



BUNDESPATENTGERICHT

19 W (pat) 16/18

(Aktenzeichen)

Verkündet am
25. Februar 2019

...

BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2006 061 390.2

...

hat der 19. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 25. Februar 2019 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Ing. Kleinschmidt, der Richterin Kirschneck sowie der Richter Dipl.-Ing. J. Müller und Dipl.-Phys. Dr. Haupt

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse B 60 W des Deutschen Patent- und Markenamts vom 15. März 2018 aufgehoben und das Patent mit der **Nummer** 10 2006 061 390 erteilt.

Bezeichnung: Umfeld erfassungssystem und
umfelderfassungs verfahren eines kraftfahrzeugs

Anmeldetag: 23. Dezember 2006

Der Patenterteilung liegen folgende **Unterlagen** zugrunde:

Patentansprüche 1 bis 16 gemäß Hilfsantrag 4, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 25. Februar 2019,

Beschreibung,

Seite 1 vom 23. Dezember 2006,

Seiten 2, 2a und 2b überreicht in der mündlichen Verhandlung am 25. Februar 2019,

Seiten 3 bis 10 vom 23. Dezember 2006,

Seite 11 überreicht in der mündlichen Verhandlung am 25. Februar 2019,

Seiten 12 bis 15 vom 23. Dezember 2006,

4 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 4, vom 23. Dezember 2006.

Gründe

I.

Das Deutsche Patent- und Markenamt – Prüfungsstelle für Klasse B 60 W – hat die am 23. Dezember 2006 eingereichte Patentanmeldung mit Beschluss vom 15. März 2018 mit der Begründung zurückgewiesen, der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 sei nicht neu.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin vom 27. März 2018.

Die Anmelderin beantragt:

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse B 60 W des Deutschen Patent- und Markenamts vom 15. März 2018 aufzuheben und das nachgesuchte Patent aufgrund folgender Unterlagen zu erteilen:

Patentansprüche 1 bis 16 gemäß Hilfsantrag 4, überreicht in der mündlichen Verhandlung am 25. Februar 2019,

Beschreibung,

Seite 1 vom 23. Dezember 2006,

Seiten 2, 2a und 2b überreicht in der mündlichen Verhandlung am 25. Februar 2019,

Seiten 3 bis 10 vom 23. Dezember 2006,

Seite 11 überreicht in der mündlichen Verhandlung am 25. Februar 2019,

Seiten 12 bis 15 vom 23. Dezember 2006,

4 Blatt Zeichnungen, Figuren 1 bis 4, vom 23. Dezember 2006.

Die einander nebengeordneten geltenden Patentansprüche 1 und 9 gemäß Hilfsantrag 4 vom 25. Februar 2019 haben folgenden Wortlaut:

1. Umfelderfassungssystem (31) eines Kraftfahrzeugs (1; 30) mit einer Sensorik (32) zum Erfassen von Messsignalen, die Informationen über Objekte (5; 49) im Umfeld (2; 40) (2; 40) des Kraftfahrzeugs (1; 30) liefern, einer Auswerteeinheit (36), die die Informationen der Messsignale anhand eines Wahrscheinlichkeitsverfahrens in eine Zellen umfassende Umfeldkarte fusioniert, wobei jeder Zelle mindestens ein Wahrscheinlichkeitswert zugeordnet ist, der ein Maß für eine Anwesenheit eines der Objekte (5; 49) in dem mit der Zelle korrespondierenden Raumbereich (4; 39) des Umfelds (2; 40) angibt, wobei das Umfelderfassungssystem (31) eine Auswahleinheit (38) umfasst, wobei die Auswahleinheit (38) dazu eingerichtet ist, einen ausgewählten Raumbereich (39') des Umfelds (2; 40) zu ermitteln, über den bevorzugt Informationen benötigt werden, und eine Steuereinheit (45), die dazu eingerichtet ist, die Sensorik (32) so anzusteuern, dass mittels der Sensorik (32) mindestens ein Messsignal ermittelbar ist, das eine Information über den ausgewählten Raumbereich (4; 39') umfasst, sodass auch bei beschränkt zur Verfügung stehenden Messressourcen eine an die jeweiligen Informationsbedürfnisse angepasste Informationserfassung erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswahleinheit (38) ferner dazu eingerichtet ist, auf die Umfeldkarte selbst Bezug zu nehmen, um zu überprüfen, über welche Raumbereiche (39) des Umfelds (40) keine ausreichenden Informationen vorhanden sind, und die Raumbereiche (39) auf dieser Grundlage auszuwählen.

9. Umfelderkennungsverfahren eines Kraftfahrzeugs (1; 30), das folgende Schritte umfasst:
- Erfassen von Messsignalen, die Informationen über Objekte (5; 49) im Umfeld (2; 40) des Kraftfahrzeugs (1; 30) liefern, mittels einer Sensorik (32),
- Auswerten der Messsignale mittels einer Auswerteeinheit (36) in der Weise, dass unter Ausnutzung eines Wahrscheinlichkeitsverfahrens Informationen der Messsignale in eine Zellen umfassende Umfeldkarte fusioniert werden, wobei jeder Zelle mindestens ein Wahrscheinlichkeitswert zugeordnet wird, der ein Maß für eine Anwesenheit eines der Objekte (5; 49) in dem mit der Zelle korrespondierenden Raumbereich (4; 39) des Umfelds (2; 40) des Kraftfahrzeugs angibt,
- wobei ein ausgewählter Raumbereich (39') des Umfelds (2; 40) ausgewählt wird, über den bevorzugt Informationen benötigt werden, und mittels einer Steuereinheit (45) die Sensorik (32) so angesteuert wird, dass mittels der Sensorik (32) mindestens ein Messsignal ermittelt wird, das eine Information über den ausgewählten Raumbereich (39') umfasst, sodass auch bei beschränkt zur Verfügung stehenden Messressourcen eine an die jeweiligen Informationsbedürfnisse angepasste Informationserfassung erfolgt,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- mittels der Auswahleinheit (38) auf die Umfeldkarte selbst Bezug genommen wird, um zu überprüfen, über welche Raumbereiche (39) des Umfelds (40) keine ausreichenden Informationen vorhanden sind, und die Raumbereiche (39) auf dieser Grundlage ausgewählt werden.

Im Prüfungsverfahren vor dem Deutschen Patent- und Markenamt sind folgende Druckschriften berücksichtigt worden:

D1 US 6 163 252 A
D2 DE 10 2004 007 553 A1
D3 DE 43 02 527 A1
D4 DE 10 2004 047 121 A1
D5 DE 198 45 567 A1.

Die Anmelderin hat neben anderen folgende Druckschrift als Ausgangspunkt für ihre Erfindung genannt:

D6 DE 103 10 214 A1.

Zum Wortlaut der untergeordneten Patentansprüche und wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II.

Die statthafte und auch sonst zulässige Beschwerde hat Erfolg. Sie führt zur Aufhebung des angefochtenen Beschlusses und zur Patenterteilung gemäß dem in der mündlichen Verhandlung gestellten Antrag. Bei der im Tenor genannten Seite 11 der Beschreibung handelt es sich um die in der mündlichen Verhandlung am 25. Februar 2019 überreichte Seite 11 gemäß Hilfsantrag 4.

1. Gegenstand der Anmeldung ist ein Umfelderkennungssystem eines Kraftfahrzeugs mit einer Sensorik zum Erfassen von Messsignalen, die Informationen über Objekte im Umfeld des Kraftfahrzeugs liefern, eine Auswerteeinheit, die die Informationen der Messsignale anhand eines Wahrscheinlichkeitsverfahrens in eine Zellen umfassende Umfeldkarte fusioniert, wobei jeder Zelle mindestens ein Wahrscheinlichkeitswert zugeordnet ist, der ein Maß für eine Anwesenheit eines Objekts in dem mit der Zelle korrespondierenden Raumbereich des Umfelds des

Kraftfahrzeugs angibt, sowie ein entsprechendes Umfelderkennungsverfahren (erster Absatz auf Seite 1 der ursprünglichen Beschreibung).

Zum technischen Hintergrund ist in der Beschreibungseinleitung ausgeführt, dass eine Kenntnis über die Umgebung, insbesondere über Freiflächen und Hindernisse in einer Umgebung eines Kraftfahrzeugs von besonderer Bedeutung sei. Viele Fahrerassistenzsysteme, wie beispielsweise Einparkassistentenfunktionen, Spurwechselassistenten, adaptive Geschwindigkeitsregelungen, Kollisionsvermeidungssysteme seien unter anderem auf Informationen über das Umfeld des Kraftfahrzeugs angewiesen. Zu den benötigten Kenntnissen über das Umfeld gehöre in entscheidender Weise die Kenntnis darüber, welche Raumbereiche frei von Hindernissen sind und in welchen Raumbereichen Hindernisse vorhanden sind (zweiter Absatz auf Seite 1).

Die bekannten Systeme seien in der Lage, zumindest rudimentär das Umfeld des Fahrzeugs zu erfassen. Mit einer steigenden Anforderung an eine Ausdehnung des zu überwachenden Bereichs, sei es häufig nicht möglich, die gesamte Umgebung des Fahrzeugs vollständig mit einer beliebig hohen Auflösung zu erfassen. Insbesondere stelle sich das Problem, dass die zur Messung verwendeten Sensoren häufig entweder nur einen bestimmten Ausschnitt der Fahrzeugumgebung erfassen könnten bzw. so angesteuert werden müssten, dass sie nur einen bestimmten Ausschnitt erfassen oder andere Sensoren nicht zeitgleich mit dem einen Sensor verwendet werden könnten, da die zur Messung verwendeten Signale miteinander interferieren könnten (zweiter Absatz auf Seite 3).

Der Erfindung liege daher die Aufgabe zugrunde, die Umfelderkennungsverfahren eines Kraftfahrzeugs so zu optimieren, dass eine für die entsprechende Fahrerassistenzfunktion, für die die Umfelddaten erfasst werden, eine optimale und verbesserte Umfelderkennungsverfahren ausgeführt werden könne (dritter Absatz auf Seite 3).

2. Vor diesem Hintergrund legt der Senat seiner Entscheidung als Fachmann einen Entwicklungsingenieur für Fahrzeugtechnik mit mehrjähriger Erfahrung in der Entwicklung von Fahrerassistenzsystemen zu Grunde.

3. Die gestellte Aufgabe soll durch den Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 gelöst werden, der sich wie folgt gliedern lässt:

- M1 Umfelderfassungssystem (31) eines Kraftfahrzeugs (1; 30) mit
- M2 einer Sensorik (32) zum Erfassen von Messsignalen, die Informationen über Objekte (5; 49) im Umfeld (2; 40) des Kraftfahrzeugs (1; 30) liefern,
- M3 einer Auswerteeinheit (36), die die Informationen der Messsignale anhand eines Wahrscheinlichkeitsverfahrens in eine Zellen umfassende Umfeldkarte fusioniert,
- M3a wobei jeder Zelle mindestens ein Wahrscheinlichkeitswert zugeordnet ist, der ein Maß für eine Anwesenheit eines der Objekte (5; 49) in dem mit der Zelle korrespondierenden Raumbereich (4; 39) des Umfelds (2; 40) angibt,
- M4 wobei das Umfelderfassungssystem (31) eine Auswahleinheit (38) umfasst, wobei die Auswahleinheit (38) dazu eingerichtet ist, einen ausgewählten Raumbereich (39') des Umfelds (2; 40) zu ermitteln, über den bevorzugt Informationen benötigt werden, und
- M5 eine Steuereinheit (45), die dazu eingerichtet ist, die Sensorik (32) so anzusteuern, dass mittels der Sensorik (32) mindestens ein Messsignal ermittelbar ist, das eine Information über den ausgewählten Raumbereich (4; 39') umfasst,
- M5a sodass auch bei beschränkt zur Verfügung stehenden Messressourcen eine an die jeweiligen Informationsbedürfnisse angepasste Informationserfassung erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass

- M6 die Auswahleinheit (38) ferner dazu eingerichtet ist, auf die Umfeldkarte selbst Bezug zu nehmen, um zu überprüfen, über welche Raumbereiche (39) des Umfelds (40) keine ausreichenden Informationen vorhanden sind, und die Raumbereiche (39) auf dieser Grundlage auszuwählen.

Das Umfeldfassungssystem wählt den jeweiligen Raumbereich der Umfeldkarte mittels der Auswahleinheit mithin nicht nur in Hinblick darauf aus, ob für diesen Raumbereich bevorzugt Informationen benötigt werden (Merkmal M4). Die Auswahleinheit des Umfeldfassungssystems berücksichtigt auch, ob die in dem jeweils interessierenden Raumbereich der Umfeldkarte bereits vorhandenen Informationen möglicherweise schon ausreichend sind und nimmt insoweit zusätzlich Bezug auf die Umfeldkarte selbst (Merkmal M6). Die beschränkt zur Verfügung stehenden Messressourcen können so besser dazu eingesetzt werden, den jeweils aktuellen Informationsbedarf zu befriedigen.

4. Die Änderungen gegenüber den ursprünglich eingereichten Unterlagen, die zum Gegenstand der geltenden Ansprüche 1 und 9 gemäß geltendem Hilfsantrag 4 führen, sind zulässig (§ 38 Satz 1 PatG).

Die Merkmale des Patentgegenstandes gemäß Anspruch 1 sind wie folgt offenbart:

- M1 bis M5 ursprünglicher Anspruch 1;
M5a ursprüngliche Beschreibung, Seite 4, Zeilen 10 bis 18;
M6 ursprüngliche Beschreibung, Seite 11, 3. Absatz, insbesondere letzter Satz.

Der Gegenstand des nebengeordneten geltenden Anspruchs 9 geht in zulässiger Weise auf den Anspruch 9 vom Anmeldetag und die vorstehend zu Anspruch 1 genannten Fundstellen der Anmeldeunterlagen zurück. Insbesondere sind mit den

offenbarten Vorrichtungsmerkmalen auch korrespondierende Verfahrensmerkmale offenbart.

Die untergeordneten Ansprüche 2 bis 8 und 10 bis 16 sind mit den am Anmeldetag eingereichten Ansprüchen identisch.

5. Der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 gilt als neu (§ 1 i. V. m. § 3 PatG).

Keine der ermittelten Druckschriften offenbart sämtliche Merkmale des Verfahrens gemäß dem Patentanspruch 1.

5.1 Die im Prüfungsverfahren ermittelte und vom Senat – wie auch schon von der Prüfungsstelle – als nächstliegender Stand der Technik angesehene Druckschrift US 6 163 252 A (D1) bezieht sich auf eine Vorrichtung, die Hindernisse im Umfeld eines Fahrzeugs detektiert und insbesondere deren Position und Größe korrekt erkennt, indem sie die Reflexion von Strahlung verwendet (Spalte 1, Zeilen 6 bis 11). In den verschiedenen Ausführungsbeispielen werden jeweils mit einer Mehrzahl von Sensoren Messsignale aufgenommen, die es ermöglichen nach deren Synthese der Vielzahl von matrixartig unterteilten Bereichen des überwachten Umfelds Anwesenheitswahrscheinlichkeiten von Objekten zuzuordnen.

Die Druckschrift D1 offenbart – ausgedrückt in den Worten des geltenden Anspruchs 1 – ein:

- M1** Umfelderkennungssystem eines Kraftfahrzeugs mit
(Spalte 1, Zeilen 6 und 7: „*a device for detecting obstacles around a vehicle.*“)
- M2** einer Sensorik zum Erfassen von Messsignalen, die Informationen über Objekte im Umfeld des Kraftfahrzeugs liefern,

(Spalte 4, Zeile 65, bis Spalte 5, Zeile 8: „In FIGS. 1 and 2, the device for detecting obstacles, for use in vehicles according to the embodiment 1 of the present invention includes first and second sensor means (hereinafter simply referred to as “sensor means”) 1 and 2, and a signal processing means 3 for detecting regions S where an obstacle Z exists by processing reception signals A and B from the sensor means 1 and 2. The sensor means 1 and 2 emit beams 1a and 2a toward the surrounding of a vehicle C, and produce reception signals A and B corresponding to the intensities of the beams 1b and 2b reflected from the obstacle Z.“)

M3 einer Auswerteeinheit, die die Informationen der Messsignale anhand eines Wahrscheinlichkeitsverfahrens in eine Zellen umfassende Umfeldkarte fusioniert,

(Figur 1, darin insbesondere die Bezugszeichen 3 und 33 bis 36 sowie Spalte 5, Zeilen 29 bis 39: „The probability distribution operation means 35 synthesizes the in-the-region presence probabilities P_i and Q_i for each of the detection regions E_i to operate the distribution of presence probabilities, and operates the final in-the-region presence probabilities R_i ($i=1$ to n) for each of the detection regions E_i in the distribution of presence probabilities. Based on the in-the-region presence probabilities R_i in the distribution of presence probabilities, the obstacle detection means 36 judges the regions S where the obstacle Z exists, and detects the position and size of the obstacle Z from the regions S where the obstacle Z exists.“;

Spalte 6, Zeilen 3 bis 11: „FIGS. 5 to 7 are diagram illustrating the in-the-region presence probabilities for each of the detection regions E_i , wherein FIG. 5 illustrates the in-the-

region presence probabilities P_i based on the reception signals A_i from the sensor means 1, FIG. 6 illustrates the in-the-region presence probabilities Q_i based on the reception signals B_i from the sensor means 2, and FIG. 7 illustrates the in-the-region presence probabilities R_i obtained by synthesizing the in-the-region presence probabilities P_i and Q_i .)

M3a wobei jeder Zelle mindestens ein Wahrscheinlichkeitswert zugeordnet ist, der ein Maß für eine Anwesenheit eines der Objekte in dem mit der Zelle korrespondierenden Raumbereich des Umfelds angibt.

(beispielsweise Figuren 5 bis 7 und Spalte 5, Zeilen 35 bis 39: „Based on the in-the-region presence probabilities R_i in the distribution of presence probabilities, the obstacle detection means 36 judges the regions S where the obstacle Z exists, and detects the position and size of the obstacle Z from the regions S where the obstacle Z exists.“)

Der Druckschrift D1 sind jedoch die folgenden **Merkmale nicht entnehmbar**:

M4 Eine Auswahleinheit, die dazu eingerichtet ist, einen ausgewählten Raumbereich des Umfelds zu ermitteln, über den bevorzugt Informationen benötigt werden,

(Das Kraftfahrzeug-Umfelderfassungssystem nach Druckschrift D1 verwendet, je nach Ausführungsbeispiel, verschiedene Sensoren mit verschiedenen großen detektierten Raumbereichen. Diese Raumbereiche ergeben sich aus Charakteristik und Anordnung der Sensoren, so dass der überwachte Raumbereich des jeweiligen Sensors festliegt. Dass eine der Vorrichtungen gemäß Druckschrift D1 eine Auswahleinheit enthält, die dazu eingerichtet ist, einen ausge-

wählten Raumbereich des Umfelds zu ermitteln, ist in der Druckschrift D1 nicht offenbart.)

M5 eine Steuereinheit, die dazu eingerichtet ist, die Sensorik so anzusteuern, dass mittels der Sensorik mindestens ein Messsignal ermittelbar ist, das eine Information über den ausgewählten Raumbereich umfasst,

(Da in der Druckschrift D1 schon keine Auswahleinheit offenbart ist, die einen Raumbereich auswählt, ist es bereits aus rein logischen Gründen nicht möglich, dass die Sensorik so angesteuert werden kann, dass sie (lediglich) eine Information über den ausgewählten Raumbereich ermittelt. So ist auch keinem der Ausführungsbeispiele zu entnehmen, dass die Sensoren irgendwie angesteuert würden.)

M5a sodass auch bei beschränkt zur Verfügung stehenden Messressourcen eine an die jeweiligen Informationsbedürfnisse angepasste Informationserfassung erfolgt und

(Eine Anpassung der Informationserfassung an die jeweiligen Informationsbedürfnisse zur Berücksichtigung von beschränkt zur Verfügung stehenden Messressourcen wird in der Druckschrift D1 nicht thematisiert.)

M6 die Auswahleinheit ferner dazu eingerichtet ist, auf die Umfeldkarte selbst Bezug zu nehmen, um zu überprüfen, über welche Raumbereiche des Umfelds keine ausreichenden Informationen vorhanden sind, und die Raumbereiche auf dieser Grundlage auszuwählen.

(Da in der Druckschrift D1 keine Auswahleinheit offenbart ist, kann von einer solchen auch nicht auf die Umfeldkarte Bezug genommen werden.)

5.2 Die Druckschrift DE 10 2004 007 553 A1 (D2) betrifft eine Erfassungsvorrichtung eines Kraftfahrzeuges zur Erfassung eines Hindernisses, welche eine

gegenüber dem genannten Stand der Technik vereinfachte Funktionalität aufweist und außerdem ein Sicherheitssystem für einen fahrerlosen Betrieb eines Kraftfahrzeuges (beispielsweise Absätze 0001 und 0005).

Die Druckschrift D2 offenbart – ausgedrückt in den Worten des geltenden Anspruchs 1 – ein:

- M1** Umfelderfassungssystem eines Kraftfahrzeugs mit
(beispielsweise Absatz 0018: „... eine Erfassungsvorrichtung 1 eines Kraftfahrzeuges 2 zur Erfassung eines Hindernisses 3 in einem Umgebungsbereich 4 des Kraftfahrzeuges 3“)
- M2** einer Sensorik zum Erfassen von Messsignalen, die Informationen über Objekte im Umfeld des Kraftfahrzeugs liefern,
(Figuren 1 bis 3 und darin die Bezugszeichen 5 und 6 sowie beispielsweise Absatz 0018: „...eine erste Umgebungssensoreinheit 5 und eine zweite Umgebungssensoreinheit 6.“)
- M3** einer Auswerteeinheit, die die Informationen der Messsignale anhand eines Wahrscheinlichkeitsverfahrens in eine Zellen umfassende Umfeldkarte fusioniert,
(Figuren 1 und 3, darin die Bezugszeichen 9 und 10 sowie Absatz 0019: „Der ersten Umgebungssensoreinheit 5 ist eine erste Recheneinheit 9 zur Generierung einer ersten Wahrscheinlichkeitsverteilung für das Vorhandensein des Hindernisses 3 in dem mit der ersten Umgebungssensoreinheit 5 erfassten Umgebungsbereich 4 nachgeschaltet. Außerdem ist der zweiten Umgebungssensoreinheit 6 eine zweite Recheneinheit 10 zur Generierung einer zweiten Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Erfassung des Hindernisses 3 im Umgebungsbereich 4 mit der zweiten Umgebungssensoreinheit 6 nachgeschaltet.“;

Absatz 0021: „Für jedes vorgegebene Feld 11 wird jeweils ein Wahrscheinlichkeitswert für die erste und die zweite Wahrscheinlichkeitsverteilung als Maß für das Vorhandensein des Hindernisses 3 in dem jeweiligen Feld 11 bestimmt.“;

Absatz 0022: „Die Fusionsplattform 12 ist zur Generierung einer dritten Wahrscheinlichkeitsverteilung vorgesehen, welche aus der ersten und der zweiten Wahrscheinlichkeitsverteilung feldweise gebildet wird.“;

bezüglich der Zellen umfassenden Umfeldkarte Absatz 0007: „Durch Aufteilung des Umgebungsbereiches mittels einer Gitterstruktur in die vorgegebene Anzahl von Felder, welche den vorgegebenen Umgebungsbereich vollständig abdecken, ...“)

M3a wobei jeder Zelle mindestens ein Wahrscheinlichkeitswert zugeordnet ist, der ein Maß für eine Anwesenheit eines der Objekte in dem mit der Zelle korrespondierenden Raumbereich des Umfelds angibt.

(Absatz 0021: „Für jedes vorgegebene Feld 11 wird jeweils ein Wahrscheinlichkeitswert ... als Maß für das Vorhandensein des Hindernisses 3 in dem jeweiligen Feld 11 bestimmt.“)

Der Druckschrift D2 sind jedoch ebenfalls die Merkmale M4, M5, M5a und M6 nicht entnehmbar, wonach eine Auswahleinheit zur Auswahl eines Raumbereichs für bevorzugt benötigte Informationen und eine Steuereinheit zur Ansteuerung der Sensorik vorhanden ist, welche auf die Umfeldkarte selbst Bezug nimmt, um zu überprüfen, über welche Raumbereiche des Umfelds keine ausreichenden Informationen vorhanden sind, und somit keine Anpassung an die jeweiligen Informationsbedürfnisse bei beschränkt zur Verfügung stehenden Messressourcen erfolgt.

5.3 Die von der Anmelderin selbst genannte Druckschrift DE 103 10 214 A1 (D6) betrifft ein Verfahren zum Erfassen von Umgebungsinformationen sowie ein Verfahren zum Bestimmen der Lage einer Parklücke (Absatz 0001).

Die Druckschrift D6 offenbart – ausgedrückt in der Worten des geltenden Anspruchs 1 – ein:

- M1** Umfelderfassungssystem eines Kraftfahrzeugs mit
(beispielsweise Absatz 0014: *„Eine vorteilhafte Anwendung eines erfindungsgemäßen Verfahrens ist gegeben, wenn der Sensor an einem Fahrzeug montiert ist und dem Beobachten der Umgebung des Fahrzeugs dient.“*)
- M2** einer Sensorik zum Erfassen von Messsignalen, die Informationen über Objekte im Umfeld des Kraftfahrzeugs liefern,
(Figuren 1 und 2a und darin das Bezugszeichen S sowie beispielsweise Absatz 0024: *„... Sensor S auf, der an einer Fahrzeugseite des Fahrzeugs 10 angeordnet ist ... Innerhalb des Beobachtungsbereichs B werden die Gegenstände G erfasst, soweit sie die vom Sensor S ausgesandten Signale reflektieren.“*;
Absatz 0016, Anspruch 10: *„... eine Mehrzahl von Sensoren (S) vorgesehen ist“*)
- M3^{Teil}** einer Auswerteeinheit, die die Informationen der Messsignale in eine Zellen umfassende Umfeldkarte fusioniert,
(Absatz 0020: *„Gemäß der Erfindung erfolgt die Auswertung der Signale nach einem Evidence-Grid-Verfahren...“*;
Absatz 0024: *„Somit kann dem Gegenstand G genau ein Punkt zugeordnet werden. Bei jeder Messung wird ein Punkt für einen reflektierten Gegenstand G erzeugt. Dieser Punkt wird einer Zelle des Evidence-Grid zugeordnet.“*

Jedoch werden die Informationen der Messsignale nicht anhand eines Wahrscheinlichkeitsverfahrens in eine Zellen umfassende Umfeldkarte fusioniert. Zwar sind dem Fachmann „Evidence-Grid-Verfahren“ bekannt, die auf Wahrscheinlichkeitsverfahrens beruhen, diese werden in der Druckschrift D6 jedoch als nachteilig dargestellt vgl. Absatz 0004: *„Im Übrigen ist es von sogenannten Evidence-Grid-Verfahren her bekannt, die Ergebnisse aufeinander folgender Abstandsmessungen zu überlagern und aufgrund der Überlagerung einer Vielzahl von Messungen Wahrscheinlichkeitsdiagramme für die Position von Gegenständen ermitteln. Diese Verfahren haben allerdings den Nachteil, eine sehr große Datenmenge zu verarbeitender Daten zu erzeugen.“*, und folglich davon kein Gebrauch gemacht. Vielmehr erzeugt das Umfelderkassungssystem gemäß Druckschrift D6 keine Wahrscheinlichkeitswerte für einzelne Zellen, sondern bestimmt Positionen (Absatz 0010: *„Das Ermitteln der Position des reflektierenden Gegenstandes aufgrund einer einzigen Messung wird dadurch ermöglicht, dass der Sensor eine Bewegung ausführt. Durch Ausnutzen des Doppler-Effekts wird dann eine Richtungsinformation gewonnen. Da weiterhin auch die Laufzeit des reflektierten Signals erfasst wird, kann aus Richtung und Entfernung schon mit einer einzigen Messung eine Position bestimmt werden. Aus einer einzigen Messung wird nicht mehr eine aufwändige Standortlinie mit vielen Punkten, sondern nur noch eine Position für das von einem Gegenstand reflektierte Signal erhalten.“* und Absatz 0013: *„... Auswertung der Signale mittels einer zweidimensionalen Gitterstruktur von Feldern vorgegebener Maschenweite. Jedem der Felder ist eine Menge von Positionen zugeordnet.“*. Bei einer weiterführenden Ausge-

staltung besteht das Markieren eines Feldes im Inkrementieren eines diesem zugeordneten Zählerstands oder es wird dann auf das Vorhandensein eines Gegenstands an einer Position geschlossen, wenn in dem dieser Position zugeordneten Feld der Gitterstruktur die erzeugte Markierung ein vorgegebenes Maß übersteigt, wodurch ein Ausfiltern von Messfehlern und ein Ausmitteln der Positionswerte erfolgt.)

M3a^{Teil} wobei jeder Zelle mindestens ein Wert zugeordnet ist, der die Anwesenheit eines der Objekte in dem mit der Zelle korrespondierenden Raumbereich des Umfelds angibt.

(Absatz 0013: „...Auswertung der Signale mittels einer zweidimensionalen Gitterstruktur von Feldern vorgegebener Maschinenweite. Jedem der Felder ist eine Menge von Positionen zugeordnet.“

Jedoch handelt es sich bei diesen Werten somit nicht um Wahrscheinlichkeitswerte, die ein Maß für eine Anwesenheit eines der Objekte darstellen.)

Außer den aufgezeigten Unterschieden hinsichtlich der Merkmale M3 und M3a sind aus der Druckschrift D6 auch die Merkmale M4, M5, M5a und M6 nicht bekannt, wonach eine Auswahleinheit zur Auswahl eines Raumbereichs unter Bezugnahme auf eine Umfeldkarte für bevorzugt benötigte Informationen und eine Steuereinheit zur Ansteuerung der Sensorik vorhanden sind. Somit erfolgt auch keine Anpassung an die jeweiligen Informationsbedürfnisse bei beschränkt zur Verfügung stehenden Messressourcen.

5.4 Der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 ist auch gegenüber den übrigen im Verfahren genannten, noch weiter ab liegenden, nicht gattungsgemäßen Druckschriften DE 43 02 527 A1 (D3), DE 10 2004 047 121 A1 (D4) und DE 198 45 567 A1 (D5) neu, denn keines der aus diesen Druckschriften entnehmbaren Umfelderauffassungssysteme für Kraftfahrzeuge enthält eine Auswerteeinheit,

welche die Informationen der Messsignale anhand eines Wahrscheinlichkeitsverfahrens in eine Zellen umfassende Umfeldkarte fusioniert, so dass jeder Zelle mindestens ein Wahrscheinlichkeitswert zugeordnet ist, der ein Maß für eine Anwesenheit eines der Objekte in dem mit der Zelle korrespondierenden Raumbereich des Umfelds angibt (Merkmale M3 und M3a), wodurch die Auswahleinheit auch nicht dazu eingerichtet sein kann, auf die Umfeldkarte selbst Bezug zu nehmen, um zu überprüfen, über welche Raumbereiche des Umfelds keine ausreichenden Informationen vorhanden sind und die Raumbereiche auf dieser Grundlage auszuwählen (Merkmal M6).

Ebenso ist nicht ersichtlich, dass eine an die jeweiligen Informationsbedürfnisse angepasste Informationserfassung zur Berücksichtigung der beschränkt zur Verfügung stehenden Messressourcen gemäß Merkmal M5a erfolgen würde.

6. Der Gegenstand des Anspruchs 1 gilt als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend (§ 1 i. V. m. § 4 PatG).

Der Fachmann erhält keinerlei Anregungen, die Gegenstände einer der Druckschriften in Richtung des Anmeldungsgenstandes weiterzubilden, wie anhand der folgenden Ausführungen festgestellt werden kann:

6.1 Ausgehend vom Stand der Technik nach der Druckschrift D1 kommt der Fachmann nicht in naheliegender Weise zum Gegenstand des Anspruchs 1.

Wie unter 5.1 ausgeführt, sind die Merkmale M1 bis M3a des Gegenstands des Anspruchs 1 aus der Druckschrift D1 bekannt. Als Unterschiede verbleiben, die Merkmale M4, M5, M5a und M6.

Da in der Realität bei technischen Vorrichtungen die Messressourcen immer beschränkt sind, gehört es zwar zum fachmännischen Handeln, die Ressourcen auf die aktuell vorliegenden Anforderungen aufzuteilen und dabei eine Priorisierung

vorzunehmen. Es wird dadurch sichergestellt, dass Informationen, die unbedingt benötigt werden, tatsächlich zur Verfügung stehen und nachrangig benötigte Informationen nachrangig oder gar nicht erfasst werden, d. h. die Informationserfassung erfolgt an die jeweiligen Informationsbedürfnisse angepasst (Merkmal M5a).

In der Druckschrift D1 wird die Frage beschränkter Messressourcen nicht thematisiert und auch keine Anpassung der Informationserfassung an verschiedene Informationsbedürfnisse vorgenommen; vielmehr soll dort sichergestellt werden, dass die Positionen und Größen der Hindernisse korrekt detektiert werden, insbesondere auch bei wenig reflektierenden Hindernismaterialien, wozu immer die Messwerte von mehreren Sensoren synthetisiert werden. Die bei den Ausführungsbeispielen aus jeweils zwei Sensoren bestehende Sensorik wird ohne Auswahl eines bevorzugt mit Informationen zu versorgenden Raumbereichs des Umfelds (Merkmal M4) und dementsprechender Ansteuerung der Sensorik (Merkmal M5) verwendet. Der Fachmann bekommt hieraus keine Anregung für eine entsprechende technische Ausgestaltung des Umfelderkennungssystems. Da bei nicht vorhandener Auswahlmöglichkeit bei der Vorrichtung nach Druckschrift D1 folgerichtig auch nicht von dieser auf die Umfeldkarte Bezug genommen werden kann (Merkmal M6), bekommt der Fachmann auch diesbezüglich keinen Hinweis und hat deshalb keine Veranlassung, von der Lehre der Druckschrift D1 abzuweichen, und mittels Auswahlmöglichkeit, Steuereinheit und Rückgriff auf die Umfeldkarte einen bestimmten Raumbereich zu selektieren.

Eine Anregung für entsprechende umfassende Änderungen kann er der Druckschrift D1 jedenfalls nicht entnehmen.

6.2 Ausgehend vom Stand der Technik nach der Druckschrift D2 kommt der Fachmann ebenfalls nicht in naheliegender Weise zum Gegenstand des Anspruchs 1.

Wie bereits zur Neuheit unter 5.2 ausgeführt, sind der Druckschrift D2 die Merkmale M4, M5, M5a und M6 nicht entnehmbar, welche eine Auswahleinheit mit Bezug auf die Umfeldkarte, eine Steuereinheit für die Sensorik und eine an beschränkte Messressourcen angepasste Informationserfassung betreffen.

Da sich die Druckschrift D2 die Aufgabe gestellt hat, eine gegenüber dem Stand der Technik vereinfachte Funktionalität und ein Sicherheitssystem für einen fahrerlosen Betrieb eines Kraftfahrzeuges anzugeben (Absatz 0005) ist es bereits fraglich, ob der Fachmann, der bei beschränkt zur Verfügung stehenden Messressourcen eine an die jeweiligen Informationsbedürfnisse angepasste Informationserfassung erreichen will (Merkmal M5a), die Druckschrift D2 als Ausgangspunkt wählen würde.

Sollte der Fachmann von der Druckschrift D2 ausgehen, hätte er keine Veranlassung, dem Umfelderkassungssystem zusätzlich eine Auswahleinheit (Merkmal M4) und eine Steuereinheit für die Sensorik (Merkmal M5) hinzuzufügen um unter Bezug auf die Umfeldkarte zu überwachende Raumbereiche auszuwählen (Merkmal M6). Vielmehr wird er durch die Lehre der Druckschrift D2 dazu veranlasst, den Umgebungsbereich des Kraftfahrzeugs möglichst vollständig zu erfassen (Absatz 0026: *„Beide Umgebungssensoreinheiten 5, 6 erfassen jedoch den Umgebungsbereich 4 vollständig. Durch die unterschiedliche Neigung der Sensierbereiche der Umgebungssensoreinheiten 5, 6 gegeneinander ist eine optimale Erfassung des Hindernisses 3 gewährleistet, insbesondere auch in einem räumlichen Bereich.“*).

Es ist somit nicht ersichtlich, aus welchem Grund der Fachmann nicht an dieser Lehre festhalten sollte, und es bedürfte erfinderischer Überlegungen um von der Druckschrift D2 zum Anmeldungsgegenstand zu gelangen.

6.3 Die Druckschrift D6 stellt schon keinen geeigneten Ausgangspunkt für den Fachmann dar, der vor der Aufgabe steht, zum einen die Umfelderkassung für ver-

schiedenartige Fahrassistentenfunktionen (beispielsweise Einparkassistenten und Spurwechselassistenten) zu optimieren und zum anderen eine Anpassung des Umfeldfassungssystems für beschränkt zur Verfügung stehenden Messressourcen zu ermöglichen. Das Verfahren nach Druckschrift D6 befasst sich lediglich mit dem Bestimmen der Lage einer Parklücke innerhalb eines niedrigen Geschwindigkeitsbereichs (Bezeichnung: „*Verfahren zum Bestimmen der Lage einer Parklücke*“ und Absatz 0015: „... oberhalb von 0,5 km/h, insbesondere oberhalb von 2 km/h ... nur bis zu Geschwindigkeiten von unterhalb von 50 oder 60 km/h ...“). Eine Anpassung an Informationsbedürfnisse verschiedener Fahrassistenzsysteme ist dabei nicht nötig.

Doch selbst wenn der Fachmann von der Druckschrift D6 ausgehend eine Auswahleinheit und eine Steuereinheit gemäß den Merkmalen M4 und M5 vorsehen würde, hätte er keine Veranlassung, eine Auswerteeinheit so auszugestalten, dass die Informationen der Messsignale den Zellen der Umfeldkarte als Wahrscheinlichkeitswerte zugeordnet werden würden (Merkmale M3 und M3a). Wie bereits unter 5.3 zur Neuheit bereits erläutert, weist die Lehre der Druckschrift D6 in eine andere Richtung.

6.4 Die nicht gattungsgemäßen Druckschriften D3 bis D5 liegen zur Überzeugung des Senats vom Gegenstand des Streitpatents weiter ab, da ihnen bereits die Oberbegriffsmerkmale nicht entnehmbar sind, wonach ein Wahrscheinlichkeitsverfahren bzw. Wahrscheinlichkeitswerte als Maß für die Anwesenheit eines Objekts in Zellen einer Umfeldkarte verwendet werden (Teile von Merkmal 3 und Merkmal M3a).

Außerdem ist auch in keiner der Druckschriften D3 bis D5 erkennbar, dass der im Merkmal M5a angegebene Zweck verfolgt würde, eine an die jeweiligen Informationsbedürfnisse angepasste Informationserfassung bei beschränkt zur Verfügung stehenden Messressourcen sicherzustellen. Doch selbst wenn der Fachmann von einer der Druckschriften D3 bis D5 ausgehend den jeweiligen Gegenstand so

weiterbilden würde, dass mittels Auswahleinheit und Sensorik-Steuereinheit (Merkmale M4 und M5) eine messressourcenbeschränkende Anpassung an die jeweiligen Informationsbedürfnisse erfolge, könnte er diesen Druckschriften zumindest keine Anregung entnehmen, als weitere Änderung, wie in Merkmal M6 beschrieben, die Auswahleinheit so einzurichten ist, dass auf die Umfeldkarte selbst Bezug genommen wird, um zu überprüfen, über welche Raumbereiche des Umfelds keine ausreichenden Informationen vorhanden sind, und die Raumbereiche auf dieser Grundlage auszuwählen.

6.5 Auch gegenüber einer Zusammenschau des gesamten im Verfahren genannten Standes der Technik beruht der Gegenstand des geltenden Patentanspruchs 1 auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Der Fachmann gelangt auch nicht ausgehend von einer der vorgenannten Druckschriften in Kombination mit einer oder mehreren der anderen vorgenannten Druckschriften in naheliegender Weise zum erfindungsgemäßen Gegenstand nach dem geltenden Anspruch 1.

Keine der Druckschriften D1 bis D6 regt an, bei einem Umfelderkennungssystem eine Auswahleinheit so einzurichten, dass den jeweiligen Raumbereich der Umfeldkarte nicht nur danach auszuwählen, ob für diesen Raumbereich bevorzugt Informationen benötigt werden (Merkmal M4), sondern – durch Bezug auf die Umfeldkarte selbst – auch, ob die in der Umfeldkarte für den Raumbereich bereits vorhandenen Informationen ausreichend sind (Merkmal M6).

7. Die Beurteilung der Patentfähigkeit des nebengeordneten Anspruchs 9 führt zum gleichen Ergebnis wie beim Patentanspruch 1. Auch das Verfahren gemäß Patentanspruch 9, welches im Wesentlichen die Funktionsweise des Umfelderkennungssystems gemäß Anspruch 1 definiert, wird durch keine der Druckschriften D1 bis D6 offenbart oder nahegelegt. Die Ausführungen unter Punkt 6 gelten

– mutatis mutandis – gleichermaßen. Der so beanspruchte Gegenstand gilt somit ebenfalls als neu und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend.

8. Nachdem auch die auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 8 und 10 bis 16 sowie die übrigen Unterlagen nach dem geltenden Antrag die an sie zu stellenden Anforderungen erfüllen, war der Beschwerde stattzugeben und das Patent – unter 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 innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe, schriftlich einzulegen (§ 102 Abs. 1 PatG).

Die Rechtsbeschwerde kann auch als elektronisches Dokument, das mit einer qualifizierten oder fortgeschrittenen elektronischen Signatur zu versehen ist, durch Übertragung in die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofes eingelegt werden (§ 125a Abs. 3 Nr. 1 PatG i. V. m. § 1, § 2 Abs. 1 Satz 1, Abs. 2, Abs. 2a, Anlage (zu § 1) Nr. 6 der Verordnung über den elektronischen Rechtsverkehr beim Bundesgerichtshof und Bundespatentgericht (BGH/BPatGERVV)). Die elektronische Poststelle ist über die auf der Internetseite des Bundesgerichtshofes www.bundesgerichtshof.de/erv.html bezeichneten Kommunikationswege erreichbar (§ 2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 BGH/BPatGERVV). Dort sind auch die Einzelheiten zu den Betriebsvoraussetzungen bekanntgegeben (§ 3 BGH/BPatGERVV).

Die Rechtsbeschwerde muss durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten des Rechtsbeschwerdeführers eingelegt werden (§ 102 Abs. 5 Satz 1 PatG).

Kleinschmidt

Kirschneck

J. Müller

Dr. Haupt

Ko