



# BUNDESPATENTGERICHT

18 W (pat) 15/18

(AktENZEICHEN)

Verkündet am  
11. November 2020

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 10 2015 103 022.5

...

hat der 18. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 11. November 2020 durch die Vorsitzende Richterin Dipl.-Ing. Wickborn sowie den Richter Kruppa, die Richterin Dipl.-Phys. Zimmerer und den Richter Dipl.-Ing. Altvater

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

## **Gründe**

### **I.**

Die am 3. März 2015 beim Deutschen Patent- und Markenamt in englischer Sprache eingereichte Patentanmeldung 10 2015 103 022.5 nimmt die US-Priorität 14/614,014 vom 4. Februar 2015 in Anspruch und trägt die Bezeichnung

„Verfahren und Vorrichtung zum Erkennen eines bekannten Objekts in einem Sehfeld eines dreidimensionalen Maschinensichtsystems“.

Sie wurde durch Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G06K des Deutschen Patent- und Markenamts vom 19. Juni 2018 aus Gründen des Prüfungsbescheids (Ladungszusatz) vom 12. April 2018 zurückgewiesen, wonach der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in Bezug auf einen verringerten Suchraum nicht so deutlich und vollständig offenbart sei, dass ein Fachmann diesen ausführen könne (§34 Abs. 4 PatG).

Gegen den vorstehend genannten Beschluss richtet sich die Beschwerde der Anmelderin.

Sie beantragt mit Schriftsatz vom 19. Juli 2018 sinngemäß, den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G06K des Deutschen Patent- und Markenamts vom 19. Juni 2018 aufzuheben und das Patent auf der Grundlage der folgenden Unterlagen zu erteilen:

gemäß Hauptantrag mit Patentansprüchen 1 bis 5, eingegangen am 19. Juli 2018,

hilfsweise gemäß Hilfsantrag mit Patentansprüchen 1 bis 5, eingegangen am 19. Juli 2018,

Beschreibung Seiten 1, 2, 2a, 2b, 3, eingegangen am 8. März 2018, Seiten 4 bis 18, eingegangen am 2. Juni 2015, und

3 Blatt Zeichnungen mit Figuren 1 bis 5, eingegangen am 2. Juni 2015.

Die Beschwerdeführerin macht in ihrem Schriftsatz vom 19. Juli 2018 geltend, dass die geänderten Anspruchsfassungen nach Haupt- und Hilfsantrag zulässig und die Gegenstände der Patentansprüche im Lichte des Standes der Technik neu seien und auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen.

Der seitens des Senats mit einer Gliederung versehene Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag lautet unter Hervorheben der Änderungen gegenüber der deutschsprachigen Übersetzung der ursprünglich eingereichten Anspruchsfassung:

- M1** „Verfahren zum Erkennen eines bekannten Objekts (211 - 215) in einem Sehfeld eines Maschinensichtsystem, umfassend:
- M2** Bereitstellen (250, 255) von Daten, die mehrere vorgegebene Teilansichten jedes der bekannten Objekte repräsentieren,
- M3** Erfassen einer Bitmap-Bilddatei des Sehfeldes unter Verwendung des Maschinensichtsystems;
- M4** Ausführen einer ersten Merkmalsextraktion (230) der Bitmap-Bilddatei, um Erscheinungsmerkmale, die ein Farbhistogramm (CH 235) und ein Randrichtungshistogramm enthalten (EDH 237), zu erzeugen;
- M5** Identifizieren eines verringerten Suchraums (265) basierend auf den Erscheinungsmerkmalen, die das Farbhistogramm und das Randrichtungshistogramm enthalten in einer Bilddatei durch Vergleichen des Farbhistogramms (CH 235) und des Randrichtungshistogramms (EDM 237) mit jeder der Teilansichten der bekannten Objekte;

- M6** Ausführen einer zweiten Merkmalsextraktion (240) der Bitmap-Bilddatei, um geometrische Merkmale, die ein Standpunktmerkmalshistogramm (VFH 245) und ein diesem zugeordnetes Ensemble von Formfunktionen (ESF 247) enthalten, zu identifizieren;
- M7** Verschmelzen (270) der Erscheinungsmerkmale und der geometrischen Merkmale mit den Inhalten des verringerten Suchraums durch Vergleichen des Standpunktmerkmalshistogramms (VFH 245), des Ensembles der Formfunktionen (ESF 247), des Farbhistogramms (CH 235) und des Randrichtungshistogramms (EDH 237) mit den Inhalten des verringerten Suchraums (265);
- M8** Vergleichen (280) der verschmolzenen Erscheinungsmerkmale, geometrischen Merkmale und Inhalte des verringerten Suchraums mit ~~mehreren~~ den vorgegebenen Teilansichten mehrerer der ~~bekanntem~~ Objekte; und
- M9** Erkennen durch den Controller eines der bekannten Objekte basierend auf den ~~dem~~ Vergleichen,
- M4a** wobei das Ausführen der ersten Merkmalsextraktion das Erzeugen eines Histogramms umfasst, das für den Farbwert und die Farbsättigung der Bitmap-Bilddatei quantisiert ist,
- M6a** und wobei das Ausführen der zweiten Merkmalsextraktion das Codieren der Statistik einer Form einer Eingangspunktwolke, die der Bitmap-Bilddatei zugeordnet ist, durch das Akkumulieren der geometrischen Beziehungen zwischen allen ihren Punktpaaren umfasst.“

In Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag wurden gegenüber dem Patentanspruch 1 des Hauptantrags in den Merkmalen M7 und M8 die Begriffe „Verschmelzen“ bzw. „verschmolzenen“ durch „Kombinieren“ bzw. „kombinierten“ ersetzt.

Wegen des Wortlauts der Patentansprüche 2 bis 5 gemäß Haupt- und Hilfsantrag wird auf die Akte verwiesen.

Der Senat hat im Zusatz zur Ladung zur mündlichen Verhandlung vom 24. Juli 2020 unter anderem darauf hingewiesen, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsantrag möglicherweise in unzulässiger Weise über den Inhalt der Anmeldung in ihrer ursprünglichen Fassung hinausgeht.

Die Beschwerdeführerin hat, wie mit Schreiben vom 12. Oktober 2020 angekündigt, an der mündlichen Verhandlung nicht teilgenommen.

Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die zulässige Beschwerde hat in der Sache keinen Erfolg, da der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsantrag jeweils Änderungen gegenüber dem Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung beinhaltet, die den Gegenstand der Anmeldung unzulässig erweitern (§ 38 Satz 1 PatG). Die Frage der Ausführbarkeit, der Neuheit und der erfinderischen Tätigkeit des Gegenstands der Patentansprüche nach Haupt- und Hilfsantrag kann daher dahinstehen (vgl. BGH, Urteil X ZR 29/89 vom 18. September 1990, GRUR 1991, 120, 121 li. Sp. Abs. 3 – Elastische Bandage).

1. Die vorliegende Anmeldung betrifft ein Maschinensichtsystem und ein Verfahren zum Erkennen eines Objekts von Interesse (vgl. geltende Beschreibung, S. 1, erster Abs.).

Die Anmeldung geht davon aus, dass bekannte Roboterwahrnehmungssysteme eine gewünschte Leistung und eine Zuverlässigkeit durch das Entwickeln spezifischer Beleuchtungsbedingungen, das Strukturieren der Betrachtungsbedingungen und das Ausnutzen der Prozesskonfiguration

erreichen. Sie seien unter einem engen Bereich von Bedingungen flexibel, die nur in einer Teilmenge der Bedingungen der realen Welt funktionierten, wobei sie bei geringfügigen Änderungen der umgebenden Umwelt ausfallen könnten. Außerdem sei die Verarbeitungsgeschwindigkeit bekannter Systeme und in Beziehung stehender Techniken für eine effiziente Echtzeitverarbeitung nicht ausreichend. Schlüsselfertige kommerzielle Maschinensichtsysteme könnten langsam sein, wenn eine umfassendere Flexibilität eingeführt werde, und würden veranlasst, stabil zu arbeiten, indem der Bereich streng strukturiert werde. Die Verarbeitung des Suchens mit großem Sichtbereich bzw. Sehfeld (*field of view* / FOV) nach Objekten in unerwarteten Orientierungen, die 5-10% des Sichtbereichs einnehme, könne mehrere Sekunden oder mehr erfordern.

Dies werde weiter verschlechtert, wenn nach Vorder-/Rück-/Seitenansichten gesucht werde, um den Ort und die Pose eines Objekts genau zu finden. Außerdem könnten die Kosten, die dem Strukturieren der Umgebung für bekannte Automatisierungslösungen für Robotermaterialübertragungs- und -handhabungsanwendungen zugeordnet seien, das Drei- bis Zehnfache der Kosten betragen, die der Robotervorrichtung zugeordnet seien. Der Bereich der Produkte, die effizient gehandhabt werden könnten, könne in bekannten Automatisierungssystemen begrenzt sein und sei oft auf nur eine Handvoll von Ausführungen eingeschränkt. Außerdem seien derartige Systeme für eine andere Klasse von Produkten beschwerlich umzurüsten und langsam neu zu konfigurieren. Folglich seien vorhandene Automatisierungslösungen aufgrund der Probleme, die mit der Investition, den Betriebskosten, der Flexibilität und der Rekonfigurierbarkeit in Beziehung stünden, nicht leicht in Montageoperationen anwendbar, die mit einer breiten Vielfalt von Teilen umgingen (vgl. geltende Beschreibung, S. 1, Z. 11 bis S. 2, Z. 18).

Die Anmeldung nennt als Aufgabe, ein Verfahren zum Erkennen eines bekannten Objekts im Sehfeld einer Maschine anzugeben, das zuverlässige Ergebnisse liefert (vgl. geltende Beschreibung, S. 2b, Z. 1-2).

Der zuständige Fachmann weist ein abgeschlossenes Hochschulstudium der Fachrichtung Elektrotechnik oder Informationstechnik und eine mehrjährige Berufserfahrung auf dem Gebiet des maschinellen Sehens auf.

Die vorstehend genannte Aufgabe soll nach Patentanspruch 1 des Haupt- und Hilfsantrags jeweils durch ein Verfahren zum Erkennen eines bekannten Objekts in einem Sehfeld eines Maschinensichtsystemgelöst werden.

2. Der Fachmann legt dem Anspruchsgegenstand des Patentanspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsantrag das folgende Verständnis zugrunde:

Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag sieht ein Verfahren zum Erkennen eines bekannten Objekts in einem Sehfeld eines Maschinensichtsystems vor (Merkmal M1). Die Bezeichnung des Objekts als „bekannt“ bedeutet, dass das System Merkmale eines solchen Objekts kennt und es daher ein entsprechendes Objekt in seinem Sehfeld identifizieren kann. Hierzu umfasst das Verfahren nach Merkmal M2 das Bereitstellen von Daten, die mehrere vorgegebene Teilansichten jedes der bekannten Objekte repräsentieren und die zum Identifizieren eines Objekts verwendet werden (vgl. Merkmale M5, M8).

Dem Erkennen eines Objekts geht das Erfassen einer Bitmap-Bilddatei des Sehfeldes unter Verwendung des Maschinensichtsystems voraus (Merkmal M3). Hierzu erfasst ein Bilderfassungssensor das 3D-Bild als Bildpunkte in dem Sichtbereich bzw. Sehfeld (*field of view / FOV*) des Maschinensichtsystems mit einer vorgegebenen Auflösung, wobei eine Bitmap-Bilddatei des Sichtbereichs erzeugt wird (vgl. geltende Beschreibung, S. 5, Z. 9-15). Die Anmeldung definiert die Bitmap-Bilddatei als eine Datei, die eine digitale Darstellung eines 3D-Bildes enthält, wobei das Bild ein oder mehrere bekannte Objekte enthalten kann und ein Originalbild des Sichtbereichs des Maschinensichtsystems repräsentiert (vgl. geltende Beschreibung, S. 5, Z. 18-21).

Gemäß Merkmal M4 erfolgt das Ausführen einer ersten Merkmalsextraktion der Bitmap-Bilddatei, um Erscheinungsmerkmale zu erzeugen, die ein

Farbhistogramm (*color histogram* / CH) und ein Randrichtungshistogramm (*edge direction histogram* / EDH) enthalten. Dies ist als Identifizieren einzelner Merkmale in der Bilddatei basierend auf 2D-Merkmalen zu verstehen (vgl. geltende Beschreibung, S. 8, Z. 11 ff und S. 9, Z. 10-15). Das am Ende des Anspruchs ergänzte Merkmal M4a konkretisiert Merkmal M4 dahingehend, dass das Ausführen der ersten Merkmalsextraktion das Erzeugen eines Histogramms umfasst, das für den Farbwert und die Farbsättigung der Bitmap-Bilddatei quantisiert ist.

Merkmal M5 sieht das Identifizieren eines verringerten Suchraums in einer Bilddatei durch Vergleichen des Farbhistogramms und des Randrichtungshistogramms mit jeder der Teilansichten der bekannten Objekte vor. Merkmal M5 nimmt allgemein auf eine Bilddatei Bezug und stellt damit keinen Bezug zu der nach Merkmal M3 erfassten Bitmap-Bilddatei her. Das Identifizieren eines verringerten Suchraums erfolgt in einer Bilddatei (vgl. auch geltende Beschreibung, S. 9, letzter Abs.), also durch Auswahl eines Teils dieser Bilddatei.

Nach Merkmal M6 erfolgt das Ausführen einer zweiten Merkmalsextraktion der Bitmap-Bilddatei, um geometrische Merkmale, die ein Standpunktmerkmals-histogramm (vgl. geltende Beschreibung, S. 11, zw. Abs.) und ein diesen zugeordnetes Ensemble von Formfunktionen (vgl. geltende Beschreibung S. 12, Z. 24 bis S. 13, Z. 19) enthalten, zu identifizieren. Dies bedeutet, dass die (ursprünglich erfasste) Bilddatei einer 3D-Merkmalsextraktion unterworfen wird, die das Auswerten der geometrischen 3D-Merkmale für die Datenpunkte der segmentierten Bilddatei umfasst. Mit dem am Ende des Patentanspruchs ergänzten Merkmal M6a ist konkretisiert, dass das Ausführen der zweiten Merkmalsextraktion das Codieren der Statistik einer Form einer Eingangspunktwolke umfasst, die der Bitmap-Bilddatei zugeordnet ist, wobei dies durch das Akkumulieren der geometrischen Beziehungen zwischen allen ihren Punktpaaren erfolgt.

Gemäß Merkmal M7 erfolgt ein Verschmelzen der Erscheinungsmerkmale und der geometrischen Merkmale mit den Inhalten des verringerten Suchraums,



wobei „Erscheinungsmerkmale“ auf die nach Merkmal M4 extrahierten „2D-Erscheinungsmerkmale“ und „geometrische Merkmale“ auf die 3D-Merkmale nach Merkmal M6 Bezug nehmen. Das „Verschmelzen“ erfolgt dabei durch Vergleichen des Standpunktmerkmalshistogramms (VFH), des Ensembles der Formfunktionen (ESF), des Farbhistogramms (CH) (d.h. den 3D-Merkmalen) und des Randrichtungshistogramms (EDH) (d.h. den 2D-Merkmalen) mit den Inhalten des verringerten Suchraums.

Die verschmolzenen Erscheinungsmerkmale, geometrischen Merkmale und Inhalte des verringerten Suchraums werden nach Merkmal M8 mit den vorgegebenen Teilansichten mehrerer der bekannten Objekte verglichen. Dies ist so zu verstehen, dass die für den Bereich des verringerten Suchraums zusammengeführten, extrahierten 2D- und 3D-Merkmale mit Merkmalen der bekannten Objekte verglichen werden, die für verschiedene Ansichten dieser Objekte in der Teilansichts-Datenbank gesammelt abgelegt sind. Der Vergleich nach Merkmal M8 dient dem Erkennen eines der bekannten Objekte durch den Controller (Merkmal M9).

Die sprachlichen Anpassungen im Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag führen zu keiner anderen inhaltlichen Beurteilung, da „kombinieren“ als Synonym für „verschmelzen“ zu verstehen ist.

3. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsantrag geht jeweils über den Inhalt der ursprünglich eingereichten Unterlagen hinaus (§ 38 Satz 1 PatG).

a) Zum Hauptantrag

Merkmal M5 des Patentanspruchs 1 basiert nach Angabe der Anmelderin auf Seite 9, Zeilen 18-22 der deutschsprachigen Fassung der Anmeldeunterlagen, die Absatz 0023 der ursprünglich eingereichten englischsprachigen Fassung entsprechen. Die Textstelle nimmt auf 2D-Erscheinungsmerkmale Bezug, wozu

die in Merkmal M5 genannten Kriterien Farbhistogramm und Randrichtungshistogramm als 2D-Klassifizierer zählen.

Merkmal M5 sieht allgemein ein Identifizieren eines verringerten Suchraums in einer Bilddatei vor und nimmt damit weder Bezug auf die gemäß Merkmal M3 erfasste Bitmap-Bilddatei noch auf die Merkmalsextraktion in der Bitmap-Bilddatei nach Merkmal M4. Eine derartige Verallgemeinerung erscheint im Hinblick auf den neu formulierten Unteranspruch 4 auch beabsichtigt, da dieser eine Konkretisierung der Bilddatei vornimmt, nach der das Identifizieren eines verringerten Suchraums in der Bitmap-Bilddatei erfolgt.

Merkmal M5 ergibt sich nicht aus den ursprünglich eingereichten Anmeldeunterlagen. So basiert das Merkmal mit der Bezugnahme auf eine allgemeine Bilddatei beim Identifizieren eines verringerten Suchraums nicht auf dem von der Anmelderin als Offenbarungsstelle genannten Ausführungsbeispiel in der deutschen Übersetzung der ursprünglich eingereichten Beschreibung (vgl. S. 9, Z. 18-28), welche sich auf die segmentierte Bilddatendatei des vorausgehenden Verfahrensschritts bezieht. Diese Textstelle entspricht auch der ursprünglich eingereichten Beschreibung in englischer Sprache, welche auf „the segmented image datafile“, also die segmentierte Datendatei des vorausgehenden Verfahrensschrittes Bezug nimmt (vgl. Abs. 0023). Merkmal M5 ergibt sich auch nicht aus der weiteren Beschreibung, insbesondere auch nicht aus der Beschreibung des Identifizierens eines verringerten Suchraums in der Zusammenfassung auf Seite 2 der deutschen Übersetzung (vgl. Zeilen 22-29 auf S.2 der Anmeldeunterlagen vom 2. Juni 2015) bzw. Absatz 0004 der englischsprachigen Fassung der Anmeldeunterlagen.

Aufgrund der Bezugnahme auf eine nicht näher bestimmte, beliebige „eine Bilddatei“ in Merkmal M5 geht der Gegenstand des Patenanspruchs 1 nach Hauptantrag über den Inhalt der ursprünglichen Offenbarung hinaus. Der

Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag ist daher in unzulässiger Weise verallgemeinert.

b) Zum Hilfsantrag

Das Merkmal M5 des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag ist gegenüber der Merkmalsfassung des Hauptantrags unverändert. Es wird daher auf die Ausführungen zum Hauptantrag verwiesen, die für Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag in gleicher Weise gelten.

Aufgrund des Merkmals M5 geht auch der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag über den Inhalt der ursprünglichen Offenbarung hinaus. Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag ist daher ebenfalls in unzulässiger Weise verallgemeinert.

4. Mit dem jeweils nicht zulässigen Patentanspruch 1 nach Haupt- und Hilfsantrag sind auch die weiteren jeweiligen Patentansprüche nicht schutzfähig, da auf diese Patentansprüche kein eigenständiges Patentbegehren gerichtet ist (vgl. BGH, Beschluss vom 27. Juni 2007 – X ZB 6/05, GRUR 2007, 862, III. 3. a) aa) – Informationsübermittlungsverfahren II).
5. Nachdem die jeweiligen Anspruchssätze nach Haupt- und Hilfsantrag nicht schutzfähig sind, war die Beschwerde zurückzuweisen.

**III.**

**Rechtsmittelbelehrung**

Gegen diesen Beschluss steht den am Beschwerdeverfahren Beteiligten das Rechtsmittel der Rechtsbeschwerde zu. Da der Senat die Rechtsbeschwerde nicht zugelassen hat, ist sie nur statthaft, wenn gerügt wird, dass

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

Die Rechtsbeschwerde ist innerhalb eines Monats nach Zustellung des Beschlusses beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45 a, 76133 Karlsruhe, durch einen beim Bundesgerichtshof zugelassenen Rechtsanwalt als Bevollmächtigten schriftlich einzulegen.

Wickborn

Kruppa

Zimmerer

Altvater

prä