



# BUNDESPATENTGERICHT

20 W (pat) 30/20

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
14. September 2022

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

...

*gegen*

...

**betreffend das Patent 10 2016 107 113**

hat der 20. Senat (Technischer Beschwerdesenat) auf die mündliche Verhandlung vom 14.09.2022 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Ing. Musiol, die Richterin Dorn sowie die Richter Dipl.-Geophys. Dr. Wollny und Dipl.-Phys. Bieringer beschlossen:

1. Auf die Beschwerde der Patentinhaberin wird der Beschluss der Patentabteilung 58 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 18.02.2020 aufgehoben und das Patent 10 2016 107 113 auf der Grundlage folgender Unterlagen aufrechterhalten:

**Patentansprüche:**

Patentansprüche 1 bis 18 vom 10.03.2021, beim BPatG als Hilfsantrag 4 eingegangen am selben Tag

**Beschreibung:**

Beschreibung mit Austauschseiten 2 bis 9 (= Absätze [0001] bis [0078] und Bezugszeichenliste), dem DPMA zu den Hilfsanträgen 4, 4a - c überreicht in der mündlichen Anhörung am 18.02.2020

**Zeichnungen:**

Figuren wie Patentschrift.

2. Die Anschlussbeschwerde der Einsprechenden wird zurückgewiesen.

## Gründe

### I.

Gegen das am 16.02.2017 von der Prüfungsstelle für Klasse G01K des Deutschen Patent- und Markenamts (DPMA) erteilte und am 01.06.2017 veröffentlichte Patent 10 2016 107 113 mit der Bezeichnung

„Vorrichtung zur akustischen Temperaturmessung, Dichtungseinrichtung für eine derartige Vorrichtung und System zur akustischen Temperaturmessung“

hat die Einsprechende am 28.02.2018 Einspruch eingelegt und beantragt, das Patent zu widerrufen, wobei sie sich auf den Einspruchsgrund der fehlenden Patentfähigkeit nach § 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG gestützt hat. Die Patentabteilung 58 des DPMA hat das Patent daraufhin mit am Ende der Anhörung vom 18.02.2020 verkündetem Beschluss im Rahmen des damaligen Hilfsantrags 5 beschränkt aufrechterhalten.

Im Rahmen des Prüfungs-, Einspruchs- und Beschwerdeverfahrens sind folgende Druckschriften als Stand der Technik genannt worden:

P1 DE 20 2015 106 820 U1  
P2 JP H09 - 15 065 A  
P3 EP 1 080 349 B1  
P4 JP H11 - 248 554 A  
E1 US 2015 / 0 260 611 A1  
E2 US 2017 / 0 016 396 A1  
E2' DE 10 2016 112 967 A1  
E3 DE 697 14 588 T2

E4 DOMELS, H.-P.; DEUSTER, M.; REINITZHUBER, F.: Akustische Gastemperaturmessung an der Hochofengicht. In: stahl und eisen, 129 (2009), Nr. 2. S. 25 - 34.

In der mündlichen Verhandlung vor dem Senat hat die Einsprechende noch die folgende weitere Druckschrift eingeführt:

E6 EP 2 180 721 A1.

Gegen den o.g. Beschluss vom 18.02.2020 richtet sich die am 19.05.2020 beim DPMA eingegangene Beschwerde der Patentinhaberin. Die Einsprechende hat mit Schriftsatz vom 29.08.2022, bei Gericht per Fax eingegangen am selben Tag, Anschlussbeschwerde erhoben.

Der Bevollmächtigte der Patentinhaberin, Beschwerdeführerin und Anschlussbeschwerdegegnerin beantragt,

1. den Beschluss der Patentabteilung 58 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 18.02.2020 aufzuheben und das Patent 10 2016 107 113 auf der Grundlage folgender Unterlagen beschränkt aufrechtzuerhalten:

**Patentansprüche:**

Patentansprüche 1 bis 19 vom 10.03.2021, beim BPatG als Hauptantrag eingegangen am selben Tag

**Beschreibung:**

Beschreibung mit Austauschseiten 2 bis 9 (= Absätze [0001] bis [0078] und Bezugszeichenliste), dem DPMA zum damaligen Hilfsantrag 1 überreicht in der mündlichen Anhörung am 18.02.2020

**Zeichnungen:**

Figuren wie erteilt;

hilfsweise auf der Grundlage folgender Unterlagen im Umfang eines der nachfolgend genannten Hilfsanträge:

Hilfsantrag 2:

Patentansprüche 1 bis 19 vom 10.03.2021, beim BPatG als Hilfsantrag 2 eingegangen am selben Tag

Beschreibung mit Austauschseiten 2 bis 9 (= Absätze [0001] bis [0078] und Bezugszeichenliste), dem DPMA zum Hilfsantrag 2 überreicht in der mündlichen Anhörung am 18.02.2020

Hilfsantrag 3:

Patentansprüche 1 bis 19 vom 10.03.2021, beim BPatG als Hilfsantrag 3 eingegangen am selben Tag

Beschreibung mit Austauschseiten 2 bis 9 (= Absätze [0001] bis [0078] und Bezugszeichenliste), dem DPMA zum Hilfsantrag 3 überreicht in der mündlichen Anhörung am 18.02.2020

Hilfsantrag 3`:

Patentansprüche 1 bis 19, dem BPatG als Hilfsantrag 3` überreicht in der mündlichen Verhandlung am 14.09.2022

Beschreibung mit Austauschseiten 2 bis 9 (= Absätze [0001] bis [0078] und Bezugszeichenliste), dem DPMA zu den Hilfsanträgen 4, 4a - c überreicht in der mündlichen Anhörung am 18.02.2020

Hilfsantrag 4:

Patentansprüche 1 bis 18 vom 10.03.2021, beim BPatG als Hilfsantrag 4 eingegangen am selben Tag

Beschreibung mit Austauschseiten 2 bis 9 (= Absätze [0001] bis [0078] und Bezugszeichenliste), dem DPMA zu den Hilfsanträgen 4, 4a - c überreicht in der mündlichen Anhörung am 18.02.2020

Figuren zu allen Hilfsanträgen wie Patentschrift;

2. die Anschlussbeschwerde der Einsprechenden zurückzuweisen.

Der Bevollmächtigte der Einsprechenden, Beschwerdegegnerin und Anschlussbeschwerdeführerin beantragt,

1. die Beschwerde der Patentinhaberin zurückzuweisen;
2. den Beschluss der Patentabteilung 58 des Deutschen Patent- und Markenamts vom 18.02.2020 aufzuheben und das Patent 10 2016 107 113 in vollem Umfang zu widerrufen.

Der geltende Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet wie folgt:

1. Vorrichtung zur akustischen Temperaturmessung in einem Prozessraum eines Hochofens mit einer Schallerzeugereinrichtung (5a, 5d) und einer Schallempfängereinrichtung (5b, 5c) zum Aussenden und Empfangen von Schallsignalen, und einem Schallrohr (6) zum Leiten der Schallsignale zum Prozessraum und umgekehrt,  
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h  
mindestens eine Dichtungseinrichtung (1, 100) zur Abdichtung der Schallerzeugereinrichtung (5a) und/oder der Schallempfängereinrichtung (5b, 5c) gegen die Atmosphäre im Prozessraum, wobei die Dichtungseinrichtung (1, 100) für die Schallsignale durchlässig ist.

Der geltende Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 4 lautet wie folgt:

1. Vorrichtung zur akustischen Temperaturmessung in einem Prozessraum eines Hochofens mit einer Schallerzeugereinrichtung (5a, 5d) und einer Schallempfängereinrichtung (5b, 5c) zum Aussenden und Empfangen von Schallsignalen, und einem Schallrohr (6) zum Leiten der Schallsignale zum Prozessraum und umgekehrt,  
g e k e n n z e i c h n e t d u r c h  
mindestens eine Dichtungseinrichtung (1, 100) zur Abdichtung der Schallerzeugereinrichtung (5a) und/oder der Schallempfängereinrichtung (5b, 5c) gegen die Atmosphäre im Prozessraum, wobei die Dichtungseinrichtung (1, 100) für die Schallsignale durchlässig ist und ein Stützelement (3) zur Aufnahme mechanischer Kräfte aufweist.

Wegen des Wortlauts der auf Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag direkt oder indirekt rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 16, des nebengeordneten Systemanspruchs 17 und der auf diesen rückbezogenen Ansprüche 18 und 19 sowie weiterer Einzelheiten – insbesondere der jeweiligen Anspruchssätze nach den Hilfsanträgen 2, 3 und 3` – wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die zulässige Beschwerde der Patentinhaberin hat insoweit Erfolg, als sie zur Aufhebung des angefochtenen Beschlusses und beschränkter Aufrechterhaltung des Patents 10 2016 107 113 im Umfang des geltenden Hilfsantrages 4 führt. Die zulässige (unselbständige) Anschlussbeschwerde der Einsprechenden (§ 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 567 Abs. 3 ZPO) ist unbegründet.

1. Das Patent betrifft laut Patentschrift DE 10 2016 107 113 B3 (SP = Streitpatentschrift), Absatz [0001], eine Vorrichtung zur akustischen Temperaturmessung, die auch als akustisches Gastemperaturmessgerät und als Schallpyrometer insbesondere für Hochöfen oder Kraftwerke bekannt ist, ferner

eine Dichtungseinrichtung für eine solche Vorrichtung, und ein System aus einer Vielzahl von Vorrichtungen zur akustischen Temperaturmessung.

Für die Gewinnung von Eisen werde Eisenerz als Ausgangsstoff verwendet. In großtechnischen Anlagen (z.B. Hochöfen) werde das Eisenerz durch Reduktions- und Schmelzprozesse in flüssiges Roheisen umgewandelt. Für Reduktions- und Schmelzprozesse seien bestimmte Temperaturen von 200° bis 2000°C vom Gichtverschluss bis an den Boden des Hochofens im Hochofen einzuhalten. Innerhalb des Hochofens liefen mehrere Prozesse gleichzeitig ab, die bestimmte Temperaturen voraussetzten. Würden die für die Prozesse optimalen Temperaturen nicht eingehalten, liefen die Prozesse gar nicht oder unvollständig ab (SP, Abs. [0002] und [0003]).

Es sei daher unerlässlich, dass die innerhalb eines Hochofens und während dessen laufenden Betriebs herrschenden Temperaturen ortsgenau gemessen und damit Einfluss auf dieselben genommen werden könne. Berührungsthermometer wie z.B. Bimetallthermometer seien meist nicht für derartig hohe Temperaturen konzipiert und könnten die Temperatur nur an einem Punkt messen. Berührungslos messende Thermometer wie z.B. Strahlungsthermometer (Strahlungspyrometer) seien flexibler, da sie die ausgestrahlte Strahlung eines Gegenstands, die im Infrarot- bzw.  $\mu\text{m}$ -Wellenbereich liege, messen würden. Allerdings sei in den genannten Hochöfen mit anfallendem Schmutz und Staub zu rechnen, die die ausgestrahlten Wellen des zu messenden Gegenstands absorbierten und/oder filterten. Zusätzlich könne die Temperaturmessung durch direkt auf dem Temperatursensor und/oder auf einer Schutzscheibe liegenden Schmutz verfälscht werden (SP, Abs. [0004]).

Um diesen Nachteil zu umgehen, würden in Hochöfen meist Schallpyrometer verwendet, die anhand der Laufzeit einer ausgesandten und empfangenen Schallwelle die Temperatur bestimmten. Je höher die Temperatur des zu messenden Gases sei, desto höher sei die Schallgeschwindigkeit innerhalb

desselben und desto kürzer die Laufzeit einer Schallwelle. Die Frequenz des hierfür ausgesendeten Schallsignals könne zwischen 100 und 6000 Hz liegen. Bei den o.g. Temperaturen von 200 bis 2000 Grad liege die Schallgeschwindigkeit zwischen etwa 430 und 950 m/s. Durch die Verwendung eines oder mehrerer Schallsender bzw. -quellen und/oder -empfänger sei es möglich, eine Temperaturverteilung innerhalb des Hochofens zu ermitteln (SP, Abs. [0005]).

Eine derartige Temperaturmessvorrichtung sei aus JP H09-15065 A oder DE 20 2015 106 820 U1 bekannt. Diese unterlägen wegen der extremen Einsatzbedingungen Einschränkungen mit Blick auf die Auswahl in Frage kommender Sensortechnik. Weitere Temperaturmessvorrichtungen für ein Fluid würden in der EP 1 080 349 B1 und der JP H11-248554 A beschrieben. Die vorstehend genannten Nachteile seien jedoch auch mit den Temperaturmessvorrichtungen dieser Schriften nicht ausgeräumt (SP, Abs. [0006] und [0007]).

Als Aufgabe wird im Absatz [0007] des Streitpatents genannt, eine Vorrichtung zur akustischen Temperaturmessung dahingehend zu verbessern, dass auch weniger robuste Sensoren in der Vorrichtung verbaut werden könnten, sowie eine Dichtungseinrichtung und ein System für die akustische Temperaturmessung anzugeben.

2. Der mit dem Hauptantrag verteidigte Patentanspruch 1 lässt sich (ohne Angabe der Bezugszeichen) wie folgt gliedern:

- M1 Vorrichtung zur akustischen Temperaturmessung in einem Prozessraum eines Hochofens,
- M2 mit einer Schallerzeugereinrichtung und einer Schallempfängereinrichtung zum Aussenden und Empfangen von Schallsignalen,
- M3 und einem Schallrohr zum Leiten der Schallsignale zum Prozessraum und umgekehrt,

gekennzeichnet durch

M4 mindestens eine Dichtungseinrichtung zur Abdichtung der Schallerzeugereinrichtung und/oder der Schallempfängereinrichtung gegen die Atmosphäre im Prozessraum,

M5 wobei die Dichtungseinrichtung für die Schallsignale durchlässig ist.

**3.** Das Streitpatent richtet sich dem technischen Sachgehalt nach als zuständigen Fachmann an einen Ingenieur der Verfahrenstechnik mit langjähriger Erfahrung in der Entwicklung und praktischen Umsetzung von akustischen Temperaturmessungen in und an Hochtemperatur-Prozessräumen.

**4.** Der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag ist zwar zulässig, aber mangels Neuheit nicht patentfähig (§ 21 Abs. 1 Nr. 1, § 3 PatG).

**4.1** Die mit dem Hauptantrag verteidigte Fassung des Patentanspruchs 1 geht nicht über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinaus (§ 21 Abs. 1 Nr. 4 PatG) und erweitert auch den Schutzbereich des erteilten Patents nicht (§ 22 Abs. 1 PatG).

Die einzige hier im Vergleich zur erteilten Fassung vorgenommene Änderung des bislang fakultativen Merkmals in die nunmehr konkrete Angabe, dass die Vorrichtung für eine akustische Temperaturmessung in einem Prozessraum eines Hochofens geeignet sein muss, ist unzweifelhaft im gleichen technischen Kontext aus den Ursprungsunterlagen (vgl. ursprünglicher Patentanspruch 1) und dem Streitpatent (vgl. erteilter Patentanspruch 1) bekannt. Der geltende Patentanspruch 1 ist somit zulässig.

**4.2.** Der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag ist gegenüber dem vorliegenden Stand der Technik jedoch nicht neu (§ 3 PatG), da

sämtliche Merkmale bereits aus der Druckschrift DE 10 2016 112 967 A1 (**E2'**) bekannt sind.

**4.2.1** Die Druckschrift **E2'** ist Stand der Technik nach § 3 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1, Satz 2 PatG. Sie nimmt die Unionspriorität der Voranmeldung 14/800,763 US vom 16.07.2015 in Anspruch, wobei die maßgebliche Fassung der Druckschrift E2' nicht über die Fassung der genannten Voranmeldung hinausgeht (§ 3 Abs. 2 Satz 2 PatG). Die Druckschrift E2' wurde am 19.01.2017 veröffentlicht, sie ist daher nur für die Neuheitsbetrachtung heranzuziehen, da sie zwar auf einem älterem Zeitrang beruht, aber nicht vorveröffentlicht ist (§ 3 Abs. 2 Satz 1, § 4 Satz 2 PatG).

**4.2.2** Die Druckschrift **E2'** beschreibt zwar ein akustisches Messsystem zur Temperaturmessung im Rahmen eines Gasturbinenmotors, also nicht im Kontext eines Hochofens, jedoch ist nach ständiger Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs die Angabe des Verwendungszwecks bzw. das Einsatzgebiet in einem Vorrichtungsanspruch nur dann beachtlich, wenn enthaltene Zweck-, Wirkungs- oder Funktionsangaben ein Vorrichtungselement, auf das sie sich beziehen, als solches weiter räumlich-körperlich bestimmen oder definieren (BGH, Urteil vom 03.11.2020 - X ZR 85/19, GRUR 2021, 462 Rn. 49 - Fensterflügel; Urteil vom 24.04.2018 - X ZR 50/16, GRUR 2018, 1128 Rn. 12 - Gurtstraffer). Dies ist beim geltenden Patentanspruch 1 nicht der Fall, so dass der Senat die genannte Druckschrift aufgrund ihrer Lehre eines Motors mit einem Hochtemperatur-Prozessraum (vgl. E2', Abs. [0019]) als berücksichtigungsfähigen Stand der Technik betrachtet, denn die dort gelehrt Vorrichtung ist zweifellos auch zur akustischen Temperaturmessung in einem Prozessraum eines Hochofens geeignet. Aus der Druckschrift **E2'** sind die Merkmale des Patentanspruchs 1 wie folgt bekannt:

M1 Vorrichtung zur akustischen Temperaturmessung in einem Prozessraum eines Hochofens,

*Abs. [0015], [0018], [0019], Fig. 2, insb. „Schalltemperaturmesssystem 24“ in einem „Gasturbinenmotor 10“ mit einem „Hohlraum 36“ zur Schallausbreitung und einem „Messgebiet 60“*

- M2 mit einer Schallerzeugereinrichtung und einer Schallempfängereinrichtung zum Aussenden und Empfangen von Schallsignalen,  
*Fig. 2, „Sendereinheit 44“, „Empfängereinheit 46“ i.V.m. Abs. [0017], z.B. „... Die Empfängereinheit 46 ... erstreckt sich ... in den Wellenleiter 30, um die durch die Sendereinheit 44 generierten und zurück in den Wellenleiter reflektierten Schallsignale im Hohlraum 36 zu erfassen.“*
- M3 und einem Schallrohr zum Leiten der Schallsignale zum Prozessraum und umgekehrt,  
*ebenda i.V.m. Abs. [0015], insb. „... einen Wellenleiter 30 in dem Schalltemperaturmesssystem 24 mit einem Körper, in dem ein ... Hohlraum 36 ausgebildet ist, ... .“*
- M4 mindestens eine Dichtungseinrichtung zur Abdichtung der Schallerzeugereinrichtung und/oder der Schallempfängereinrichtung gegen die Atmosphäre im Prozessraum,  
*Fig. 2, „Membran 58“ i.V.m. Abs. [0019], insb. „Um das Eindringen von Verbrennungsgas in den Hohlraum 36 zu verhindern, ist der Wellenleiter 30 durch Verschließen des ersten Wellenleiterendes mit einer Membran 58, die typische hohe Temperaturen des Verbrennungsgases von z. B. bis zu 1200°F (650°C) standhalten kann, gegenüber dem Strömungsweg 17 abgedichtet.“*
- M5 wobei die Dichtungseinrichtung für die Schallsignale durchlässig ist.  
*ebenda i.V.m. Abs. [0021], u.a. „... In den dargestellten Ausführungsformen wirkt die Membran 58 wie ein sekundäres Diaphragma eines Schallsenders ähnlich einem elektrodynamischen Lautsprecher.“*

Damit ist der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag gegenüber der Druckschrift **E2'** nicht neu.

**4.3.** Mit dem Patentanspruch 1 fallen auch alle anderen Ansprüche. Aus der Fassung der Anträge und dem zu ihrer Begründung Vorgebrachten ergeben sich keine Zweifel an dem prozessualen Begehren der Patentinhaberin, ein Patent ausschließlich in einer der beantragten Fassungen zu verteidigen (BGH, Beschluss vom 27.02.2008 - X ZB 10/07, GRUR-RR 2008, 456 Rn. 22 m. w. N. - Installiereinrichtung).

**5.** Der jeweilige Gegenstand sowohl des Hilfsantrags 2 als auch des Hilfsantrags 3 ist zwar zulässig, aber ebenfalls nicht patentfähig.

**5.1.** Die mit diesen Hilfsanträgen verbundenen Änderungen betreffen die Streichung von Alternativen von der Dichteinrichtung abgedichteter Komponenten im Rahmen des bisherigen Merkmals M4 – alle anderen Merkmale bleiben unverändert - und zwar wie folgt (Änderungen gegenüber der Version nach Hauptantrag durchgestrichen und fett hervorgehoben):

Hilfsantrag 2:

M4<sub>H2</sub> mindestens eine Dichtungseinrichtung zur Abdichtung der Schallerzeugereinrichtung und/oder der Schallempfängereinrichtung **oder zur Abdichtung der Schallempfängereinrichtung** gegen die Atmosphäre im Prozessraum,

Hilfsantrag 3:

M4<sub>H3</sub> mindestens eine Dichtungseinrichtung zur Abdichtung der Schallerzeugereinrichtung und/oder der Schallempfängereinrichtung gegen die Atmosphäre im Prozessraum,

Beide Änderungen sind in den Ursprungsunterlagen (dortiger Patentanspruch 1) offenbart (§ 21 Abs. 1 Nr. 4 PatG). Sie fallen auch unter den Gegenstand des erteilten Patents und beschränken diesen (§ 22 Abs. 1 PatG; dortiger Patentanspruch 1).

**5.2.** In beiden Fällen kann die vorgenommene Beschränkung jedoch nicht die Neuheit des jeweils beanspruchten Gegenstandes begründen (§ 3 PatG).

Denn sowohl die mit dem Merkmal **M4<sub>H2</sub>** nach Hilfsantrag 2 als auch die mit dem Merkmal **M4<sub>H3</sub>** gemäß Hilfsantrag 3 jeweils beanspruchte Ausgestaltung ist bereits aus der Druckschrift **E2'** bekannt, da diese explizit die gemeinsame Abdichtung der dortigen Schallerzeuger- und der Schallempfängereinrichtung zeigt (vgl. E2', Fig. 2 i.V.m. Abs. [0019]; „Sendereinheit 44“ und „Empfängereinheit 46“ werden durch die „Membran 58“ vor dem Eindringen von Verbrennungsgas in den „Hohlraum 36“ geschützt).

**5.3.** Damit fallen auch die jeweiligen Ansprüche 2 bis 19 nach Hilfsantrag 2 bzw. Hilfsantrag 3. Insoweit gelten die obigen Ausführungen unter Abschnitt 4.3 zum Hauptantrag entsprechend.

**6.** Die Verteidigung des Streitpatents mit Hilfsantrag 3` führt ebenfalls nicht zum Erfolg, weil der in dem neuen Patentanspruch 19 beanspruchte Gegenstand unzulässig ist.

Im Rahmen dieses Hilfsantrages wurde zum einen am Ende des Merkmals M5 des Patentanspruches 1 ein – gegenüber dem Hauptantrag – neues Merkmal ergänzt („und ein Stützelement (3) zur Aufnahme mechanischer Kräfte aufweist.“), zum anderen wurde ein zusätzlicher, nebengeordneter Patentanspruch 19 in den Anspruchssatz aufgenommen, der wie folgt lautet (Unterstreichungen für die unten folgenden Ausführungen hinzugefügt):

„19. Anordnung zur akustischen Temperaturmessung umfassend einen Prozessraum eines Hochofens und eine Vorrichtung zur akustischen Temperaturmessung mit einer Schallerzeugungseinrichtung (5a, 5d) und einer Schallempfängereinrichtung (5b, 5c) zum Aussenden und Empfangen von Schallsignalen, und einem Schallrohr (6) zum Leiten der Schallsignale zum Prozessraum und umgekehrt,  
gekennzeichnet durch  
mindestens eine Dichtungseinrichtung (1, 100) zur Abdichtung der Schallerzeugungseinrichtung (5a) und der Schallempfängereinrichtung (5b, 5c) oder zur Abdichtung der Schallempfängereinrichtung (5b, 5c) gegen die Atmosphäre im Prozessraum, wobei die Dichtungseinrichtung (1, 100) für die Schallsignale durchlässig ist.“

Die nunmehr beanspruchte Anordnung, die sowohl aus einer Vorrichtung zur akustischen Temperaturmessung als auch ausdrücklich aus dem Prozessraum eines Hochofens besteht, ist so weder der Ursprungsoffenbarung zu entnehmen, noch ist sie vom Schutzbereich des erteilten Patents umfasst (§ 21 Abs. 1 Nr. Nr.4, § 22 Abs. 1 PatG). Das Streitpatent adressiert mit seinen Patentansprüchen alleine eine Vorrichtung zur akustischen Temperaturmessung (Patentansprüche 1 bis 16), eine Dichtungseinrichtung für eine solche Vorrichtung (Patentanspruch 17) und ein System zur akustischen Temperaturmessung, das aus einer Vielzahl der vorgenannten Vorrichtungen besteht. Nicht umfasst von den Patentansprüchen ist jedoch der Prozessraum eines Hochofens selbst und damit auch keine Anordnung, die einen Prozessraum eines Hochofens umfasst. Vielmehr stellt eine

solche Anordnung ein unzulässiges Aliud zu dem dar, was als Lehre mit dem Streitpatent erteilt wurde (Vgl. BGH, Urteil vom 21.06.2011, X ZR 43/09, BPatGE 52, 296 und 297, Leitsatz – Integrationselement; BGH, Beschluss vom 21.10.2010, Xa ZB 14/09, GRUR 2011, 40 Rn. 22, 28 bis 30 - Winkelmesseinrichtung).

Vor diesem Hintergrund kann die Zulässigkeit und Patentfähigkeit des geänderten, nebengeordneten Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 3` dahinstehen, da dieser aus den oben in Abschnitt 4.3 genannten Gründen mit dem Patentanspruch 19 fällt. Entsprechendes gilt für die Ansprüche 2 bis 18.

7. Die Verteidigung des Streitpatents mit den Patentansprüchen 1 bis 18 nach Hilfsantrag 4 hat hingegen Erfolg und führt zu einer beschränkten Aufrechterhaltung des Patents in diesem Umfang.

7.1. Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 4 weist gegenüber dem Patentanspruch 1 in der Fassung des Hauptantrags das folgende nach Merkmal M5 hinzugefügte Merkmal **M6<sub>H4</sub>** auf:

M6<sub>H4</sub> und ein Stützelement zur Aufnahme mechanischer Kräfte aufweist.

Dieses Stützelement gemäß Merkmal **M6<sub>H4</sub>** ist gemäß der Lehre des Streitpatentes in den Absätzen [0021], [0065] und [0070] so ausgebildet, dass es als eigenständiges Bauteil eine funktionale Aufgabe (eben die Aufnahme der mechanischen Lasten und die Ableitung derselben) zu erfüllen hat und synergistisch mit der genannten Membran wirkt, sofern nicht auf dieses Element verzichtet wird, da die Membran selbst so ausgebildet ist, dass sie für sich genommen erfolgreich die Aufnahme mechanischer Kräfte aus dem Prozessraum bewerkstelligt. Das Stützelement ist folglich weder als rein aggregatorische Angabe zu verstehen, noch – wie die Einsprechende argumentiert – bereits durch eine wie auch immer geartete Befestigung der Membran am oder im

beanspruchten Schallrohr verwirklicht, denn die genannte Membran muss ohnehin befestigt werden und bildet daher im gegebenen Kontext per se nicht automatisch die explizit als solche beanspruchte Stützfunktionalität ab. Auch im Falle der oben genannten Ausführungsform einer „eigenstabilen“ Membran realisiert diese kein Stützelement, ein solches ist dann gemäß der Lehre des Streitpatents vielmehr nicht vorhanden (vgl. SP, Absatz [0070]).

**7.2.** Die mit Hilfsantrag 4 vorgenommene Ergänzung des Patentanspruchs 1 ist zulässig, da sie in den Ursprungsunterlagen (dortiger Patentanspruch 7) ursprünglich offenbart ist (§ 21 Abs. 1 Nr. 4 PatG) und auch den Schutzbereich des erteilten Patents, in welchem sich das fragliche Merkmal ebenfalls in Patentanspruch 7 findet, nicht erweitert (§ 22 Abs. 1 PatG).

**7.3.** Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 4 ist gegenüber dem berücksichtigungsfähigen Stand der Technik neu (§ 3 PatG).

**7.3.1** Die Druckschrift DE 10 2016 112 967 A1 (**E2'**) zeigt zwar, wie bereits in Abschnitt 4 dargelegt, die Merkmale M1 bis M5 des Patentanspruches 1, nicht jedoch das hinzugefügte Merkmal **M6<sub>H4</sub>**. Weder dem Beschreibungstext noch den hierfür relevanten Figuren 2 und 3 dieser Druckschrift ist ein Stützelement mit der beanspruchten Funktionalität unmittelbar und eindeutig zu entnehmen.

Soweit die Einsprechende die Auffassung vertritt, dass die Druckschrift **E2'** in den Absätzen [0020], [0038] und [0044] ein Stützelement offenbare, greift diese nicht durch. Denn weder die in Absatz [0020] angesprochene Schweiß- bzw. Hartlötstelle, noch die dort angesprochene Verwendung eines Gewinderings, um die Membran zu sichern, können als Stützelement i.S.d. Merkmals **M6<sub>H4</sub>** aufgefasst werden. Denn sie befestigen die Membran lediglich am Wellenleiter, stützen diese aber nicht funktional gegen den Gasdruck (siehe oben).

Gleiches gilt für die in Absatz [0020] angesprochene Befestigungsmuffe. Die von der Einsprechenden vorgetragene Auffassung, die gemäß Absatz [0038] i.V.m. Figur 3 erwähnte zweite Membran sei als Stützelement anzusehen, vermag ebenfalls nicht zu überzeugen, da dieser die Stützwirkung gegenüber der ersten Membran fehlt. Auch sie kann daher kein Stützelement i.S.d. Merkmals **M6H4** darstellen.

Die dritte von der Einsprechenden zitierte Fundstelle (E2', Abs. [0044]) betrifft eine Barrierenschicht, offenbart aber keine Stützwirkung und kann somit ebenfalls nicht als zusätzlich zur Membran wirkendes Stützelement aufgefasst werden.

Wie die Patentinhaberin zur Recht vorträgt, lehrt die Druckschrift **E2'** Maßnahmen zur Befestigung einer Membran, nicht jedoch zu deren Stützung i.S.d. Streitpatents.

Damit ist der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 4 neu gegenüber der vorangemeldeten, nachveröffentlichten Druckschrift **E2'**.

**7.3.2** Was die übrigen im Verfahren seitens der Beteiligten abgehandelten Druckschriften des Standes der Technik anbelangt, hätte der Fachmann zur Überzeugung des Senates die Druckschrift DE 697 14 588 T2 (**E3**) gar nicht zu Rate gezogen, da sie aus einem gegenüber der Lehre des Streitpatents fach- und – von den geltenden physikalischen Randbedingungen her betrachtet – einsatzfremden technischen Gebiet, nämlich der Mobilfunktechnik, stammt. Gleiches gilt für die Druckschrift EP 2 180 721 A1 (**E6**), die von der Einsprechenden in der mündlichen Verhandlung eingeführt wurde und lediglich einen Flachmembranlautsprecher ohne jeden Bezug zu einem Hochtemperatur-Prozessumfeld lehrt.

**7.3.3** Auch die noch verbleibenden seitens der Beteiligten im Verfahren diskutierten Druckschriften US 2015 / 0 260 611 A1 (**E1**) und DOMELS et al. (2009) (**E4**) zeigen den Gegenstand des Patentanspruchs 1 nicht mit sämtlichen Merkmalen (§ 3 PatG). Im Einzelnen:

**7.3.3.1** Der Fachartikel **E4** beschreibt die akustische Gastemperaturmessung an einer Hochofengicht, aus der folgende Merkmale des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 4 entnommen werden können:

- M1   Vorrichtung zur akustischen Temperaturmessung in einem Prozessraum eines Hochofens,  
*Titel: „Akustische Gastemperaturmessung an der Hochofengicht“ i.V.m. S. 26, Bild 1 mit Absatz „Aufbau und Funktion“, insb.: „Konfiguration aus zwei baugleichen Sender-Empfänger (S/E) - Einheiten am Feuerraum ... Zur Schallerzeugung dient üblicherweise werkseitige Druckluft. ... Durch wechselseitige Hin- und Rückmessung zwischen beiden S/E-Einheiten lassen sich somit die mittleren Gastemperaturen über der gegebenen Verbindungsstrecke aus beiden Richtungen erfassen.“*
- M2   mit einer Schallerzeugereinrichtung und einer Schallempfängereinrichtung zum Aussenden und Empfangen von Schallsignalen,  
*Zur Schallerzeugung verwendet die E4 Druckluft: vgl. E4, S. 26, Absatz „Aufbau und Funktion“, 3. Satz: „Zur Schallerzeugung dient üblicherweise werkseitige Druckluft.“*  
*Als Schallempfängervorrichtung verwendet die E4 Piezomikrofone: vgl. S. 26, Absatz „Aufbau und Funktion“, Mitte: „Diese Signale werden gleichzeitig über Piezomikrofone der Sender- und Empfängerseite erfasst.“*
- M3   und einem Schallrohr zum Leiten der Schallsignale zum Prozessraum und umgekehrt,

S. 26, Bild 1 mit den trichterförmigen Abschnitten, die den beiden S/E-Einheiten zugeordnet sind, um den Schall durch den Betriebsraum (dort: „Feuerraum“) zu senden bzw. aus diesem zu empfangen.

~~M4 mindestens eine Dichtungseinrichtung zur Abdichtung der Schallerzeugereinrichtung und/oder der Schallempfängereinrichtung gegen die Atmosphäre im Prozessraum,~~

~~M5 wobei die Dichtungseinrichtung für die Schallsignale durchlässig ist,~~

~~M6<sub>H4</sub> und ein Stützelement (3) zur Aufnahme mechanischer Kräfte aufweist.~~

Damit ist der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 4 neu gegenüber der Druckschrift **E4**, da aus dieser keine Merkmale bekannt sind, die sich mit der Ab-/Dichtung einer Schallerzeugereinrichtung und einer Schallempfängereinrichtung gegen den Prozessraum und ihren insoweit beanspruchten Eigenschaften sowie einem Stützelement zur Aufnahme mechanischer Kräfte aus dem Prozessraum auseinandersetzen.

Daher ist der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 4 neu gegenüber der Lehre der Druckschrift **E4**.

**7.3.3.2** Die Druckschrift **E1** lehrt ein Sender-Empfänger basiertes System zur Bestimmung akustischer Eigenschaften eines Gases in der Brennkammer eines Turbinenmotors und somit in einem streitpatentgemäßen Prozessraum. Aus dieser Druckschrift sind folgende Merkmale des Patentanspruchs 1 nach Hilfsantrag 4 bekannt:

M1 Vorrichtung zur akustischen Temperaturmessung in einem Prozessraum eines Hochofens,

*Abs. [0111], insb.: „... transceiver arrangements for measuring a velocity and temperature field in or near a turbine combustor 1205“ und Abs. [0116] (insb.: „...a housing 1342 defining a measurement chamber 1350. The*

*housing 1342 is attached to a wall 1310 of a gas turbine component such as a combustor shell 1212 or a combustor transition component 1214, shown in FIG. 12. ..., the measurement chamber 1350 is in communication with an interior 1311 of the gas turbine component through an opening 1315 in the gas turbine component wall 1310.*“, i.V.m. Fig.12 & 13. Zwar lehrt die E1 lediglich eine Vorrichtung zur akustischen Messung in einer Gasturbine, sie ist jedoch auch geeignet zur akustischen Messung in einem Prozessraum eines Hochofens.

M2 mit einer Schallerzeugereinrichtung und einer Schallempfängereinrichtung zum Aussenden und Empfangen von Schallsignalen,  
*Die Druckschrift E1 beschreibt ein erstes Ausführungsbeispiel eines Transceivers in den Absätzen [0116] bis [0124] i.V.m.Fig. 13 und ein dazu alternatives zweites Ausführungsbeispiel eines Transceivers in den Absätzen [0130] ff. (dort: „An alternative exemplary embodiment of a transceiver...“) i.V.m. Fig. 16A, 16B und 16C.*

Gemäß 1. Ausführungsbeispiel:

Für den Empfänger: Abs. [0119], insb.: *„The transceiver 1300 includes an acoustic signal receiver or microphone 1320 mounted for receiving acoustic signals propagating within the measurement chamber 1350. The receiver 1320 has access to the measurement chamber through an opening in the housing 1342.*“, i.V.m. Fig.13

Für den Sender: Abs. [0121], insb.: *„The transceiver 1300 further includes an acoustic signal transmitter 1330 mounted for transmitting or creating acoustic signals that propagate through the measurement chamber 1350 and through the opening 1315 to the interior 1311 of the gas turbine component.*“, i.V.m. Fig.13

Gemäß 2. Ausführungsbeispiel:

Für den Empfänger: Fig. 16A-C i.V.m. Abs. [0131], insb.: *„Acoustic signals received by a sensor 1620 may then be readily attributed to the originating transceiver.“*

Für den Sender: Fig. 16A-C i.V.m. Abs. [0130], „... whistle acoustic transmitter 1630 mounted in the distal end of the transceiver housing 1640.“

M3 und einem Schallrohr zum Leiten der Schallsignale zum Prozessraum und umgekehrt,

Gemäß 1. Ausführungsbeispiel:

Abs. [0116] und [0120], insb.: „The housing 1342 may be shaped to optimally guide acoustic waves propagating from the interior 1311 of the gas turbine component through the measurement chamber to the receiver 1320. For example, the housing may include an acoustic horn or bell-shaped section ...“, i.V.m. Fig. 12

Gemäß 2. Ausführungsbeispiel:

Abs. [0130], insb.: „a whistle acoustic transmitter 1630 mounted in the distal end of the transceiver housing 1640.“ Für den/die Empfänger wird die Örtlichkeit textlich nicht präzisiert: „Acoustic signals received by a sensor 1620 may then be readily attributed to the originating transceiver.“, vgl. [0131] i.V.m. Fig.16A-C.

M4 mindestens eine Dichtungseinrichtung zur Abdichtung der Schallerzeugereinrichtung und/oder der Schallempfängereinrichtung gegen die Atmosphäre im Prozessraum,

M5 wobei die Dichtungseinrichtung für die Schallsignale durchlässig ist.

Nur aus dem 2. Ausführungsbeispiel ist eine der beanspruchten Varianten bekannt (und zwar Sender hinter der „Dichtung“ geschützt, Empfänger liegt vor der „Dichtung“ und ist damit den Zuständen im Prozessraum ausgesetzt): Abs. [0130], insb.: „An internal wall 1633 of the housing keeps flow from bypassing the combustor through the aperture 1631. The wall 1633 is designed to prevent flow while still conducting the acoustic signal from the whistle 1630 into the measurement chamber 1650. For example, the wall 1633 may be constructed of a membrane that is impermeable to the combustor working gases but conducts acoustic vibrations.“, i.V.m. Fig.

*16A-C; PA10 („whistle acoustic signal source is separated from the measurement chamber by a membrane that prevents flow from the measurement chamber and conducts acoustic signals from the whistle acoustic signal source to the measurement chamber.“)*

~~M6<sub>H4</sub> und ein Stützelement (3) zur Aufnahme mechanischer Kräfte aufweist.~~

Damit lehrt die Druckschrift **E1** zwar neben den Merkmalen M1 bis M3 eine von drei möglichen Varianten, wie eine schalldurchlässige Dichtungseinrichtung im Rahmen einer akustischen Temperaturmessung in einem Hochtemperatur-Prozessraum verwirklicht sein kann, nicht jedoch ein eigenständiges Stützelement zur Aufnahme mechanischer Kräfte im Kontext der dort als Dichtungseinrichtung dienenden „wall 1633“.

Daher ist der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 4 neu gegenüber der Lehre der Druckschrift **E1**.

**7.3.4** Auch die aus dem Prüfungsverfahren aktenkundigen Druckschriften **P1 bis P4** können die Neuheit des Patentanspruchs 1 nicht in Frage stellen, da sie von dessen Gegenstand weiter abliegen. Die Beteiligten haben auch weder im Einspruchs- noch im Beschwerdeverfahren hierzu vorgetragen.

Die im Einspruchsverfahren eingeführte Druckschrift **E2** ist nach dem Anmeldetag des vorliegenden Patents veröffentlicht und somit nicht Stand der Technik.

Damit gilt der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 4 als neu.

**7.4.** Entsprechendes gilt mit obiger Begründung für den Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 16.

**7.5.** Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 4 beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit (§ 4 PatG).

**7.5.1** Entgegen dem Vortrag der Einsprechenden liefert die Druckschrift **E4** dem Fachmann schon gar keinen Anlass, die dort beschriebene Vorrichtung in Richtung der streitpatentlichen Lehre weiterzuentwickeln, beschreibt die **E4** doch ausdrücklich „dass sich die akustische Gastemperaturmessung auch nach vielmonatigem Einsatz unter extremen Betriebsbedingungen bewährt hat“ (E4, S. 31, letzter Absatz) und „Die akustische Gastemperaturmessung hat sich über eine Nutzungsdauer von mehr als sechs Jahren an der Gicht des Hochofens 9 bei ThyssenKrupp Steel bestens bewährt.“ (E4, S. 34, li. Sp., unten). Damit hat der Fachmann keine Veranlassung, an dieser Vorrichtung überhaupt etwas zu ändern, und schon gar nicht wird er dazu angeleitet, ausgehend von der Druckschrift **E4** die Druckschrift **E1** aus einem i.W. fachfremden Gebiet oder ggf. auch eine andere Druckschrift für eine Fortbildung der Vorrichtung zu Rate zu ziehen, da ihm nach Lehre der Druckschrift **E4** eine funktionsfähige, offensichtlich langlebige und in diesem fordernden technischen Umfeld bewährte Apparatur vorliegt.

**7.5.2** Selbst eine – für den Fachmann schon nicht veranlasste, s.o. – Zusammenschau der Druckschriften **E4** und **E1** könnte ihn das Merkmal **M6H4** nicht lehren, weil es von beiden Schriften weder offenbart noch angeregt wird.

**7.5.3** Da auch der weitere im Verfahren befindliche Stand der Technik (soweit relevant, siehe oben unter Abschnitt 7.3.2) dem Fachmann keine Anregung vermitteln kann, den beanspruchten Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 4 zu realisieren, beruht dieser auf einer erfinderischen Tätigkeit.

**7.6** Entsprechendes gilt mit obiger Begründung für den nebengeordneten Patentanspruch 16.

**7.7** Die abhängigen Patentansprüche 2 bis 15 bzw. 17 und 18, an deren Zulässigkeit keine Zweifel bestehen, bilden den Gegenstand des Patentanspruchs 1 bzw. 16 gemäß Hilfsantrag 4, auf den sie jeweils direkt oder indirekt rückbezogen sind, in nicht selbstverständlicher Weise weiter aus und erweisen sich daher ebenfalls als patentfähig.

**8.** Im Ergebnis waren daher auf die Beschwerde der Patentinhaberin das Streitpatent – unter gleichzeitiger Aufhebung des angefochtenen Beschlusses – im Umfang des geltenden Hilfsantrages 4 beschränkt aufrechtzuerhalten und die Anschlussbeschwerde der Einsprechenden zurückzuweisen.

### Rechtsmittelbelehrung

Gegen diesen Beschluss steht jedem am Beschwerdeverfahren Beteiligten, der durch diesen Beschluss beschwert ist, die Rechtsbeschwerde zu (§ 99 Abs. 2, § 100 Abs. 1, § 101 Abs. 1 PatG).

Da der Senat in seinem Beschluss 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 auf Grund 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 Abs. 3 PatG).

Die Rechtsbeschwerde ist von einer beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwältin oder von einem beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt innerhalb eines Monats nach Zustellung dieses Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45 a, 76133 Karlsruhe, einzulegen (§ 102 Abs.1, Abs. 5 Satz 1 PatG).

Musiol

Dorn

Dr. Wollny

Bieringer