



# BUNDESPATENTGERICHT

17 W (pat) 29/19

---

(AktENZEICHEN)

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend die Patentanmeldung 10 2014 003 463.1**

...

hat der 17. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts am 23. September 2021 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dipl.-Phys. Dr. Morawek, der Richterin Bayer, des Richters Dipl.-Ing. Baumgardt und des Richters Dr.-Ing. Harth

beschlossen:

Auf die Beschwerde der Anmelderin wird der Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 T des Deutschen Patent- und Markenamts vom 27. September 2018 aufgehoben und die Sache zur weiteren Prüfung und Entscheidung an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückverwiesen.

## **Gründe**

### **I.**

Die vorliegende Patentanmeldung, welche die Priorität einer Voranmeldung in den USA vom 14. März 2013 in Anspruch nimmt, wurde am 11. März 2014 beim Deutschen Patent- und Markenamt in deutscher Sprache eingereicht. Sie trägt die Bezeichnung:

„3D-Graphik-Wiedergabe mit impliziter Geometrie“.

Die Anmeldung wurde durch Beschluss der Prüfungsstelle für Klasse G 06 T des Deutschen Patent- und Markenamts in der Anhörung vom 27. September 2018 mit der Begründung zurückgewiesen, dass auch nach Würdigung des Vorbringens der Anmelderin im Prüfungsverfahren die Patentbegehren gemäß des Hauptantrags und der (in der Anhörung geltenden) Hilfsanträge 1-9 nicht gewährbar seien, da die Gegenstände der jeweiligen Patentansprüche 1 zumindest nicht als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend gälten. Ob die jeweils beanspruchten Gegenstände überhaupt ein konkretes technisches Problem mit technischen Mitteln

lösten und damit den Patentierungsausschluss gemäß § 1 Abs. 3 i.V.m. Abs. 4 PatG überwinden, könne daher dahingestellt bleiben.

Gegen diesen Beschluss ist die Beschwerde der Anmelderin gerichtet. Sie reicht mit ihrer Beschwerdebegründung neu formulierte Anspruchssätze in Form eines Hauptantrags und eines Hilfsantrags ein und erläutert, dass jedenfalls für die neuen Anträge das Technizitätserfordernis erfüllt sei und auch jeweils alle Anspruchsmerkmale der Lösung eines technischen Problems mit technischen Mitteln dienen, so dass sie bei der Prüfung auf erfinderische Tätigkeit vollständig zu berücksichtigen seien.

Die Anmelderin stellt mit der Eingabe vom 27. August 2021 (sinngemäß) den Antrag,

- A.1)** den Zurückweisungsbeschluss aufzuheben und ein Patent mit den Ansprüchen 1 bis 19 gemäß Hauptantrag vom 11. Januar 2021 zu erteilen,
- A.2)** hilfsweise, den Beschluss aufzuheben und die Anmeldung mit den Unterlagen gemäß Hauptantrag an das Deutsche Patent- und Markenamt zurückzuverweisen,
- A.3)** weiter hilfsweise, den Beschluss aufzuheben und ein Patent mit den Ansprüchen 1 bis 24 gemäß Hilfsantrag vom 11. Januar 2021 zu erteilen,
- B)** und, sofern weder dem Antrag gemäß **A.1** noch dem Antrag gemäß **A.2** im schriftlichen Verfahren stattgegeben werden kann, eine mündliche Verhandlung anzuberaumen.

Gemäß **Hauptantrag** lautet der geltende Patentanspruch 1, mit einer möglichen Gliederung und mit Kennzeichnung der Unterschiede zum ursprünglichen Patentanspruch 18:

- S1** 1. ~~18.~~ Ray-Tracing System zum Rendern eines Bildes einer 3-D Szene, wobei das Ray-Tracing System konfiguriert ist zum Prüfen eines Strahls auf einen Schnittpunkt mit einer impliziten Oberfläche einer implizit definierten Geometrie, die in der zu rendernden Szene enthalten ist und wobei das Ray-Tracing System umfasst umfassend:
- S2** einen Cluster von programmierbaren Ausführungseinheiten, die einen Schattierercode ausführen können, der während der Ausführung auf den Schnittpunkt in ~~einer~~ der 3D-Szene zu prüfende Strahlen emittiert;
- S3** mehrere Prüfwellen zum Prüfen von einem oder mehreren Strahlen [auf Schnittpunkte] mit Grundelementen, die Objekte bilden, die in der 3D-Szene angeordnet sind;
- S4** mehrere lokale Speicher, die jeweiligen Prüfwellen zugeordnet sind; und
- S5** mehrere programmierbare Schaltungen, die mit jeweiligen Prüfwellen gekoppelt sind, wobei die programmierbaren Schaltungen ausgelegt ~~werden können~~ sind,
- S5a** um den Strahl iterativ schrittweise durch das 3-D Volumen in der 3D-Szene zu führen, wobei die Schrittweite des schrittweisen Führens jeweils basierend auf einem Strahldifferential oder einen Detailniveauindikator festgelegt ist,

**S5b** und für die jeweils aktuelle 3D Position die Funktion auszuwerten, die die Anwesenheit oder Abwesenheit des Schnittpunkts des Strahls mit der implizit definierten Oberfläche innerhalb des Volumens angibt,

**S6** wobei die Auswertung der Funktion, die die Anwesenheit oder Abwesenheit des Schnittpunkts des Strahls mit der implizit definierten Oberfläche innerhalb des Volumens angibt, zum Rendern eines Bilds der Szene verwendet wird.

Der geltende Patentanspruch 5 **des Hauptantrags** lautet, mit Kennzeichnung der Unterschiede zum ursprünglichen Anspruch 1 und angepasster Gliederung:

**M0** 5. ~~4.~~ Verfahren zum Rendern eines Bildes einer 3-D Szene mit einem Ray-Tracing System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Verfahren umfasst:

**M1'** ~~Verfahren zum~~ Prüfen eines Strahls auf einen Schnittpunkt mit einer ~~impliziten~~ Oberfläche einer implizit definierten Geometrie, die in der zu rendernden Szene enthalten ist, umfassend:

**M1a** wobei das Prüfen durch eine Berechnungseinheit des Ray-Tracing Systems erfolgt und wobei das Prüfen umfasst:

**M2'** Eintreten in eine Oberfläche einer Hülle, die ein 3D-Volumen begrenzt, mit dem Strahl, wobei die Hülle eine maximale Ausdehnung für ~~eine~~ die implizit definierte Geometrie innerhalb der Hülle definiert;

- M3** iteratives schrittweises Führen einer aktuellen 3D-Position des Strahls entlang seines Weges durch das 3D-Volumen, das von der Hülle definiert ist,
- M3a** wobei die Schrittweite des iterativen schrittweisen Führens basierend auf einem Strahldifferential oder einem Detailniveauintikator festgelegt ist;
- M4** für jede aktuelle 3D-Position:
- M4a** Projizieren der aktuellen 3D-Position des Strahls auf eine aktuelle 2D-Position auf einer explizit definierten Oberfläche, die in der Hülle begrenzt ist,
- M4b** Erzeugen von Daten für die implizit definierte Geometrie unter Verwendung der aktuellen 2D-Position auf der explizit definierten Oberfläche, und
- M4c'** Charakterisieren des Strahls als entweder die implizit definierte Geometrie in der aktuellen 3D-Position treffend oder verfehlend unter Verwendung der erzeugten Daten; und
- M5** Verwenden der Charakterisierung des Strahls als entweder die implizit definierte Geometrie in der aktuellen 3D-Position treffend oder verfehlend zum Rendern des Bilds der 3-D Szene.

Zu den Unteransprüchen 2 bis 4 und 6 bis 19 wird auf die Akte verwiesen.

Zum Wortlaut des **Hilfsantrags** wird ebenfalls auf die Akte verwiesen.

Eine konkrete **Aufgabe** ist in der Anmeldung nicht angegeben. In der Eingabe vom 16. Oktober 2015 erklärt die Anmelderin (bezüglich des damals geltenden Patentbegehrens): „Die Ansprüche sind darauf gerichtet das technische Problem zu lösen, wie man eine hoch-detaillierte Geometrie beim Raytracing erreicht, wenn man nur beschränkt viel Speicherplatz zur Verfügung hat, der benutzt wird, um diese Geometrie zu speichern (einer von mehreren Vorteilen).“

## II.

Die rechtzeitig eingegangene und auch sonst zulässige Beschwerde führt zur Aufhebung des angegriffenen Beschlusses und zur Zurückverweisung der Sache an das Deutsche Patent- und Markenamt gemäß PatG § 79 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1.

1. Die vorliegende Anmeldung betrifft das Gebiet der Computergrafik, hier die Bildsynthese und speziell das Berechnen („Rendern“) von photorealistischen zweidimensionalen Bildern für dreidimensionale Szenen, die aus Computererzeugten Szenarien heraus entstehen, wie z.B. bei 3D-Architekturprogrammen oder bei Computerspielen. In diesem Kontext wird bekanntermaßen die Verfolgung virtueller Lichtstrahlen durch eine virtuelle Szene hindurch („Ray-Tracing“) zur Verdeckungsrechnung und z.B. Simulation von Lichtreflexionen eingesetzt, wobei die Lichtstrahlen auf Schnittpunkte mit den computergenerierten Objekten, welche die dreidimensionale Szene definieren, geprüft werden.

Das beanspruchte Ray-Tracing System soll konfiguriert sein zum Prüfen eines (virtuellen) Strahls auf einen Schnittpunkt mit einer Oberfläche einer implizit definierten Geometrie, die in der zu rendernden Szene enthalten ist. Wie dem Fachmann geläufig war, benötigen Berechnungen auf Basis von expliziten Oberflächen, z.B. ausgehend von dreieckigen Grundelementen, relativ viel Speicher und dementsprechend auch viel Rechenzeit. Sie bieten zwar u.U. Vorteile bei der

Strahlverfolgung im Ray-Tracing, sind aber zu aufwändig für Bilder mit HD-Auflösung von virtuellen 3D-Szenen. Die Verwendung implizit definierter Oberflächen habe im Vergleich zu explizit definierten Oberflächen den Vorteil eines geringeren Speicherverbrauchs (vgl. Offenlegungsschrift Absatz [0003]).

Solche implizit definierten Oberflächen können beispielsweise ausgehend von einer Referenzgeometrie durch eine „Verlagerungsabbildung“ („displacement mapping“) in Form einer Verschiebung explizit definierter Geometriedaten erzeugt werden und bilden damit eine „verlagerte Geometrie“, die einfacher zu berechnen sein kann als die explizite Geometrie (Absatz [0004]).

Hierfür soll das beanspruchte Ray-Tracing System einen Cluster von programmierbaren Ausführungseinheiten umfassen, die einen Schattierercode ausführen können, der während der Ausführung auf den Schnittpunkt in der 3D-Szene zu prüfende Strahlen emittiert; und mehrere Prüfcellen, mit jeweils zugeordneten lokalen Speichern, zum Prüfen von einem oder mehreren Strahlen (gemeint ist wohl: auf Schnittpunkte) mit Grundelementen, die Objekte bilden, die in der 3D-Szene angeordnet sind.

Dabei soll der einzelne Strahl iterativ schrittweise durch das 3-D Volumen in der 3D-Szene geführt werden, und für die jeweils aktuelle 3D-Position des Strahls soll eine Funktion ausgewertet werden, die angibt, ob der Strahl die implizit definierte Oberfläche innerhalb des Volumens schneidet oder nicht, wobei diese Auswertung zum Rendern eines Bilds der Szene verwendet wird. Die Schrittweite des schrittweisen Führens soll jeweils basierend auf einem Strahldifferential oder einem Detailniveauindikator festgelegt sein.

Wie die Anmelderin erläutert hat, gibt ein „Strahldifferential“ den Unterschied zwischen benachbarten Schnittpunkten für benachbarte Strahlen an. Beispielsweise werde ein Strahl, der eine Oberfläche unter einem Winkel trifft, der nahezu parallel zur Oberflächennormalen ist, ein geringeres Strahldifferential aufweisen

als ein Strahl, der die Oberfläche nahezu senkrecht zur Oberflächennormalen trifft; ein Schritt entlang des Strahls werde bei einem hohen Strahldifferential einem größeren Schritt entlang einer Oberfläche entsprechen als bei einem relativ geringen Strahldifferential.

Ein „Detailniveauindikator“ gibt an, mit welchem Detailgrad die Geometrie gerendert wird. Bei einer Geometrie mit hohem Detailniveauindikator könnten mehr Details zwischen aufeinander folgenden Schritten des Strahls bzw. entlang des Strahls vorhanden sein.

Auf diese Weise sei es nach dem Vortrag der Anmelderin möglich, die Menge der durch die programmierbaren Schaltungen vorzunehmenden Berechnungen adäquat an die jeweiligen Erfordernisse anzupassen und unnötige Berechnungen zu vermeiden, was die Rechenzeit verkürze und den Energieverbrauch des Systems reduziere.

Als **Fachmann**, der mit der Aufgabe betraut wird, verbesserte Ray-Tracing-Verfahren mit geringerer Ressourcen-Belastung zu erarbeiten, sieht der Senat einen Diplominformatiker mit mehrjähriger Berufserfahrung auf dem Gebiet der Entwicklung von Computergrafikalgorithmen und der Optimierung der dafür benötigten Hardware an.

**2.** Der geltende Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag ist zulässig. Auch die übrigen Patentansprüche des Hauptantrags stoßen insoweit auf keine Bedenken, mit Ausnahme des Unteranspruchs 9, der eine Überbestimmung darstellt.

**2.1** Der geltende Patentanspruch 1 des Hauptantrags geht auf den ursprünglichen Anspruch 18 zurück. Die Ergänzungen in Merkmal **S1** „Ray-Tracing System zum Rendern eines Bildes einer 3-D Szene“ kann sich etwa auf Abs. [0002] der Offenlegungsschrift stützen, in Verbindung mit dem Wissen des Fachmanns, dass das z.B. in den Abs. [0002] bis [0004], Abs. [0032], Abs. [0078] / [0079] u.a. ge-

nannte „Wiedergeben“ von Bildern mit dem Fachausdruck „Rendern“ bezeichnet wird. Bei der weiteren Ergänzung „Schnittpunkt mit einer Oberfläche einer implizit definierten Geometrie“ handelt es sich um eine Klarstellung, vgl. z.B. Abs. [0005].

Die Ergänzung in den Merkmalen **S5a** und **S5b** „um den Strahl iterativ schrittweise durch das 3-D Volumen in der 3D-Szene zu führen... und für die jeweils aktuelle 3D Position die Funktion auszuwerten...“ entspricht den detaillierten Verfahrensschritten im ursprünglichen Verfahrensanspruch 1; die neue Beschränkung „wobei die Schrittweite des schrittweisen Führens jeweils basierend auf einem Strahldifferential oder einen Detailniveauindikator festgelegt ist“ geht auf Abs. [0041] zurück bzw. zum Teil auf den ursprünglichen Unteranspruch 5.

Das neue Merkmal **S6** „wobei die Auswertung der Funktion, die die Anwesenheit oder Abwesenheit des Schnittpunkts des Strahls mit der implizit definierten Oberfläche innerhalb des Volumens angibt, zum Rendern eines Bilds der Szene verwendet wird“ ergibt sich im vorliegenden Kontext für den Fachmann ganz zwangsläufig, vgl. etwa Abs. [0037] oder Abs. [0067].

**2.2** Der Verfahrensanspruch 5 geht auf den ursprünglichen Anspruch 1 zurück. Die Ergänzung durch Merkmal **M0**, dass das Prüfen eines Strahls auf Schnittpunkte „zum Rendern eines Bildes einer 3-D Szene“ erfolgen soll, mittels eines Ray-Tracing Systems, ergibt sich wie beim zuvor abgehandelten Systemanspruch (Merkmal **S1**) aus dem Wissen des Fachmanns. Ebenso stellen die ergänzten Merkmale **M1a** und **M5** lediglich einen Bezug auf die Anwendung innerhalb eines technischen Systems her, der sich (wie oben für die Merkmale **S1** und **S6** des Anspruchs 1 ausgeführt) im vorliegenden Kontext für den Fachmann ganz zwangsläufig ergibt.

Bei der Ergänzung in Merkmal **M1'** „Schnittpunkt mit einer Oberfläche einer implizit definierten Geometrie, die in der zu rendernden Szene enthalten ist“ handelt es sich um eine Klarstellung, vgl. z.B. Abs. [0005].

Die Beschränkung der beanspruchten Lehre durch das neue Merkmal **M3a** „wobei die Schrittweite des iterativen schrittweisen Führens basierend auf einem Strahldifferential oder einen Detailniveauindikator festgelegt ist“ geht auf Abs. [0041] zurück bzw. zum Teil auf den ursprünglichen Unteranspruch 5.

**2.3** Die Unteransprüche 2, 3 und 4 entsprechen den (angepassten) ursprünglichen Ansprüchen 19, 20 bzw. 21.

Die Unteransprüche 6 bis 19 entsprechen den (angepassten) ursprünglichen Ansprüchen 2 bis 15. Allerdings ist der geltende, auf den Verfahrensanspruch 5 zurückbezogene Unteranspruch 9 des Hauptantrags auf das „Festlegen einer Schrittgröße, die beim iterativen schrittweisen Führen verwendet wird, gemäß einer Detailniveauangabe“ gerichtet und stellt somit nach dem Verständnis des Senats, da diese Lehre bereits im zweiten Teil des Merkmals **M3a** des übergeordneten Anspruchs 5 enthalten ist, eine Überbestimmung dar.

**2.4** Der Senat geht davon aus, dass der oben definierte Durchschnittsfachmann auf diesem Gebiet aufgrund seines Fachwissens auch in der Lage ist, die beanspruchte Lehre auszuführen. Etwaige Zweifel, z.B. hinsichtlich der Frage, was genau durch das „iterativ“ des Merkmals **S5a** ausgedrückt werden soll, und wann genau eine „implizit definierte Geometrie“ bzw. „implizit definierte Oberfläche“ vorliegt, können im weiteren Prüfungsverfahren behandelt werden.

**3.** Für die geltende Anspruchsfassung gemäß Hauptantrag liegt ein genereller Patentierungsausschluss gemäß PatG § 1 Abs. 3 i.V.m. Abs. 4 nicht vor. Ebenso wenig können einzelne Merkmale von der Berücksichtigung ausgeschlossen werden mit der Begründung, dass sie zur Lösung eines konkreten technischen Problems mit technischen Mitteln nicht beitragen.

**3.1** Ein genereller Patentierungsausschluss gemäß PatG § 1 Abs. 3 i.V.m. Abs. 4 ist schon deshalb nicht gerechtfertigt, weil die beanspruchte Lehre Anwei-

sungen enthält, die der Lösung eines konkreten technischen Problems mit technischen Mitteln dienen (BGH GRUR 2011, 610 – *Webseitenanzeige*, Leitsatz **a**)).

Welches technische Problem durch eine Erfindung gelöst wird, ist objektiv danach zu bestimmen, was die Erfindung tatsächlich leistet (BGH GRUR 2005, 141 – *Anbieten interaktiver Hilfe*, II. **4 b**)). Im vorliegenden Fall bewirken der konkret beschriebene technische Aufbau eines Ray-Tracing Systems mit programmierbaren Ausführungseinheiten, die als Shader eingerichtet sind und virtuelle Lichtstrahlen emittieren, sowie in bestimmter Weise ausgelegte Prü fzellen zum Prü fen der virtuellen Strahlen auf Schnittpunkte mit Objekten der 3D-Szene einerseits, sowie andererseits ein bestimmtes Arbeitsverfahren zum iterativ schrittweisen Führen der virtuellen Strahlen durch die 3D-Szene, insgesamt ein schnelleres Rendern des zweidimensionalen Bildes zur Darstellung auf einem Bildschirm. Damit wird eine konkrete technische Aufgabe gelöst.

**3.2** Es ist auch nicht feststellbar, dass einzelne Anspruchsmerkmale zur Lösung des genannten Problems nicht beitragen würden.

Im vorliegenden Fall gelingt nach dem Verständnis des Senats die Lösung des technischen Problems erst durch das Zusammenwirken aller Merkmale des auf ein Ray-Tracing System gerichteten Anspruchs 1 wie auch des auf ein dieses konkret beschriebene System nutzendes Verfahren gerichteten Anspruchs 5.

**3.3** Die Auffassung der Prüfungsstelle, dass die Lösung durch einen verbesserten Algorithmus bewirkt werde und dieser nicht als Beitrag zur Lösung eines technischen Problems anerkannt werden könne, kann angesichts der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs keinen Bestand haben.

Die Prüfungsstelle hat im Zurückweisungsbeschluss beispielsweise argumentiert, eine durch die Lehre bestimmter Merkmale vielleicht erreichte Zeitersparnis erfolge jedoch ausschließlich aus dem verwendeten Datenverarbeitungsalgorithmus heraus (im Beispiel: aus der Verwendung von Volumenausschlusselementen).

Dies könne nicht als Beitrag zur Lösung eines konkreten technischen Problems mit technischen Mitteln angesehen werden, da die Anweisungen der genannten Merkmale auf keinerlei konkrete innerhalb oder außerhalb einer Datenverarbeitungsanlage vorliegende technische Gegebenheiten Rücksicht nähmen. Daher seien die genannten Merkmale bei der Prüfung auf erfinderische Tätigkeit nicht zu berücksichtigen.

Dieser Argumentation kann nicht gefolgt werden.

Zwar beruft sich die Prüfungsstelle zu Recht auf die Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs, dass bei der Prüfung einer Erfindung auf erfinderische Tätigkeit nur diejenigen Anweisungen zu berücksichtigen sind, die die Lösung des technischen Problems mit technischen Mitteln bestimmen oder zumindest beeinflussen (BGH GRUR 2011, 125 – *Wiedergabe topografischer Informationen*, Leitsatz b).

Hierzu wurde allerdings später einschränkend festgestellt, dass es dabei nicht darauf ankommt, ob bestimmte Merkmale „für sich genommen“ technisch sind und ein technisches Problem lösen; sondern entscheidend ist, ob sie im Kontext der erfindungsgemäßen Lehre zur Lösung des dieser zugrundeliegenden Problems beitragen (BGH GRUR 2017, 57 – *Datengenerator*, **III. 1. b) aa**).

In diesem Sinne sind geometrische Verfahren zwar „an sich“ („als solche“) nicht patentierbar – wohl aber dann, wenn sie in einem technischen Kontext zur Lösung eines konkreten technischen Problems eingesetzt werden (vgl. auch BGH GRUR 2015, 983 – *Flugzeugzustand*, **III. 2. a)** und **b)**: „Die Anwendung solcher [mathematischer] Methoden zur Erzielung eines bestimmten technischen Erfolgs ist deshalb ihrerseits dem Gebiet der Technik zuzuordnen. Als nicht-technisch kann eine mathematische Methode nur dann angesehen werden, wenn sie im Zusammenhang mit der beanspruchten Lehre keinen Bezug zur gezielten Anwendung von Naturkräften aufweist.“).

So ist auch im vorliegenden Fall die Anwendung der beanspruchten Methoden dem Gebiet der Technik zuzuordnen, weil ein schnelles, ressourcenschonendes Rendern von zweidimensionalen Bildern einer 3D-Szene ein „konkretes technisches Problem“ darstellt. Auch wenn die Lösung im Wesentlichen durch einen verbesserten Algorithmus erfolgen mag, so leistet dieser im Kontext des Ray-Tracing für das Rendern von 3D-Szenen doch zweifelsfrei einen Beitrag zur Lösung des zugrundeliegenden Problems. Ein „Bezug zur gezielten Anwendung von Naturkräften“ liegt beim beanspruchten Verfahren zumindest deshalb vor, weil es ein in bestimmter Weise daran angepasstes technisches System nutzt. Der verbesserte Algorithmus ist zwar „als solcher“ nicht patentierbar, wohl aber in seiner konkreten Anwendung für ein bestimmtes Ray-Tracing System zum Rendern eines Bildes einer 3D-Szene.

4. Der bisher ermittelte Stand der Technik steht dem Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag nicht patenthindernd entgegen.

4.1 Im Laufe des Verfahrens sind folgende Druckschriften entgegengehalten worden:

- D1** FRIEDRICH, H.: Ray Tracing Techniques for Computer Games and Isosurface Visualization. Thesis, University of Saarland, Saarbrücken, Germany (veröffentlicht am 3. August 2012 – <http://scidok.sulb.uni-saarland.de/volltexte/2012/4917/>)
- D2** „Bounding Volume Hierarchy“, Wikipedia-Artikel vom 13.2.2013 – [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Bounding\\_volume\\_hierarchy&oldid=538071764](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Bounding_volume_hierarchy&oldid=538071764)
- D3** US 2009 / 262 132 A1
- D4** SZIRMAY-KALOS, L. [et al.]: Displacement Mapping on the GPU - State of the Art. Computer Graphics Forum, Vol. 27, 2008, S. 1567-1592

- D5** HIRCHE, J. [et al.]: Hardware accelerated per-pixel displacement mapping. Proceedings of Graphics Interface, 2004, S. 153-160
- D6** MANTLER, S. [et al.]: Interactive landscape visualization using GPU ray casting. Proceedings of the 4th international conference on Computer graphics and interactive techniques in Australasia and Southeast Asia, 2006, S. 117-126
- D7** PORUMBESCU, S. D. [et al.]: Shell Maps. ACM Transactions on Graphics, Vol. 24, 2005, S. 626-633
- D8** TEVS, A. [et al.]: Maximum Mipmaps for Fast, Accurate, and Scalable Dynamic Height Field Rendering. Proceedings of the 2008 symposium on Interactive 3D graphics and games (I3D '08), Redwood City, Kalifornien, USA, 2008, S. 183-190

Wie die Anmelderin berechtigterweise ausführt, lassen sich keiner dieser Druckschriften die neuen Anspruchsmerkmale hinsichtlich der Schrittweite der für das Ray-Tracing erzeugten Strahlen entnehmen, insbesondere keine Berücksichtigung eines Strahldifferentials oder des Detailniveaus der 3D-Objekte. Darüber hinaus kann die Anmelderin keine „implizite Geometrie“ im Sinne der Anmeldung wiederfinden.

Derzeit ist für den Senat nicht ersichtlich, wie der Durchschnittsfachmann ausgehend allein von diesen Druckschriften zur Lehre des auf ein Ray-Tracing System gerichteten Patentanspruchs 1 des Hauptantrags und des (darauf zurückbezogenen) Verfahrensanspruchs 5 hätte gelangen können.

**5.** Die genannten Patentansprüche 1 und 5 des Hauptantrags wurden jedoch erst mit der Beschwerdebegründung neu eingereicht. Sie wurden bisher vom Deutschen Patent- und Markenamt noch nicht geprüft, insbesondere hat noch keine darauf gerichtete Recherche stattgefunden.

Weil das Deutsche Patent- und Markenamt somit noch nicht in der Sache selbst entschieden hat, war die Anmeldung gemäß § 79 Abs. 3 Satz 1 Nr. 1 dorthin zurückzuverweisen (siehe z.B. Schulte, PatG, 10. Auflage (2017), § 79 Rdnr. 21).

6. Da die grundsätzliche Frage der Patentierbarkeit des Hauptantrags noch offen ist, hat der Senat sich mit dem Hilfsantrag nicht weiter befasst.

### **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

Bayer

Baumgardt

Dr. Harth