



# BUNDESPATENTGERICHT

7 W (pat) 4/11

---

(Aktenzeichen)

Verkündet am  
23. Januar 2013

...

## BESCHLUSS

In der Beschwerdesache

**betreffend das Patent 196 33 686**

...

...

hat der 7. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 23. Januar 2013 durch den Richter Dipl.-Phys. Dipl.-Wirt.-Phys. Maile als Vorsitzenden und die Richter Schwarz, Dipl.-Phys. Dr. Forkel und Dipl.-Phys. Dr. Schwengelbeck

beschlossen:

Die Beschwerde wird zurückgewiesen.

## **Gründe**

### **I.**

Die Einsprechende hat gegen das am 12. August 1996 beim Deutschen Patent- und Markenamt angemeldete Patent 196 33 686 mit der Bezeichnung

*„Vorrichtung und Verfahren zur Vermessung von Entfernungen und/oder räumlichen Koordinaten von Gegenständen und/oder deren zeitlicher Änderung“*

dessen Erteilung am 20. August 1998 veröffentlicht worden ist, mit der Begründung, das Patent sei nach § 21 PatG mangels Patentfähigkeit zu widerrufen, weil

es nicht neu sei und zudem nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe, Einspruch erhoben.

Der Patentanspruch 1 lautet in der erteilten Fassung:

„Vorrichtung zur Vermessung von Entfernungen und/oder räumlichen Koordinaten von Gegenständen und/oder deren zeitlicher Änderung mit mindestens einer Lichtquelle (1) zur Erzeugung von Licht, einer von der Lichtquelle (1) beleuchteten abbildenden Optik (2, 3) mit einem Element zur Erzeugung strukturierter Lichtmuster (6) auf der Oberfläche der Gegenstände, einer Aufnahmevorrichtung zur Erzeugung von Bildern der Oberfläche der Gegenstände und einer Auswerteeinheit zur Bestimmung der Entfernungen und/oder räumlichen Koordinaten durch Triangulation aus den genannten Bildern, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Element (3) zur Erzeugung des Lichtmusters auf der Oberfläche der Gegenstände mindestens eine Anordnung (3) aus mehreren in einem zweidimensionalen Array angeordneten Spiegeln (4) aufweist, die einzeln in eine vorbestimmte von mindestens zwei voneinander verschiedenen Kippstellungen so einstellbar sind, daß jeder Spiegel (4) das auf ihn auftreffende Licht in eine vorbestimmte Richtung reflektiert.“

Der nebengeordnete Patentanspruch 5 lautet in der erteilten Fassung:

„Verfahren zur Vermessung von Entfernungen und/oder räumlichen Koordinaten von Gegenständen und/oder deren zeitlicher Änderung indem ein quer zur Strahlrichtung flächenhaft ausgehnter Lichtstrahl erzeugt und zur Erzeugung strukturierter Lichtmuster bezüglich seines Querschnitts bereichsweise in seiner Intensität moduliert wird, wobei der modulierte Lichtstrahl auf die

Oberfläche der Gegenstände projiziert und Bilder der Oberfläche des Gegenstandes aufgezeichnet werden und aus diesen Bildern mittels räumlicher Triangulation die Entfernungen und/oder räumlichen Koordinaten und/oder deren zeitliche Änderung bestimmt werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Erzeugung der strukturierten Lichtmuster der Lichtstrahl bezüglich seines Querschnitts bereichsweise in unterschiedliche vorbestimmte Richtungen reflektiert wird.“

Im Einspruchsverfahren vor der Patentabteilung 52 des Deutschen Patent- und Markenamts waren u.a. die im Prüfungsverfahren ermittelte Druckschrift

**E1:** MALZ, R.: Adaptive Light Encoding for 3-D-Sensing with Maximum Measurement Efficiency, Universität Stuttgart.  
Veröffentlicht in: Proceeding Mustererkennung 1989,  
11. DAGM-Symposium, Springer-Verlag, London, S. 98-105

sowie die von der Einsprechenden im Einspruchsschriftsatz neu genannte Druckschrift

**E2:** US 5 424 868 A

von Relevanz.

Die Patentinhaberin ist im Einspruchsverfahren dem Vorbringen der Einsprechenden sowie der vorläufigen Beurteilung der Patentabteilung vom 6. Dezember 2005 entgegengetreten und hat ihr Patent mit einem neuen Anspruchssatz nach Hauptantrag (eingereicht mit Schriftsatz vom 23. Dezember 2004) sowie neuen Anspruchssätzen nach Hilfsanträgen 1 und 2, jeweils eingereicht in der Anhörung vom 8. Mai 2007, in beschränkter Form verteidigt.

Mit Beschluss vom 8. Mai 2007 hat die zuständige Patentabteilung das Streitpatent widerrufen, weil der Gegenstand des im Einspruchsverfahren eingereichten nebengeordneten Patentanspruchs 4 nach Hauptantrag sowie der jeweilige Gegenstand der Patentansprüche 1 nach Hilfsantrag 1 und nach Hilfsantrag 2 bei einer Zusammenschau der Druckschriften **E1** und **E2** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe.

Gegen diesen Beschluss richtet sich die vorliegende Beschwerde der Patentinhaberin.

Mit Hinweis vom 17. Januar 2013 hat der Senat die Verfahrensbeteiligten auf die Druckschriften E1 und E2 aufmerksam gemacht, die dem Gegenstand des Streitpatents möglicherweise patenthindernd entgegenstehen könnten. Darüber hinaus hat der Senat zum druckschriftlichen Beleg dafür, dass unter den in der Druckschrift E1 aufgeführten „*Lichtventilen*“ nicht nur Flüssigkristallanzeigen resp. LCDs, sondern auch mehrere in einem zweidimensionalen Array angeordnete Spiegel (sogenannte DMDs) zu verstehen sind, beispielhaft auf die vorveröffentlichte Druckschrift US 4 592 628 mit dem Titel „*Mirror Array Light Valve*“ hingewiesen.

Die Patentinhaberin hat ihr Patent in der mündlichen Verhandlung vom 23. Januar 2013 mit geänderten Patentansprüchen nach Hauptantrag sowie Hilfsanträgen 1 bis 4 verteidigt. Sie führt hierzu aus, dass die Erfindung nach den jeweiligen Anspruchsfassungen patentfähig sei.

Dem hat die Einsprechende in der mündlichen Verhandlung widersprochen. Sie macht bezüglich des jeweiligen Gegenstands des Hauptantrags und der neuen Anträge weiterhin fehlende Neuheit und mangelnde erfinderische Tätigkeit geltend und beanstandet des Weiteren, dass der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 nicht so deutlich und vollständig offenbart sei, dass ein Fachmann ihn ausführen könne.

Die Patentinhaberin (Beschwerdeführerin) stellt den Antrag,

den Beschluss der Patentabteilung 1.52 des Deutschen Patent- und Markenamtes vom 12. Juni 2007 aufzuheben und das Patent 196 33 686 mit den folgenden Unterlagen beschränkt aufrechtzu- erhalten:

- Patentansprüche 1 bis 12 laut Anlage zum Schriftsatz vom 22. Dezember 2012 (eingegangen am 31. Dezember 2012, Bl. 37 GA)

hilfsweise:

(1. Hilfsantrag)

Patentansprüche 1 bis 9 laut der mit „Patentansprüche, Hilfsantrag 1“ überschriebenen Anlage zum Schriftsatz vom 22. Dezember 2012 (eingegangen am 31. Dezember, Bl. 39 GA)

(2. Hilfsantrag)

Patentansprüche 1 bis 9 laut der mit „Patentansprüche, Hilfsantrag 2“ überschriebenen Anlage zum Schriftsatz vom 22. Dezember 2012 (eingegangen am 31. Dezember, Bl. 41 GA)

(3. Hilfsantrag)

Patentansprüche 1 bis 8 laut dem in der mündlichen Verhandlung vom 23. Januar 2013 überreichten geänderten Hilfsantrag 3

(4. Hilfsantrag)

Patentansprüche 1 bis 3 gemäß Hauptantrag laut Anlage zum Schriftsatz vom 22. Dezember 2012 (eingegangen am 31. Dezember 2012, Bl. 37 GA)

- ggfs. noch weiter anzupassende Beschreibung: Seite 1 und 5 laut Anlage zum Schriftsatz vom 22. Dezember 2012 (eingegangen am 31. Dezember 2012, Bl. 45 GA) sowie im Übrigen laut Patentschrift
  
- Zeichnung (1 Figur) laut Patentschrift.

Die Einsprechende (Beschwerdegegnerin) stellt den Antrag,

die Beschwerde zurückzuweisen.

Anspruch 1 nach Hauptantrag lautet (Merkmalsgliederung hinzugefügt, Unterschiede gegenüber dem erteilten Anspruch 1 unterstrichen):

- M1** „1. Vorrichtung zur Vermessung von Entfernungen und/oder räumlichen Koordinaten von Gegenständen und/oder deren zeitlicher Änderung mit
  
- M2** mindestens einer Lichtquelle (1) zur Erzeugung von Licht,
  
- M3** einer von der Lichtquelle (1) beleuchteten abbildenden Optik (2, 3) mit einem Element zur Erzeugung strukturierter Lichtmuster (6) auf der Oberfläche der Gegenstände,

- M4** einer Aufnahmevorrichtung zur Erzeugung von Bildern der Oberfläche der Gegenstände und
- M5** einer Auswerteeinheit zur Bestimmung der Entfernungen und/oder räumlichen Koordinaten durch Triangulation aus den genannten Bildern,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- M6** das Element (3) zur Erzeugung des Lichtmusters auf der Oberfläche der Gegenstände mindestens drei Anordnungen (3) aus mehreren in einem zweidimensionalen Array angeordneten Spiegeln (4) aufweist die einzeln in eine vorbestimmte von mindestens zwei voneinander verschiedenen Kippstellungen so einstellbar sind, dass jeder Spiegel (4) das auf ihn auftreffende Licht in eine vorbestimmte Richtung reflektiert, wobei
- M7** die mindestens eine Lichtquelle und die mindestens drei Anordnungen so aufeinander ausgerichtet sind, dass jede der mindestens drei Anordnungen mit Licht anderer Wellenlänge belichtet wird.“

Der nebengeordnete Anspruch 4 nach Hauptantrag lautet (Merkmalsgliederung hinzugefügt, Unterschiede gegenüber dem erteilten nebengeordneten Anspruch 5 unterstrichen):

- N1** „4. Verfahren zur Vermessung von Entfernungen und/oder räumlichen Koordinaten von Gegenständen und/oder deren zeitlicher Änderung,„
- N2** indem ein quer zur Strahlrichtung flächenhaft ausgedehnter Lichtstrahl erzeugt und zur Erzeugung strukturierter Lichtmuster bezüglich seines Querschnitts bereichsweise in seiner Intensität moduliert wird,

- N3** wobei der modulierte Lichtstrahl auf die Oberfläche der Gegenstände projiziert wird und
- N4** Bilder der Oberfläche des Gegenstandes aufgezeichnet werden und aus diesen Bildern mittels räumlicher Triangulation die Entfernungen und/oder räumlichen Koordinaten und/oder deren zeitliche Änderung bestimmt werden, wobei
- N5** zur Erzeugung der strukturierten Lichtmuster der Lichtstrahl bezüglich seines Querschnitts bereichsweise in unterschiedliche vorbestimmte Richtungen reflektiert wird,
- dadurch gekennzeichnet, dass
- N6** strukturierte Lichtmuster (6) unterschiedlicher Periode und/oder Form mit einer unterschiedlichen Grauwertverteilung und/oder Farbe nacheinander erzeugt und auf die Oberfläche des Gegenstandes projiziert werden,
- N7** die Schnittlinienbilder der Lichtmuster mit der Oberfläche des Gegenstandes aufgezeichnet werden und aus den Schnittlinienbildern die räumlichen Koordinaten bestimmt werden.“

Der auf ein Verfahren gerichtete Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 weist die Merkmale des nebengeordneten Anspruchs 4 nach Hauptantrag auf unter Ersetzung des Merkmals N6 durch das nachfolgende Merkmal

- N6\*** „dass strukturierte Lichtmuster (6) unterschiedlicher Periode und/oder Form mit einer unterschiedlichen Grauwertverteilung und der Farbe nacheinander erzeugt und auf die Oberfläche des Gegenstandes projiziert werden,“

(„und/oder Farbe“ gestrichen).

Der auf ein Verfahren gerichtete Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 weist die Merkmale des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1 auf unter Ersetzung des Merkmals N5 durch

**N5\*** „zur Erzeugung der strukturierten Lichtmuster der Lichtstrahl mittels mindestens einer Anordnung (3) aus mehreren in einem zweidimensionalen Array angeordneten Spiegeln (4) bezüglich seines Querschnitts bereichsweise in unterschiedliche vorbestimmte Richtungen reflektiert wird,“

(Änderungen gegenüber dem Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 unterstrichen).

Der auf ein Verfahren gerichtete Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 weist die Merkmale des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2 auf unter Ersetzung des Merkmals N6\* durch das folgende Merkmal

**N6\*\*** „strukturierte Lichtmuster (6) unterschiedlicher Periode und/oder Form mit einer unterschiedlichen Grauwertverteilung und/oder Farbe nacheinander erzeugt und auf die Oberfläche des Gegenstandes projiziert werden,“

(Alternative „und/oder Farbe“ wieder hinzugefügt) und unter Hinzufügung des nachfolgenden Merkmals

**N8** „die Lichtmuster mit stochastischer Struktur erzeugt und auf die Oberfläche des Gegenstands projiziert werden und die räumlichen Koordinaten nach einem photogrammetrischen Verfahren über ein Korrelationsverfahren bestimmt werden.“

Der auf eine Vorrichtung gerichtete Anspruch 1 nach Hilfsantrag 4 ist identisch mit dem Anspruch 1 nach Hauptantrag.

Wegen des Wortlauts der Unteransprüche und wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

## II.

Die zulässige Beschwerde hat in der Sache keinen Erfolg, denn nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung beruhen der Gegenstand des neuen Anspruchs 1 nach Hauptantrag bzw. die Gegenstände der jeweiligen neuen Ansprüche 1 nach den vier Hilfsanträgen nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit des Fachmanns, der vorliegend als ein Diplom-Physiker mit mehrjähriger Erfahrung auf dem Gebiet der optischen Vermessungstechnik im Zusammenhang mit Triangulationsverfahren und zugehöriger Projektionstechnik zu definieren ist. Bei dieser Sachlage können die Frage der Zulässigkeit der geänderten Ansprüche sowie die Frage der Neuheit und der Ausführbarkeit der jeweiligen Anspruchsgegenstände dahinstehen (vgl. BGH BIPMZ 1998, 282, Leitsatz – *Polymermasse*; BGH GRUR 1991, 120, 121 li. Sp. Abs. 3 – *Elastische Bandage*). Mangels Patentfähigkeit der jeweiligen Gegenstände der im Beschwerdeverfahren neu eingereichten Patentansprüche ist die Beschwerde der Patentinhaberin gegen den Widerrufsbeschluss des Patentamts daher zurückzuweisen.

### 1.

Das Streitpatent betrifft eine Vorrichtung bzw. ein Verfahren zur Vermessung von Entfernungen und/oder räumlichen Koordinaten von Gegenständen und/oder deren zeitlicher Änderung (vgl. Patentschrift, Sp. 1, Z. 3-6).

Bei der Aufnahme von Oberflächentopografien sind die Koordinaten einzelner Punkte der Oberfläche der zu vermessenden Gegenstände in kurzer Zeit zu be-

stimmen. Es gibt unterschiedliche Ansätze, sowohl das Zeit- als auch das Antastproblem durch den Einsatz optischer Messverfahren zu lösen. Zu den optischen Messverfahren gehört die Streifenprojektionstechnik einschließlich der Gray-Code-Technik, das Moiré-Verfahren, das holografische und Speckle-Contouring sowie die Photogrammetrie (vgl. Patentschrift, Sp. 1, Z. 12-28).

Charakteristisch für diese Verfahren ist, dass die interessierenden Messgrößen, die Raumkoordinaten der Oberfläche von Gegenständen, indirekt aus Phasenmesswerten in Schnittlinienbildern von Lichtmustern, beispielsweise Streifenmustern, die auf das Objekt projiziert werden, aus Phasenmesswerten in Moirés, aus Koordinaten der Durchstoßungspunkten von Beobachtungsstrahlen durch die Empfängerebene und/oder aus Parametern bestimmt werden, die die Geometrie der Messanordnung, d.h. die Lichtquellen, optischen Bauelemente sowie die Bildaufzeichnungsvorrichtung charakterisieren. Sind die Geometrieparameter der Messanordnung bekannt, kann man aus drei linear voneinander unabhängigen Phasenmesswerten und/oder Bild- bzw. Pixelkoordinaten die Koordinaten der Messpunkte auf der Oberfläche des Gegenstandes in einem Sensorkoordinatensystem durch Triangulation berechnen (vgl. Patentschrift, Sp. 1, Z. 29-44).

Zur Erzeugung der Lichtmuster werden im Stand der Technik unterschiedliche Projektionstechniken eingesetzt, beispielsweise programmierbare LCD-Projektoren, verschiebbliche Glasträger mit unterschiedlichen Gitterstrukturen in einem Projektor, eine Kombination eines elektrisch schaltbaren Gitters und einer mechanischen Verschiebeeinrichtung oder auch die Projektion von Einzelgittern auf der Basis von Glasträgern (vgl. Patentschrift, Sp. 1, Z. 45-51).

Dem Streitpatent liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Verfügung zu stellen, mit dem beliebige strukturierte Lichtmuster auf Gegenständen mit hoher räumlicher Auflösung sowie kurzen Wechselzeiten zwischen verschiedenen Lichtmustern erzeugt werden können (vgl. die Patentschrift, Sp. 2, Z. 31-36).

2.

Weder der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag noch die Gegenstände der jeweiligen Ansprüche 1 nach den vier Hilfsanträgen erweisen sich nach dem Ergebnis der mündlichen Verhandlung als patentfähig.

a) Zum Hauptantrag

Die im Anspruch 1 nach Hauptantrag beanspruchte Vorrichtung ergibt sich für den Fachmann in naheliegender Weise aus den Druckschriften E1 und E2.

Denn die Druckschrift E1 offenbart eine Vorrichtung (*Projektor i.V.m. Bildverarbeitungsrechner und Triangulationskamera bzw. triangulationsbasierten 3-D-Sensoren*), die zur Vermessung von Entfernungen bzw. den damit zusammenhängenden räumlichen Koordinaten von Gegenständen (*topographische Karte mit absoluten Distanzwerten*) und deren zeitlicher Änderung (*Objektdynamik*) dient (E1: S. 98, Kurzfassung, Einleitung mitsamt Abb. 1 und dem nebenstehenden Text sowie S. 99, Abschnitt 2 / **Merkmal M1**).

Die aus der Druckschrift E1 bekannte Vorrichtung umfasst dabei unstrittig

- eine Lichtquelle (*Projektor*) zur Erzeugung von Licht (*Objekte werden optisch markiert*; E1: S. 99, Abschnitt 2, erster Abs., S. 104, Abschnitt 7 mitsamt Abb. 7 und zugehörigem Text / **Merkmal M2**),
- eine von der Lichtquelle beleuchtete abbildende Optik (*Codeprojektor [...] Projektoren mit [...] elektrisch adressierbaren Lichtventilen*) mit einem Element (*Lichtventil*) zur Erzeugung strukturierter Lichtmuster (*Codes*) auf der Oberfläche der Gegenstände/Objekte (E1: S. 104, Abschnitt 7, erster Abs., i.V.m. Abb. 7 und dem zugehörigen Text / **Merkmal M3**),

- eine Aufnahmevorrichtung (*Triangulationskamera / triangulationsbasierten 3-D-Sensoren*) zur Erzeugung von Bildern der Oberfläche der Gegenstände/Objekte (E1: S. 98, Kurzfassung und Einleitung sowie S. 99, Abschnitt 2 / **Merkmal M4**) und
- eine Auswerteeinheit (*Bildverarbeitungsrechner[...]*) zur Bestimmung der Entfernungen und/oder räumlichen Koordinaten durch Triangulation (*geometrische Triangulationsverfahren*) aus den genannten Bildern (S. 98, Einleitung, erster und zweiter Abs. sowie S. 99, Abschnitt 2, erster Abs. / **Merkmal M5**).

Nicht entnehmbar ist der Druckschrift E1 das **Merkmal M6**, wonach das Element zur Erzeugung des Lichtmusters auf der Oberfläche der Gegenstände mindestens drei Anordnungen aus mehreren in einem zweidimensionalen Array angeordneten Spiegeln aufweist.

Die Druckschrift E1 offenbart jedoch die Verwendung zusätzlicher informationsübertragender Größen wie beispielsweise Farbe i.V.m. drei Teilbildern (E1: S. 100, Abschnitt 3: *Farbe (3 Teilbilder)*) – was für den Fachmann offensichtlich nichts anderes als die Verwendung von Licht mit drei Wellenlängen darstellt – bei der Erzeugung von Lichtmustern auf der Oberfläche der zu vermessenden Gegenstände (S. 100, Abschnitt 2, zweiter Abs., i.V.m. Abschnitt 3, zweiter Abs. / **Merkmal M7**<sub>teilweise</sub>, **ohne dass die Lichtquelle und die mindestens drei Anordnungen so aufeinander ausgerichtet sind, dass jede der mindestens drei Anordnungen mit dem Licht anderer Wellenlänge belichtet wird**).

Darüber hinaus wird in der Druckschrift E1 ausgeführt, dass LCD-Projektoren für bestimmte Codierungen / Lichtmuster keine befriedigenden Ergebnisse liefern (E1 S. 104, Abschnitt 7). Weiterhin offenbart die Druckschrift E2, dass sich Projektoren mit „*anderen elektrisch adressierbaren Lichtventilen [...]* derzeit“ als Elemente zur Erzeugung von Lichtmuster mit „*diskreter niedriger Auflösung*“ eignen (S. 104, Abschnitt 7, erster Abs.). Aufgrund seines Fachwissens verbindet der Fachmann mit

diesen als Alternative zu LCD-Elementen aufgeführten „*anderen elektrisch adressierbaren Lichtventilen*“ ohne weiteres sogenannte DMDs (Digital Micromirror Devices oder Deformable bzw. Deflectable Mirror Devices), die mehrere in einem zweidimensionalen Array angeordnete Spiegel aufweisen, die einzeln in eine vorbestimmte von mindestens zwei voneinander verschiedenen Kippstellungen so einstellbar sind, dass jeder Spiegel das auf ihn auftreffende Licht in eine vorbestimmte Richtung reflektiert. Lediglich zum druckschriftlichen Beleg dafür, dass der Fachmann mit den in der Druckschrift E1 aufgeführten „*Lichtventilen*“ nicht nur Flüssigkristallanzeigen (LCDs), sondern auch mehrere in einem zweidimensionalen Array angeordnete Spiegel (DMDs) verbindet, wird auf die vorveröffentlichte Druckschrift US 4 592 628 verwiesen, die den Titel „*Mirror Array Light Valve*“ trägt, aus welcher ersichtlich ist, dass unter dem Begriff „*Lichtventile*“ für den Fachmann auch DMDs subsumiert sind.

Aufgrund des vorstehend zitierten Hinweises in der E1 und des vorstehend genannten Wissens des Fachmanns hinsichtlich den in der E1 aufgeführten „*anderen elektrisch adressierbaren Lichtventilen*“ hat dieser hinreichend Veranlassung, die Projektor-Elemente zur Erzeugung von Lichtmustern mittels DMDs zu realisieren, die in zweidimensionalen Arrays angeordnete Spiegel aufweisen.

Ein üblicher, dem Fachmann bekannter Projektor auf der Basis von DMDs mit Anordnungen aus mehreren in zweidimensionalen Arrays angeordneten Spiegeln ist in der Druckschrift E2 beschrieben (Fig. 2 i.V.m. Fig. 8a-c und zugehöriger Text in Sp. 3, letzter Abs., bis Sp. 4, erster Abs., sowie Sp. 5, Z. 48 ff.). Im Einzelnen lehrt die Druckschrift E2 die Ausbildung eines Elements zur Erzeugung von drei verschiedenfarbigen Teilbildern – die zwangsläufig Lichtmuster beinhalten – mit drei Anordnungen (*BLUE DMD 20a, GREEN DMD 20b, RED DMD 20c*) aus mehreren in einem zweidimensionalen Array angeordneten Spiegeln (*m x n deflectable mirror devices / arrays 20*), die einzeln in eine vorbestimmte von mindestens zwei voneinander verschiedenen Kippstellungen so einstellbar sind, dass jeder Spiegel das auf ihn auftreffende Licht in eine vorbestimmte Richtung reflektiert (E2: Sp. 3, letzter

Abs., und Sp. 4, erster Abs. / **Merkmal M6**). Dabei sind die Lichtquelle (*light source 16*) und die drei Anordnungen so aufeinander ausgerichtet, dass jede der mindestens drei Anordnungen (*BLUE DMD 20a, GREEN DMD 20b, RED DMD 20c*) mit Licht anderer Wellenlänge (*blue color component; green color component; red wavelength*) belichtet wird (E2: Fig. 8a und zugehöriger Text in Sp. 6, erster Abs. / **Merkmal M7<sub>Rest</sub>**).

Der Einwand der Patentinhaberin, dass sich die Druckschrift E2 lediglich auf Anzeigevorrichtungen i.V.m. großformatigen Bildschirmen bzw. „*large scale displays*“ beziehe und somit außerhalb des „Horizonts“ des Fachmanns liege, so dass dieser keinerlei Veranlassung für eine Zusammenschau der Druckschrift E1, die unstrittig die Vermessung von Entfernungen bzw. räumlichen Koordinaten von Gegenständen betrifft, mit der Druckschrift E2 habe, führt zu keiner anderen Beurteilung. Denn entgegen der Ansicht der Patentinhaberin betrifft die E2 optische Projektions- bzw. Ausgabevorrichtungen, welche sich für die in der E1 genannten Projektionsaufgaben ohne weiteres eignen (E2: Titel: „*COLOR OPTICAL OUTPUT SYSTEM*“). Die „*large scale displays*“ werden dabei in der E2 lediglich als ein mögliches Anwendungsbeispiel („*One example [...]*“) aufgeführt (E2: Sp. 1, Z. 6-15). Im Übrigen widerspricht die Nennung von großformatigen Projektionsvorrichtungen / „*large scale displays*“ in der E2 auch nicht der Anwendung ebensolcher Vorrichtungen bei der Projektion von Lichtmustern auf zu vermessende Gegenstände, da die Größe der Gegenstände weder im Anspruch aufgeführt wird noch in der Beschreibung des Streitpatents definiert ist.

Der fehlenden erfinderischen Tätigkeit beim Streitpatent stehen auch nicht die Ausführungen der Patentinhaberin in der mündlichen Verhandlung entgegen, dass die Druckschrift E1 nicht darauf abziele, Lichtmuster mit einer hohen räumlichen Auflösung i.V.m. kurzen Wechselzeiten zwischen verschiedenen Lichtmustern zu erzeugen, sondern die unbefriedigende Temperaturstabilität von LCD-Projektoren thematisiere und der Fachmann daher keine Veranlassung habe, die aus der E1 bekannte Vorrichtung mit Anordnungen aus mehreren in einem zweidimensionalen

Array angeordneten Spiegeln bzw. DMDs zur Erzeugung von Lichtmustern auszubilden, zumal die Druckschrift E1 lehre, dass die neben den Flüssigkristallanzeigen / LCDs genannten anderen elektrisch adressierbaren Lichtventile nur für Codes mit niedriger Ortsauflösung bzw. niedriger Pixelzahl geeignet seien.

Denn in der E1 wird vielmehr darauf hingewiesen, dass sich die als Alternative zu Flüssigkeitskristallanzeigen (LCDs) genannten anderen elektrisch adressierbaren Lichtventile „*derzeit*“ – d.h. zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der E1 im Jahr 1989 – „*nur für [...] Codes mit diskreter niedriger Ortsauflösung*“ eignen, wobei hinsichtlich der Ortsauflösung von LCD-Projektoren eine Anzahl von *100 x 128 und 640 x 400* (Pixel-)Elementen genannt wird (E1: S. 104, Abschnitt 7, erster Abs.). Zum Zeitpunkt der Anmeldung des Streitpatents war dem Fachmann jedoch bereits bekannt, dass mittels Projektoren, die mit Anordnungen aus mehreren in einem zweidimensionalen Array angeordneten Spiegeln bzw. DMDs ausgestattet sind, wie es die Druckschrift E2 (vgl. Sp. 3, Z. 65, bis Sp. 4, Z. 2, i.V.m. Fig. 8a und zugehörigem Text in Sp. 5, Z. 48 ff.) offenbart, nicht nur eine höhere Auflösung (E2: Sp. 3, Z. 65, bis Sp. 4, Z. 2: *2000 x 2000 [...] for high resolution*) erzielt werden kann, sondern auch schnelle Wechselzeiten (E2: Sp. 1, Z. 29 ff.: „*fast switching times*“).

Der Fachmann hat daher aufgrund des vorstehend zitierten Hinweises in der E1 auf die „*anderen elektrisch adressierbaren Lichtventile[...]*“ (anstelle LCD-Elementen) hinreichend Veranlassung, die aus der Druckschrift E1 bekannte Vorrichtung nach dem Vorbild der Druckschrift E2 mit mehreren in einem zweidimensionalen Array angeordneten Spiegeln (DMDs) auszubilden, die die Erzeugung von Lichtmustern mit einer höheren Auflösung und schnellen Wechselzeiten ermöglichen.

Somit ergibt sich der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hauptantrag für den Fachmann in naheliegender Weise aus den Druckschriften E1 und E2.

Der Anspruch 1 nach Hauptantrag ist daher nicht patentfähig.

b) Zum Hilfsantrag 1

Auch das Verfahren gemäß Anspruch 1 nach Hilfsantrag 1 ergibt sich für den Fachmann in naheliegender Weise aus den Druckschriften E1 und E2.

Denn aus der Druckschrift E1 ist ein Verfahren zur Vermessung von Entfernungen bzw. räumlichen Koordinaten von Gegenständen (*topographische Karte mit absoluten Distanzwerten*) und deren zeitlicher Änderung (*Objektdynamik*) bekannt (E1: S. 98, Kurzfassung, Einleitung mitsamt Abb. 1 und dem nebenstehenden Text sowie S. 99, Abschnitt 2 / **Merkmal N1**), bei dem

- ein quer zur Strahlrichtung flächenhaft ausgedehnter Lichtstrahl erzeugt und zur Erzeugung strukturierter Lichtmuster (E1: S. 99, Abb. 3 und S. 104, Abb. 7 mitsamt zugehörigem Text) bezüglich seines Querschnitts bereichsweise in seiner Intensität moduliert wird (E1: S. 104, Abb. 7 mitsamt zugehörigem Text, und Abschnitt 3, zweiter Abs., in dem auch auf „räumlich parallele Intensitätsmuster“ hingewiesen wird / **Merkmal N2**),
- wobei der modulierte Lichtstrahl auf die Oberfläche der Gegenstände (*Objekte*) projiziert wird (E1: S. 104, Abb. 7 mitsamt zugehörigem Text / **Merkmal N3**),
- Bilder der Oberfläche des Gegenstandes / Objekts aufgezeichnet werden und aus diesen Bildern mittels räumlicher Triangulation (*triangulation*) die Entfernungen und/oder räumlichen Koordinaten (*topologische Karte mit absoluten Distanzwerten*) und/oder deren zeitliche Änderung (*Objektdynamik*) bestimmt werden (E1: S. 98, Kurzfassung und Einleitung i.V.m. S. 104, Abb. 7 und zugehörigem Text / **Merkmal N4**),
- strukturierte Lichtmuster unterschiedlicher Periode und/oder Form mit einer unterschiedlichen Grauwertverteilung (E1: S. 101, erster Satz im letzter Abs. sowie Abb. 7 und zugehöriger Text) nacheinander (*zeitliche Sequenz von Inten-*

*sitätswerten*; E1: S. 100, Abschnitt 3, erster Satz) erzeugt und auf die Oberfläche des Gegenstandes projiziert werden (E1: S. 99, Abschnitt 2, Abb. 2 und Abb. 3 mitsamt zugehörigem Text i.V.m. S. 100, Abschnitt 3, zweiter Abs. und S. 104, Abschnitt 7 inklusive Abb. 7 und zugehörigem Text / **Merkmal N6 in einer beanspruchten Alternative**) und

- die Schnittlinienbilder der Lichtmuster mit der Oberfläche des Gegenstandes aufgezeichnet werden (E1: S. 104, Abb. 7, mittleres Bild, in dem schräg laufende, teilweise versetzte Schnittlinien insbesondere auf der linken Seite des abgebildeten Taschenrechners zu sehen sind) und aus den Schnittlinienbildern die räumlichen Koordinaten bestimmt werden (E1: Abb. 7 und zugehöriger Text i.V.m. dem vorstehend genannten Text, insbesondere auf S. 100, Abschnitt 3 / **Merkmal N7**).

Bei dem aus der E1 bekannten Verfahren wird der Lichtstrahl zur Erzeugung der strukturierten Lichtmuster bezüglich seines Querschnitts (durch Ausblenden) bereichsweise in unterschiedliche vorbestimmte Richtungen gerichtet (E1: S. 104, Abschnitt 7, erster Abs. i.V.m. den vorstehend genannten Zitatstellen / **Merkmal N5<sub>teilweise</sub>, ohne reflektierten Lichtstrahl**). Wie schon zum Anspruch 1 nach Hauptantrag ausgeführt, lehrt die Druckschrift E1 jedoch, dass sich Projektoren mit „*anderen elektrisch adressierbaren Lichtventilen*“ als Elemente zur Erzeugung der Lichtmuster eignen (E1: S. 104, Abschnitt 7, erster Abs.), wobei der Fachmann mit diesen in der E1 als Alternative zu LCD-Elementen genannten „*anderen elektrisch adressierbaren Lichtventilen*“ insbesondere sogenannte DMDs (Digital Micromirror Devices oder Deformable bzw. Deflectable Mirror Devices) verbindet, wie sie aus der Druckschrift E2 bekannt sind, wobei solche DMDs jeweils in einem zweidimensionalen Array angeordnete Spiegel aufweisen und jeder Spiegel das auf ihn auftreffende Licht in eine vorbestimmte Richtung reflektiert (E2: Fig. 2 i.V.m. Fig. 8A-c und zugeh. Text / **Merkmal N5<sub>Rest</sub>**).

Damit gelangt der Fachmann auch in naheliegender Weise zum Verfahren des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 1, indem er das aus der Druckschrift E1 bekannte Verfahren aufgrund des in dieser Druckschrift gegebenen Hinweises auf andere elektrisch adressierbare Lichtventile (anstelle LCD-Elementen) nach dem Vorbild der Druckschrift E2 mit einer Vorrichtung mit mehreren in einem zweidimensionalen Array angeordneten reflektierenden Spiegeln anstelle der LCD-Elemente aus Druckschrift E1 ausführt.

Das Verfahren nach Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 ist somit nicht patentfähig.

c) Zum Hilfsantrag 2

Auch das im Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 zusätzlich aufgeführte Merkmal, dass „zur Erzeugung der strukturierten Lichtmuster der Lichtstrahl mittels mindestens einer Anordnung aus mehreren in einem zweidimensionalen Array angeordneten Spiegeln bezüglich seines Querschnitts bereichsweise in unterschiedliche vorbestimmte Richtungen reflektiert wird“ (vgl. Merkmal N5\*), kann keine erfinderische Tätigkeit begründen. Wie bereits zum Hilfsantrag 1 ausgeführt, ist eine solche Maßnahme bereits aus der Druckschrift E2 bekannt (E2: Fig. 2 i.V.m. Fig. 8a-c und zugehöriger Text), wobei der Fachmann aufgrund des vorstehend genannten Hinweises auf die „*anderen elektrisch adressierbaren Lichtventile*“ in der E1 und den vorstehend genannten Vorteilen der aus der Druckschrift E2 bekannten DMD-Projektionsvorrichtungen Veranlassung zu einer Zusammenschau der Druckschriften E1 und E2 hat. Damit wird der Fachmann die aus der Druckschrift E1 i.V.m. den anderen elektrisch adressierbaren Lichtventilen benannte Projektionsvorrichtung nach dem Vorbild der Druckschrift E2 so ausbilden, dass der Lichtstrahl zur Erzeugung von Lichtmustern mittels einer Anordnung aus mehreren in einem zweidimensionalen Array angeordneten Spiegeln (E2: Fig. 2 i.V.m. Fig. 8a-c und zugehöriger Text in Sp. 3, Z. 65 ff: „*an array of typically  $m \times n$  deflectable mirror devices*“) bezüglich sei-

nes Querschnitts bereichsweise in unterschiedliche vorbestimmte Richtungen reflektiert wird (**Merkmal N5\***).

Das Verfahren gemäß Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2 ergibt sich somit für den Fachmann ebenfalls in naheliegender Weise aus den Druckschriften E1 und E2.

Somit ist das Verfahren nach Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 2 ebenfalls nicht patentfähig.

d) Zum Hilfsantrag 3

Auch das im Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 zusätzlich aufgeführte Merkmal, dass „die Lichtmuster mit stochastischer Struktur erzeugt und auf die Oberfläche des Gegenstands projiziert werden und die räumlichen Koordinaten nach dem Verfahren der Photogrammetrie über ein Korrelationsverfahren bestimmt werden“ (vgl. Merkmal N8), kann keine erfinderische Tätigkeit begründen. Denn in der E1 wird darauf hingewiesen, dass die Übertragung der Codierungen resp. Lichtmuster mit *Rauschen* verbunden ist (E1: S. 101, erster und zweiter Abs.). Für den Fachmann bedeutet das aber nichts anderes, als dass bei dem aus der E1 bekannten Verfahren zwangsläufig ein Lichtmuster mit stochastischer Struktur entsteht. Darüber hinaus werden bei dem aus der E1 bekannten Verfahren die räumlichen Koordinaten mittels Photogrammetrie (*photogrammetry*; vgl. S. 98, Keywords) i.V.m. einem Korrelationsverfahren ermittelt, indem von einer Kamera erfasste – und zwangsläufig mit Rauschen bzw. stochastischen Strukturen behaftete – Lichtmuster auf den zu vermessenden Objekten mit den topologischen Eigenschaften dieser Objekte in Korrelation gesetzt werden (*topological mapping*; S. 98, Keywords und Einleitung, sowie S. 104, Abschnitt 7, Abb. 7 und zugehöriger Text / **Merkmal N8**).

Dem stehen auf die Ausführungen der Patentinhaberin in der mündlichen Verhandlung nicht entgegen, dass die Lichtmuster beim Streitpatent bewusst mit einer stochastischen Struktur versehen werden, während bei dem aus der Druckschrift

E1 bekannten Verfahren die stochastisches Struktur in Form von Rauschen als Störgröße auftritt, welches nicht im Sinne des Streitpatents sei, denn die Formulierung des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3 lässt beide vorstehend genannten Lesarten im Hinblick auf die Erzeugung einer stochastischen Struktur zu. Die von der Patentinhaberin vertretene anderslautende Auslegung des Anspruchs wird im Übrigen auch in keiner Weise durch die zugehörige Beschreibung des Streitpatents eindeutig und zweifelsfrei gestützt.

Das Verfahren gemäß Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3 ergibt sich somit für den Fachmann ebenfalls in naheliegender Weise aus einer Zusammenschau der Druckschriften E1 und E2.

Damit ist auch das Verfahren nach Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 3 nicht patentfähig.

e) Zum Hilfsantrag 4

Der auf eine Vorrichtung gerichtete Anspruch 1 nach Hilfsantrag 4 stimmt mit dem Anspruch 1 nach Hauptantrag überein. Nachdem – wie bereits ausgeführt – die Vorrichtung des Anspruchs 1 nach Hauptantrag nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht, gilt dies ebenso für die identische Vorrichtung nach Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 4.

3.

Mit den jeweils nicht patentfähigen Ansprüchen 1 nach Hauptantrag bzw. den Hilfsanträgen 1 bis 4 sind auch der nebengeordnete Anspruch 4 nach Hauptantrag bzw. die auf diese Ansprüche rückbezogenen Unteransprüche nicht rechtsbeständig, da auf diese erkennbar kein eigenständiges Patentbegehren gerichtet war (vgl. BGH, GRUR 2007, 862 Leitsatz – *Informationsübermittlungsverfahren II*).

4.

Bei vorliegender Sachlage war die Beschwerde der Patentinhaberin gegen den Widderrufsbeschluss des Patentamts damit zurückzuweisen.

Maile

Schwarz

Dr. Forkel

Dr. Schwengelbeck

Hu