



# BUNDESPATENTGERICHT

18 W (pat) 5/22

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
30. Juli 2024

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

betreffend die Patentanmeldung 11 2019 001 310.6

...

hat der 18. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 30. Juli 2024 durch den Vorsitzenden Richter Dipl.-Phys. Dr. Morawek sowie die Richter Dr.-Ing. Flaschke, Dr. Nielsen und der Richterinnen kraft Auftrags Dipl.-Phys. Dr. Schenkl

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 V des Deutschen Patent- und Markenamts vom 20. Juli 2022 aufgehoben und das Patent mit der Bezeichnung „Systeme und Verfahren zum Reduzieren der Menge an Datenspeicher beim maschinellen Lernen“ auf der Grundlage folgender Unterlagen erteilt:

- Patentansprüche 1 bis 14, übergeben in der heutigen mündlichen Verhandlung,
- Beschreibungsseiten 1 bis 25, eingegangen am 27. Oktober 2022,
- 5 Seiten Zeichnungen mit Figuren 1 bis 4D, eingegangen am 27. Oktober 2022.

## **Gründe**

### **I.**

Die vorliegende Patentanmeldung 11 2019 001 310.6 trägt die Bezeichnung

„Systeme und Verfahren zum Reduzieren der Menge an Datenspeicher beim  
maschinellen Lernen“

und geht aus einer PCT-Anmeldung hervor, die am 14. Februar 2019 unter Inanspruchnahme einer US-amerikanischen Priorität vom 13. März 2018 (US 15/919,376) eingereicht und in englischer Sprache als WO 2019/177738 A1 und in deutscher Sprache als DE 11 2019 001 310 T5 veröffentlicht worden ist. Die Patentanmeldung, die das maschinelle Lernen im Fahrzeugbereich betrifft, wurde mit Beschluss vom 20. Juli 2022 von der Prüfungsstelle für Klasse G 06 V des Deutschen Patent- und Markenamts in der Anhörung zurückgewiesen. Die

Prüfungsstelle hat ihren Zurückweisungsbeschluss sinngemäß damit begründet, dass die Gegenstände der damals geltenden jeweiligen Patentansprüche 1 nach Haupt- und Hilfsanträgen 1 bis 7 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen.

Dabei wurde auf die folgenden Druckschriften verwiesen:

- D1** Rozantsev, Artem; Lepetit, Vincent; Fua, Pascal: On Rendering Synthetic Images for Training an Object Detector. In: arXiv, 28. November 2014, URL: <https://arxiv.org/abs/1411.7911v1>
- D2** Alhaija, Hassan Abu, [et al.]: Augmented Reality Meets Deep Learning for Car Instance Segmentation in Urban Scenes. In: British machine vision conference. 2017.

Gegen diesen Beschluss ist die Beschwerde der Anmelderin gerichtet.

Die Anmelderin beantragt zuletzt in der Verhandlung vom 30. Juli 2024

den Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 V des Deutschen Patent- und Markenamts vom 20. Juli 2022 aufzuheben und ein Patent zu erteilen mit der Bezeichnung „Systeme und Verfahren zum Reduzieren der Menge an Datenspeicher beim maschinellen Lernen“ auf der Grundlage folgender Unterlagen:

- Patentansprüche 1 bis 14, übergeben in der heutigen mündlichen Verhandlung,
- Beschreibungsseiten 1 bis 25, eingegangen am 27. Oktober 2022,
- 5 Seiten Zeichnungen mit Figuren 1 bis 4D, eingegangen am 27. Oktober 2022.

Der Patentanspruch 1 lautet:

1. Verfahren zum Reduzieren einer Größe von Maschinenlerndaten, die in einer Fahrzeugspeichervorrichtung gespeichert sind, wobei das Verfahren aufweist:

Empfangen, durch einen Prozessor, von Daten, die ein dreidimensionales Modell aufweisen; wobei das dreidimensionale Modell 3D-Daten sind, die durch einen oder mehrere Sensoren erfasst werden,

Analysieren, durch den Prozessor, einer Szene innerhalb des dreidimensionalen Modells, um ein interessierendes Objekt und ein oder mehrere zusätzliche Objekte zu identifizieren;

Aufnehmen, durch den Prozessor, des interessierenden Objekts und des einen oder der mehreren zusätzlichen Objekte als mehrere zweidimensionale Bilder;

Entfernen, durch den Prozessor, des einen oder der mehreren zusätzlichen Objekte aus den mehreren zweidimensionalen Bildern, um mehrere gecropte zweidimensionale Bilder des interessierenden Objekts zu erhalten;

Speichern, durch den Prozessor, der mehreren gecropten zweidimensionalen Bilder des interessierenden Objekts in der Fahrzeugspeichervorrichtung;

Empfangen, durch den Prozessor, eines Hintergrundbildes von einem Bildsensor, wobei das Hintergrundbild einen Hintergrund aufweist, der das interessierende Objekt in späteren Verfahrensschritten umgeben soll;

Kategorisieren, durch den Prozessor, des Hintergrundbildes anhand eines oder mehrerer Attribute des Hintergrundes;

Hinzufügen, durch den Prozessor, eines ausgewählten Attributs zu den mehreren gecropten zweidimensionalen Bildern, wobei das ausgewählte Attribut zumindest eines von einem Wetterattribut, einem Beleuchtungsattribut und einem Schattierungsattribut ist;

Synthetisieren, durch den Prozessor, eines oder mehrerer synthetisierter Bilder aus den mehreren gecropten zweidimensionalen Bildern mit hinzugefügtem Attribut und dem Hintergrundbild; und

Annotieren, durch den Prozessor, des einen oder der mehreren synthetisierten Bilder mit der genauen Position des interessierenden Objekts.

Der nebengeordnete Patentanspruch 6 lautet:

6. System zum Verringern einer Menge an Datenspeicher, der zum Beinhalt von Trainingsdaten beim maschinellen Lernen verwendet wird, wobei das System aufweist: einen Prozessor;

einen Bildsensor, der kommunikativ mit dem Prozessor gekoppelt ist, wobei der Bildsensor mehrere Hintergrundbilder aufnimmt; und

ein nicht-flüchtiges, prozessorlesbares Speichermedium, wobei das nicht-flüchtige, prozessorlesbare Speichermedium eine oder mehrere Programmierinstruktionen aufweist, die, wenn sie ausgeführt werden, den Prozessor veranlassen zum:

Empfangen, durch den Prozessor, von Daten, die ein dreidimensionales Modell aufweisen, wobei das dreidimensionale Modell 3D-Daten sind, die durch einen oder mehrere Sensoren erfasst werden;

Analysieren, durch den Prozessor, einer Szene innerhalb des dreidimensionalen Modells, um ein interessierendes Objekt und ein oder mehrere zusätzliche Objekte zu identifizieren;

Aufnehmen, durch den Prozessor, des interessierenden Objekts und des einen oder der mehreren zusätzlichen Objekte als mehrere zweidimensionale Bilder;

Entfernen, durch den Prozessor, des einen oder mehreren zusätzlichen Objekte aus den mehreren zweidimensionalen Bildern, um mehrere gecropte zweidimensionale Bilder des interessierenden Objekts zu erhalten;

Speichern, durch den Prozessor, der mehreren gecropten zweidimensionalen Bildern des interessierenden Objekts in einer Fahrzeugspeichervorrichtung;

Empfangen, durch den Prozessor, eines Hintergrundbildes von dem Bildsensor, wobei das Hintergrundbild einen Hintergrund aufweist, der das interessierende Objekt später umgeben soll;

Kategorisieren, durch den Prozessor, des Hintergrundbildes anhand eines oder mehrerer Attribute des Hintergrundes;

Hinzufügen, durch den Prozessor, eines ausgewählten Attributs zu den mehreren gecropten zweidimensionalen Bildern, wobei das ausgewählte Attribut zumindest eines von einem Wetterattribut, einem Beleuchtungsattribut und einem Schattierungsattribut ist;

Synthetisieren, durch den Prozessor, eines oder mehrerer synthetisierter Bilder aus den mehreren gecropten zweidimensionalen Bildern mit hinzugefügtem Attribut und dem Hintergrundbild; und

Annotieren, durch den Prozessor, des einen oder der mehreren synthetisierten Bilder mit der genauen Position des interessierenden Objekts.

Der nebengeordnete Patentanspruch 11 lautet:

11. System zum Verringern einer Menge an Datenspeicher, der zum Beinhalt von Trainingsdaten beim maschinellen Lernen verwendet wird, wobei das System aufweist:

einen ersten Prozessor;

einen Bildsensor, der kommunikativ mit dem ersten Prozessor gekoppelt ist;

einen zweiten Prozessor, der extern von dem ersten Prozessor ist und kommunikativ mit dem ersten Prozessor gekoppelt ist;

ein nicht-flüchtiges, prozessorlesbares Speichermedium, wobei das nicht-flüchtige, prozessorlesbare Speichermedium eine oder mehrere Programmierinstruktionen aufweist, die, wenn sie ausgeführt werden, den ersten Prozessor veranlassen zum:

Empfangen von Daten, die ein dreidimensionales Modell aufweisen, wobei das dreidimensionale Modell 3D-Daten sind, die durch einen oder mehrere Sensoren erfasst werden;

Analysieren einer Szene innerhalb des dreidimensionalen Modells, um ein interessierendes Objekt und ein oder mehrere zusätzliche Objekte zu identifizieren; Aufnehmen des interessierenden Objekts und des einen oder der mehreren zusätzlichen Objekte als mehrere zweidimensionale Bilder;

Senden der mehreren zweidimensionalen Bilder an den zweiten Prozessor;

Empfangen eines Signals von dem zweiten Prozessor, das anzeigt, dass die mehreren zweidimensionalen Bilder realistische Bilder sind;

Entfernen des einen oder der mehreren zusätzlichen Objekte aus den mehreren zweidimensionalen Bildern, um mehrere gecropte zweidimensionale Bilder des interessierenden Objekts zu erhalten;

Speichern der mehreren gecropten zweidimensionalen Bilder des interessierenden Objekts in einer Fahrzeugspeichervorrichtung;

Empfangen eines Hintergrundbildes von dem Bildsensor, wobei das Hintergrundbild einen Hintergrund aufweist, der das interessierende Objekt später umgeben soll;

Kategorisieren des Hintergrundbildes anhand eines oder mehrerer Attribute des Hintergrundes;

Hinzufügen eines ausgewählten Attributs zu den mehreren gecropten zweidimensionalen Bildern, wobei das ausgewählte Attribut zumindest eines von einem Wetterattribut, einem Beleuchtungsattribut und einem Schattierungsattribut ist;

Synthetisieren eines oder mehrerer synthetisierter Bilder aus den mehreren gecropten zweidimensionalen Bildern mit hinzugefügtem Attribut und dem Hintergrundbild; und

Annotieren des einen oder der mehreren synthetisierten Bilder mit der genauen Position des interessierenden Objekts.

Wegen des Wortlauts der abhängigen Ansprüche 2 bis 5, 7 bis 10 und 12 bis 14 wird auf die Akte verwiesen.

Die Beschwerdeführerin vertritt die Auffassung, dass die geltenden Ansprüche zulässig und patentfähig sind.

Wegen der weiteren Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die zulässige Beschwerde hat in der Sache Erfolg. Sie führt zur Aufhebung des angefochtenen Beschlusses und zur Erteilung des nachgesuchten Patents. Denn der zweifelsfrei gewerblich anwendbare Gegenstand des nunmehr geltenden Patentbegehrens ist gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik neu und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Auch die weiteren Voraussetzungen zur Patenterteilung sind erfüllt (§§ 1 bis 5, § 34 und § 38 PatG).

1. Die Patentanmeldung betrifft ein Verfahren zum Reduzieren des Speicherplatzes, der für Trainingsdaten benötigt wird, die für maschinelles Lernen verwendet werden, und betrifft im besonderen Systeme und Verfahren zum Generieren zweidimensionaler Bilder aus dreidimensionalen Modellen, wobei die zweidimensionalen Bilder als Trainingsdaten verwendet werden (vgl. DE 11 2019 001 310 T5, Abs. [0002]).

Üblicherweise werden in den bordeigenen Computervorrichtungen im Zusammenhang mit maschinellem Lernen für autonome oder halbautonome Fahrzeuge dreidimensionale Modelle gespeichert. Diese Art von Trainingsdaten benötigen viel Speicherplatz und die Verarbeitung ist sehr rechenintensiv, was eine effektive Nutzung für die bordeigenen Fahrzeugprozessoren schwierig gestaltet (vgl. T5-Schrift, Abs. [0003]).



2. Ausgehend von diesem Hintergrund besteht das technische Problem darin, Trainingsdaten zu generieren, welche einerseits weniger Speicherplatz benötigen und andererseits eine effektivere Nutzung von bordeigenen Fahrzeugprozessoren ermöglichen.

Diese Aufgabe wird gelöst durch das Verfahren gemäß Patentanspruch 1 und die Systeme gemäß den Patentansprüchen 6 und 11. Der seitens des Senats mit einer Merkmalsgliederung versehene **Patentanspruch 1** lautet wie folgt:

- M1.0** Verfahren zum Reduzieren einer Größe von Maschinenlerndaten, die in einer Fahrzeugspeichervorrichtung gespeichert sind, wobei das Verfahren aufweist:
- M1.1** Empfangen, durch einen Prozessor, von Daten, die ein dreidimensionales Modell aufweisen; wobei das dreidimensionale Modell 3D-Daten sind, die durch einen oder mehrere Sensoren erfasst werden,
- M1.2** Analysieren, durch den Prozessor, einer Szene innerhalb des dreidimensionalen Modells, um ein interessierendes Objekt und ein oder mehrere zusätzliche Objekte zu identifizieren;
- M1.3** Aufnehmen, durch den Prozessor, des interessierenden Objekts und des einen oder der mehreren zusätzlichen Objekte als mehrere zweidimensionale Bilder;
- M1.4** Entfernen, durch den Prozessor, des einen oder der mehreren zusätzlichen Objekte aus den mehreren zweidimensionalen Bildern, um mehrere gecropte zweidimensionale Bilder des interessierenden Objekts zu erhalten;
- M1.5** Speichern, durch den Prozessor, der mehreren gecropten zweidimensionalen Bilder des interessierenden Objekts in der Fahrzeugspeichervorrichtung;

- M1.6** Empfangen, durch den Prozessor, eines Hintergrundbildes von einem Bildsensor, wobei das Hintergrundbild einen Hintergrund aufweist, der das interessierende Objekt in späteren Verfahrensschritten umgeben soll;
- M1.7** Kategorisieren, durch den Prozessor, des Hintergrundbildes anhand eines oder mehrerer Attribute des Hintergrundes;
- M1.8** Hinzufügen, durch den Prozessor, eines ausgewählten Attributs zu den mehreren gecropten zweidimensionalen Bildern, wobei das ausgewählte Attribut zumindest eines von einem Wetterattribut, einem Beleuchtungsattribut und einem Schattierungsattribut ist;
- M1.9** Synthetisieren, durch den Prozessor, eines oder mehrerer synthetisierter Bilder aus den mehreren gecropten zweidimensionalen Bildern mit hinzugefügtem Attribut und dem Hintergrundbild; und
- M1.10** Annotieren, durch den Prozessor, des einen oder der mehreren synthetisierten Bilder mit der genauen Position des interessierenden Objekts.

3. Der zuständige **Fachmann** weist ein abgeschlossenes Hochschulstudium der Fachrichtung Informatik oder Physik auf und verfügt über eine mehrjährige Berufserfahrung auf dem Gebiet des maschinellen Lernens im Bereich des autonomen Fahrens.

4. Die Merkmale des Patentanspruchs 1 bedürfen der Auslegung.

Das Verfahren zum Reduzieren der Größe von Maschinenlern Daten, die in einer Fahrzeugspeichervorrichtung gespeichert sind (**M1.0**), weist mehrere Schritte auf: Beim Empfangen des dreidimensionalen Modells (**M1.1**) handelt es sich um 3D-Daten, die durch ein oder mehrere Sensoren erfasst werden. Entsprechend dem Merkmal **M1.2** wird eine Szene analysiert. Beispielsweise ist dies eine Straßenszene, welche von den Sensoren von autonom fahrenden Fahrzeugen empfangen wird (vgl. T5-Schrift, Abs. [0035]).

Anschließend werden (virtuelle) zweidimensionale Bilder von dem interessierenden Objekt mit den mehreren Objekten aus verschiedenen Winkeln und Zoom-Stufen aufgenommen (vgl. Abs. [0009], **M1.3**), wobei im folgenden Cropping-Schritt nurmehr Bilder des interessierenden Objekts übrigbleiben und gespeichert werden (vgl. Fig. 4A, Abs. [0009], **M1.4**, **M1.5**).

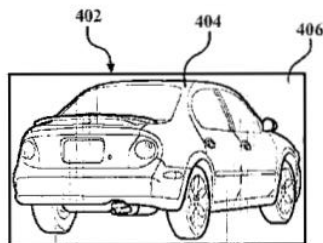


FIG. 4A

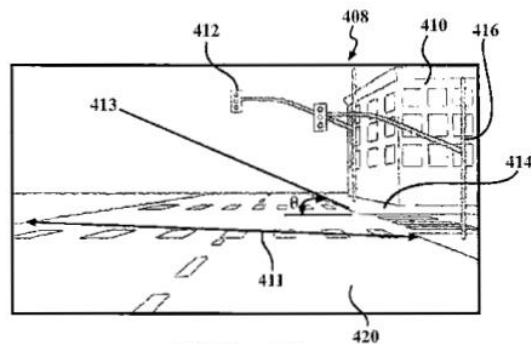


FIG. 4B

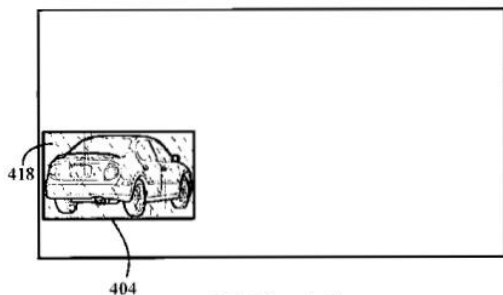


FIG. 4C

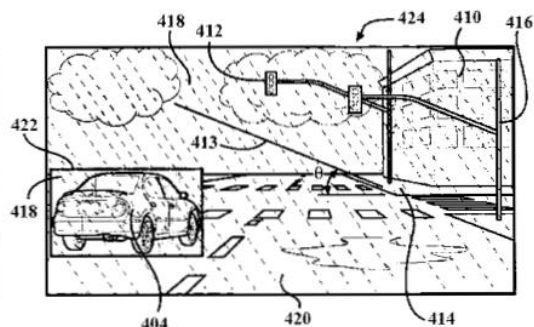


FIG. 4D

Die weiteren Verfahrensschritte betreffen das Hintergrundbild, welches empfangen (**M1.6**) und anhand von einem oder mehreren Attributen des Hintergrundes (Gebäude, Ampel, Straße, Wetter...) kategorisiert wird (vgl. Fig. 4B, [0044], **M1.7**).

Beim Hinzufügen des Attributs wird das gecropte 2D-Bild in seinen Eigenschaften wie Schattierungen oder Spiegelungen verändert (vgl. Fig. 4C, [0044], **M1.8**).

Ein synthetisiertes Bild entsteht durch die Fusion des gecropten 2D-Bilds mit hinzugefügtem Attribut (z.B. Regen) mit dem Hintergrundbild (vgl. Fig. 4D, [0049], **M1.9**).

Die synthetisierten Bilder werden zuletzt mit der genauen Position des interessierenden Objekts annotiert (vgl. Fig. 4D: BZ 422, Abs. [0050], **M1.10**).

5. Die Änderungen in den zuletzt beantragten Patentansprüchen 1 bis 14 sind zulässig (§38 PatG).

Die Merkmale des geltenden Patentanspruchs 1 sind durch die ursprünglichen Patentansprüche 1 bis 6 sowie der ursprünglich eingereichten Beschreibung (vgl. WO 2019/177738 A1, Abs. [0018], [0058], [0059]) in Verbindung mit den Figuren 4A bis 4D als zur Erfindung zugehörend offenbart.

Die nebengeordneten Systemansprüche 6 und 11 wurden an den geänderten Patentanspruch 1 angepasst.

Bezüglich der Änderungen in den abhängigen Ansprüchen 4, 9 und 13 wird auf die ursprüngliche Offenbarung in Abs. [0046] der WO-Schrift hingewiesen.

6. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik neu (§ 3 PatG).

Die Fachpublikation **D1** (Rozantsev, Artem; Lepetit, Vincent; Fua, Pascal: On Rendering Synthetic Images for Training an Object Detector) befasst sich mit einem Verfahren zum Generieren von Maschinenlern Daten (vgl. Titel), welche durch die Verwendung von 2D-Bildern (vgl. Fig. 1: *background image*) automatisch in der

Größe reduziert sind. Da diese Maschinenlerndaten durch ihre reduzierte Größe auch in einer Fahrzeugspeichervorrichtung gespeichert werden können, ist das Merkmal **M1.0** aus der Schrift **D1** bekannt. Ebenso werden Daten, die ein dreidimensionales Modell aufweisen, empfangen (vgl. Abstract: *a coarse 3D model of the target object*; **M1.1<sub>tw</sub>**) und mehrere zweidimensionale 2D Bilder davon aufgenommen und gespeichert (vgl. S. 4, oben: *we can then change the position and the orientation of the object in the images to generate arbitrary large synthetic datasets with realistic imaging artifacts*; **M1.3<sub>tw</sub>**, **M1.5<sub>tw</sub>**). Weiter werden Hintergrundbilder empfangen (vgl. Fig. 1: *background image*; S. 8: *Starting from a background image*; **M1.6**), welche unterschiedliche Attribute aufweisen (vgl. S. 12: *This dataset contains images of different planes seen against changing backgrounds and under a variety of weather and lighting conditions*; **M1.7<sub>tw</sub>**). Dem gecropten 2D-Bild werden Wetter und Beleuchtungsattribute hinzugefügt (vgl. S. 8: *To find the set of parameters  $\Theta$  that best corresponds to real image  $X_i$ , we look for  $\Theta^{(i)} = \operatorname{argmin}_{\Theta} d(X_i, S(\Theta, B_i))$  ... The capture parameters in  $\Theta$  depend on viewing conditions, such as lighting and weather conditions*, **M1.8**). Anschließend wird ein synthetisches Bild erstellt (vgl. Abstract: *to generate an unlimited line of training images of the object of interest in arbitrary 3D poses, which can then be used to increase classification performances. A key insight of our approach is that the synthetically generated images should be similar to real images, not in terms of image quality, but rather in terms of features used during the detector training*; **M1.9**). Ein Annotieren der exakten Position des interessierenden Objekts liest der Fachmann bei dem Verfahren mit (vgl. S. 4, unten: *Given the prevalence of Machine Learning based algorithms, capturing and annotating training images has become a major issue, and sometimes a severe bottleneck when such images are hard to acquire*. **M1.10**).

Somit fehlen dem aus der **D1** bekannten Gegenstand mehrere Merkmale: Die gecropten 2D-Bilder des interessierenden Objekts entstehen nicht aus 3D-Daten, die durch Sensoren erfasst werden und eine Szene mit dem interessierenden Objekt und ein oder mehreren zusätzlichen Objekten umfassen (**M1.1<sub>Rest</sub>**, **M1.2**). Ebenso sind auf den zweidimensionalen Bilder keine zusätzlichen Objekte

enthalten (M1.3<sub>Rest</sub>), welche im nachfolgenden Schritt entfernt werden (M1.4). Zudem werden die Bilder nicht explizit in einer Fahrzeugspeichervorrichtung gespeichert (M1.5<sub>Rest</sub>) und eine Kategorisierung der Hintergrundbilder anhand verschiedener Attribute durchgeführt (M1.7<sub>Rest</sub>).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist damit neu gegenüber der Druckschrift **D1**.

In der wissenschaftlichen Veröffentlichung **D2** (Alhaija, H. A. et al.: Augmented Reality Meets Deep Learning for Car Instance Segmentation in Urban Scenes) geht es um ein Verfahren zum Generieren von Maschinenlerndaten (vgl. Fig. 1: *Obtaining synthetic training data*). Durch die Reduzierung der 3D-Modelle in 2D-Bilder wird ebenfalls die Größe der Maschinenlerndaten reduziert. Da es sich um ein Verfahren zur Fahrerunterstützung handelt, liest der Fachmann mit, dass die Maschinenlerndaten in einer Fahrzeugspeichervorrichtung gespeichert sind (vgl. Titel: *Augmented Reality Meets Deep Learning for Car Instance Segmentation in Urban Scenes*; **M1.0**). Es wird ein 3D Modell empfangen (vgl. Fig. 2: *Given a set of 3D car models*; **M1.1<sub>tw</sub>**), das interessierende Objekt wird allerdings ohne weitere Objekte aufgenommen und gespeichert (vgl. Fig. 2: *Rendering, Rendered Image*; **M1.3<sub>tw</sub>**, **M1.5**). Ebenso werden Hintergrundbilder empfangen (vgl. Fig. 2: *Background Image*; **M1.6**) und mit den 2D Bildern synthetisiert (vgl. Fig. 2: *Augmented Image*; **M1.9**), wobei eine Annotation der Position des interessierenden Objekts vorgenommen wird (vgl. S. 3: *we believe that it constitutes an important milestone towards the ultimate task of creating virtually infinite, diverse and realistic datasets with ground truth annotations*; **M1.10**).

Nicht bekannt aus der Publikation **D2** sind die Merkmale, die sich durch das Empfangen der von Sensoren erfassten 3D-Daten (M1.1<sub>Rest</sub>), welche eine 3D-Szene mit interessierendem Objekt und zusätzlichen Objekten beinhaltet, entstehen, wie das Analysieren (M1.2) und das Entfernen bzw. Cropping (M1.3<sub>Rest</sub>, M1.4). Zudem werden die Hintergrundbilder nicht kategorisiert (M1.7).

Damit ist der Gegenstand des Patentanspruchs 1 auch neu gegenüber der Schrift **D2**.

Somit sind keiner der im Verfahren befindlichen Druckschriften alle Merkmale des Patentanspruchs 1 zu entnehmen. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist daher neu gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik.

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

Im Unterschied zum im Verfahren befindlichen Stand der Technik (**D1** und **D2**) wird in der vorliegenden Anmeldung nicht allein mit einem 3D Modell des interessierenden Objekts gearbeitet, sondern mit einer gesamten Szene, aus welcher das interessierende Objekt und mindestens ein weiteres zusätzliches Objekt identifiziert wird (M1.2). Anschließend werden vom interessierenden Objekt inklusive der ein oder der mehreren Objekte mehrere zweidimensionale Bilder aufgenommen.

Selbst wenn eine Identifizierung eines interessierenden Objekts aus einer realen Straßenszene eines 3D-Detektors eines autonom fahrenden Fahrzeugs, beispielsweise ausgehend von der Druckschrift **D2**, noch nahegelegen haben mag, trifft dies auf den nachfolgenden Schritt der Aufnahme der zweidimensionalen Bilder nicht mehr zu. Das Aufnehmen der mehreren 2D-Bilder, auf denen das interessierende Objekt mit den zusätzlichen Objekten abgebildet ist, sowie das anschließende nötige Cropping der 2D-Bilder erweist sich als sehr aufwändig und birgt die Problematik von durch zusätzlichen Objekten verdeckten Teilen des interessierenden Objekts.

Damit steht fest, dass der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik auch auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht und damit patentfähig ist.

8. Die Gegenstände der nebengeordneten Patentansprüche 6 und 11 sind ebenfalls patentfähig (§ 1 - 5 PatG).

Auch die Systeme der nebengeordneten Patentansprüche 6 und 11 weisen die Programminstruktionen auf, die zur Patentfähigkeit des Patentanspruchs 1 beigetragen haben. In beiden Systemen werden mehrere zweidimensionale Bilder vom interessierenden Objekt und ein oder mehreren zusätzlichen Objekten aufgenommen. Somit sind diese Patentansprüche ebenfalls patentfähig.

9. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 5, 7 bis 10 und 12 bis 14 sind mit den gewährbaren nebengeordneten Patentansprüche 1, 6 und 11 ebenfalls patentfähig.

10. Da die vorgelegten geltenden Unterlagen auch den weiteren Voraussetzungen zur Patenterteilung (§§ 1, 2, 5, 34 PatG) genügen, war auf die Beschwerde der Anmelderin der Zurückweisungsbeschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 V des Deutschen Patent- und Markenamts aufzuheben und ein Patent zu erteilen.



**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.

Dr. Morawek

Dr. Flaschke

Dr. Nielsen

Dr. Schenkl