 380 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland dadurch teilweise für nichtig erklärt, dass es folgende Fassung erhält:

1. A method of estimating a spin frequency of a rotating sports ball in flight, wherein the sports ball is substantially spherical rotational symmetric, the method comprising:

1. a number of points in time during the flight, receiving electromagnetic waves reflected from the rotating sports ball and providing a corresponding signal modulated by a modulating frequency,
2. performing a frequency analysis of the modulated signal, and identifying two or more discrete spectrum traces positioned at least substantially equidistantly in frequency and being continuous over time among a spectrum trace caused by the velocity of the ball and spectrum traces being harmonics of the modulating frequency, and
3. estimating the spin frequency from a frequency distance between the identified discrete spectrum traces assuming that the spin frequency equals the spacing between the discrete spectrum traces, by finding the harmonics number of each of the identified spectrum traces being harmonics of the modulating frequency and dividing the frequency of any of said spectrum traces relative to the spectrum trace caused by the velocity of the ball by the respective harmonic number.

2. A method according to claim 1, wherein step 1. comprises receiving the reflected electromagnetic waves using a receiver, and wherein step 2. comprises identifying, subsequent to the frequency analysis, a first frequency corresponding to a velocity of the ball in a direction toward or away from the receiver and wherein identification of the spectrum traces comprises identifying spectrum traces positioned symmetrically around the first frequency.

3. A method according to claim 1 or 2, wherein step 2. comprises, for each point in time and sequentially in time:  
-performing the frequency analysis and an identification of equidistant candidate frequencies for a point in time,  
-subsequently identifying those candidates which each has a frequency deviating at the most a predetermined amount from a frequency of a candidate of one or more previous points in time,  
-then identifying, as the frequency traces, traces of identified candidates,  
and where step 3 comprises estimating the frequency on the basis of the identified spectrum traces.

4. A system for estimating a spin frequency of a rotating sports ball in flight, wherein the sports ball is substantially spherical rotational symmetric, the system comprising:

1. a receiver adapted to, a number of points in time during the flight, receive electromagnetic waves reflected from the rotating sports ball and provide a corresponding signal modulated by a modulating frequency,
2. means for performing a frequency analysis of the modulated signal, and identifying two or more discrete spectrum traces positioned at least substantially equidistantly in frequency and being continuous over time among a spectrum trace caused by the velocity of the ball and spectrum traces being harmonics of the modulating frequency, and
3. means for estimating the frequency from a frequency distance between the identified discrete spectrum traces assuming that the spin frequency equals the spacing between the discrete spectrum traces, by finding the harmonics number of each of the identified spectrum traces being harmonics of the modulating frequency and dividing the frequency of any of said spectrum traces relative to the spectrum trace caused by the velocity of the ball by the respective harmonic number.

5. A system according to claim 4, wherein the means 2. are adapted to identify, subsequent to the frequency analysis, a first frequency corresponding to a velocity of the ball in a direction toward or away from the receiver and to identify, as the spectrum traces, spectrum traces positioned symmetrically around the first frequency.

6. A system according to claim 4 or 5, wherein the means 2. are adapted to, for each point in time and sequentially in time:

- perform the frequency analysis and the identification of equidistant candidate frequencies for a point in time,
  - subsequently identify those candidates which have a frequency deviating at the most a predetermined amount from a frequency of a candidate of one or more previous points in time,
  - then identify, as the frequency traces, traces of identified candidates,
- and where the means 3 are adapted to estimate the frequency on the basis of the identified spectrum traces.

7. A method of estimating a spin, comprising a spin axis and a spin frequency, of a sports ball while in flight, the method comprising estimating the spin frequency according to claim 1 and the steps of:

1. determining at least part of a 3D-trajectory of the flying sports ball,
2. estimating, from the trajectory, an acceleration of the sports ball at a predetermined position along the trajectory,
3. estimating an acceleration of the sports ball caused by gravity at the predetermined position,
4. estimating an acceleration of the sports ball caused by air resistance/drag at the predetermined position, and
5. estimating the spin axis, at the predetermined position, on the basis of the estimated accelerations.

8. A system for estimating a spin, comprising a spin axis and a spin frequency, of a sports ball while in flight, the system comprising the system according to claim 4, the system further comprising:

1. means for determining at least part of a 3D-trajectory of the flying sports ball,
2. means for estimating, from the trajectory, an acceleration of the sports ball at a predetermined position along the trajectory,
3. means for estimating an acceleration of the sports ball caused by gravity at the predetermined position,
4. means for estimating an acceleration of the sports ball caused by air resistance/drag at the predetermined position, and
5. means for estimating the spin axis, at the predetermined position, on the basis of the estimated accelerations.

II. Im Übrigen wird die Klage abgewiesen.

III. Die Kosten des Rechtsstreits tragen die Klägerin zu 3/4 und die Beklagte zu 1/4.

IV. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrags vorläufig vollstreckbar.

### **Tatbestand**

1 Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des für die Bundesrepublik Deutschland geltenden Teils des europäischen Patents EP 1 698 380, das beim Deutschen Patent- und Markenamt unter dem Aktenzeichen 60 2006 009 719 registriert ist. Das Streitpatent wurde am 28. Februar 2006 unter Beanspruchung der Priorität

der Patentanmeldung US 657704 P vom 3. März 2005 angemeldet. Die Veröffentlichung der Erteilung erfolgte am 14. Oktober 2009.

- 2 Das Streitpatent trägt in der maßgeblichen Verfahrenssprache Englisch die Bezeichnung „Determination of spin parameters of a sports ball“. Es umfasst 8 Ansprüche, die vollumfänglich von der Klägerin angegriffen worden sind. Sie lauten wie folgt:
- 3 1. A method of estimating a rotational velocity or spin frequency of a rotating sports ball in flight, the method comprising:
1. a number of points in time during the flight, receiving electromagnetic waves reflected from the rotating sports ball and providing a corresponding signal,
  2. performing a frequency analysis of the signal, and identifying two or more discrete spectrum traces positioned at least substantially equidistantly in frequency and being continuous over time, and
  3. estimating the rotational velocity/spin frequency from a frequency distance between the discrete spectrum traces.
- 4 2. A method according to claim 1, wherein step 1. comprises receiving the reflected electromagnetic waves using a receiver, and wherein step 2. comprises identifying, subsequent to the frequency analysis, a first frequency corresponding to a velocity of the ball in a direction toward or away from the receiver and wherein identification of the spectrum traces comprises identifying spectrum traces positioned symmetrically around the first frequency.
- 5 3. A method according to claim 1 or 2, wherein step 2. comprises, for each point in time and sequentially in time:
- performing the frequency analysis and an identification of equidistant candidate frequencies for a point in time,
  - subsequently identifying those candidates which each has a frequency deviating at the most a predetermined amount from a frequency of a candidate of one or more previous points in time,
  - then identifying, as the frequency traces, traces of identified candidates,

and where step 3 comprises estimating the velocity/frequency on the basis of the identified spectrum traces.

- 6 4. A system for estimating a rotational velocity or spin frequency of a rotating sports ball in flight, the system comprising:
1. a receiver adapted to, a number of points in time during the flight, receive electromagnetic waves reflected from the rotating sports ball and provide a corresponding signal,
  2. means for performing a frequency analysis of the signal, and identifying two or more discrete spectrum traces positioned at least substantially equidistantly in frequency and being continuous over time, and
  3. means for estimating the velocity/frequency from a frequency distance between the discrete spectrum traces.
- 7 5. A system according to claim 4, wherein the means 2. are adapted to identify, subsequent to the frequency analysis, a first frequency corresponding to a velocity of the ball in a direction toward or away from the receiver and to identify, as the spectrum traces, spectrum traces positioned symmetrically around the first frequency.
- 8 6. A system according to claim 4 or 5, wherein the means 2. are adapted to, for each point in time and sequentially in time:
- perform the frequency analysis and the identification of equidistant candidate frequencies for a point in time,
  - subsequently identify those candidates which have a frequency deviating at the most a predetermined amount from a frequency of a candidate of one or more previous points in time,
  - then identify, as the frequency traces, traces of identified candidates,
- and where the means 3 are adapted to estimate the velocity/frequency on the basis of the identified spectrum traces.

7. A method of estimating a spin, comprising a spin axis and a spin frequency, of a sports ball while in flight, the method comprising estimating the spin frequency according to claim 1 and the steps of:

1. determining at least part of a 3D-trajectory of the flying sports ball,
2. estimating, from the trajectory, an acceleration of the sports ball at a predetermined position along the trajectory,
3. estimating an acceleration of the sports ball caused by gravity at the predetermined position,
4. estimating an acceleration of the sports ball caused by air resistance/drag at the predetermined position, and
5. estimating the spin axis, at the predetermined position, on the basis of the estimated accelerations.

10 8. A system for estimating a spin, comprising a spin axis and a spin frequency, of a sports ball while in flight, the system comprising the system according to claim 4, the system further comprising:

1. means for determining at least part of a 3D-trajectory of the flying sports ball,
2. means for estimating, from the trajectory, an acceleration of the sports ball at a predetermined position along the trajectory,
3. means for estimating an acceleration of the sports ball caused by gravity at the predetermined position,
4. means for estimating an acceleration of the sports ball caused by air resistance/drag at the predetermined position, and
5. means for estimating the spin axis, at the predetermined position, on the basis of the estimated accelerations.

11 Die Klägerin macht den Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit geltend. Der Gegenstand des Streitpatents sei auf Grund der von ihr eingereichten Entgegenhaltungen wie auch wegen offenkundiger Vorbenutzung nicht neu, zumindest beruhe er nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 Int-PatÜbkG i. V. m. Art. 54 und 56 EPÜ). Sie verweist in diesem Zusammenhang auf folgende Entgegenhaltungen:

- 12 D1 LOLCK, Jens-Erik: Spin Measurements. In: Proceedings, Tenth International Symposium on Ballistics, San Diego, California, October 27-29, 1987, Volume I, S. 1-7
- D2 JP 2003-294777 A
- D2' Übersetzung der JP 2003-294777 A ins Englische
- D3 US 6,244,971 B1
- D4 AOKI, K. [et al.]: Flow Characteristics of a Golf Ball Using Visualization Techniques. Chapter 56, S. 446-456.  
sowie  
TAVARES, G. [et. al.]: Golf Ball Spin Decay Model Based on Radar Measurements. Chapter 58, S. 464-472.  
Jewells in: Science and Golf III, Proceedings of the 1998 World Scientific Congress of Golf. ISSN 1520-2658, ISBN 0-7360-0020-8
- D5 US 6,186,002 B1
- D6 US 2002/0107078 A1
- D7 US 6,492,936 B1
- D8 US 2005/0030222 A1
- D9 US 6,292,130 B1
- D10 The Random House Dictionary of the English Language. Second Edition: Verlag Random House, 1987. S. 1546 f. – ISBN 0-394-50050-4
- D12 WO 03/032006 A1
- D13 MACDONALD, William M.; HANZELY, Stephen: „The physics of the drive in golf“. In: Am. J. Phys. 59 (3), März 1991, S. 213 - 218
- D14 BEARMAN, P. W.; HARVEY, J. K.: Golf Ball Aerodynamics. In: The Aeronautical Quarterly, Issue 27, Januar 1976, S. 112-122
- D16 QUINTAVALLA, S. J.: A Generally Applicable Model for the Aerodynamic Behavior of Golfs Balls. Chapter 30, S. 341-348.  
sowie  
MIZOTA, T. [et al.]: 3-Dimensional Trajectory Analysis of Golf Balls. Chapter 31, S. 349-358.  
Jewells in: „Science and Golf IV – Proceedings of the World Scientific Congress of Golf - Edited by Eric Thain“, 2002 – ISBN 0-415-28302-7
- D17 CHEN, V. C. [et al.]: „Analysis of micro-Doppler signatures“. In: IEE Pro-

- ceedings online no. 20030743, IEE Proc.-Radar Sonar Navig. Vol. 150, No. 4, August 2003, S. 271-276
- D18 THAYAPARAN, T. [et al.]: Micro-Doppler radar signatures for intelligent target recognition. In: Defence R&D Canada – Ottawa, Technical Memorandum 2004-170, September 2004, S. i-xii, 1-57
- D19-D27 Anlagenkonvolut zum Beleg der offenkundigen Vorbenutzung
- D29 Ausdruck aus Wikipedia zum Stichwort „40-mm-Granate“ vom 23. Juli 2014, URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/40-mm-Granate>
- D31 RHODES, Donald R.: Introduction to Monopulse. Artech House Inc., 1980. Reprint of the edition published by McGrawHill Book Company Inc., 1959, S. 12. – Standard Book Number 0-089006-091-6. Buchvorschau von URL: <http://www.amazon.com/Introduction-Monopulse-Library-Donald-Rhodes/dp/0890060916> [Ausdruck vom 17. Juni 2015]
- D32 Radarmessgerät DR 5000, User's Guide. Program Options, S. 26-45, 48-59
- D32A/B/C Anlagenkonvolut zum Beleg der Zugänglichkeit der D32

13 Die D11, D15 und D30 betreffen keine Entgegenhaltungen, sondern den Klageschriftsatz, einen weiteren Schriftsatz der dortigen Klägerin und das Urteil im Verletzungsverfahren vor dem Landgericht Düsseldorf, Az. 4a O 169/11. D28 betrifft einen Schriftsatz der hiesigen Klägerin im Verletzungsverfahren vor dem OLG Düsseldorf, Az. I-2 U 33/13. D33 und D34 bezeichnen jeweils das Ergänzungs- bzw. Erstgutachten, die dem Oberlandesgericht Düsseldorf vom dort bestellten Gutachter vorgelegt wurden (Az. I-15 U 11/14).

14 Zur offenkundigen Vorbenutzung trägt die Klägerin im Klageschriftsatz vor, dass bereits vor dem Prioritätsdatum ein von ihr vertriebenes FlightScope-Golfballmessgerät bekannt war, das den Spin eines Golfballs zuverlässig messen konnte, und dessen Hersteller und Entwickler Dritte über dessen Funktionsweise informierte. Insbesondere könne der Zeuge J... erläutern, dass das FlightScope-Golfballmessgerät die Ballgeschwindigkeit und die Ballposition mittels eines vom Golfball reflektierten Dopplersignals messen könne. Materialunregelmäßigkeiten des sich drehenden Golfballes verursachten periodische Modulatio-

nen, die unter einer Frequenz erfolgten, die von dem Golfballspin abhängen. Der Zeuge könne erläutern, dass diese Modulation durch eine Frequenzanalyse des modulierten Dopplersignals detektiert werden könne, wodurch der Spin des Golfballs ermittelt werden könne. Auch seien entsprechende Geräte (mit unterschiedlichen Bezeichnungen, aber jeweils gleichbleibender Technik) seit 2002 hergestellt und auch bei Golfturnieren eingesetzt worden (Klageschriftsatz vom 14. August 2013, Ziff. 6 sowie 9). Hierzu legt sie verschiedene Dokumente (D 19 – D 27) vor und bietet zum Beweis des Wahrheitsgehalts einzelner Anlagen Zeugenbeweis an. Weiter trägt sie – ohne Beweisangebot insoweit – vor, Handelsvertreter der Streitpatentinhaberin hätten sich im Jahr 2002 in Südafrika mit den Entwicklern der FlightScope-Messgeräte getroffen und über die der Spinmessung zugrundeliegende Technik informiert.

15 Die Klägerin beantragt,

1. das europäische Patent EP 1 698 380 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland in vollem Umfang für nichtig zu erklären, und
2. die Kosten des Rechtsstreits der Beklagten aufzuerlegen.

16 Die Beklagte tritt dem Vorbringen der Klägerin entgegen und hält den Gegenstand des Streitpatents wenigstens in einer der verteidigten Fassungen für patentfähig. Mit Schriftsatz vom 3. Juni 2015 hat sie einen neuen Hauptantrag und die Hilfsanträge 1 bis 6 gestellt. In der mündlichen Verhandlung am 2. Juli 2015 wurde der Hilfsantrag 1 durch neue Hilfsanträge 1 und 2 ersetzt, so dass die bisherigen Hilfsanträge 2 bis 6 nunmehr die Nummern 3 bis 7 erhalten.

17 Die Beklagte beantragt,

1. das Streitpatent im Umfang des mit Schriftsatz vom 3. Juni 2015 neu eingereichten Hauptantrags,

2. hilfsweise im Umfang der in der mündlichen Verhandlung eingereichten neuen Hilfsanträge 1 und 2, weiter hilfsweise im Umfang der mit Schriftsatz vom 3. Juni 2015 eingereichten Hilfsanträge 2 bis 6 – nunmehr 3 bis 7 – aufrechtzuerhalten und
3. der Klägerin die Kosten des Rechtsstreits aufzuerlegen.

18 Wegen weiterer Einzelheiten des Vorbringens der Parteien wird auf den Inhalt der Akten Bezug genommen.

### **Entscheidungsgründe**

19 Die zulässige Klage ist begründet, soweit der Hauptantrag und die Hilfsanträge 1 bis 4 betroffen sind, da

- a) der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach dem Hauptantrag sowie den Hilfsanträgen 1 und 2 jeweils den Schutzbereich des Patents in seiner erteilten Fassung erweitert und
- b) die Gegenstände der Hilfsanträge 3 und 4 nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhen.

Unbegründet ist die Klage aber, soweit die Ansprüche in der Fassung des Hilfsantrags 5 betroffen sind. Eine Betrachtung der Zulässigkeit und Patentfähigkeit der Hilfsanträge 6 und 7 erübrigt sich daher.

#### **I.**

20 **I.1** Die Erfindung hat zur Aufgabe, die Spin-Parameter eines Sportballs (wie Golfball) während seines Fluges zu bestimmen, hier insbesondere die Drehachse

und/oder die Rotationsgeschwindigkeit des Balles (s. Patentschrift, nachfolgend PS, Abs. [0001]). Dabei soll der Sportball für die Messung nicht verändert werden müssen (PS, Abs. [0004]).

21 Die Messung erfolgt mittels Ausstrahlung von elektromagnetischer Strahlung, deren Reflektion am Ball empfangen wird. Unter Strahlung fällt u. a. sichtbare Strahlung, Infrarotstrahlung, Ultraschall und Radiowellen (PS, Abs. [0005], [0006]). Danach erfolgt eine Signalanalyse und Auswertung der empfangenen Signale. Eine erste Frequenz korrespondiert dabei mit der Geschwindigkeit des Balles. Eine nachfolgende Identifizierung der Spektrumspuren („spectrum traces“) umfasst dabei das Identifizieren von Spektrumspuren, die symmetrisch um diese erste Frequenz angeordnet sind (PS, Abs. [0011]).

22 Aufgrund eines bei der Drehung des Balles (ständig mit der Drehfrequenz kommend und gehend) reflektierenden Punktes auf der Oberfläche des Balles (dieser Punkt muss von der idealen Kugeloberfläche abweichen) erhält das empfangene Signal auch noch gleichmäßig beabstandete Seitenbänder um diejenige erste Frequenz herum, die nur durch die Geschwindigkeit des Balls verursacht ist. Zwar bildet ein absolut runder und glatter Ball keine modulationsbedingten Seitenbänder („modulation sidebands“) aus. Allerdings gibt es auf einem normalen Sportball stets Bereiche, die den Ball nicht perfekt rund erscheinen lassen, womit sich wieder diskrete Seitenbänder im Spektrum ergeben. Jede dieser Unregelmäßigkeiten ergibt eigene Seitenbänder im Abstand der Rotationsfrequenz (PS, Abs. [0037]).

23 **I.2** Die für die Entscheidung relevanten Ansprüche 1 nach dem Hauptantrag (HA) und den fünf Hilfsanträgen 1 bis 5 (Hi1 bis Hi5) des Streitpatents lassen sich wie folgt gliedern (Durchstreichungen und Unterstreichungen kennzeichnen Änderungen des Hauptantrags im Vergleich zur erteilten Fassung):

24 1<sup>HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sup> ~~M1~~ A method of estimating a ~~rotational velocity~~ or spin frequency of a rotating sports ball in flight [, wherein the sports ball is substantially spherical rotational symmetric,]<sup>Hi4/Hi5</sup> the method comprising:

<sup>1</sup><sub>HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sub>M2

1. a number of points in time during the flight, receiving electromagnetic waves reflected from the rotating sports ball

<sup>1</sup><sub>HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sub>M3

and providing a corresponding signal modulated by a modulating frequency,

<sup>1</sup><sub>HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sub>M4

2. performing a frequency analysis of the modulated signal, and identifying two or more discrete spectrum traces ~~positioned at least substantially equidistantly in frequency and being continuous over time~~

<sup>1</sup><sub>Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sub>M5a

positioned at least substantially equidistantly in frequency

<sup>1</sup><sub>Hi3/Hi4/Hi5</sub>M5b

and being continuous over time

<sup>1</sup><sub>HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sub>M5c

among a spectrum trace caused by the velocity of the ball and spectrum traces being harmonics of the modulating frequency, and

<sup>1</sup><sub>HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sub>M6

3. estimating the ~~rotational velocity~~/spin frequency from a frequency distance between the identified discrete spectrum traces[.]<sup>HA/Hi1</sup>

<sup>1</sup><sub>Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sub>M7

[wherein]<sup>Hi2</sup>/[assuming that]<sup>Hi3/Hi4/Hi5</sup> the spin frequency [exactly]<sup>Hi2</sup> equals the spacing between the discrete spectrum traces[.]<sup>Hi2/Hi3/Hi4</sup>[.]<sup>Hi5</sup>

<sup>1</sup><sub>Hi5</sub>M8

by

finding the harmonics number of each of the identified spectrum traces being harmonics of the modulating frequency

and

dividing the frequency of any of said spectrum traces relative to the spectrum trace caused by the velocity of the ball by the respective harmonic number.

25 **I.3** Das Patent ist aus der Sicht des hier zuständigen Fachmanns zu betrachten, eines Teams, bestehend aus einem Ingenieur für Elektrotechnik und einem Physiker. Beide verfügen über mehrjährige Berufserfahrung auf dem Gebiet der Radartechnik bzw. der Ballistik. Aus der Sicht dieser Fachleute werden die genannten Merkmale wie folgt ausgelegt:

26 Zu Merkmal **1<sup>HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sup>M2** betreffend „number of points in time during the flight“:

Nach PS, Abs. [0007], ist jede Anzahl von Zeitpunkten möglich, um elektromagnetische Wellen von einem sich drehenden Sportball zu empfangen, die wie nach Merkmal **1<sup>HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sup>M3** ein korrespondierendes Signal bereitstellen, das durch eine Modulationsfrequenz moduliert ist.

27 Dass die Anzahl der Zeitpunkte, zu denen gemessen wird größer/gleich zwei sein muss, ergibt sich sowohl aus der Formulierung „points“ (Plural) wie aus den nachfolgend erstmalig im Merkmal **1<sup>HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sup>M4** aufgeführten „spectrum traces“. Denn eine „trace“ (Spur) ergibt sich erst durch mindestens zwei Punkte. Als „point“ in der Formulierung „points in time“ ist dabei nicht ein Zeitpunkt im mathematischen Sinne gemeint, sondern ein Zeitraum. Denn sonst ließe sich keine Frequenzanalyse des Signals dieser „points in time“ durchführen, vergleiche Merkmal **1<sup>HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sup>M4**.

28 Zu den Merkmalen **1<sup>HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sup>M4**, **1<sup>Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sup>M5a**, **1<sup>Hi3/Hi4/Hi5</sup>M5b** und **1<sup>HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sup>M5c**:

Ein „identifying“ von „two or more discrete spectrum traces“ (Merkmal **1<sup>HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sup>M4**) ist im Sinne eines Ermittels von zwei oder mehreren diskreten Spektrumspuren zu verstehen.

29 Dieses Ermitteln von Spektrumspuren erfolgt dabei nach Merkmal **1<sup>HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5</sup>M5c** „among a spectrum trace caused by the velocity of the ball and spectrum traces being harmonics of the modulating frequency“ aus einer Menge von Spektrumspuren. Zu dieser Menge gehören die Spur, die durch die Geschwindigkeit des Balls verursacht wird, und auch die Spuren, die Harmonische der Modulationsfrequenz sind.

30 Nach Merkmal  $1^{Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5}$  **M5a** werden dabei Spuren ermittelt, die gleich beab-  
standet hinsichtlich ihrer Frequenz und damit in der graphischen Darstellung ihres  
Abstands sind („equidistantly in frequency“). Während bei mindestens drei Linien  
offensichtlich ist, dass zwei Linien von der dritten den gleichen Abstand aufweisen  
müssen, weisen vier und mehr Linien untereinander jeweils zur nächsten Linie den  
gleichen Abstand auf. Dagegen kann ein gleicher Abstand bei nur zwei Linien, wie  
im Merkmal  $1^{HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5}$  **M4** als Minimum aufgeführt (“two [...] discrete spect-  
rum traces”), nur bedeuten, dass diese beiden Linien von einer zwar nicht genann-  
ten, aber implizit vorhandenen dritten, dazwischen liegenden Linie den gleichen  
Abstand aufweisen müssen.

31 Merkmal  $1^{Hi3/Hi4/Hi5}$  **M5b** fordert, dass die in Merkmal  $1^{HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5}$  **M4** identifi-  
zierten Spektrumspuren („spectrum traces“), zeitlich stetig, d. h. ohne Sprünge,  
verlaufen („being continuous over time“).

32 Für die von der Klägerin mit Verweis auf die D33 und D34 gestellte Frage nach  
der Auslegung, nämlich ob die betrachteten Spektrumspuren

- 1) bezüglich ihrer Zeitbeständigkeit geprüft werden oder
- 2) es genügt, wenn entsprechende über einen bestimmten Zeitraum beständi-  
ge Spektrumspuren zwar vorhanden sind, ihre Frequenzen und die daraus  
resultierenden Abstände jedoch nur zu einem bestimmten Zeitpunkt, gege-  
benenfalls unter Einbeziehung bestimmter Rechenoperationen, bestimmt  
werden,

ist die Formulierung des Merkmals entscheidend:

33 Die auf die diskreten Spektrumspuren („discrete spectrum traces“) bezogenen  
Partizipien „positioniert“ („positioned“) und „stetig seiend“ („being continuous“) for-  
dern lediglich, dass als Ergebnis des Ermittelns („identifying“) entsprechende  
Spektrumspuren („spectrum traces“) ermittelt werden. Ein konkreter Algorithmus  
ist nicht gefordert, solange als Folge eines Algorithmus nur solche Spektrumspu-  
ren („spectrum traces“) ermittelt werden, die die Merkmale  $1^{Hi1/Hi2/Hi3/Hi4/Hi5}$  **M5a** und  
 $1^{Hi3/Hi4/Hi5}$  **M5b** erfüllen.

34 Das Merkmal  $1^{Hi5}$  **M8** fordert neben einer expliziten Bestimmung der Ordnungszahl  
jeder der identifizierten Harmonischen zusätzlich noch die Division einer beliebi-

gen („any of said spectrum traces“) Frequenzdifferenz einer Spektrumspur (und entsprechenden Harmonischen) zur 0. Harmonischen durch die jeweilige Ordnungszahl der Harmonischen („respective harmonic number“).

35

**I.4** Der Hauptantrag sowie die Hilfsanträge 1 und 2 sind nicht zulässig, da die beanspruchten Gegenstände des Anspruchs 1 den Schutzbereich des erteilten Patentanspruchs 1 erweitern.

So führt die Streichung des Merkmals „[identifying two or more discrete spectrum traces ...] being continuous over time“ gegenüber dem erteilten Anspruch dazu, dass die zu ermittelnden („identifying“) Spektrumspuren nicht mehr die Bedingung „being continuous over time“ erfüllen müssen“. Diese fehlende Bedingung wird auch nicht kompensiert durch

- a) das hinzugefügte Merkmal **1<sup>HA/Hi1/Hi2</sup>M5c** mit dortiger ausschließlicher Betrachtung der durch die Geschwindigkeit des Balls verursachten Linie sowie von Harmonischen der Modulationsfrequenz („among a spectrum trace caused by the velocity of the ball and spectrum traces being harmonics of the modulating frequency“) und
- b) das Merkmal **1<sup>HA/Hi1/Hi2</sup>M1**, wonach ausschließlich ein Ball im Flug betrachtet wird („[...] sports ball in flight [...]).

36

Denn harmonisch liegende Spektrumspuren eines Balls im Flug (Merkmal **1<sup>HA/Hi1/Hi2</sup>M5c**) erfüllen weder eine hinreichende noch eine notwendige Bedingung für die Stetigkeit („being continuous“) von Spektrumspuren. Die oben unter a) und b) aufgeführten Eigenschaftskriterien der Merkmale **1<sup>HA/Hi1/Hi2</sup>M5c** und **1<sup>HA/Hi1/Hi2</sup>M1** genügen nicht, damit diese Aussage über die Stetigkeit der Spektrumspuren getroffen werden kann. Das heißt, die ursprünglich gemäß erteiltem Anspruch zu erfüllende Bedingung für die ermittelte Spektrumspur, nämlich dass diese zeitlich stetig verläuft, kann durch die im geltenden Hauptantrag und in den Hilfsanträgen 1 und 2 angegebene Eigenschaft „Harmonische Spektrumspuren einschließlich der durch die Geschwindigkeit verursachten Spektrumspur (,0. Harmonische‘) eines Balls im Flug“ nicht kompensiert werden, da in dieser Menge nicht zwingend ausschließlich stetige Spuren enthalten sind. So muss davon ausgegangen werden, dass in der Praxis auch solche Spuren darunter fallen (können), die zwar die

im geltenden Hauptantrag und in den Hilfsanträgen 1 und 2 geforderten Bedingungen erfüllen (Ball im Flug; Harmonische der Modulationsfrequenz), nicht jedoch die im erteilten Anspruch geforderte Bedingung nach Stetigkeit, weil sie z. B. durch diverse Störungen (z. B. Messfehler) unterbrochen sind.

37 Da bereits die Streichung des Merkmals „and being continuous over time“ (Merkmal **1M5b**) aus dem erteilten Anspruch 1 den Schutzbereich unzulässig erweitert, wird lediglich ergänzend darauf verwiesen, dass das gegenüber dem erteilten Anspruch 1 gestrichene Merkmal **1M5a** „positioned at least substantially equidistantly in frequency“ im Anspruch 1 des Hauptantrags ebenfalls nicht durch die in den Merkmalen **1<sup>HA/Hi1/Hi2</sup>M1** und **1<sup>HA/Hi1/Hi2</sup>M5c** angegebenen Bedingungen ersetzt werden kann. Denn die Ermittlung von zwei oder mehr diskreten harmonischen Spektrumspuren aus der Menge der Harmonischen, einschließlich der geschwindigkeitsbedingt Doppler-verschobenen Linie eines Balls im Flug, erfüllt nicht die im erteilten Anspruch aufgeführte Bedingung, wonach diese Linien äquidistant sein müssen. Die beliebige Auswahl von zwei (oder mehr) Harmonischen, worunter z. B. auch die 1. und die 5. Harmonische fallen, die jeweils wiederum z. B. zur Doppler-verschobenen Geschwindigkeitslinie nicht gleich beabstandet sind (da die 1. Harmonische dieser näher ist als die 5. Harmonische), kann nicht die Bedingung des erteilten Anspruchs 1 erfüllen, wonach diese Linien äquidistant sein müssen.

38 Die Ansprüche 1 nach **Hilfsantrag 3 bis 5** sind dagegen zulässig, da sie sowohl ursprünglich wie auch im Patent offenbart sind, den Schutzbereich nicht erweitern und auch für den Fachmann ausreichend deutlich sind:

39 So gehen die gegenüber dem erteilten Anspruch 1 in den Hilfsanträgen 3 bis 5 geänderten Merkmale des Anspruchs 1 aus den erteilten Unterlagen gemäß der korrigierten Patentschrift (EP 1 698 380 B9) und der ursprünglichen Offenbarung gemäß Offenlegungsschrift (EP 1 698 380 A2, nachfolgend „OS“) hervor.

40 Im Merkmal **1<sup>Hi3/Hi4/Hi5</sup>M1** ist gegenüber dem erteilten Anspruch 1 die Alternative „rotational velocity“ gestrichen, was zu einer Beschränkung des Anspruchs führt.

- 41 Dass im Merkmal **1<sup>Hi4/Hi5</sup>M1** noch zusätzlich die Formulierung aufgenommen ist „wherein the sports ball is substantially spherical rotational symmetric“ geht auch hervor aus der PS, S. 5, Z. 7 f., bzw. der OS, S. 6, Z. 17 f.
- 42 Gegenüber dem erteilten Anspruch 1 wurde im Merkmal **1<sup>Hi3/Hi4/Hi5</sup>M3** ergänzt, dass sich aus dem fliegenden und sich drehenden Ball beim Empfang ein Signal ergibt, das „modulated by a modulating frequency“ ist. Dies offenbaren auch die PS, Abs. [0032] bis [0034] sowie die OS, Abs. [0045] bis [0047].
- 43 Dass das nach Merkmal **1<sup>Hi3/Hi4/Hi5</sup>M4** nach den vorhergehenden Merkmalen empfangene modulierte Signal auch mit dem Attribut „moduliert“ versehen ist, ergibt sich automatisch aus dem vorhergehenden Merkmal und dessen entsprechender Offenbarung (siehe oben).
- 44 Die Ergänzung des Merkmalsblocks **1<sup>Hi3/Hi4/Hi5</sup>M4**, **1<sup>Hi3/Hi4/Hi5</sup>M5a** und **1<sup>Hi3/Hi4/Hi5</sup>M5b** durch das Merkmal **1<sup>Hi3/Hi4/Hi5</sup>M5c** führt zu einer Beschränkung, die aus der Fig. 7 der PS bzw. OS sowie aus der PS, Abs. [0041] bis [0043] bzw. gleichlautend aus der OS, Abs. [0054] bis [0056] hervorgeht.
- 45 Der Einwand der Klägerin in ihrer Eingabe vom 19. Juni 2015, Seite 3 unten sowie Seite 4, Abs. 1 bis 3, zum Hauptantrag und zu den hierauf unmittelbar oder mittelbar rückbezogenen ursprünglichen Hilfsanträgen 1 und 2 bzw. 3 bis 4, nun auch geltend für die neu gestellten Hilfsanträge 3 bis 5, trifft nicht zu. Sie gibt an, dass die Offenbarung bezüglich des Merkmals „Harmonische“ immer eine Mehrzahl von Harmonischen, nicht jedoch nur eine einzelne Harmonische neben der Ballgeschwindigkeit betreffe. Weiter würde das geltende Verfahren auch die Auswertung lediglich einer einzigen Harmonischen und der Ballgeschwindigkeit als Spektrumspuren umfassen. Ein solches Verfahren sei jedoch in den Anmeldeunterlagen nicht offenbart, da dort immer eine Mehrzahl von Harmonischen neben der Ballgeschwindigkeit identifiziert würde.
- 46 Dieser Einwand kann insofern nicht greifen, als das Merkmal **1<sup>Hi3/Hi4/Hi5</sup>M5c** i.V.m. **Merkmal 1<sup>Hi3/Hi4/Hi5</sup>M4** ausdrücklich im Schritt „identifying two or more discrete spectrum traces“ fordert, diese zwei (oder mehr) Spektrumspuren aus einer Men-

ge auszuwählen, zu der sowohl die Ballgeschwindigkeits(linie) (= 0. Harmonische) wie auch die weiteren harmonischen Spuren gehören („a spectrum trace caused by the velocity of the ball and spectrum traces being harmonics of the modulating frequency“). Dabei gilt weiterhin das Merkmal  $1^{Hi3/Hi4/Hi5}$  **M5a**, wonach die Spuren im Wesentlichen äquidistant bezüglich der Frequenz liegen müssen. Es müssen also aus einer Menge, zu der sowohl die Ball-Geschwindigkeitslinie wie auch die weiteren Harmonischen gehören, mindestens zwei Spuren gefunden werden, die äquidistant in der Frequenz sein müssen. Dabei beinhaltet die Forderung nach wenigstens zwei äquidistanten Linien stets eine dritte Linie als Bezugslinie. Dies kann, muss aber – anders als von der Klägerin postuliert – nicht die Ball-Geschwindigkeitslinie sein, was auch schon beim Gegenstand des erteilten Anspruchs 1 der Fall war.

47 Im erteilten Anspruch 1 erfolgte die Auswahl der Spuren zudem aus dem gesamten Spektrum. Bei den hier betrachteten geltenden Hilfsanträgen 3 bis 5 erfolgt die Auswahl nur aus der Ball-Geschwindigkeitslinie und den Harmonischen. Dies stellt eine Beschränkung dar.

48 Die Ergänzung „identified“ im Merkmal  $1^{Hi3/Hi4/Hi5}$  **M6** bezieht sich auf die gemäß Merkmal  $1^{Hi3/Hi4/Hi5}$  **M4** ermittelten („identifying“) zwei oder mehr diskreten Spektrumspuren und konkretisiert lediglich redundant, da es sich bei den mit bestimmtem Artikel („the“) versehenen „spectrum traces“ im Merkmal **M6** ohnehin nur um die im Merkmal  $1^{Hi3/Hi4/Hi5}$  **M4** ermittelten „spectrum traces“ handeln kann.

49 Das Merkmal  $1^{Hi3/Hi4/Hi5}$  **M7** wiederum ergibt sich aus der PS, Abs. [0036], bzw. der OS, Abs. [0049].

50 Die Klägerin wendet ein (Schriftsatz vom 19. Juni 2015, S. 12, Kap. V.1, Abs. 4 ff.), der Abs. [0049] der Offenlegungsschrift offenbare, dass die Seitenbänder (a) mehrere Harmonische hätten und (b) der Abstand zwischen den Seitenbändern (nicht zwischen den Harmonischen) genau gleich der Spinfrequenz wäre („The sidebands will have multiple harmonics and will be spaced exactly the spin frequency of the ball“). Mit Verweis auf die Offenbarung in der OS, Abs. [0049], enthielte der Anspruch 1 des ursprünglich eingereichten 1. Hilfsantrags (und auch der ursprünglichen Hilfsanträge 2 bis 4, siehe obige Eingabe, Kap. VI.1, VII.1, VIII.1,

nun geltende Hilfsanträge 3 bis 5) weder die Forderung, dass der Abstand zwischen den Seitenbändern gleich der Spinfrequenz sei, noch dass dieser *exakt* gleich der Spinfrequenz sei.

51 Dies trifft jedoch nicht zu, da das Merkmal **1<sup>Hi3/Hi4/Hi5</sup>M7**, bezogen auf das Merkmal **1<sup>Hi3/Hi4/Hi5</sup>M6** und die Bestimmung der Spinfrequenz aus dem Frequenzabstand der identifizierten diskreten Spektrumspuren mit der Formulierung „assuming that the spin frequency equals the spacing between the discrete spectrum traces“, nichts anderes angibt, als dass der Abstand der diskreten Spektrumspuren der Spinfrequenz entspricht. Eine andere Bedeutung von „assuming“, also dass hier eine andere Annahme getroffen werden könnte, ist nicht angegeben.

52 Dass statt des Abstands der beiden um den Doppler-shift  $F_{\text{dopp,A}}$  symmetrisch angeordneten Seitenbänder auch die Abstände der Harmonischen untereinander zur Bestimmung der „spin frequency“ verwendet werden können, geht bereits hervor aus dem erteilten Anspruch 1 wie auch aus dem ursprünglichen Anspruch 1, dortiger Punkt 3., bei dem ebenfalls die „spin frequency“ aus einem Frequenzabstand zwischen den diskreten Spektrumspuren bestimmt wird. Schon dieser Anspruchsgegenstand war damit weder auf den Frequenzabstand zwischen den beiden symmetrisch gelegenen Seitenbändern (hier jeweils zur dazwischen liegenden Doppler-verschobenen Geschwindigkeitslinie) noch auf den Abstand zwischen unmittelbar benachbarten Harmonischen begrenzt.

53 Das Merkmal **1<sup>Hi5</sup>M8** geht hervor aus der PS, Abs. [0041] sowie der OS, Abs. [0054] i.V.m. jeweils der Fig. 7 und dortigen Verfahrensschritten 12 und 13.

54 Der auf ein Verfahren gerichtete **Anspruch 1** und auch der auf ein entsprechendes System gerichtete **Anspruch 4** nach den **Hilfsanträgen 3 bis 5** sind ursprünglich offenbart und erweitern nicht den Schutzbereich. Diese Ansprüche sind auch deutlich im Sinne des Art. 84 EPÜ. Zwar wendet die Klägerin in ihrer Eingabe vom 19. Juni 2015 zum damals geltenden Hilfsantrag 1 (Kap. V.2, S. 13) und hierauf rückbezogen auch bezüglich der damals geltenden Hilfsanträge 2 (Kap. VI.2), 3 (Kap. VII.2) und 4 (Kap. VIII.2) (gilt jetzt bezüglich der aktuell geltenden Hilfsanträge 3, 4 bzw. 5) ein, dass bei der Formulierung „unter der Annahme“ („assuming that“) im Merkmal **1<sup>Hi3/Hi4/Hi5</sup>M7** unklar sei, ob dies „so zu interpretieren sein

[soll], dass diese Annahme in den Vorgang des Abschätzens eingeht, oder bedeutet dieses Merkmal lediglich, dass eine Person während der Abschätzung an diese Annahme denken muss?“. Dies gelte umso mehr für den Gegenstand des Anspruchs 4, „der sich auf ein System bezieht. Es bleibt unklar, welches Mittel des Systems eine Annahme aufstellt. Es ist bislang kein Mittel bekannt, dass [sic!] selbständig eine solche Annahme aufstellen kann. Annahmen werden ausschließlich von intelligenten Personen getroffen. Das besagte Mittel des Systems gemäß Anspruch 4 scheint jedoch keine Person zu umfassen.“

55 Diese Auffassung der Klägerin trifft jedoch nicht zu. Denn für den zuständigen Fachmann erschließt sich ohne weiteres, dass im Gesamtzusammenhang die Formulierung „assuming that the spin frequency equals the spacing between the discrete spectrum traces“ eine konkrete Vorschrift bedeutet, wie die „spin frequency“ zu ermitteln ist. Da gemäß Offenbarung des Patents auch kein anderweitiger Hinweis enthalten ist, kann der Fachmann nicht von einem anderen Zusammenhang ausgehen als genau dem im Merkmal **1<sup>Hi3/Hi4/Hi5</sup>M7** angegebenen. Gleiches gilt für das System nach Anspruch 4 in den Hilfsanträgen 3 bis 5, bei der dortige „means“ so ausgestaltet sein müssen, dass sie genau für das im Merkmal angegebene „estimating“ eingerichtet und geeignet sind.

56 **I.5** Da die Gegenstände des Anspruchs 1 nach Hauptantrag sowie nach Hilfsantrag 1 und 2 den Schutzbereich des erteilten Anspruchs 1 erweitern, sind diese Anträge unzulässig. Eine weitergehende Betrachtung der Patentfähigkeit ihrer Gegenstände erübrigt sich daher.

57 Die Gegenstände des Anspruchs 1 gemäß den – zulässigen – Hilfsanträgen 3 bis 4 sind dagegen nicht patentfähig, da sie nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhen.

58 Denn ausgehend vom Stand der Technik nach **D3 (US 6,244,971 B1)** gelangt der Fachmann unter Hinzunahme naheliegender Überlegungen ohne erfinderische Tätigkeit zu den jeweiligen Gegenständen der Ansprüche 1 nach den Hilfsanträgen 3 bis 4.

- 59 Die D3 schlägt vor, die Drehfrequenz eines Golfballs („spin rate of a rotating object such as the golf ball“) zu bestimmen, s. D3, Sp. 11, Z. 38-41, wobei dieser Golfball in der Ausgestaltung gemäß D3, Sp. 11, Z. 61 ff. eine Asymmetrie aufweist (Merkmal  $1^{Hi3/Hi4}M1$  einschließlich der Ergänzung im Hilfsantrag 4 „wherein the sports ball is substantially spherical rotational symmetric“).
- 60 Dabei reflektiert der dortige Golfball ebenfalls die von einem Sender ausgestrahlte elektromagnetische Strahlung. Diese reflektierte Strahlung wird von einem Empfänger empfangen, s. D3, Sp. 5, Z. 14-18, 27-30 i.V.m. Fig. 2 (Merkmal  $1^{Hi3/Hi4}M2$ , davon der Teil „receiving electromagnetic waves reflected from the rotating sports ball“). Die in D3, Sp. 5 ff., beschriebene Vorrichtung wird dabei auch in dem Verfahren nach Sp. 11, ab Z. 38 benutzt (s. Sp. 11, Z. 38-41).
- 61 Zudem wird auch ein korrespondierendes Signal zur Verfügung gestellt, das durch eine Modulationsfrequenz moduliert ist (Merkmal  $1^{Hi3/Hi4}M3$ ), nämlich durch eine Asymmetrie auf der Balloberfläche, die eine Frequenz- und Amplitudenmodulation der reflektierten, Doppler-verschobenen Strahlung hervorruft (s. D3, Sp. 12, Z. 2-4).
- 62 Diese Frequenz- und Amplitudenmodulation der reflektierten, Doppler-verschobenen Strahlung erfolgt dabei nach D3, Sp. 12, Z. 2-4, bei der Drehfrequenz des Balls. Dies ist im Frequenzspektrum des reflektierten Signals bei „ $f_0-f_M$ “ sowie „ $f_0+f_M$ “ ersichtlich (D3, Sp. 12, Z. 4-7 i.V.m. Fig. 9c). Damit liegt das Signal für die Spinrate äquidistant um die Frequenz  $f_0$ . Die D3 gibt weiter an, dass in der dort angegebenen Vorrichtung geeignete Mittel vorzusehen sind, die diese Spinrate aus dem Differenzsignal ermitteln (D3, Sp. 12, Z. 7-12). Mit Differenzsignal ist dabei die Differenz aus gesendetem Signal und empfangener reflektierter Strahlung gemeint (s. D3, Sp. 5, Z. 66 bis Sp. 6, Z. 1 und Sp. 11, Z. 46-50). Der Fachmann ist in der D3 aufgefordert (Sp. 12, Z. 7-12), aus dem Frequenzspektrum neben der Frequenz  $f_0$  (die mit der Ballgeschwindigkeit korrespondiert, s. Sp. 11, Z. 46-51) auch die ersichtlich symmetrisch zur Doppler-verschobenen Frequenz  $f_0$  liegenden, durch die Modulation sich ergebenden beiden Peaks bei den Frequenzen  $f_0-f_M$  und  $f_0+f_M$ , die den beiden ersten Harmonischen der Modulationsfrequenz

entsprechen, zu ermitteln (Merkmal  $1^{\text{Hi3/Hi4}}$ **M4**,  $1^{\text{Hi3/Hi4}}$ **M5a**,  $1^{\text{HA/Hi1/Hi2/Hi3/Hi4}}$ **M5c**). Aus dem absoluten Abstand zur Frequenz  $f_0$  ergibt sich dann unmittelbar die Drehfrequenz (D3, Sp. 12, Z. 2-4: „spin frequency of the ball“), die der anspruchsgemäßen „spin rate“ entspricht ( $1^{\text{Hi3/Hi4}}$ **M6/M7**). Da einem zu einer Zeitdauer ermittelten Spektrum bekanntermaßen auch Fehlmessungen zugrundeliegen können, liegt es im Griffbereich des Fachmanns, mehrere Aufnahmen miteinander zu vergleichen und für die Identifizierung der benötigten Peaks die jeweiligen Peaks zweier zeitlich versetzter Aufnahmen ( $1^{\text{Hi3/Hi4}}$ **M2**, hier „a number of points in time during the flight“) auf ein stetiges Vorhandensein miteinander zu vergleichen und – falls die nachfolgenden Peaks auch in zeitlichem Abstand von der ersten Messung und Analyse jeweils (noch) vorhanden sind – auf eine evtl. Abweichung voneinander. Dies entspricht der anspruchsgemäßen Bedingung „continuous over time“ ( $1^{\text{Hi3/Hi4}}$ **M5b**).

63 Damit beruhen die Gegenstände des jeweiligen Anspruchs 1 nach den **Hilfsanträgen 3 und 4** nicht auf erfinderischer Tätigkeit. Auf die von der Klägerin behauptete offenkundige Vorbenutzung kam es insoweit nicht an.

64 **I.6** Der Anspruch 1 gemäß **Hilfsantrag 5** weist gegenüber den beiden vorangehenden Hilfsanträgen 3 und 4 noch das zusätzliche Merkmal  $1^{\text{Hi5}}$ **M8** auf, das weder aus einer im Verfahren befindlichen Entgegenhaltung, auch nicht in Verbindung mit Wissen des Fachmanns, noch durch die angegebene offenkundige Vorbenutzung bekannt oder nahegelegt ist.

Nach diesem Merkmal erfolgt das Finden des Abstands zwischen den ermittelten Spektrumspuren durch

- a) Ermitteln der Harmonischen-Nummer von jeder der identifizierten Spektrumspuren, die Harmonische der Modulationsfrequenz sind, und
- b) Teilen der Frequenz einer signifikanten Spektrumspur einer beliebigen Harmonischen relativ zu derjenigen Spektrumspur (0. Harmonische),

die durch die Geschwindigkeit des Balls verursacht wird, durch die zugeordnete Harmonischen-Nummer.

65 Keine der im Verfahren befindlichen Entgegenhaltungen kann aber eine Auswertung von Harmonischen nahelegen, deren Ordnungsnummer größer als die Zahl eins wäre. Auch die Aussagen zur offenkundigen Vorbenutzung lassen weder auf ein entsprechendes Merkmal schließen oder legen ein solches nahe.

66 Denn die D3 und auch die D2 gehen lediglich von einem Spektrum aus, das nur die erste Harmonische zeigt. Die Ordnungszahl von Harmonischen zu ermitteln, wenn wie im Stand der Technik grundsätzlich nur die nächstliegende, erste Harmonische betrachtet wird, ist dabei nicht nahegelegt. Auch nicht nahegelegt ist ein weitergehendes Dividieren der Differenz aus der betrachteten Spektrumspur einer Harmonischen und der Ballgeschwindigkeits-Spektrumspur durch die Ordnungszahl der betrachteten Harmonischen, wenn wie im Stand der Technik die ausschließlich betrachtete Ordnungszahl ohnehin lediglich eins ist und damit die Division das Ergebnis der zuvor gebildeten Differenz nicht verändert. Mangels eines Hinweises auf das Vorhandensein von höheren Harmonischen (mit einer Ordnungszahl größer/gleich 2) hat der Fachmann somit keinen Anlass, nach solchen höheren Harmonischen zu suchen, geschweige denn, die gebildete Peakfrequenzdifferenz durch die Ordnungszahl der Harmonischen zu teilen.

67 Der Einwand der Klägerin, diese Division könne dem Fachmann durch die D1 offenbart sein, vermag nicht zu überzeugen.

68 Der Fachmann würde die D1 nicht berücksichtigen, denn das in der D1 aufgezeigte Verfahren zur Messung des Spins eines um seine Längsachse, d.h. Flugrichtungachse, rotierenden Projektils mittels polarisierter Strahlung und in das Projektil eingebrachter Kerben unterscheidet sich schon in Grundzügen von den Verfahren D2 und D3. Gegenstand der D2 und D3 ist die Bestimmung der Spinrate nicht veränderter (Golf-)Bälle, die dazu aber nicht um die (ohnehin unwahrscheinliche) eigene Flugachse rotieren dürfen. Denn bei einer Rotation um die Flugachse ergeben sich mangels eines vor- und zurückrotierenden, also den Abstand zum Empfänger ändernden Punktes keine entsprechenden Seitenpeaks neben der dopplerverschobenen Geschwindigkeitslinie (vgl. D3, Sp. 11, Z. 66-Sp. 12, Z. 2; D2, Abs. [0012]). Auch die Strahlungsart, bei D1 polarisierte Strahlung, bei D2/D3

jeweils unpolarisierte Strahlung, unterscheidet sich wegen der unterschiedlichen Objekte (veränderter um die eigene Achse rotierender Zylinder in D1, um quasi beliebige Achse rotierender Ball in D2/D3).

69

Selbst wenn der Fachmann aber die D1 zur Weiterbildung eines Verfahrens nach D2 oder D3 berücksichtigen würde, so gilt: Die D1 lehrt, dass bei kleinen Modulationen im Verhältnis zur Trägerfrequenz (was für den Fachmann auch bei einer Vorrichtung nach D2 und D3 gegeben wäre) neben dem Trägerband mit der höchsten Intensität nur die 1. Harmonische von Bedeutung ist und deshalb auch nur diese 1. Harmonische zur Bestimmung der dortigen „spin rate“ verwendet wird (siehe D1, S. 2, rechte Spalte, letzter Absatz). Das Vorsehen einer Auswertung von höheren Harmonischen (d. h. deren Frequenz und Ordnungszahl) und gar die Teilung durch deren Ordnungszahl ist damit nicht nahegelegt. Anders als von der Klägerin angeführt, ergibt sich somit für den Fachmann auch kein Hinweis, einen entsprechenden Algorithmus (z. B. als Computerprogramm) vorzusehen, bei dem die Frequenzdifferenz durch die jeweilige Ordnungszahl geteilt wird und damit auch die Frequenzdifferenz von erster Harmonischer und Geschwindigkeitslinie automatisch durch die Ordnungszahl – bei Betrachtung nur der ersten Harmonischen automatisch durch die Zahl eins – geteilt würde.

Auch die Betrachtung der **D32** kann zu keinem anderen Ergebnis führen. Zu dieser Entgeghaltung führt die Klägerin an, dass sich dieses Handbuch auf dasjenige Radarmessgerät bezöge, mit dem die in der Entgeghaltung D1 veröffentlichten Ergebnisse gemessen worden wären. Die dort (D32) ab S. 35 angegebene Spinberechnung aus Messdaten würde insbesondere auf S. 37 die erforderliche Zuordnung einer Spinordnungszahl („Spin Factor number“) zu jeder Spektrumspur erfordern, die in die Spinberechnung einginge. Die Spinordnungszahl entspräche dabei der Ordnungszahl der betrachteten Harmonischen.

Dem steht jedoch entgegen, dass es sich – wegen des auf S. 36 dargestellten Auswahlmenüs („Spin Factor box“) mit dort zu vergebender „Spin Factor number“ bei ausgewähltem „track“ und dort ausschließlich auswählbaren Zahlen (diese sind „-8“, „-4“, „-2“, „-1“, „0“, „+1“, „+2“, „+4“, „+8“) – nicht jeweils um die Ordnungszahl der ausgewählten Harmonischen handeln kann, da sonst auch die dazwischenliegenden Zahlen ( $\pm 7$ ,  $\pm 6$ ,  $\pm 5$ ,  $\pm 3$ ) aufgelistet sein müssten.

- 70 Der Fachmann entnimmt daher diesen Angaben, dass es sich bei der „Spin Factor number“ der D32, S. 36, um einen Divisor für die gemessene erste Harmonische handelt. Diese weist je nach Muster der Kerbe im Projektilfuß ein Vielfaches der gesuchten Projektil Drehfrequenz auf. Dies wird in der D1 durch den Faktor 2 in der Formel  $f_{d\pm 2} = 2 \cdot f_s$  berücksichtigt (mit  $f_d$ : Dopplerfrequenz;  $f_s$ : Spinfrequenz). Der Faktor ergibt sich dabei aus der Anzahl an Reflektionen bei einer Umdrehung des Projektils. Bei nur einem Schlitz ergeben sich 2 Reflektionen pro Umdrehung. Sind dagegen um die Rotationsachse gleichmäßig azimuthal versetzt angeordnete Schlitz, Kerben oder Ähnliches angeordnet, so reflektieren diese z. B. 4-/6-/8-fach bei gleichmäßiger 90°/60°/45°-Anordnung, woraus sich dann die auszuwählende „Spin Factor number“ ergibt, damit das System die tatsächliche Spinfrequenz berechnen kann.
- 71 Die von der Klägerin zur behaupteten offenkundigen Vorbenutzung angebotenen Beweise, insbesondere auch die Erläuterungen der Zeugen, führen, als wahr unterstellt, nicht über den aus der D2 bekannten Stand der Technik hinaus. Insbesondere gibt die Klägerin zu den offenkundigen Vorbenutzungen auch keine Details an, die zu einem Finden des Abstands zwischen den ermittelten Spektrumspuren im Sinne des Merkmals **1<sup>Hi5</sup>M8** führen könnten.
- 72 Damit beruht der Anspruch 1 nach **Hilfsantrag 5** auf erfinderischer Tätigkeit.
- 73 Die weiteren Druckschriften – ebenso die offenkundige Vorbenutzung – liegen weiter ab und haben zu Recht in der mündlichen Verhandlung keine Rolle mehr gespielt.
- 74 **I.7** Der unabhängige **Nebenanspruch 4 des Hilfsantrags 5** betrifft ein dem Verfahren nach Anspruch 1 dieses Antrags entsprechendes System und ist daher ebenfalls patentfähig.

75 **I.8** Die nach Hilfsantrag 5 geltenden Unteransprüche 2, 3 und 7 sind unmittelbar oder mittelbar auf den Hauptanspruch, die **Unteransprüche 5, 6 und 8** auf den Nebenanspruch 4 rückbezogen und bereits von daher patentfähig.

## II.

76 Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i.V.m. § 92 Abs. 1 Satz 1 ZPO, die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit auf § 99 Abs. 1 PatG i.V.m. § 709 ZPO.

## III.

### Rechtsmittelbelehrung

77 Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung statthaft.

78 Die Berufungsschrift muss von einer in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Rechtsanwältin oder Patentanwältin oder von einem in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Rechtsanwalt oder Patentanwalt unterzeichnet und innerhalb eines Monats beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe, eingereicht werden.

79 Die Berufungsfrist beginnt mit der Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils, spätestens aber mit dem Ablauf von fünf Monaten nach der Verkündung.

80 Die Frist ist nur gewahrt, wenn die Berufung vor Fristablauf beim Bundesgerichtshof eingeht. Die Frist kann nicht verlängert werden.

81 Die Berufungsschrift muss enthalten

- a) die Bezeichnung des Urteils, gegen das die Berufung gerichtet wird sowie

b) die Erklärung, dass gegen dieses Urteil Berufung eingelegt wird.

82 Mit der Berufungsschrift soll eine Ausfertigung oder beglaubigte Abschrift des angefochtenen Urteils vorgelegt werden.

83 Schmidt Kortbein Schlenk Krüger Ausfelder  
an der Un-  
terschrift  
wegen Ur-  
laubs ge-  
hindert  
Schmidt