



# BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 6/22

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
10. August 2022

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung 10 2017 208 382.4**

...

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 10. August 2022 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Kleinschmidt, der Richterin Dorn sowie der Richter Dipl.-Ing. Altvater und Dipl.-Phys. Univ. Dr. Haupt beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G10L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 10. Januar 2022 aufgehoben und das Patent 10 2017 208 382 wie folgt erteilt:

**Bezeichnung:** Verfahren zur Verbesserung von vorübergehend beeinträchtigter Spracherkennung in einem Fahrzeug

**Anmeldetag:** 18. Mai 2017

**Patentansprüche:** Patentanspruch 1, dem Bundespatentgericht überreicht in der mündlichen Verhandlung am 10. August 2022

Patentansprüche 2 bis 8 vom 6. Juli 2018, beim DPMA eingegangen am selben Tag

**Beschreibung:** Beschreibungsseiten 1 bis 6, 8 und 9 vom 5. Januar 2022, beim DPMA eingegangen am selben Tag

Beschreibungsseite 7, dem Bundespatentgericht überreicht in der mündlichen Verhandlung am 10. August 2022

**Zeichnungen:** (einzige) Figur vom Anmeldetag (18. Mai 2017)

## Gründe

### I.

Die Patentanmeldung mit dem Aktenzeichen 10 2017 208 382.4 ist am 18. Mai 2017 beim Deutschen Patent- und Markenamt (DPMA) eingereicht worden

und trägt die Bezeichnung „Verfahren zur Verbesserung von vorübergehend beeinträchtigter Spracherkennung in einem Fahrzeug“.

Das DPMA – Prüfungsstelle für Klasse G10L – hat die Anmeldung mit am Ende der Anhörung vom 10. Januar 2022 verkündetem Beschluss zurückgewiesen. Zur Begründung ist angegeben, dass der jeweilige Gegenstand des Patentanspruchs 1 sowohl nach (damaligem) Hauptantrag als auch nach (damaligem) Hilfsantrag 1 gegenüber dem vorliegenden Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die am 8. Februar 2022 beim DPMA eingegangene Beschwerde der Anmelderin.

Die Beschwerdeführerin beantragt zuletzt,

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G10L des Deutschen Patent- und Markenamts vom 10. Januar 2022 aufzuheben und das nachgesuchte Patent auf der Grundlage folgender Unterlagen zu erteilen:

**Patentansprüche:**

Patentanspruch 1, dem Bundespatentgericht überreicht in der mündlichen Verhandlung am 10. August 2022

Patentansprüche 2 bis 8 vom 6. Juli 2018, beim DPMA eingegangen am selben Tag

**Beschreibung:**

Beschreibungsseiten 1 bis 6, 8 und 9 vom 5. Januar 2022, beim DPMA eingegangen am selben Tag

Beschreibungsseite 7, dem Bundespatentgericht überreicht in der mündlichen Verhandlung am 10. August 2022

**Zeichnungen:**

(einzige) Figur vom Anmeldetag (18. Mai 2017).

Die einander nebengeordneten Patentansprüche 1 vom 10. August 2022 und 8 vom 6. Juli 2018 lauten:

1. Verfahren zur Verbesserung von vorübergehend beeinträchtigter automatischer Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit von Telekommunikation in einem Fahrzeug (1) durch vorübergehende Gegenmaßnahmen, wobei

mindestens die Umgebung in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeug (1) mit einem oder mehreren im oder am Fahrzeug (1) eingebauten Sensoren einschließlich bildgebender Sensoren beobachtet wird;

anhand der erhaltenen Beobachtungsdaten Objekte (2) in der Umgebung des Fahrzeugs (1) ermittelt werden, die potentielle zeitvariante Geräuschquellen darstellen und denen das Fahrzeug (1) aufgrund einer erkannten Relativbewegung dazwischen voraussichtlich nahe genug kommen wird, um die Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit in dem Fahrzeug (1) zu beeinträchtigen;

Beginn und Ende des zu erwartenden Einflusses eines solchermaßen ermittelten Objekts (2) auf die Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit berechnet werden; und

die Gegenmaßnahmen während der Dauer des Passierens eines solchermaßen ermittelten Objekts (2) getroffen werden,

dadurch gekennzeichnet, dass

im Fahrbetrieb mindestens ein im Fahrzeug (1) eingebautes Mikrofon laufend ein Tonsignal aufnimmt, um Geräusche von passierenden Objekten (2) zu gewinnen, wobei Geräuschmuster und/oder charakteristische Parameter dieser Geräusche gespeichert und in

der Folge als Erfahrungswerte zur Verbesserung der Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit in dem Fahrzeug (1) verwendet werden.

8. Kraftfahrzeug,  
dadurch gekennzeichnet, dass  
das Kraftfahrzeug dafür eingerichtet ist, das Verfahren nach einem  
der vorhergehenden Ansprüche durchzuführen

Im Prüfungsverfahren vor dem DPMA wurde die folgende Druckschrift genannt:

**D1** US 2015 / 0 012 267 A1.

Die folgenden Druckschriften wurden bereits in der Patentanmeldung genannt:

**D2** US 7 725 315 B2 und

**D3** FENG, X. et al.: On using heterogeneous data for vehicle-based speech recognition: a DNN-based approach. Proc. IEEE Int. Conf. on Acoustics, Speech and Signal Process. (ICASSP) 2015, Brisbane, Australien, Seiten 4385-4389, April 2015.

Wegen des Wortlauts der direkt oder indirekt auf den geltenden Patentanspruch 1 rückbezogenen Patentansprüche 2 bis 7 sowie weiterer Einzelheiten wird auf die Akte verwiesen.

## II.

Die statthafte und auch sonst zulässige Beschwerde ist begründet mit der Folge, dass das nachgesuchte Patent – unter gleichzeitiger Aufhebung des angefochtenen Beschlusses – in der nunmehr beantragten Fassung zu erteilen war. Denn der

– zweifellos auf dem Gebiet der Technik liegende und gewerblich anwendbare – Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 erweist sich gegenüber dem vorliegenden Stand der Technik als patentfähig (§ 1 Abs. 1, §§ 3, 4 PatG). In entsprechender Weise ist auch der Gegenstand des nebengeordneten Patentanspruchs 8 einer Patenterteilung zugänglich.

1. Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verbesserung von vorübergehend beeinträchtigter automatischer Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit von Telekommunikation in einem Fahrzeug durch vorübergehende Gegenmaßnahmen sowie ein dafür eingerichtetes Kraftfahrzeug.

In der Beschreibung der Erfindung wird davon ausgegangen, dass moderne Kraftfahrzeuge immer häufiger Sprachverarbeitungssysteme besäßen, die eine Sprachsteuerung von Fahrzeugfunktionen ermöglichten. Die Güte der Spracherkennung innerhalb des Sprachverarbeitungssystems werde durch überlagerte Fremdgeräusche beeinträchtigt, die beim Fahren auf öffentlichen Straßen aufträten. Insbesondere zeitvariante Geräusche oder Rauschen von sich ändernder Art und/oder Amplitude aus der Umgebung des Fahrzeugs beeinträchtigten die Leistung der Sprachsteuerung erheblich.

Das Patent US 7 725 315 B2 (= Druckschrift D2) offenbare ein System zur Verbesserung der Qualität von Sprachsignalen, bei dem von der Fahrbahn herrührende vorübergehende Fahrgeräusche anhand von charakteristischen Signaleigenschaften erkannt und von Sprachsignalen unterschieden werden könnten.

Eine besondere Herausforderung für die Spracherkennung seien plötzlich auftretende Umgebungsgeräusche, die weder mit anderen Geräuschen noch miteinander korreliert seien. Derartige zeitvariante Umgebungsgeräusche seien insbesondere solche, die von anderen Fahrzeugen in der Umgebung des Fahrzeugs herrührten, aber z. B. auch Fahr- und Motorgeräusche des eigenen

Fahrzeugs, wenn dieses dicht an einer schallreflektierenden Fläche vorbeifahre. Solche zeitvarianten Umgebungsgeräusche träten beim Fahren auf öffentlichen Straßen typischerweise sehr häufig und in unzähligen Varianten auf.

Sprachsteuerungssysteme würden üblicherweise mit einem bestimmten Datensatz trainiert und diese Daten könnten auch eine begrenzte Menge von Variationen beinhalten, z. B. Variationen des akustischen Modells für den Fahrgastraum. Die Modelle und Variationen, die ein Trainings-Datensatz eines Spracherkennungssystems beinhalten müsse, um auch nur mit einem Teil der Situationen fertig werden zu können, in denen die vorgenannten zeitvarianten Umgebungsgeräusche aufträten, wären viel zu zahlreich. Und da das Sprachsteuerungssystem nicht wisse oder vorhersagen könne, wann derartige Störgeräusche aufträten, könne es nicht rechtzeitig durch Gegenmaßnahmen oder geänderte Systemeinstellungen darauf reagieren. Solche plötzlichen Änderungen des Umgebungsgeräusches verschlechterten daher immer die Leistung von Sprachsteuerungssystemen.

Die Kenntnis des Schallpegels im Sprachsteuerungssystem verbessere die Spracherkennung und könne als ein zusätzlicher Parameter im System enthalten sein. Dies sei in der Publikation von „On using heterogeneous data for vehicle-based speech recognition: a DNN-based approach“ von X. Feng, B. Richardson, S. Amman und J. Glass (= Druckschrift D3) gezeigt worden (vgl. geltende Beschreibung, Seiten 1 und 2).

Durch die Erfindung solle die Aufgabe gelöst werden, den Einfluss von zeitvarianten Geräuschen aus der Umgebung eines Fahrzeugs auf die Güte von automatischer Spracherkennung besser und einfacher abschätzen und diesen somit durch entsprechende Anpassung und Abstimmung der Spracherkennung und Sprachsteuerung verringern zu können (vgl. Beschreibung, Seite 3, erster Absatz).

2. Gelöst werde diese Aufgabe durch ein Verfahren gemäß Patentanspruch 1 und ein Kraftfahrzeug gemäß Patentanspruch 8.

Der geltende Patentanspruch 1 lässt sich wie folgt gliedern:

- M1** Verfahren zur Verbesserung von vorübergehend beeinträchtigter automatischer Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit von Telekommunikation in einem Fahrzeug (1) durch vorübergehende Gegenmaßnahmen, wobei
  - M1.1** mindestens die Umgebung in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeug (1) mit einem oder mehreren im oder am Fahrzeug (1) eingebauten Sensoren einschließlich bildgebender Sensoren beobachtet wird;
  - M2** anhand der erhaltenen Beobachtungsdaten Objekte (2) in der Umgebung des Fahrzeugs (1) ermittelt werden, die potentielle zeitvariante Geräuschquellen darstellen und denen das Fahrzeug (1) aufgrund einer erkannten Relativbewegung dazwischen voraussichtlich nahe genug kommen wird, um die Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit in dem Fahrzeug (1) zu beeinträchtigen;
  - M3** Beginn und Ende des zu erwartenden Einflusses eines solchermaßen ermittelten Objekts (2) auf die Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit berechnet werden; und
  - M4** die Gegenmaßnahmen während der Dauer des Passierens eines solchermaßen ermittelten Objekts (2) getroffen werden,  
  
dadurch gekennzeichnet, dass
- M5** im Fahrbetrieb mindestens ein im Fahrzeug (1) eingebautes Mikrofon laufend ein Tonsignal aufnimmt, um Geräusche von passierenden Objekten (2) zu gewinnen,



**M5.1** wobei Geräuschmuster und/oder charakteristische Parameter dieser Geräusche gespeichert und in der Folge als Erfahrungswerte zur Verbesserung der Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit in dem Fahrzeug (1) verwendet werden.

3. Der zuständige Fachmann, den der Senat vor diesem Hintergrund seiner Entscheidung zugrunde legt, weist einen Hochschulabschluss auf dem Gebiet der Physik, Elektrotechnik oder Informationstechnik auf und verfügt über mehrere Jahre Berufserfahrung auf dem Gebiet der Spracherkennung und Sprachsteuerung im Automotive-Bereich.

4. Einige Merkmale des Patentanspruchs 1 bedürfen der Erläuterung:

Patentanspruch 1 ist auf ein Verfahren zur Verbesserung von vorübergehend beeinträchtigter automatischer Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit von Telekommunikation in einem Fahrzeug durch vorübergehende Gegenmaßnahmen gerichtet (**Merkmal M1**), wobei mindestens die Umgebung in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeug mit einem oder mehreren im oder am Fahrzeug eingebauten Sensoren einschließlich bildgebender Sensoren beobachtet wird (**Merkmal M1.1**). Bei den zur Beobachtung der Umgebung des Fahrzeugs dienenden Sensoren handelt es sich insbesondere um eine oder mehrere Kameras oder verwenden Lidar, Radar und/oder Ultraschall. Die Sensoren sind geeignet, zwei- oder dreidimensionale Bilder zu gewinnen (vgl. Seite 4, fünfter Absatz; Seite 5, vierter Absatz), ohne dass der Patentanspruch auf solche Sensoren beschränkt ist.

Anhand der erhaltenen Beobachtungsdaten werden Objekte in der Umgebung des Fahrzeugs ermittelt, die potentielle zeitvariante Geräuschquellen darstellen und denen das Fahrzeug aufgrund einer erkannten Relativbewegung dazwischen voraussichtlich nahe genug kommen wird, um die Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit in dem Fahrzeug zu beeinträchtigen (**Merkmal M2**). Derartige zeitvariante Umgebungsgeräusche sind insbesondere solche, die von

anderen Fahrzeugen in der Umgebung des Fahrzeugs herrühren, wenn sich die Fahrzeuge einander nähern, aber beispielsweise auch Fahr- und Motorgeräusche des eigenen Fahrzeugs, wenn dieses dicht an einer schallreflektierenden Fläche, wie z. B. einem fahrenden oder stehenden LKW, einer Hauswand, einer Schallschutzwand oder einem Verkehrsschild vorbeifährt (vgl. Seite 2, erster Absatz).

Für ein solchermaßen ermitteltes Objekt werden gemäß **Merkmal M3** der Beginn und das Ende des zu erwartenden Einflusses auf die Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit berechnet und während der Dauer des Passierens eines solchen Objekts Gegenmaßnahmen getroffen (**Merkmal M4**). Die Gegenmaßnahmen können darin bestehen, während der Dauer des zu erwartenden Einflusses eines ermittelten Objekts auf die Spracherkennung – in Abhängigkeit von der Art des zu erwartenden Einflusses – auf eine robustere oder empfindlichere Betriebsart der Spracherkennung umzuschalten, welche die Fehlerrate der Worterkennung vermindert, oder es kann vorübergehend ein Rauschunterdrückungsverfahren zum Vermindern des Einflusses von Rauschen auf Sprachsignale durchgeführt werden (vgl. Seite 4, letzter Absatz, bis Seite 5, zweiter Absatz).

Das Verfahren gemäß Patentanspruch 1 ist dadurch gekennzeichnet, dass im Fahrbetrieb mindestens ein im Fahrzeug eingebautes Mikrofon laufend ein Tonsignal aufnimmt, um Geräusche von passierenden Objekten zu gewinnen (**Merkmal M5**). Die Aufnahme im Fahrbetrieb ist dabei als Aufnahme bei der normalen Verwendung des Fahrzeugs durch seinen Nutzer und damit in Abgrenzung zu vorab erfolgenden Testfahrten des Herstellers zu verstehen (vgl. Seiten 6 und 7 überbrückender Absatz). Dabei werden Geräuschemuster und/oder charakteristische Parameter dieser Geräusche gespeichert und in der Folge als Erfahrungswerte zur Verbesserung der Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit in dem Fahrzeug verwendet (**Merkmal M5.1**). Als Beispiele für Geräuschemuster und/oder charakteristische Parameter dieser Geräusche sind

der Grad des Einflusses auf die Spracherkennungsgüte oder Sprachverständlichkeit und der Umstand, wie schnell die Geräusche an- und abschwollen, genannt (vgl. Seiten 3 und 4 überbrückender Absatz). Diese charakteristischen Parameter des eigentlichen Tonsignals bzw. Geräuschemusters sind von den Informationen, die Objekte bzw. Objektklassen charakterisieren, zu unterscheiden, die in der Beschreibung als „Satz von Parametern“ bezeichnet werden (vgl. Seite 4, dritter Absatz; Seite 6, vorletzter Absatz; Seiten 6 und 7 überbrückender Absatz).

**5.** Die geltenden Unterlagen erweitern den Gegenstand der Anmeldung nicht und sind damit zulässig (§ 38 PatG).

**a)** Gegenüber dem ursprünglich eingereichten Patentanspruch 1 wurden die Merkmale des ursprünglich auf diesen rückbezogenen Patentanspruchs 4 in den nunmehr geltenden Patentanspruch 1 aufgenommen. Merkmal M1.1 wurde basierend auf Seite 4, vorletzter Absatz, und Seite 5, letzter Absatz der ursprünglichen Beschreibung dahingehend präzisiert, dass es sich bei den Sensoren zur Beobachtung der Umgebung um Sensoren einschließlich bildgebender Sensoren handelt.

**b)** Die Patentansprüche 2 bis 8 entsprechen inhaltlich den ursprünglichen Ansprüchen 2, 3 und 5 bis 9 und sind gegenüber der ursprünglich eingereichten Fassung in ihren Rückbezügen aufgrund der Streichung des ursprünglichen Anspruchs 4 angepasst. In Patentanspruch 2 wurde die Formulierung einer Alternative klargestellt, indem „bzw.“ durch „oder“ ersetzt wurde.

**c)** Die Beschreibung wurde um einen Verweis auf den Stand der Technik gemäß der US 2015 / 0 012 267 A1 (= Druckschrift D1) ergänzt und die bisher als Ausgestaltung beschriebenen Merkmale des in Patentanspruch 1 aufgenommenen ursprünglichen Anspruchs 4 in die Beschreibung der Erfindung auf Seite 3 aufgenommen. Auf Seite 7 wurde eine ursprünglich als fakultativ beschriebene Ausgestaltung („ggf.“) an die Formulierung des beanspruchten Gegenstands

angepasst. Ansonsten führen die zuletzt vorgenommenen Änderungen auf Seite 7 der Beschreibung die entsprechende Textstelle lediglich auf die ursprünglich offenbarte Fassung zurück, indem sie eine im Laufe des Prüfungsverfahrens vorgenommene Änderung rückgängig machen.

**d)** Die (einzige) Figur ist gegenüber der ursprünglich eingereichten Fassung unverändert.

**6.** Der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 gilt gegenüber dem vorliegenden Stand der Technik als neu (§ 3 PatG).

**a)** Die Druckschrift D1 befasst sich mit einem Spracherkennungssystem in einem Fahrzeug und einem entsprechenden Verfahren zur Reduzierung der durch eine vorbeifahrende Geräuschquelle verursachten Störungen. Hierzu erkennen Sensoren beispielsweise einen herannahenden Lastwagen, welcher den Betrieb eines fahrzeuginternen Spracherkennungssystems wahrscheinlich stören wird. Um eine solche Störung zu mindern, werden Gegenmaßnahmen eingeleitet.

Die Sensordaten können unter anderem verwendet werden, um eine von mehreren gespeicherten Geräuschklassen auszuwählen, die für verschiedene Geräuschquellen repräsentativ sind. Die Geräuschklassen können mit für entsprechende Geräuschquellen repräsentativen Geräuschprofilen verknüpft sein. Das Einleiten von Gegenmaßnahmen zur Minderung der Störung kann auf der ausgewählten Geräuschklasse basieren, bspw. als Ausgangsbedingung bei der Verwendung eines aktiven Geräuschunterdrückungssystems (ANC) (vgl. Abs. 0002, 0003, Abstract).

Die Druckschrift D1 offenbart in den Worten des Patentanspruchs 1 ein

**M1** Verfahren zur Verbesserung von vorübergehend beeinträchtigter automatischer Spracherkennung ~~oder Sprachverständlichkeit~~

von Telekommunikation in einem Fahrzeug durch vorübergehende Gegenmaßnahmen,

*(„...methodologies for countering adverse effects on in-vehicle systems using voice inputs, such as speech recognition and telephone systems, from an approaching source of disruptive noise such as a passing vehicle“; vgl. Abs. 0012),*

**M1.1** wobei mindestens die Umgebung in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeug mit einem oder mehreren im oder am Fahrzeug eingebauten Sensoren einschließlich bildgebender Sensoren beobachtet wird;

*(„...using one or more sensors, such as radar, ultrasonic, audio, and/or video sensors, to detect the approaching noisy vehicle“; vgl. Abs. 0013 und Fig. 1, Bezugszeichen 150 bis 165)*

**M2** anhand der erhaltenen Beobachtungsdaten Objekte in der Umgebung des Fahrzeugs ermittelt werden, die potentielle zeitvariante Geräuschquellen darstellen und denen das Fahrzeug aufgrund einer erkannten Relativbewegung dazwischen voraussichtlich nahe genug kommen wird, um die Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit in dem Fahrzeug zu beeinträchtigen;

*(„Sensors 150 provide information about the user vehicle’s environment, and are able to detect an approaching noise source such as a noisy vehicle. Sensor data may provide information about ... its velocity (speed and direction relative to the user vehicle). ... The processor may also assess a type (classification) of the noisy vehicle, and may estimate the likelihood that the noise of the approaching noisy vehicle will be sufficient to disrupt a system within the user’s vehicle that includes a voice input“; vgl. Abs. 0015)*

**M3** Beginn und Ende des zu erwartenden Einflusses eines solchermaßen ermittelten Objekts auf die Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit berechnet werden; und

*(„...to assess when and where the user’s vehicle and the noisy vehicle are expected to pass each other“; vgl. Abs. 0015); und*

**M4** die Gegenmaßnahmen während der Dauer des Passierens eines solchermaßen ermittelten Objekts getroffen werden,

*(„...a noise suppression system may be triggered in anticipation of an expected encounter with the noisy vehicle“; vgl. Abs. 0021).*

**M5** im Fahrbetrieb mindestens ein im Fahrzeug eingebautes Mikrofon laufend ein Tonsignal aufnimmt, um Geräusche von passierenden Objekten zu gewinnen,

*(„...the system may use GPS to log the location, time, selected noise profile, effectiveness of countermeasures and other parameters of a noise disturbance“; vgl. Abs. 0016; wobei das Speichern (to log...) des Geräuschprofils (noise profile) und weiterer Parameter des Störgeräuschs implizit das laufende Aufnehmen von Geräuschen von passierenden Objekten voraussetzt; hierzu dient bspw. ein Mikrofon im Innenraum des Fahrzeugs („...obtain a voice signal from the driver, for example. ... pick up background noise in the passenger compartment other than the driver’s voice, for example“; vgl. Abs. 0032)*

**M5.1**<sup>teil</sup> wobei Geräuschmuster und/oder charakteristische Parameter dieser Geräusche gespeichert und ~~in der Folge als Erfahrungswerte zur Verbesserung der Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit in dem Fahrzeug verwendet werden.~~

*(„...the system may use GPS to log the location, time, selected noise profile, effectiveness of countermeasures and other parameters of a noise disturbance“; vgl. Abs. 0016).*

Das Verfahren des geltenden Anspruchs 1 unterscheidet sich von dem aus der Druckschrift D1 bekannten Verfahren jedenfalls in Merkmal M5.1, da in der D1 zwar ein laufendes Aufnehmen der Geräusche mit einem im Fahrzeug eingebauten Mikrofon gelehrt wird, nicht jedoch, Geräuschemuster und/oder charakteristische Parameter zu speichern, um diese in Folge als Erfahrungswerte zum Verbessern der Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit in dem Fahrzeug zu verwenden.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist damit neu gegenüber Druckschrift D1.

**b)** Die bereits in den Anmeldeunterlagen genannte Druckschrift D2 ist auf die Minimierung transienter Störgeräusche in einem Sprachsignal gerichtet (vgl. Bezeichnung). Dabei ist eine Verbesserung der Spracherkennung in einem Fahrzeug vorgesehen, indem Gegenmaßnahmen für vorübergehende bzw. transiente Störgeräusche ergriffen sowie charakteristische Parameter aus den erfassten Tonsignalen gespeichert und bei den Gegenmaßnahmen mitberücksichtigt werden.

Die Druckschrift D2 offenbart ein Verfahren zur Verbesserung von vorübergehend beeinträchtigter automatischer Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit von Telekommunikation in einem Fahrzeug durch vorübergehende Gegenmaßnahmen, („*The system is very well adapted for removing transient road noises from signals recorded by a hands free telephone system or voice recognition system located in the cabin of an automobile or other vehicle.*“; vgl. Spalte 2, Zeilen 18 bis 22 / Merkmal **M1**), wobei die Gegenmaßnahmen während der Dauer des vorübergehenden bzw. transienten Geräuschs getroffen werden („*...the system analyzes received signals to determine whether the received signals contain sounds that correspond to the modeled transient road noises. If so, they are removed or attenuated from the received signal, providing a cleaner more comprehensible version of the original speech signal.*“; vgl. Spalte 2, Zeilen 13 bis 18 / Merkmal **M4teil**).

Der Druckschrift D2 ist weiter zu entnehmen, dass im Fahrbetrieb zumindest ein Mikrofon laufend ein Tonsignal aufnimmt, um vorübergehende bzw. transiente Geräusche zu gewinnen (*„According to the method, received signals are analyzed to determine whether characteristics of the received signal correspond to the modeled characteristics of transient road noises“*; vgl. Spalte 2, Zeilen 47 bis 50, in Verbindung mit *„The above-described systems may condition signals received from only one or more than one microphone or detector“*; vgl. Spalte 12, Zeilen 15 bis 17). Dass es sich dabei implizit um mindestens ein im Fahrzeug eingebautes Mikrofon handelt, ergibt sich daraus, dass das von der Freisprecheinrichtung oder dem Sprecherkennungssystem im Fahrzeug aufgezeichnete Signal für Gegenmaßnahmen und die Modellbildung analysiert wird (*„The system is very well adapted for removing transient road noises from signals recorded by a hands free telephone system or voice recognition system located in the cabin of an automobile or other vehicle.“*; vgl. Spalte 2, Zeilen 18 bis 22, in Verbindung mit Spalte 4, Zeile 18 bis Spalte 5, Zeile 9 / Merkmal **M5**<sub>teil</sub>). Dabei werden Geräuschmuster und/oder charakteristische Parameter dieser Geräusche gespeichert und in der Folge als Erfahrungswerte zur Verbesserung der Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit verwendet (*„When the transient road noise detector detects a transient road noise it models both the temporal and spectral characteristics of the detected transient road noise. The transient road noise detector 102 may store the entire model of the transient road noise, or it may store selected attributes of the model. The transient road noise attenuator 104 uses the model or the saved attributes of the model to remove transient road noise from the received signal...“*; vgl. Spalte 4, Zeile 64 bis Spalte 5, Zeile 5; in Verbindung mit Spalte 2, Zeilen 39 bis 40 / Merkmal **M5.1**).

Ein Erfassen von potentiellen Geräuschquellen und ihr Vorab-Identifizieren sind beim Treffen geeigneter Gegenmaßnahmen nach Druckschrift D2 nicht vorgesehen (vgl. Merkmale M1.1 bis M4), vielmehr erfolgt ein Vergleich (aktuell erfasster) transienter Geräusche mit den Charakteristika der gespeicherten Geräuschmuster.



Auch eine Zuordnung der gespeicherten Geräuschkuster zu identifizierten Objekten erfolgt nicht. Der Druckschrift D2 sind daher zumindest die Merkmale M1.1 und M2 zum Ermitteln einer potentiellen zeitvarianten Geräuschquelle und das darauf basierende Einleiten von Gegenmaßnahmen während der Dauer des Passierens eines solchermaßen ermittelten Objekts nach den Merkmalen M3 und M4 nicht zu entnehmen.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist damit neu gegenüber Druckschrift D2.

**c)** Die bereits in den Anmeldeunterlagen genannte Druckschrift D3 befasst sich mit der Spracherkennung und beschreibt die Verwendung des Zustands von im Fahrzeug eingebauten Systemen zur Verbesserung der Spracherkennung. Dazu ist ein System unter Verwendung neuronaler Netze (*deep neural networks / DNNs*) vorgesehen, bei dem nicht nur erfasste Geräuschdaten, sondern heterogene Zusatzinformationen über den jeweiligen Fahrzeugzustand (bspw. eigene Geschwindigkeit, aktuelle Lüfter- und Scheibenwischer-Einstellungen; vgl. Seite 4385, vorletzter Absatz) beim Trainieren des neuronalen Netzes mitberücksichtigt werden (vgl. Figur 2). Untersucht werden in der Druckschrift D3 dabei die Auswirkung auf die Wortfehlerrate (*word error rate / WER*) eines so trainierten Spracherkennungssystems. Die Druckschrift D3 offenbart dabei weder das Identifizieren potentieller Quellen für vorübergehende bzw. transiente Geräusche noch das Speichern von Geräuschmustern und/oder von charakteristischen Parametern der Geräusche, um diese in der Folge als Erfahrungswerte zur Verbesserung der Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit in dem Fahrzeug zu verwenden. Die Druckschrift D3 offenbart damit zumindest nicht die Merkmale M1.1 bis M4 sowie M5 und M5.1, soweit sie Geräusche von nach den Merkmalen M1.1 und M2 ermittelten passierenden Objekten betreffen.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist damit neu gegenüber Druckschrift D3.

7. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 beruht gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik auch auf einer erfinderischen Tätigkeit (§ 4 PatG).

a) Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist dem Fachmann ausgehend von Druckschrift D1 auch in Kombination mit seinem Fachwissen nicht nahegelegt.

Die Druckschrift D1 offenbart, dass die Verbesserung der Spracherkennung auf gespeicherten Geräuschmustern bzw. charakteristischen Parametern der Geräusche basiert (*„From this classification, the processor may select a noise profile from a plurality of profiles 140 stored in storage device 120. The noise profile selected is the one having characteristics most consistent with characteristics of the anticipated noise event“*; vgl. Abs. 0015, sowie *„The sound profiles may be based on or include recorded sound samples, or may be electronically generated to resemble known sounds or one or more select components of known sounds.“*; vgl. Abs. 0023). Die Lehre der Druckschrift D1 berücksichtigt im Unterschied zur vorliegenden Erfindung nur vorgegebene Geräuschprofile bei der Verbesserung einer Spracherkennung oder -verständlichkeit und gibt keinen Hinweis darauf, während des normalen Fahrbetriebs aufgezeichnete Geräuschmuster oder deren charakteristische Parameter als Erfahrungswerte für eine Verbesserung der Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit in diesem Fahrzeug zu nutzen.

Im Fahrzeug aufgezeichnete Informationen zu Störgeräuschen dienen nach der Druckschrift D1 allein der Information anderer Verkehrsteilnehmer über Orte mit einer großen Zahl an Störungen (*„...the system may use GPS to log the location, time, selected noise profile, effectiveness of countermeasures and other parameters of a noise disturbance. [...] A data connection to an online server, such as a cellular telephone connection or the like, may be used to share such data with other users and warn them ahead of time of locations with high numbers of disturbances“*; vgl. Absatz 0016). Somit ergibt sich aus dem laufenden Erfassen von Störgeräuschen bzw. charakteristischen Parametern dieser Geräusche (*„to log the ... selected noise profile“*) kein Hinweis und keine Veranlassung für den Fachmann, diese als

Erfahrungswerte zur Verbesserung der Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit gemäß Merkmal M5.1 im Fahrzeug selbst zu verwenden.

**b)** Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist dem Fachmann auch ausgehend von Druckschrift D1 in Zusammenschau mit Druckschrift D2 oder D3 nicht nahegelegt.

Die Lehre der Druckschrift D1 verwendet vorgegebene Geräuschkuster bzw. charakteristische Parameter der Geräusche von Objekten („*the processor may select a noise profile from a plurality of profiles 140 stored in storage device 120*“; vgl. D1, Abs. 0023), ohne nähere Angaben zur Erzeugung dieser Geräuschprofile zu machen. Die zentrale Bereitstellung dieser vorab erzeugten Daten nach Druckschrift D1 spricht dafür, dass diese durch den Hersteller bei Testfahrten oder durch Modellrechnungen ermittelt werden, und somit ausgehend von Druckschrift D1 keine Veranlassung für den Fachmann besteht, eine laufende Erfassung von Geräuschkustern zur Verwendung als Erfahrungswerte zum Zwecke der Verbesserung der Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit im Fahrzeug gemäß Merkmal M5.1 in Erwägung zu ziehen.

Aber auch wenn der Fachmann im Rahmen allgemeiner Verbesserungen ausgehend von der Lehre der Druckschrift D1 die Lehre der Druckschrift D2 in Betracht ziehen würde, gelangt er damit nicht in naheliegender Weise zum Gegenstand des Patentanspruchs 1. Zwar ist der Druckschrift D2 eine Verwendung von Mikrofonen des Fahrzeugs zum laufenden Erfassen von Geräuschkustern und deren Charakteristik zu entnehmen (vgl. D2, Spalte 4, Zeile 64 bis Spalte 5, Zeile 5), wozu auch die Lehre der Druckschrift D1 aufgrund des ständigen Protokollierens von charakteristischen Daten der erfassten Geräusche die technischen Voraussetzungen bietet (vgl. D1, Abs. 0016). Die Lehre der Druckschrift D1 setzt jedoch voraus, dass die vorbestimmten Geräuschprofile auch Objekten zugeordnet sind, die mit Hilfe bildgebender und ggf. weiterer Sensoren identifiziert werden können (vgl. D1, Abs. 0013, 0015). Dagegen basiert die Vorgehensweise zur

Verbesserung der Spracherkennung in einem Fahrzeug nach der Lehre der Druckschrift D2 gerade nicht auf einer Klassifizierung und Identifikation von Geräuschen anhand zugeordneter Objekte, sondern allein auf dem Vergleich der Charakteristika der erfassten Geräusche und der gespeicherten Geräuschmodelle selbst (vgl. D2, Seite 4, Zeile 64 bis Seite 5, Zeile 5). Somit fehlt in Druckschrift D2 jeglicher Hinweis darauf, die im Fahrbetrieb erfassten Daten zur späteren Verwendung als Erfahrungswerte zu klassifizieren und entsprechenden, mit bildgebenden oder anderen Sensoren identifizierbaren Objekten zuzuordnen. Daher folgt auch in Zusammenschau der Druckschriften D1 und D2 keine naheliegende Verwendung von im Fahrbetrieb erfassten Geräuschdaten als Erfahrungswerte nach Merkmal M5.1, die zu einer Verwendung bei der Verbesserung der Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit nach den Merkmalen M1 bis M4 geeignet wären.

Auch die Druckschrift D3 gibt dem Fachmann keine Anregung zum Identifizieren potentieller Quellen für vorübergehende bzw. transiente Geräusche oder zur Speicherung von im Fahrbetrieb erfassten Geräuschmustern und/oder von charakteristischen Parametern der Geräusche, um diese in der Folge als Erfahrungswerte zur Verbesserung der Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit in dem Fahrzeug zu verwenden. Vielmehr geht Druckschrift D3 von einem völlig anderen Ansatz aus als die Druckschriften D1 oder D2, da die Lehre der Druckschrift D3 allein auf das Trainieren eines neuronalen Netzes mit Störgeräuschen und Zustandsdaten des Fahrzeugs gerichtet ist. Daher mangelt es bereits an der Veranlassung für den Fachmann zur Zusammenschau der Druckschriften D1 und D3 oder der Druckschriften D2 und D3, zumal daraus jeweils auch keine Verwendung von im Fahrbetrieb erfassten Geräuschdaten als Erfahrungswerte nach Merkmal M5.1 nahegelegt wäre.

**c)** Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist dem Fachmann auch ausgehend von Druckschrift D2 oder D3 – auch in Kombination mit seinem Fachwissen – nicht nahegelegt.

Die Gegenstände der Druckschriften D2 und D3 liegen vom Gegenstand des Patentanspruchs 1 deutlich weiter ab als Druckschrift D1. Unter anderem geben sie keinen Hinweis auf ein Vorab-Identifizieren von potentiellen Quellen für vorübergehende bzw. transiente Störgeräusche mittels bildgebender und ggf. anderer Sensoren zur Verbesserung der Spracherkennung oder Sprachverständlichkeit in einem Fahrzeug. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ergibt sich für den Fachmann daher auch nicht aus der Zusammenschau dieser Druckschriften.

8. Die vorstehenden Ausführungen zu dem beanspruchten Verfahren gemäß Patentanspruch 1 gelten in entsprechender Weise auch für das beanspruchte Kraftfahrzeug gemäß dem nebengeordneten Patentanspruch 8, der Bezug auf den Patentanspruch 1 nimmt.

9. Da auch die übrigen Unterlagen die an sie zu stellenden Anforderungen erfüllen, war das Patent – unter gleichzeitiger Aufhebung des angefochtenen Beschlusses – antragsgemäß zu erteilen.

### **Rechtsmittelbelehrung**

Gegen diesen Beschluss steht den an dem Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der **Rechtsbeschwerde** zu (§ 99 Abs. 2, § 100 Abs. 1, § 101 Abs. 1 PatG).

Nachdem der Beschwerdesenat in dem Beschluss die Einlegung der Rechtsbeschwerde **nicht zugelassen** hat, ist die Rechtsbeschwerde nur statthaft, wenn einer der nachfolgenden Verfahrensmängel durch substantiierten Vortrag gerügt wird (§ 100 Abs. 3 PatG):

1. Das beschließende Gericht war nicht vorschriftsmäßig besetzt.

2. Bei dem Beschluss hat ein Richter mitgewirkt, der von der Ausübung des Richteramtes kraft Gesetzes ausgeschlossen oder wegen Besorgnis der Befangenheit mit Erfolg abgelehnt war.
3. Einem Beteiligten war das rechtliche Gehör versagt.
4. Ein Beteiligter war im Verfahren nicht nach Vorschrift des Gesetzes vertreten, sofern er nicht der Führung des Verfahrens ausdrücklich oder stillschweigend zugestimmt hat.
5. Der Beschluss ist aufgrund einer mündlichen Verhandlung ergangen, bei der die Vorschriften über die Öffentlichkeit des Verfahrens verletzt worden sind.
6. Der Beschluss ist nicht mit Gründen versehen.

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).

Kleinschmidt

Dorn

Altvater

Dr. Haupt