



# BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am  
1. März 2016

4 Ni 36/14 (EP)

---

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitssache

...

**betreffend das europäische Patent 1 581 902**

**(DE 603 20 588)**

hat der 4. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf die mündliche Verhandlung vom 1. März 2016 durch den Vorsitzenden Richter Engels, den Richter Dr. agr. Huber, die Richterin Kopacek sowie die Richter Dr.-Ing. Dorfschmidt und Dipl.-Ing. Brunn

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent EP 1 581 902 wird für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig erklärt.
- II. Die Kosten des Rechtsstreits trägt die Beklagte.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des jeweils zu vollstreckenden Betrags vorläufig vollstreckbar.

**Tatbestand**

Gegenstand des Nichtigkeitsverfahrens ist das europäische, auch mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland erteilte europäische Patent EP 1 581 902, deutsches Aktenzeichen DE 603 20 588 (Streitpatent), das am 12. November 2003 unter Beanspruchung der Priorität US 425 250 vom 12. November 2002 angemeldet worden ist. Das Streitpatent bezieht sich auf Vorrichtungen und Verfahren, die beim Drucken dreidimensionaler Objekte nutzbar sind. Genauer beziehen sich Ausführungsformen der Erfindung auf Systeme, Verfahren und Vorrichtungen für das Management der Zufuhr von Modelliermaterialien zur Verwendung beim Drucken dreidimensionaler Objekte (vgl. Abs. [0001] der Übersetzung der Streitpatentschrift, Anlage HE2). Das in englischer Verfah-

renssprache gehaltene Streitpatent umfasst 16 Patentansprüche, von denen die Klägerin ursprünglich die unabhängigen Ansprüche 1 und 11 angegriffen hat.

Patentanspruch 1 lautet in der Verfahrenssprache Englisch:

1. A three-dimensional printing system (100) to print three-dimensional objects comprising:
  - one or more printing heads (145);
  - two or more cartridges (250, 410) to provide building materials to print said three-dimensional objects; characterized by
  - two or more sensors (185, 430) to determine the status of building material in said cartridges (250, 410); and
  - a controller (105) to receive data from said sensors (185) and to control switching of building material supply from one cartridge to another.

In der deutschen Übersetzung lautet Anspruch 1:

1. Dreidimensionales Drucksystem (100) zum Drucken dreidimensionaler Objekte, wobei das Drucksystem umfasst:
  - einen oder mehrere Druckköpfe (145);
  - zwei oder mehr Kartuschen (250, 410) zum Bereitstellen von Aufbaumaterialien zum Drucken der genannten dreidimensionalen Objekte; gekennzeichnet durch
  - zwei oder mehr Sensoren (185, 430) zum Bestimmen des Status des Aufbaumaterials in den genannten Kartuschen (250, 410); und
  - eine Steuereinheit (105) zum Empfangen von Daten von den genannten Sensoren (185) und zum Steuern des Umschaltens der Aufbaumaterialzufuhr von einer Kartusche zur anderen.

Patentanspruch 11 lautet in der Verfahrenssprache Englisch:

11. A printing method comprising:  
measuring data on the status of three-dimensional modeling material, characterized in that said measuring is performed in two or more cartridges (250, 410);  
determining parameters of said building material; and  
controlling a supply of said building material from any said cartridges (250, 410) according to said parameters.

In der deutschen Übersetzung lautet Anspruch 11:

11. Druckverfahren, das umfasst:  
Messen von Daten über den Status von dreidimensionalem Modelliermaterial, dadurch gekennzeichnet, dass das genannte Messen in zwei oder mehr Kartuschen (250, 410) ausgeführt wird;  
Bestimmen von Parametern des genannten Aufbaumaterials; und  
Steuern einer Zufuhr des genannten Aufbaumaterials aus irgendeiner der genannten Kartuschen (250, 410) gemäß den genannten Parametern.

Mit ihrer Nichtigkeitsklage hat die Klägerin geltend gemacht, dass die Lehre der Ansprüche 1 und 11 des Streitpatents nicht neu sei und nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhe.

Die Klägerin hat folgende Dokumente vorgelegt:

HE1	EP 1 581 902 B1 (Streitpatent)
HE2	DE 603 20 588 T2 (Übersetzung des Streitpatents)
HE3	WO2004/044816 A1 (Offenlegungsschrift Streitpatentanmeldung)
HE4	Merkmalsgliederung Anspruch 1

HE5	Merkmalsgliederung Anspruch 11
HE6	WO 97/28955 A2
HE7	US 6 305 769 B1
HE8	WO 2/06029 A1
HE9	DE 601 07 569 T2 (Übersetzung der HE8)
HE10/1	Internetauszug MIT aus dem Jahr 2000
HE10/2	Auszug aus dem Fachbuch „Rapid Prototyping“ von Andreas Gebhardt, 2. Aufl., veröffentlicht im Jahr 2000.
HE10/3	Fachbuch mit dem Titel: „Sekisouzuoukeigijutsu Shiryousyu“ (= Zusammenstellung von Dokumenten zu Additiven Fertigungstechnologien); Autoren: Y. Marutani, S. Hayano; N. Imanaka, 1. Auflage (20. Oktober 2002); Verlag: The Optronics Co., Ltd.
HE10/4	Wohlers Report 1999
HE10/5	Kapitel „State of Industry“ des Wohlers Report 2011
HE10/6	Interview mit Rainer Gebhardt „Zukunftstechnologie 3D-Druck Im Maschinen- und Anlagenbau“
HE11	Geschäftsbericht von 3D Systems 2008
HE12	Erweiterter Europäischer Recherchebericht zur Teilanmeldung EP 1 938 952
HE13	Übersetzung der HE12
HE14	JP 2002-301827 A
HE14´	deutsche Übersetzung der HE14
HE15	Englische (Maschinen-)Übersetzung der HE14
HE16	JP 07-137275 A
HE17	Englische (Maschinen-)Übersetzung der HE16
HE18	JP 11-020181 A
HE19	Englische (Maschinen-)Übersetzung der HE18
HE20	JP 11-286117 A
HE21	Englische (Maschinen-)Übersetzung der HE20
HE22	JP 2002-052731 A
HE23	Englische (Maschinen-)Übersetzung der HE22

HE24	JP 2002-029041 A
HE25	Englische (Maschinen-)Übersetzung der HE24
HE26	JP 2001-328257 A
HE27	Englische (Maschinen-)Übersetzung der HE26
HE28	WO 00/76772 A1
HE29	Prioritätsanmeldung zum Streitpatent (US 60/425,250)
HE30	Beschluss EPA v. 04.05.2011 über den Einspruch gegen das Streitpatent
HE31	Übersetzung der Anlage HE 30 ins Deutsche
HE32	Objet Pressemitteilung vom 28.11.2002 zu PolyLog MMS
HE33	Objet Pressemitteilung vom 27.11.2001 zu QuadraTempo™
HE34	RTC Rapid Technologies & Consulting Präsentation „Das Objekt-Verfahren“
HE35	Wohlers Report 2003; Mai 2003
HE36	Kapitel 1. „Operation and Maintenance“ des Benutzerhandbuchs QuadraTempo™
HE37	Objet Pressemitteilung an Prof. Dr.-Ing. A. Gebhardt
HE38	Geheimhaltungsverpflichtung zu Anlage HE37
HE39	Objet Pressemitteilung vom 13.05.2003 zu Eden330™
HE40	Gutachterliche Stellungnahme Prof. Dr.-Ing. Gebhardt
HE41	US 6 165 406 A
HE42	US 6 259 962 B1
HE43	US 6 193 923 B1
HE44	US 6 136 252 A
HE45	US 6 123 403 A
HE46	JP H11-342623 A
HE47	Deutsche Übersetzung von HE46
HE48	US 5 731 824 A
HE49	DE 26 05 559 A1
HE52	JP2001-113716 A
HE52´	englischsprachige Übersetzung von HE52
HE53	JP2002-154221 A

HE53´	englischsprachige Übersetzung von HE53
HE54	JP2001-180001 A
HE54´	englischsprachige Übersetzung von HE54
HE55	JP2001-246760 A
HE55´	englischsprachige Übersetzung von HE55
HE56	JPH09-187961 A
HE56´	englischsprachige Übersetzung von HE56
HE57	JP2002-264356 A
HE57´	englischsprachige Übersetzung
HE58	JP S57-034968 A
HE58´	englischsprachige Übersetzung von HE58
HE59	JP-H08295032 A
HE59´	deutsche Übersetzung von HE59
HE60	JP-H07299409 A
HE60´	deutsche Übersetzung von HE60
HE61	JP-H03-259657 A
HE61´	englischsprachige Übersetzung von HE61
HE61´´	deutsche Übersetzung der wesentlichen Passagen von HE61
HE62	US 6 012 794 A
HE63	JP2002-178536 A
HE63´	englischsprachige Übersetzung von HE63.

Die Klägerin beruft sich ferner auf eine offenkundige Vorbenutzung und die Dokumente HE32 und HE35 und macht insoweit geltend, dass diese zum Stand der Technik zählten, da die Priorität bezüglich des US-Dokuments HE29 u. a. wegen fehlender Anmelderidentität und Identität des Erfindungsgegenstands nicht wirksam in Anspruch genommen worden sei.

Im Übrigen hat sie ausgeführt, dem Verfahren und dem System des Streitpatents gemäß den Ansprüchen 1 und 11 fehle es bereits gegenüber dem in der Streitpatentschrift gewürdigten Stand der Technik an der Neuheit, insbesondere gegenüber HE6, HE7, HE8 sowie HE9 bis HE22. Auch gegenüber der HE60 bestehe

Neuheitsschädlichkeit. Ferner sei die angegriffene Lehre des Streitpatents durch den vorgelegten Stand der Technik nach HE8/HE9 i. V. m. HE14/HE15 sowie ausgehend von der HE8 i. V. m. dem auf Drucksysteme mit Wägeeinrichtungen bzw. Wägezellen gerichteten Stand der Technik nach HE46, HE48 und HE49 sowie i. V. m. dem auf Drucksysteme mit Gewichtssensoren gerichteten Stand der Technik nach HE 52 bis HE59. Die HE59 lehre die Verwendung eines Druckkopfes für zwei Tintentanks sowie ein direktes Messverfahren unter ausdrücklicher Bezugnahme eines Messverfahrens der HE8. Bei der HE59 werde ebenso wie im Streitpatent eine ständige und periodische Messung gelehrt, die für die Steuerung und nicht nur einmal vor Druckbeginn erfolge. Die periodische Messung sei überdies, wenn auch nicht durch eine Wägezelle, bereits durch HE8 bekannt.

Mit Schriftsatz vom 4. Februar 2016 hat die Klägerin die Nichtigkeitsklärung des Streitpatents auch im Umfang der abhängigen Ansprüche 2 bis 10 und 12 bis 16 beantragt. Die Merkmalskombinationen der abhängigen Ansprüche seien nicht neu oder zumindest nicht erfinderisch gegenüber HE8 und oder HE7, ggf. in Zusammenschau mit weiteren Entgegenhaltungen. Hinsichtlich des abhängigen Verfahrensanspruchs 13 sei zusätzlich auf HE62 und HE63 zu verweisen. Zudem macht die Klägerin mit Schriftsatz vom 04.02.2016 erstmals die Nichtigkeitsgründe des Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 2 und 3 IntPatÜG der fehlenden Ausführbarkeit und der unzulässigen Erweiterung hinsichtlich des Anspruchs 11 des Streitpatents geltend, jedenfalls wenn er so ausgelegt werde, wie dies der Senat im qualifizierten Hinweis getan habe.

Die von der Beklagten in der mündlichen Verhandlung eingereichten Hilfsanträge hat die Klägerin als verspätet gerügt, da sie bereits innerhalb der Erwiderungsfrist auf dem Zwischenbescheid hätten gestellt werden können, selbst wenn die Veranlassung im klägerischen Schriftsatz vom 4. Februar 2016 zu sehen sei.



**Die Klägerin beantragt,**

das europäische Patent EP 1 581 902 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland in vollem Umfang für nichtig zu erklären.

**Die Beklagte beantragt,**

die Klage abzuweisen, hilfsweise die Klage abzuweisen, soweit das Streitpatent mit den in der mündlichen Verhandlung am 1. März 2016 eingereichten Hilfsanträgen 2“, 3‘ und 4‘ verteidigt wird.

Auf eine isolierte Verteidigung der Unteransprüche hat die Beklagte ausdrücklich in der mündlichen Verhandlung verzichtet und diese nicht geltend gemacht.

Zum Wortlaut der Hilfsanträge wird auf die Anlage zum Protokoll verwiesen.

Die Hilfsanträge dienen nach den Ausführungen der Beklagten zur weiteren Abgrenzung gegenüber HE 59. Es liege insoweit kein verspätetes Vorbringen vor.

Im Übrigen tritt die Beklagte den Ausführungen der Klägerin in allen Punkten entgegen und erachtet das Streitpatent für patentfähig. Die Lehre der unabhängigen Ansprüche 1 und 11 des Streitpatents sei neu und beruhe auch auf einer erfinderischen Tätigkeit. Die Aufgabe der Erfindung könne darin gesehen werden, eine alternative Lösung zur unterbrechungsfreien Zufuhr von Aufbaumaterial aus mindestens zwei Kartuschen bereitzustellen. Für den Fachmann habe keinerlei Veranlassung bestanden, für die Lösung des Problems den Stand der Technik zu 2D-Druckern heranzuziehen. Es bestünden technologische Unterschiede zwischen 2D-Druckern und 3D-Druckern, weshalb auch nicht angenommen werden könne, dass der zuständige Fachmann den für den 2D-Druck einschlägigen Stand der Technik kenne. Noch weniger könne eine Heranziehung der Technik von 2D-Druckern für 3D-Drucker angenommen werden. Die HE59 lehre nicht eine Umschaltung von einer Kartusche zur anderen. Es werde bestritten, dass die HE 59 eine Verwendung von zwei unterschiedlichen Schwarztinten für einen Druckkopf lehre.

Die Messmethode der HE59 könne nicht ohne Weiteres auf die Lehre des Streitpatents übertragen werden, dort werde nur einmal vor Druckbeginn gemessen, im Streitpatent dagegen kontinuierlich und periodisch.

Das Prioritätsrecht der HE29 sei wirksam auf die Beklagte übertragen worden und damit wirksam in Anspruch genommen. Das Prioritätsdokument schütze auch dieselbe Erfindung wie die dem Streitpatent zugrunde liegende Anmeldung.

Soweit die Klägerin in ihrem Schriftsatz vom 4. Februar 2016 erstmals die Nichtigkeitsgründe des Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 2 und 3 IntPatÜG hinsichtlich des Anspruchs 11 geltend mache, hat die Beklagte dieser Klageänderung widersprochen. Diese sei nicht sachdienlich und werde mit einer unzutreffenden Auslegung der Patentansprüche begründet.

Der Senat hat den Parteien einen frühen gerichtlichen Hinweis nach § 83 Abs. 1 PatG zugeleitet. Auf diesen Hinweis vom 1. Dezember 2015 wird Bezug genommen (Bl. 508 ff. d. A.).

Im Übrigen wird auf die gewechselten Schriftsätze der Parteien samt Anlagen und auf das Protokoll der mündlichen Verhandlung am 1. März 2016 Bezug genommen.

### **Entscheidungsgründe**

Die auf den Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 lit. a, Art. 52, 56 a EPÜ) gestützte zulässige Klage ist auch begründet, da sich die erteilte Fassung des Streitpatents sowie die Fassungen nach den Hilfsanträgen 2', 3' und 4' als nicht patentfähig erweisen. Daher ist das Streitpatent insgesamt für nichtig zu erklären.

I.

1. Soweit die Klägerin ihre Klage im weiteren Verlauf des Nichtigkeitsverfahrens hinsichtlich Anspruch 11 zusätzlich auf die Nichtigkeitsgründe der unzulässigen Erweiterung gegenüber der ursprünglichen Offenbarung (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 3 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 lit. c EPÜ) sowie auf eine mangelnde Ausführbarkeit (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 2 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 lit. b EPÜ) gestützt hat (vgl. Schriftsatz vom 04.02.2016, Bl. 580 d. A.), stellt dies eine Klageänderung dar, die nach § 99 PatG i. V. m. § 263 ZPO der Einwilligung des Beklagten oder der Anerkennung der Sachdienlichkeit durch das Gericht bedarf (vgl. BGH GRUR 2007, 309 Rn. 8 – Schussfädentransport; GRUR 2010, 901 Rn. 27 - Polymerisierbare Zementmischung). Zwar hat die Beklagte der Klageänderung nicht zugestimmt, die Einbeziehung dieser Nichtigkeitsgründe in das Nichtigkeitsverfahren ist jedoch sachdienlich, weil die damit verbundenen Fragen im laufenden Verfahren mitbehandelt werden konnten und eine neue Klage auf Feststellung der Unwirksamkeit des Streitpatents vermieden wird. Dies gilt auch, soweit die Klägerin über die zunächst begehrte Vernichtung der unabhängigen Ansprüche 1 und 11 nunmehr auch die Vernichtung sämtlicher Unteransprüche (Patentansprüche 2 bis 10 und 12 bis 16) beantragt, und zwar auch dann, wenn man insoweit nicht bereits auf § 264 Nr. 2 ZPO abstellt (so Benkard, Patentgesetz, 11. Aufl., § 22 Rn. 71).

2. Die von der Beklagten in der mündlichen Verhandlung vorgelegten Hilfsanträge 2“, 3“ und 4“ sind trotz der Rüge der Klägerin nicht als verspätet zurückzuweisen. Die durch das 2009 in Kraft getretene Patentrechtsmodernisierungsgesetz (PatRModG) erfolgte Neufassung des § 83 PatG und die damit in das Nichtigkeitsverfahren eingeführten Präklusionsregeln sehen zwar grundsätzlich die Möglichkeit vor, verspätetes Vorbringen zurückzuweisen. Hierfür ist es aber stets erforderlich, dass dieser Vortrag tatsächliche oder rechtliche Fragen aufkommen lässt, die in der mündlichen Verhandlung nicht oder nur mit unverhältnismäßigem Aufwand zu klären sind (vgl. Begründung zum Entwurf eines Gesetzes zur Vereinfachung und Modernisierung des Patentrechts, BIPMZ 2009, 307, 315). Kann das an sich verspätete Vorbringen dagegen noch ohne Weiteres in die

mündliche Verhandlung einbezogen werden, ohne dass es zu einer Verfahrensverzögerung kommt, liegen die Voraussetzungen für eine Zurückweisung nach § 83 Abs. 4 PatG nicht vor. So liegt der Fall hier. Das Streitpatent ist auch in den durch die Hilfsanträge 2“, 3‘ und 4‘ beschränkt verteidigten Anspruchsfassungen auf Grundlage des von der Klägerin in das Verfahren eingeführten Standes der Technik für nichtig zu erklären, so dass insbesondere auch bereits aus diesem Grunde eine Vertagung nicht erforderlich war.

## II.

1. Das Streitpatent ist auf ein Verfahren und System zum Drucken eines dreidimensionalen Gegenstandes gerichtet. Gemäß Abs. 0001 der Streitpatentschrift wird bereits darauf verwiesen, dass sich die Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung im speziellen auf Systeme, Verfahren und Vorrichtungen für das Management der Zufuhr von Modelliermaterialien zur Verwendung beim Drucken dreidimensionaler Objekte beziehen.

In Absätzen 0002 bis 0005 der Streitpatentschrift (entsprechend den Absätzen 0002 bis 0007 der deutschen Übersetzung gemäß Anl. HE2) wird das dreidimensionale Drucken an sich, auch an Hand eines vorbekannten Standes der Technik, beschrieben, wobei in Abs. 0004 der Original-Patentschrift (Abs. 0005 in Anl. HE2) bereits darauf verwiesen wird, dass einige dreidimensionale Drucker, z. B. auch einen Druckkopf vom Tintenstrahltyp, durch den Material zum Drucken dreidimensionaler Objekte ausgestoßen wird, benützen.

Sowohl der angegriffene auf eine Vorrichtung, nämlich ein dreidimensionales Drucksystem zum Drucken dreidimensionaler Objekte gerichtete Anspruch 1 als auch der auf ein Druckverfahren gerichtete Anspruch 11, jeweils in erteilter Fassung, thematisieren letztlich die Bereithaltung der erforderlichen Aufbaumaterialien in Kartuschen, das Bestimmen des Status des Aufbaumaterials in den Kartuschen

sowie das Steuern der Zufuhr des Aufbaumaterials zum Drucksystem und nicht etwa den Druckvorgang selbst i. S. eines Aufbaus eines zu druckenden Objekts.

2. Eine zu lösende **Aufgabe** gibt das Streitpatent nicht an. In Abs. 0005 (Abs. 0006 der deutschen Übersetzung) wird es aber bereits als vorteilhaft angesehen, wenn ein effizientes Management der Materialzufuhr für den Druckvorgang gewährleistet werden kann. Weiter führt das Streitpatent in Abs. 0018 (Abs. 0020 der deutschen Übersetzung) aus, dass die Fertigstellung eines 3D-Objekts mehrere Stunden dauern könne. Eine kontinuierliche und ununterbrochene Zufuhr von Druckmaterial könne dabei die Notwendigkeit der manuellen Überwachung von Materialien und des Ersatzes von Behältern von Hand während des Druckvorgangs entbehlich machen.

3. Zur Lösung dieser Aufgabe sieht das Streitpatent in den verteidigten Anspruchssätzen nach Hauptantrag, Hilfsantrag 2“, Hilfsantrag 3‘ und Hilfsantrag 4‘ jeweils ein dreidimensionales Drucksystem nach Patentanspruch 1 und ein entsprechendes Druckverfahren nach Patentanspruch 11 (Hauptantrag) bzw. Patentanspruch 9 (Hilfsantrag 2“ und 3‘) bzw. Patentanspruch 8 (Hilfsantrag 4‘) vor.

### 3.1. Hauptantrag

Der auf ein Drucksystem gerichtete, gegenstandsbeschreibende erteilte Anspruch 1 nach Hauptantrag lässt sich in die folgenden Merkmale gliedern:

1. Dreidimensionales Drucksystem (100) zum Drucken dreidimensionaler Objekte.
  - 1.-1. Das Drucksystem umfasst einen oder mehrere Druckköpfe (145).
  - 1.-2. Das Drucksystem umfasst zwei oder mehr Kartuschen (250, 410).
    - 1.-2.1. Die Kartuschen sind zum Bereitstellen von Aufbaumaterialien zum Drucken der genannten dreidimensionalen Objekte.

- 1.-3. Das Drucksystem umfasst zwei oder mehr Sensoren (185, 430).
- 1.-3.1. Die Sensoren sind zum Bestimmen des Status des Aufbaumaterials in den genannten Kartuschen (250, 410)
- 1.-4. Das Drucksystem umfasst eine Steuereinheit (105).
- 1.-4.1. Die Steuereinheit ist zum Empfangen von Daten von den genannten Sensoren.
- 1.-4.2. Die Steuereinheit ist zum Steuern des Umschaltens der Aufbaumaterialzufuhr von einer Kartusche zu einer anderen.

Der auf ein Druckverfahren gerichtete erteilte Anspruch 11 nach Hauptantrag lässt sich in die folgenden Merkmale gliedern:

- 11. Druckverfahren.
- 11.-1. Das Druckverfahren umfasst das Messen von Daten über den Status von dreidimensionalem Modelliermaterial.
- 11.-2. Das Messen wird in zwei oder mehr Kartuschen (250, 410) ausgeführt.
- 11.-3. Das Druckverfahren umfasst das Bestimmen von Parametern des genannten Aufbaumaterials.
- 11.-4. Das Druckverfahren umfasst das Steuern einer Zufuhr des genannten Aufbaumaterials aus irgendeiner der genannten Kartuschen (250, 410) gemäß den genannten Parametern.

### **3.2 Hilfsantrag 2“**

Der **Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2“** ist mit Anspruch 1 nach Hauptantrag in den Merkmalen 1. bis .1.-2. und 1.-3. bis 1.-4.2. identisch und wird gegenüber diesem durch die folgenden Merkmale, die u. a. ein präzisiertes Merkmal 1.-2.1‘ und eine neu formulierte Merkmalsgruppe 1.-5.‘ enthalten, beschränkt.

- 1.-2.1.‘ Die Kartuschen (250, 410) sind zum Bereitstellen von Aufbaumaterial des gleichen Typs zum Drucken der genannten dreidimensionalen Objekte.
- 1.-5.‘ Das Drucksystem umfasst ferner Kartuschenvorrichtungen (180, 200).
- 1.-5.‘1. Die Kartuschenvorrichtungen beinhalten Kartuschenhalter oder Kartuschengehäuse (210, 510).
- 1.-5.‘2. Die Kartuschenhalter oder Kartuschengehäuse (210, 510) sind zur Aufnahme einer Kartusche (250, 410) konstruiert.
- 1.-6. Der Kartuschenhalter oder das Kartuschengehäuse (210, 510) umfasst eine Wägezelle (230).
- 1.-7. Die Wägezelle (230) beinhaltet einen Sensor (185).
- 1.-7.1. Der Sensor (185) ist zum Anzeigen des Gewichts (der Masse) des Aufbaumaterials in einer Kartusche (250, 410).
- 1.-8. Die Steuereinheit (105) ist zum kontinuierlichen oder periodischen Messen des Status des Materials innerhalb der Kartusche (250, 410) mit Hilfe der Sensoren (185, 430) eingerichtet.
- 1.-9. Die Steuereinheit (105) ist eingerichtet um auszuwählen, welche Kartusche (250, 410) auf der Basis des Materialgewichts benutzt wird.

Der auf ein Druckverfahren gerichtete **Anspruch 9 nach Hilfsantrag 2“** ist mit Anspruch 11 nach Hauptantrag in den Merkmalen 11. und 11.-1. sowie 11.-3. und 11.-4. wortgleich und wird in Merkmal 11.-2. präzisiert sowie mit den folgenden Merkmalen weiter beschränkt:

- 9.-2. Das Messen wird in zwei oder mehr Kartuschen (259, 410) ausgeführt, die den selben Typ an Material enthalten und eine Wägezelle (230) verwenden.
- 9.-5. Das Messen von Daten über den Status des genannten Aufbaumaterials umfasst das kontinuierliche oder periodische

Messen des Gewichts (der Masse) des genannten Aufbaumaterials.

- 9.-6. Das Bestimmen der Parameter des genannten Aufbaumaterials umfasst das Berechnen der Menge an gegenwärtig verfügbarem Material.
- 9.-7. Mit Hilfe der bereitgestellten Aufbaumaterialien werden ein oder mehrere dreidimensionale Objekte gebildet.

### **3.3 Hilfsantrag 3'**

Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3' stimmt mit **Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2'** in allen Merkmalen 1. bis 1.-9. überein und ist gegenüber diesem durch die Aufnahme weiterer Merkmale bezüglich der Wägezelle beschränkt, wobei diese zusätzlichen Merkmale dem Merkmal 1.-6. untergeordnet sind und dieses Merkmal weiterbilden.

- 1.-6.1. Die Wägezelle (230) ist an der Oberseite oder unterhalb des Kartuschenhalters oder Kartuschengehäuses (210, 510) angeordnet.
- 1.-6.2. Über die Wägezelle (230) ist der Kartuschenhalter oder das Kartuschengehäuse (210, 510) an dem dreidimensionalen Drucksystem (100) befestigt.

Der mit Anspruch 1 korrespondierende, auf ein Druckverfahren gerichtete **Anspruch 9 nach Hilfsantrag 3'** ist mit Anspruch 9 nach Hilfsantrag 2' in den Merkmalen 11., 11.-3. und 11.-4. sowie 9.-2. und 9.-5. bis 9.-7. wortgleich und wird gegenüber diesem durch die Aufnahme weiterer Merkmale bezüglich der Wägezelle, welche die Merkmalsgruppe 9.-5. weiterbilden, beschränkt.

Die hinzu genommenen Merkmale lauten:

- 9.-5.1. Die Messung des Gewichts (der Masse) des genannten Aufbaumaterials erfolgt mit Hilfe einer Wägezelle (230).



- 9.-5.2. Die Wägezelle (230) ist an der Oberseite oder unterhalb des Kartuschenhalters oder Kartuschengehäuses (210, 510) angeordnet.
- 9.-5.3. Über die Wägezelle (230) ist der Kartuschenhalter oder das Kartuschengehäuse (210, 510) an dem dreidimensionalen Drucksystem (100) befestigt.

### **3.4. Hilfsantrag 4'**

Der **Anspruch 1 nach Hilfsantrag 4'** ist mit Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3' in den Merkmalen 1. bis 1.-6.2. und 1.-7. bis 1.-8. identisch und wird gegenüber diesem durch weitere Merkmale in der Merkmalsgruppe 1.-6., einer anders formulierten Merkmalsgruppe 1.-9. sowie durch eine zusätzliche Merkmalsgruppe 1.-10. betreffend Speichereinrichtungen beschränkt.

Die zusätzlichen Merkmale lauten:

- 1.-6.3. Der Kartuschenhalter oder das Kartuschengehäuse (210, 510) umfasst ferner eine Schnittstelleneinheit oder ein Speichereinrichtungslesegerät (225).
- 1.-9.' Die Steuereinheit (105) ist eingerichtet um auszuwählen, welche Kartusche (250, 410) benutzt wird
- 1.-9.'1. In die Auswahl der Steuereinheit (105) wird die Verfügbarkeit, das Gewicht und der Materialtyp der Kartusche einbezogen.
- 1.-10. Den Kartuschen (250, 410) sind Speichereinrichtungen (260) zugeordnet.
- 1.-10.1. Die Speichereinrichtung (260) speichert Information bezüglich des Materialtyps, der in der entsprechenden Kartusche (250, 410) aufgenommen ist.

Der auf ein Druckverfahren gerichtete **Anspruch 8 nach Hilfsantrag 4'** ist mit dem entsprechenden Verfahrensanspruch 9 nach Hilfsantrag 3' in den Merkmalen 11. bis 9.-5.3. und 9.-7. identisch und wird durch die folgenden Merkmale weiter beschränkt:

- 8.-7. Das Bestimmen der Parameter des Aufbaumaterials umfasst die Aufnahme von Daten aus den Speichereinrichtungen.
- 8.-7.1. Die Speichereinrichtungen (260) sind den entsprechenden Kartuschen (250, 410) zugeordnet.
- 8.-7.2. Die Speichereinrichtung (260) speichert Information bezüglich des Typs des Aufbaumaterials.

4. Als für die Beurteilung der dem Patentgegenstand zu Grunde liegenden objektiven Problemstellung berufener Fachmann ist vorliegend ein Diplom-Ingenieur des allgemeinen Maschinenbaus oder der Verfahrenstechnik mit mehrjähriger Erfahrung in der Konzeption von 3D –Drucksystemen und –Verfahren anzusehen, der auch über vertiefte Kenntnisse in der 2D-Drucktechnologie verfügt.

4.1. Die obige Definition des Durchschnittsfachmanns schließt sich der diesbezüglichen Einschätzung der Klägerin an, der die Beklagte entgegen tritt und ihrerseits ein Team bestehend aus einem im Bereich des „rapid prototypings“ oder 3D-Drucks erfahrenen Ingenieur und einem im Bereich der Werkstoffkunde bewanderten Ingenieur, bzw. im Falle von polymerbasierten Druckverfahren mit einem Polymerchemiker vorschlägt. Diese Definition des maßgeblichen Fachmanns trifft hier schon deshalb nicht zu, weil das beanspruchte dreidimensionale Drucksystem bzw. das diesbezügliche Druckverfahren gemäß Streitpatent nicht auf eine bestimmte Stoffklasse des zu verwendenden Aufbaumaterials oder eine bestimmte Auswahl derartiger Substanzen zusammen mit bestimmten anderen Additiven oder auf 3D-Drucktechniken, die bestimmte Druckköpfe erforderlich machen, gerichtet ist, sondern auf die Organisation der automatisierten Bereitstellung von jedwedem Aufbaumaterial aus Kartuschen, die ein entsprechendes, lediglich mit dem allgemeinen Sammelbegriff „Aufbaumaterial“ bezeichnetes Material zur Bereitstellung für das Drucksystem enthalten.

4.2. In enger Verknüpfung mit der Frage nach dem maßgeblichen Fachmann steht auch die Bezeichnung des für die Thematik des Streitpatents zutreffenden Fachgebietes. Die Beklagte versucht das maßgebliche Fachgebiet hauptsächlich

auf dem Felde der 3D-Drucktechniken zu verorten und zwar fernab der 2D-Drucktechniken, denn die 3D-Drucktechniken hätten nach ihrer Auffassung einen anderen Markt als die 2D-Druckverfahren und zwar sowohl hinsichtlich der Anbieterseite als auch hinsichtlich der Abnehmerseite, so dass sich hier ein eigener ausdifferenzierter und nicht mit dem 2D-Druck gleichzusetzender Industriezweig entwickelt hätte. Dies mag zwar insoweit zutreffen, jedoch ist die 2D-Drucktechnik einerseits eindeutig als relevantes benachbartes Fachgebiet zum 3D-Druck zu betrachten, denn auch in der 2D-Drucktechnik ist eine Orientierung des Druckkopfes im hier lediglich zweidimensionalen Raum sowie die möglichst unterbrechungsfreie Zuführung von Material (hier Toner, Tinte, Farben u. ä.) von besonderer Bedeutung. Hinzu kommt, dass sich die beiden Fachgebiete zumindest auf dem Gebiet der Drucktechnik mit Hilfe eines Druckkopfes vom Tintenstrahltyp treffen, denn ein Tintenstrahl-Druckkopf findet sowohl in der 2D – als auch in der 3D-Drucktechnologie Verwendung. Auf ein 3D-Druckverfahren unter Verwendung eines Tintenstrahl-Druckkopfes nimmt das Streitpatent in Abs. 0004 (Abs. 0005 der deutschen Übersetzung) selbst Bezug. Außerdem lassen auch die Ausführungen der Beklagten insgesamt erkennen, dass die 3D-Drucktechnologie viele Anleihen aus der 2D-Drucktechnologie übernommen hat und letztlich - wie auch die Klägerin zurecht vorträgt - aus dieser hervorgegangen ist, wenngleich sich in der 3D-Drucktechnologie dann auch andere, von der 2D abweichende bzw. dort nicht vorhandene Techniken im Objektaufbau entwickelt haben.

Bei dem hier in Rede stehenden Patentgegenstand steht jedoch die eigentliche Drucktechnik im engeren Sinne, also der Aufbau des gefestigten Objektes nicht im Zentrum der Betrachtung, sondern das Management der Materialversorgung des Druckvorgangs. Diese Materialversorgung soll über in Kartuschen bereit gehaltenes Material erfolgen, welches einem Druckkopf zum Aufbau des zu bildenden Objektes zugeführt wird. Damit unterscheidet sich das patentgemäße Drucksystem und Druckverfahren bereits deutlich von anderen in der 3D-Drucktechnik verwendeten Techniken, wie z. B. die Stereolithographie, bei der zumindest nicht ein Druckkopf mit Material versorgt werden muss, sondern bei der im klassischen Fall z. B. ein lichtaushärtender Kunststoff in flüssiger Form in einem Bad im

Überschuss vorliegt, um dort dann punktuell, z. B. von einem Laserstrahl, an den Stellen, wo das zu bildende Objekt Strukturen aufweisen soll, ausgehärtet zu werden. Bei den hier in Rede stehenden 3D-Drucktechniken ist das patentgemäße Drucksystem bzw. Druckverfahren durch seine Materialbereitstellung in Kartuschen und der Zuführung des Materials zu Druckköpfen von seinem grundlegenden technischen Aufbau her der 2D-Drucktechnologie sehr ähnlich, wobei sich diese beiden Fachgebiete auf dem Felde der Druckköpfe des (Tinten)-Strahltyps direkt treffen.

Damit ergeben sich insbesondere in der Frage der allgemeinen Materialbereitstellung und vor dem Hintergrund der auch in diesem Bereich bestehenden übergeordneten Aufgabe, einen möglichst hohen Grad an Automatisierung zu erreichen, sowohl in der 2D-Drucktechnik als auch in der hier in Rede stehenden 3D-Drucktechnik ähnliche Problemstellungen, zu deren Lösung der Fachmann auch auf dem hier in hohem Maße relevanten technischen Nachbargebiet der 2D-Drucktechniken nach Anregungen suchen wird.

**4.3.** Nach alledem wird der maßgebliche Fachmann auch auf dem Gebiet der 2D-Drucktechnik nach Lösungen für die automatisierte Bereitstellung von Material für den Druckvorgang, welches in Kartuschen dem Drucksystem zugeführt werden soll, suchen und den auf 2D-Drucksysteme gerichteten einschlägigen Stand der Technik, welcher ebenfalls Kartuschen zur Bereitstellung des Druckmaterials verwendet, in Betracht ziehen.

### III.

1. Nach dem maßgeblichem Verständnis des vorstehend definierten Fachmanns und einer am Gesamtzusammenhang der nebengeordneten Patentansprüche orientierten Betrachtung (st. Rspr., vgl. BGH GRUR 2011, 129 - Fentanyl-TTS; GRUR 2004, 845 - Drehzahlermittlung, m. w. n.) ist unter Einbeziehung von Beschreibung und Zeichnungen und unter Beachtung der durch den Wortlaut der

nebeneinander Patentansprüche gesetzten Grenzen zu beurteilen, welche technische Lehre Gegenstand der jeweiligen tragenden Patentansprüche 1 und 11 bzw. 9, bzw. 8 nach Haupt- und Hilfsanträgen ist und welchen technischen Sinngehalt den Merkmalen der Patentansprüche im Einzelnen und in ihrer Gesamtheit zukommt (st. Rspr., vgl. BGH GRUR 2011, 701 - Okklusionsvorrichtung m. 2. N.). Der Senat legt danach den jeweiligen Patentansprüchen folgendes Verständnis zu Grunde:

### **1.1. Ansprüche 1 und 11 nach Hauptantrag**

Das nach Merkmal 1 des (erteilten) Anspruchs 1 nach Hauptantrag beanspruchte Drucksystem dient zum Drucken dreidimensionaler Objekte und benützt hierzu einen oder mehrere Druckköpfe (Merkmal 1.-1.), die jedoch in ihrer Art und Wirkungsweise nicht weiter beschrieben wurden, so dass deren Auswahl dem Fachmann vorbehalten bleibt und jedwede 3D-Drucktechnik dem beanspruchten Umfang zuzurechnen ist, die mit Druckköpfen arbeitet, denen das erforderliche Material zugeleitet wird. Das Drucksystem soll dabei zwei oder mehr Kartuschen umfassen (Merkmal 1.-2.), die nach Merkmal 1.-2.1. zum Bereitstellen von Aufbaumaterialien zum Drucken der genannten dreidimensionalen Objekte vorgesehen sind. Die Kartuschen werden gemäß Abs. 0023 der Streitpatentschrift (Abs. 0025 der deutschen Übersetzung) allgemein als Materialzuführeinheiten („material supply units“) gesehen, so dass hierunter wohl nicht nur (austauschbare) Verpackungseinheiten für das Material zum Druckvorgang, sondern auch innerhalb oder außerhalb der Druckvorrichtung angeordnete Lagertanks, interne nachfüllbare Tanks, Beutel oder andere Einheiten ohne externe Gehäuse usw. verstanden werden. Das von den Kartuschen bereit gestellte Aufbaumaterial wird im Streitpatent Abs. 0017 (0019 deutsche Übersetzung) definiert als Modell- oder Modelliermaterial, Stützmaterial und/oder irgendeine geeignete Kombination von Modellier- und/oder Stützmaterial, das beim Aufbauen, Bilden, Modellieren, Drucken oder einer anderen Konstruktion dreidimensionaler Objekte oder Modelle verwendet wird. Das Aufbaumaterial kann dabei auch modifizierende Zusatzstoffe wie z. B. Farbstoffe oder Füllstoffe enthalten, so dass auch der Begriff „Aufbaumate-

rial“ breit auszulegen ist und nicht auf bestimmte chemische oder physikalische Eigenschaften oder Stoffgruppen beschränkt ist.

Nach Merkmal 1.-3. soll das Drucksystem ferner zwei oder mehr Sensoren umfassen, die gemäß Merkmal 1.-3.1 zum Bestimmen des Status des Aufbaumaterials in den Kartuschen vorgesehen sind. Die im Anspruch 1 nicht näher definierten Sensoren müssen jedoch nach Merkmal 1.-3.1. die Bedingung erfüllen, dass sie den Status des Aufbaumaterials in den Kartuschen bestimmen, (vgl. auch Abs. 0030 der Beschreibung des Streitpatents bzw. Abs. 0033 der deutschen Übersetzung. Dies bedeutet, dass der Inhalt der Kartuschen selbst in die Messung einbezogen werden soll und somit direkte Messverfahren zur Anwendung kommen sollen. Die Sensoren müssen dazu nicht zwingend in der Kartusche positioniert sein. Sie müssen lediglich in der Lage sein, den tatsächlichen inhaltsbezogenen Status der Kartusche zu erfassen, entweder von außerhalb der Kartusche wie im Falle von Wägezellen bzw. Gewichtssensoren oder direkt in der Kartusche wie dies bei Volumensensoren der Fall ist (Abs. 0030 der Streitpatentschrift bzw. Abs. 0033 der deutschen Übers.). Eine Bestimmung des Status des Aufbaumaterials weit außerhalb und abseits der Kartusche im Wege einer indirekten Bestimmung, etwa durch einen Sensor, der sich auf dem Materialweg z.B. zum Druckkopf befindet und dort lediglich den Materialverbrauch detektiert, ist jedenfalls von dieser Formulierung nicht erfasst, denn dabei wird ein gemessener und aufaddierter Verbrauch mit den angenommenen Inhalt einer vollen Kartusche rechnerisch verglichen, um somit Rückschlüsse auf den verbleibenden Kartuscheninhalt zu gewinnen.

Nach Merkmal 1.-4. Soll das Drucksystem ferner eine Steuereinheit umfassen, die gemäß Merkmal 1.-4.1. zum Empfangen von Daten von den genannten Sensoren vorgesehen ist. Eine weitere Eigenschaft der Steuereinheit ist in Merkmal 1.-4.2. angegeben, wonach diese zum Steuern des Umschaltens der Aufbaumaterialzufuhr von einer Kartusche zu einer anderen vorgesehen sein soll.

Der ebenfalls angegriffene erteilte Anspruch 11 ist auf ein Druckverfahren gerichtet, welches nach Merkmal 11.-1. das Messen von Daten über den Status von dreidimensionalem Modelliermaterial (gemeint: Material zur Herstellung dreidimensionaler Modelle oder Objekte) umfasst, wobei das Messen in zwei oder mehr Kartuschen ausgeführt wird, was in Merkmal 11.-2. insoweit übereinstimmend mit den gegenständlichen Merkmalen 1.-2. und 1.-3.1. des Anspruchs 1 gefordert ist. Nach Merkmal 11.-3. soll das Druckverfahren das Bestimmen von Parametern des Aufbaumaterials umfassen, während nach Merkmal 11.-4. das Druckverfahren das Steuern einer Zufuhr des Aufbaumaterials aus irgendeiner der Kartuschen gemäß den genannten Parametern umfassen soll, was entsprechend dem Merkmal 1.-4.2. des gegenstandsbeschreibenden Anspruchs 1 auch das Umschalten von einer Kartusche zur anderen umfasst.

## **1.2 Ansprüche 1 und 9 nach Hilfsantrag 2“**

Nach dem gegenüber dem entsprechenden Merkmal des Anspruchs 1 nach Hauptantrag nunmehr präzisierten Merkmal 1.-2.1' des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2“ sollen die Kartuschen zum Bereitstellen von Aufbaumaterial des gleichen Typs zum 3D-Druck dienen, was vor dem Hintergrund der zu lösenden objektiven Aufgabe (vgl. Entscheidungsgründe II.2.) die kontinuierliche und ununterbrochene Zufuhr des Druckmaterials gewährleisten kann.

In den Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2“ werden noch Merkmale bezüglich Kartuschenvorrichtungen (Merkmal 1.-5.) aufgenommen, die Kartuschenhalter oder Kartuschengehäuse beinhalten (Merkmal 1.-5.'1.), welche ihrerseits zur Aufnahme einer Kartusche konzipiert sind (Merkmal 1.-5.'2.). Die Kartuschenhalter oder Kartuschengehäuse sollen nach Merkmal 1.-6. eine Wägezelle umfassen. Eine solche Wägezelle dient dem Messen mechanischer Lasteigenschaften, wie die Beschreibung des Streitpatents, Abs. 0030 (Abs. 0033 der deutschen Übersetzung) angibt. Nach Merkmal 1.-7. enthält die Wägezelle einen Sensor, der gemäß Merkmal 1.-7.1. zum Anzeigen des Gewichtes (bzw. der Masse) des Aufbaumaterials in einer Kartusche vorgesehen ist, um letztlich deren aktuellen Füllzustand bestimmen zu können, was der Steuereinheit obliegt, die nach Merkmal

1.-8. zum kontinuierlichen oder periodischen Messen des Status des innerhalb der Kartusche befindlichen Materials eingerichtet ist. Damit werden die Einrichtungen zur direkten Bestimmung des Status des Aufbaumaterials auf gewichtsbestimmende Sensoreinrichtungen beschränkt.

Nach Merkmal 1.-9. ist die Steuereinheit ferner dazu eingerichtet, eine Auswahl auf der Basis des Materialgewichts dahingehend zu treffen, welche Kartusche benutzt werden soll. So kann die Steuereinheit gemäß Abs. 0047 der deutschen Übersetzung nach Anl. HE2 (Streitpatentschrift Abs. 0043) zunächst eine Kartusche mit dem niedrigsten gemessenen Gewicht auswählen, um später dann auf andere Kassetten umzuschalten, oder die Reihenfolge der Nutzung der verfügbaren Kartuschen im Hinblick auf die Erfüllung bestimmter Anforderungen festzulegen (Abs. 0053 d. Anl. HE2 bzw. Streitpatentschrift Abs. 0049).

Eine Auswahl der Kartusche auf der Basis des Materialgewichts im Sinne des Streitpatents nach Merkmal 1.-9. liegt danach insbesondere nicht bereits dann vor, wenn durch die Steuereinheit ohne Wahlmöglichkeit lediglich von der leeren auf eine volle Kartusche umgeschaltet wird.

Auch die durch ein entsprechendes Programm in der Steuerung unveränderlich festgelegte Einsatzreihenfolge für Kartuschen mit gleichem Material unabhängig vom gegenwärtigen Druckauftrag oder von dessen Änderung stellt keine Auswahl im Sinne des Streitpatents nach Merkmal 1.-9. dar.

Der auf ein Druckverfahren gerichtete Anspruch 9 nach Hilfsantrag 2“ stellt in Merkmal 9.-2. klar, dass die zwei oder mehr Kartuschen, in denen jeweils das Messen stattfindet, den selben Materialtyp enthalten, was einen unterbrechungsfreien Betrieb des Drucksystems über längere Zeit gewährleistet. Dazu trägt auch das kontinuierliche oder periodische Messen von Daten über den Status des Aufbaumaterials bei, welches die Gewichtsmessung umfasst (Merkmal 9.-2.), was dann auch das Berechnen der Menge an gegenwärtig verfügbarem Material



(Merkmal 9.-6.) ermöglicht, um mit Hilfe der bereitgestellten Aufbaumaterialien ein oder mehrere dreidimensionale Objekte zu bilden (Merkmal 9.-7.).

Damit beschreibt dieser Verfahrensanspruch mit seinen zusätzlichen Merkmalen die prozessualen Möglichkeiten, die durch die im zugehörigen Vorrichtungsanspruch beschriebenen Wägezellen in den Kartuschenhaltern und der Auswahlfähigkeit der Steuereinheit zwischen verschiedenen Kartuschen realisiert werden können. So kann die Steuereinheit die Statusdaten jeder der eingelegten Kartuschen ermitteln, um dann eine Auswahl zu treffen, welche Kartuschen für das Objekt drucken verwendet werden sollen, wie dies insoweit bereits zu dem gegenstandsbeschreibenden Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2“ ausgeführt wurde.

### **1.3 Ansprüche 1 und 9 nach Hilfsantrag 3‘**

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3‘ wird gegenüber Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2“ dadurch weiter beschränkt, dass die Anordnung sowie die zusätzliche Funktion der Wägezelle derart beschrieben wird, dass diese an der Oberseite oder unterhalb des Kartuschenhalters oder Kartuschengehäuses angeordnet ist (Merkmal 1.-6.1.) und der Kartuschenhalter oder das Kartuschengehäuse über die Wägezelle an dem dreidimensionalen Drucksystem befestigt ist (Merkmal 1.-6.2.), was letztendlich bedeutet, dass die Wägezelle in einer senkrechten bzw. lotrechten Linie des Kartuschenhalters oder –gehäuses und damit der Wirklinie der Schwerkraft angeordnet sein soll und dort auch die Verbindung zum Drucksystem herstellt.

Anordnung und weitere Funktion der Wägezelle finden sich auch in Anspruch 9 nach Hilfsantrag 3‘ als Merkmale 9.-5.2. und 9.-5.3., nachdem in diesen auf ein Verfahren gerichteten Anspruch vorausgehend noch die primäre Funktion der Wägezelle, also die Gewichtsmessung des Aufbaumaterials, als Merkmal 9.-5.1. eingeführt wurde. Die in Anspruch 9 nach Hilfsantrag 3‘ hinzugekommenen Merkmale korrespondieren insoweit mit denen, die in Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3‘ Eingang gefunden haben, während Merkmal 9.-5.1. lediglich eine Zusammenfas-

sung dessen darstellt, was in den Merkmalen 1.-6., 1.-7. und 1.-7.1. des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2“ bereits zum Ausdruck gebracht wurde.

#### **1.4. Ansprüche 1 und 8 nach Hilfsantrag 4‘**

Der Anspruch 1 nach Hilfsantrag 4‘ wird gegenüber dem nach Hilfsantrag 3‘ durch die Einführung von Mitteln weiter beschränkt, die es letztlich dem Drucksystem ermöglichen, weitere Parameter und Informationen bezüglich der im Drucksystem befindlichen Materialkartuschen zu gewinnen. Zu diesem Zweck soll nach Merkmal 1.-6.3. der Kartuschenhalter oder das Kartuschengehäuse eine Schnittstelleneinheit oder ein Speichereinrichtungslesegerät umfassen, dem Speichereinrichtungen gegenüberstehen, die nach Merkmal 1.-10. den Kartuschen zugeordnet sind und die gemäß Merkmal 1.-10.1. Information bezüglich des in der Kartuschen aufgenommenen Materialstyps speichert. Daher kann jetzt die Steuereinheit nach dem nun allgemein formulierten Merkmal 1.-9‘. derart eingerichtet werden, dass diese auswählt, welche Kartusche benutzt wird, wobei nach Merkmal 1.-9‘.1. die Steuereinheit die Verfügbarkeit das Gewicht und den Materialtyp der Kartusche in die Auswahl einbeziehen kann und somit auf zusätzliche Parameter des Aufbaumaterials über die Gewichtsbestimmung hieraus Zugriff hat.

Die in Anspruch 1 nach Hilfsantrag 4‘ beschriebenen zusätzlichen technischen Möglichkeiten finden auch Eingang in den entsprechenden auf ein Druckverfahren gerichteten nebengeordneten Anspruch 8 nach Hilfsantrag 4‘. Dort werden gemäß den neu hinzugenommenen Merkmalen den Kartuschen Speichereinrichtungen zugeordnet (Merkmal 8.-7.1), die Information bezüglich des Typs des Aufbaumaterials speichern (Merkmal 8.-7.2.). Damit umfasst nach Merkmal 8.-7. das Bestimmen der Parameter des Aufbaumaterials nunmehr auch die Aufnahme von Daten aus den Speichereinrichtungen.

Durch diese mit Hilfsantrag 4‘ hinzugekommenen Merkmale werden Mittel zur Kommunikation zwischen Kartusche und Kartuschenhalter bzw. Kartuschengehäuse sowie Speichermittel an den Kartuschen eingeführt, um damit zusätzliche Informationen in den Entscheidungsprozess hinsichtlich der Auswahl einer geeig-

neten Kartusche einbeziehen zu können, wobei die Möglichkeiten der Steuereinrichtung darauf hin angepasst werden.

#### IV.

Es kann letztlich dahingestellt bleiben, ob die Lehre des Streitpatents entsprechend den tragenden nebengeordneten Patentansprüchen nach Haupt- und Hilfsanträgen 2“, 3‘ und 4‘ gegenüber der Ursprungsoffenbarung unzulässig erweitert ist. Auch kommt es für den auf fehlende Patentfähigkeit gerichteten Angriff gegen das Streitpatent nicht entscheidungserheblich darauf an, ob die danach verteidigte Lehre gegenüber dem Stand der Technik neu ist. Ebenso kann dahinstehen, ob der angegriffenen Lehre bereits die Patentfähigkeit aufgrund des von der Klägerin aus der Vorbenutzung geltend gemachten Stands der Technik der HE 32- HE 35 abzusprechen ist und insoweit insbesondere dem Streitpatent die in Anspruch genommene Priorität aus der Anmeldung US 60/425,250 (H29) vom 12. November 2002 nicht zukommt. Denn diese bereits vom Senat im qualifizierten Hinweis angesprochene Frage ist aufgrund des sonstigen im Verfahren befindlichen Stands der Technik, welcher der Patentfähigkeit sämtlicher verteidigter Anspruchsfassungen des Streitpatents entgegensteht, nicht entscheidungserheblich.

Denn das dreidimensionale Drucksystem nach Patentanspruch 1 sowie das Druckverfahren nach Patentanspruch 11 gemäß Hauptantrag bzw. das Drucksystem nach Patentanspruch 1 und das Druckverfahren nach Patentanspruch 9 gemäß Hilfsantrag 2“ und 3‘ bzw. das Drucksystem nach Patentanspruch 1 und das Druckverfahren nach Patentanspruch 8 gemäß Hilfsantrag 4‘ ergab sich für den angesprochenen Fachmann zum Zeitrang des Streitpatents in nahe liegender Weise aus dem von der Klägerin entgegen gehaltenen Stand der Technik nach der WO 02/06029 A1 (Anl. HE8 mit deutscher Übers. DE 601 07 569 T2 gem. Anl. HE9) und der JP 8-295032 A (Anl. HE59 bzw. deren deutsche Übersetzung

gemäß Anl. HE59') in Verbindung mit dem allgemeinen Fachwissen eines solchen Fachmanns (vgl. II.4.).

Für die Frage der Bewertung der erfinderischen Tätigkeit ist zum einen entscheidend, um welche Leistung der Stand der Technik bereichert wird, was die Erfindung also gegenüber diesem tatsächlich leistet (BGH GRUR 2009, 382 – Olanzapin; BGH GRUR 2009, 1039 - Fischbissanzeiger), und zum anderen, ob der Fachmann Veranlassung hatte, die Lösung des technischen Problems auf dem Weg der Erfindung zu suchen (BGH GRUR 2009, 746 - Betrieb einer Sicherheitseinrichtung). Dies ist vorliegend zu bejahen, da der Fachmann ausgehend von der HE 8/9 in naheliegender Weise zur Lehre des Patentanspruchs 1 nach Haupt- und Hilfsanträgen 2“ bis 4‘ sowie des Patentanspruchs 11 nach Hauptantrag, der Patentansprüche 9 nach Hilfsantrag 2“ und 3‘ sowie Patentanspruch 8 nach Hilfsantrag 4‘ gelangte.

## **1. Hauptantrag**

**1.1.** Die HE8/HE9 offenbart ein dreidimensionales Drucksystem zum Drucken dreidimensionaler Objekte (vgl. HE9, Abs. 0001) gemäß Merkmal 1. des erteilten **Anspruchs 1 nach Hauptantrag** (vgl. Merkmalsgliederung gemäß II.3.). Die Entgegenhaltung nach Anl. HE8/9 befasst sich insbesondere mit einer dreidimensionalen Ablagerungs-Modelliermaschine (Abs. 0010 der Anl. HE9). Mit einer derartigen Vorrichtung wird gemäß Abs. 0006 (vorletzter Satz) das Modelliermaterial mit einer gewünschten Fließgeschwindigkeit in „Wülsten“ oder „Bahnen“ Schicht für Schicht in Bereichen abgelagert, die durch das CAD-Modell vorgegeben sind, wobei sich das ausgegebene Modelliermaterial bei Abkühlung verfestigt und dann ein dreidimensionales festes Objekt ergibt. Das Material wird dabei in Gestalt eines auf einer Spule aufgewickelten Filamentes einem Extrusionskopf zugeführt (Abs. 0006). Somit verfügt dieses Drucksystem nach dem sog. FDM-Verfahren - auch von der Beklagten insoweit unbestritten - über einen Druckkopf i. S. d. Merkmals 1.-1. in Form eines Extrusionskopfes (20) (Fig. 1). Auch umfasst dieses Drucksystem zwei oder mehr (hier gemäß Fig. 13

vier) sog. Filamentkassetten (184), die den Filamentstrang in aufgerollter Form tragen und über die das Filamentmaterial von außen in die Vorrichtung eingebracht wird, so dass diese Filamentkassetten insoweit als Kartuschen gemäß Merkmal 1.-2. betrachtet werden können, die gemäß Abs. 0065 der Anl. HE9 ebenfalls zum Bereitstellen von Aufbaumaterialien zum Drucken der dreidimensionalen Objekte dienen, wie in Merkmal 1.-2.1. gefordert wird.

Auch umfasst das Drucksystem gemäß Anl. HE8/9 mehrere Sensoren. So ist jeder Kartusche (Filamentkassette 184) ein Filamentsensor (286) im Antriebsblock (272) zugeordnet (vgl. Abs. 0079 und Fig. 19 d. Anl. HE9). Dieser Filamentsensor (286) detektiert für sich genommen lediglich die Anwesenheit eines Filamentstranges in dem Antriebsblock der Kassette (184) und dient dazu, den Vorschub des Filamentstranges bei einer neu eingesetzten Reservekassette zu begrenzen, um diese zunächst im Stadium einer Reservekassette zu halten, wenn diejenige Kassette, welche dem Druckvorgang Material zuführt, noch genügend gefüllt ist (vgl. Abs. 0085 und 0086 d. Anl. HE9). Damit sind diese Sensoren (286) nicht zum Bestimmen des Status des Aufbaumaterials in der jeweiligen Kassette, also der jeweiligen Kartusche, i. S. d. Merkmals 1.-3.1. vorgesehen, sondern detektieren lediglich die Anwesenheit eines Filamentmaterials im Antriebssystem (272) am Ausgang einer Kassette, ohne freilich einen Rückschluss auf die Menge in der Kassette zu ermöglichen.

Die Klägerin bezeichnet das den einzelnen Kassetten ferner jeweils zugeordnete EEPROM („Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory“) (vgl. Fig. 19, Ziff. 96) ebenfalls als Sensor. Hier widerspricht die Beklagte und legt einen „Wikipedia“-Eintrag zum Stichwort EEPROM als Anlage A1 vor. Sie macht geltend, dass es sich dabei nicht um einen Sensor handle, der einen Zustand messe, sondern um einen eine Information enthaltenden Speicher. Vorrangige Bedeutung bei der Auslegung des Inhalts einer Entgegenhaltung hat indes nicht die allgemeine wissenschaftliche Definition eines Funktionselements, sondern der Begriffsinhalt, den die Entgegenhaltung selbst diesem Element zuordnet. In Abs. 0044 der Anl. HE9 wird ausgeführt, dass das EEPROM als elektronische

Kennung für die Kassette wirkt (Anfang des Absatzes), wobei das EEPROM jeder elektronisch lesbare und beschreibbare Datenspeicher sein kann (Absatzende). Damit definiert auch die Entgegenhaltung den Begriff EEPROM in der Bedeutung, die dem allgemeinen technisch wissenschaftlichen Verständnis dieses Terminus entspricht, so dass das EEPROM gemäß Anl. HE8/9 per se eben ein Kennungsspeicher und kein Sensor ist. Gemäß Abs. 0086 der HE9 wird aber noch ergänzend ausgeführt, dass sich in jedem EEPROM ein Zähler befindet, der die Menge des Filaments, die in jeder Kassette verbleibt, erfassen kann, wobei in Abs. 0044 ferner noch ausgeführt wird, dass die Steuerung kontinuierlich den Zähler für die laufende Länge des Filaments korrigiert, wenn das Filament aus der Kassette in die Modelliermaschine geschoben wird. Die Art und Weise des Zähleraufbaus sowie seine Funktion werden nicht näher definiert. Denkbar ist jedoch, dass entweder die Zahl der Umdrehungen der Spulen gezählt werden oder eine Zeitmessung für die Zeit, in der die Spule gedreht wird, vorgenommen wird oder dass der Materialdurchsatz der durch das Drehen der Spulen erfolgt, in irgend einer Form erfasst wird. Alle derartigen Maßnahmen haben aber gemeinsam, dass aufgrund der Erfassung des Materials, das der Spule bereits entnommen wurde, ein Rückschluss auf den mutmaßlich noch verbleibenden Rest in der Spule erfolgt.

Damit geht die Entgegenhaltung einen anderen Weg als das Streitpatent, indem mit Hilfe von Sensoren - das sind eigentlich die Zähler im EEPROM - nicht der Status des Aufbaumaterials in den Kartuschen (Kassetten mit Spulen aus Aufbaumaterial) bestimmt wird, sondern die bereits erfolgte Materialentnahme erfasst wird, um daraus auf den in der Kassette noch verbleibenden Rest zu schließen (vgl. HE9 Abs. 0086, Zeilen 1 bis 5). Mit der in der Entgegenhaltung beschriebenen Methode wird also nicht der tatsächlich gegenwärtig noch vorhandene Inhalt der Kartusche (Kassette) direkt bestimmt, so dass dieses System nicht erkennen könnte, wenn eine Spule produktionsbedingt fehlerhaft gewickelt wäre und z. B. nur einen um die Hälfte kürzeren Materialstrang enthalten würde, denn auch hier würde nur das verbrauchte Material erfasst werden, um daraus dann einen Rückschluss auf einen verbleibenden Rest auf der Grundlage der bekannten angenommenen Menge einer technisch einwandfreien Spule zu treffen.

Nach alledem ist das Merkmal 1.-3.1. beim Stand der Technik nach Anl. HE8/9 i. S. d. Streitpatents nicht erfüllt.

Das entgegen gehaltene Drucksystem gemäß Anl. HE8/9 umfasst ferner eine Steuereinheit (25) (Merkmal 1.-4.), welche zum Empfangen von Daten von den Sensoren (Zähler an der jeweiligen EEPROM) vorgesehen ist (vgl. Abs. 0086, Zeilen 1 bis 5) (Merkmal 1.-4.1.), wobei diese Steuereinheit ebenfalls, wie beim Streitpatent, zum Steuern des Umschaltens der Aufbaumaterialzufuhr von einer Kartusche zu einer anderen eingerichtet ist (Abs. 0086, Zeilen 5 bis 8) (Merkmal 1.-4.2.).

**1.2.** Wie aus den vorstehenden Ausführungen bereits ersichtlich ist, wird der nächstkommende Stand der Technik durch die WO 02/06029 A1 (Anl. HE8) (deutsche Übersetzung Anl. HE9) gebildet, denn diese Druckschrift offenbart ein dreidimensionales Drucksystem mit allen Merkmalen des erteilten Anspruchs 1 nach Hauptantrag mit Ausnahme des Merkmals 1.-3.1. (vgl. Merkmalsgliederung gemäß Punkt II.3.), wonach die Sensoren zum Bestimmen des Status des Aufbaumaterials in den Kartuschen vorgesehen sind. Das entgegen gehaltene Drucksystem gemäß Anl. HE8/9 bestimmt den Status des Aufbaumaterials nicht in den Kartuschen, die hier als Kassetten (44) ausgestaltet sind, sondern der jeweilige Zähler im jeweiligen EEPROM, der hier den eigentlich relevanten Sensor darstellt, gibt seine Daten bezüglich des Filaments (14), das aus der (jeweiligen) Kassette (44) in die Modelliereinrichtung (40) geschoben wird, an die Steuereinheit (25), wonach diese kontinuierlich den Zähler für die laufende Länge des Filaments (14), welches sich (mutmaßlich) noch in der Kassette (44) befindet (Anl. HE8, S. 12, Zeilen 6 bis 12 entsprechend Übersetzung Anl. HE9, Abs. 0044), korrigiert. Zumindest nach dem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Anl. HE8/9 ist die Steuereinheit dann auch zum Steuern des Umschaltens der Aufbaumaterialzufuhr von einer Kartusche zu einer anderen gemäß Merkmal 1.-4.2. des erteilten Anspruchs 1 vorgesehen (Anl. HE8, S. 29, Zeilen 27 bis 32 entsprechend Anl. HE9, Abs. 0086).

Wenn nun der maßgebliche Fachmann die gemäß Anl. HE8/9 angegebene indirekte Messmethodik für zu ungenau erachtet, z. B. weil sie keine genauen Werte des tatsächlich in der Kartusche (Kassette) befindlichen Materials (hier Filament) angeben kann und daher eine etwa fehlerhaft gewickelte Kassette mit zu wenig Filament nicht erkennen kann, ist er veranlasst nach geeigneten alternativen Messmethoden zu suchen, um das genannte Drucksystem mit einer noch höheren Funktionssicherheit zu versehen, und die Entscheidungsfähigkeit des Systems im Hinblick auf einen geeigneten Umschaltzeitpunkt von einer Kassette (Kartusche) zu einer anderen zu verbessern.

Bei der Suche nach geeigneten Lösungen für entsprechende direkte Messverfahren wird sich der maßgebliche Fachmann auch auf dem hier relevanten Nachbargebiet der 2D-Drucktechnik umsehen, wie in II.4. ausführlich dargestellt wurde.

Dabei wird er auch den Offenbarungsgehalt der JP 8-295032 A (Anl. HE59 bzw. deren deutsche Übersetzung gemäß Anl. HE59') in Betracht ziehen. In dieser Druckschrift werden einerseits direkte und indirekte Verfahren zur Erkennung der verbleibenden Tintenmenge in Tintentanks, hier Schwarztintentanks, von 2D-Tintenstrahldruckern als „bekannte Verfahren“ bezeichnet (vgl. Abs. 0039 der deutschen Übersetzung gemäß Anl. HE59'). Während in dieser Textpassage als indirektes Verfahren beispielsweise ein Verfahren in dem die Häufigkeit des Tintenausstoßes aus der Düse gezählt und mit der Tintenausstoßmenge pro Ausstoß multipliziert wird genannt wird - dieses indirekte Verfahren ist damit vergleichbar mit dem in der HE8/9 offenbarten indirekten Verfahren zur Bestimmung der Restmengen in den Filament-Kassetten bei dem ein Zähler im EEPROM der jeweiligen Kassette die Länge des Filaments erfasst, die aus der Kassette geschoben worden ist, um somit einen indirekten Rückschluss auf die mutmaßlich verbleibende Restmenge in der Kassette zu ermöglichen - werden auch Verfahren zur direkten Erkennung der verbleibenden Tintenmenge im Tintentank als bekannte Verfahren bezeichnet, wobei hierzu beispielhaft optische Sensoren, Gewichtssensoren oder Elektroden in der Tinte Erwähnung finden. Damit wird durch die HE59/59' dokumentiert, dass sowohl indirekte als auch direkte



Verfahren zur Bestimmung der Restmengen in Behältnissen für Druckertinten als bekannte Verfahren im Griffbereich des Fachmanns liegen. Dem angesprochenen Fachmann ist dabei unter Zuhilfenahme seines allgemeinen Fachwissens auch geläufig, dass der in dieser Entgegenhaltung genannte Gewichtssensor zur direkten Restmengenbestimmung, auch zur Messung von in fester Form als aufgewickeltes Filament vorliegendes Aufbaumaterial, geeignet ist, denn einer Gewichtsbestimmung durch Wägung kann jedes Material unabhängig von seinem Aggregatzustand (z. B. flüssig oder fest) unterzogen werden.

Somit wird dem maßgeblichen Fachmann durch die HE59/59' bereits ein direktes Verfahren, das zur Restmengenbestimmung in als Kartuschen zu betrachtenden Kassetten geeignet ist, vorgestellt. Mit der wörtlichen Erwähnung eines Gewichtssensors wird nämlich bereits ein universal einsetzbares und mithin auch an festem Material wie Filamentmaterial bzw. Filamentrollen anwendbares Messprinzip genannt und dem Fachmann damit eine praktikable Lösung zum Umstieg von einer indirekten zu einer direkten Restmengenbestimmung mit Sensoren, hier Gewichtssensoren, zum Bestimmen des Status des Aufbaumaterials in den Kassetten (Kartuschen) gemäß Merkmal 1.-3.1. bei einem Drucksystem zum Drucken dreidimensionaler Objekte nach der HE 8/9 an die Hand gegeben.

Daher gelangt der Fachmann ohne erfinderische Tätigkeit zu einem dreidimensionalen Drucksystem mit den Merkmalen des Anspruchs 1 nach Hauptantrag.

**1.3.** Der Einwand der Beklagten, wonach die den Ausgang bildende Druckschrift gemäß Anl. HE8/9 weder eine Messung noch die Verarbeitung bearbeiteter Daten offenbare, trifft nicht zu, denn eine Messung erfolgt mit Hilfe des Zählers im EEPROM und die dort gewonnenen Werte werden von der Steuereinheit (25) ausgewertet und als Signal zum bedarfsweisen Umschalten auf eine Ersatzkassette verwendet (vgl. Abs. 0086 der Anl. HE9), wie auch vorstehend zu diesem Stand der Technik bereits ausgeführt wurde. Auch kann der Auffassung der Beklagten, wonach der in Anl. HE59' exemplarisch genannte Gewichtssensor bzw. eine mit einem solchen ausgestattete Wägezelle bei einem Drucksystem nach

HE 8/9 mit Spulen in den Kassetten zu keiner funktionsfähigen Lösung zur direkten Restmengenbestimmung in den Kassetten führen könne, nicht gefolgt werden. Wie aus Fig. 14 bis 17 der HE8/9 erkennbar ist, besteht die Filamentkassette (184) aus einem geschlossenen Gehäuse (Fig. 14, 17), welches die Spule (186) mit dem Filamentstrang (188) (Fig. 15) aufnimmt. Ein an der Kassette (184) angebrachter Führungsblock (214) (vgl. Fig. 14 und 17) ist fest mit einem Antriebsblock (272) verbunden und enthält - wie aus Fig. 19 erkennbar - einen Motor (280), der seinerseits die (Filament) – Zuführungsrollen (278, 279) antreibt, wodurch der Filamentstrang (188) aus der in das Drucksystem eingesetzten Kassette (184) unter gleichzeitiger Drehung und Abwicklung der Spule (186) herausgeführt wird. Daher wird zum Herausführen des Filamentstrangs keinerlei Zugkraft von außen auf die in das System eingesetzte Kassette ausgeübt, die sich auf die Verwendung von direkten Messmitteln zur Restmengenbestimmung wie z. B. Gewichtssensoren störend auswirken könnten. Außerdem wird die Funktion des Motors (280) durch die Steuerung (25) des dreidimensionalen Drucksystems genau kontrolliert und das Filament wird nicht ununterbrochen herausgefördert (vgl. Abs. 0085 der HE 9), so dass zumindest in Phasen des Stillstandes der Filamentförderung periodisch eine direkte Messung in Form einer Gewichtsbestimmung der Kassette vorgenommen werden könnte, z. B. durch einen Gewichtssensor an der Oberseite des Antriebsblocks (272) (vgl. Fig. 19, 19) oder des Lifts (270) (vgl. Fig. 18).

Nach alledem beruht der Gegenstand des Patentanspruchs 1 nach Hauptantrag gegenüber dem Stand der Technik nach Anl. HE 8/9 i. V. m. Anl. HE 59/59' nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

**1.4.** Gleiches gilt auch für den auf ein Druckverfahren gerichteten nebengeordneten **Patentanspruch 11 nach Hauptantrag**, denn das Druckverfahren nach Anl. HE 8/9 umfasst ebenfalls das Messen von Daten über den Status von dreidimensionalen Modelliermaterial, hier Filamentmaterial, welches hinsichtlich seines Status durch die Zähler im jeweiligen EEPROM der jeweiligen Kassette bestimmt wird, so dass Merkmal 11.-1. (vgl. Merkmalsgliederung gemäß II. 3.1)

durch diesen Stand der Technik bereits vorweggenommen wird. Auch umfasst das Druckverfahren nach HE8/9 das Bestimmen von Parametern des genannten Aufbaumaterials (Merkmal 11.-3.) mit Hilfe der Zähler im jeweiligen EEPROM sowie das Steuern einer Zufuhr des genannten Aufbaumaterials aus irgendeiner der genannten Kartuschen (Kassetten) gemäß den genannten Parametern (Merkmal 11.-4.). Allerdings erfolgt das Messen beim Stand der Technik nach Anlage HE8/9 nicht in zwei oder mehr Kartuschen i. S. eines direkten Messverfahrens. Ein solches wird jedoch durch die HE59/59' als bekanntes direktes Messverfahren beschrieben und ist für den maßgeblichen Fachmann auch ohne Weiteres auf ein Druckverfahren nach HE59/59' übertragbar. Wegen der fachmännischen Veranlassung zu dieser einfachen Übertragungsmaßnahme sowie weiterer technischer Einzelheiten der Offenbarung dieser Entgeghaltung wird ausdrücklich auf die Ausführungen zu Patentanspruch 1 verwiesen, die insoweit sinngemäß auch für ein Druckverfahren nach Anspruch 11 gelten.

Das Verfahren nach Patentanspruch 11 gemäß Hauptantrag beruht gegenüber dem Stand der Technik nach Anl. HE8/9 i. V. m. Anl. HE59/59' nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

## **2. Hilfsantrag 2“**

**2.1.** Insoweit Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 2“ mit Anspruch 1 nach Hauptantrag wortgleich ist bzw. die identischen Merkmale aufweist, wird zur Begründung ausdrücklich auf die Ausführungen zu Anspruch 1 nach Hauptantrag (III.1) verwiesen.

Das abgewandte Merkmal 1.-2.1' des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2“, wonach die Kartuschen zum Bereitstellen von Aufbaumaterial des gleichen Typs zum Drucken der genannten Objekte vorgesehen sind (vgl. auch II.3.3. und 5.2.), ist ebenfalls bereits aus dem zu Anspruch 1 nach Hauptantrag entgegen gehaltenen Stand der Technik nach Anl. HE8/9 ersichtlich, denn das in Abs. 0086 der Anl. HE9) beschriebene Umschalten von einer leer gelaufenen Kassette auf eine

volle Kassette (Kartusche) zum Zwecke der Gewährleistung des automatischen Weiterlaufens der Modelliermaschine (180) offenbart bereits implizit die Bereitstellung von Aufbaumaterial des gleichen Typs zum Drucken dreidimensionaler Objekte.

Eine Art von Kartuschenvorrichtungen sind auch bereits beim nächstkommenden Stand der Technik nach Anl. HE8/9 in Form der Gesamtheit der Aufnahmeächer (182) (vgl. Fig. 13) verwirklicht (Anl. HE8, S. 19, Zeilen 16ff. bzw. Übersetzung Sp. 0063 gemäß Anl. HE9), wobei die einzelnen Aufnahmeächer (182) Kartuschenhalter oder –gehäuse darstellen, die zur Aufnahme einer Kartusche (hier Kassette) konstruiert sind. Damit sind die Merkmale 1.-5.' bis 1.-5.'-2. durch den Stand der Technik nach Anl. HE8/9 bereits vorweggenommen.

Nach weiteren beschränkenden Merkmalen umfasst der Kartuschenhalter oder das Kartuschengehäuse eine Wägezelle (Merkmal 1.-6.), die ihrerseits einen Sensor beinhaltet (Merkmal 1.-7.), wobei dieser Sensor zum Anzeigen des Gewichts (der Masse) des Aufbaumaterials in einer Kartusche dient (Merkmal 1.-7.1.).

Durch die Anl. HE59/59' wird dem angesprochenen Fachmann bereits ein Gewichtssensor als bekanntes Verfahren zur direkten Erkennung bzw. Bestimmung der verbleibenden, für den Druck erforderlichen Restmenge, hier Tintenmenge, der den D2-Druck, vor Augen geführt.

**2.2.** Dabei gehörte es seit langem zum allgemeinen Fachwissen des Durchschnittsfachmanns, dass die Gewichtsbestimmung eine der vorteilhaftesten Maßnahmen zur Bestimmung der Restmenge von Druckertinte für den 2D-Druck gehört, wie beispielsweise durch die bereits im Jahre 1982 vorveröffentlichte JP 57-034 968 A (Anl. HE58 bzw. deren englischsprachige Übersetzung gemäß Anl. HE58'), die an dieser Stelle lediglich zum Beleg des Fachwissens herangezogen werden soll, deutlich wird. Auch ist durch diesen allgemeinen Stand der Technik seit langem bekannt, dass eine gefedert angelenkte Aufnahmeplatte bzw. Aufnahmeeinrichtung für das kartuschenartige Tintenbehältnis („ink bag 22“, wie dies

aus Fig. 2, Ziff. 24 („cantilever“) ersichtlich ist, als einfachste Form einer Wägezelle betrachtet werden kann, die hier einen als Dehnungsmessstreifen (26) („strain gänge“) ausgestalteten Sensor beinhaltet, welcher die Verbiegung der Aufnahmeplatte (24) in Abhängigkeit von dem Wert der verbleibenden Restmenge an Tinte dadurch detektieren kann, dass er an der Seite des Anlenkpunktes der Aufnahmeplatte (24) angebracht ist (vgl. auch Textpassage gemäß der 3. Seite, 1. Abs. der „Detailed Description“ in der engl. Übers. nach Anl. HE58‘). Das Tintenreservoir (20) ist hierbei als Kartuschenhalter bzw. Kartuschengehäuse zu betrachten, welches zur Aufnahme der Kartusche, hier „ink bag 22“, konstruiert ist und eine Wägezelle (24) umfasst, die ihrerseits einen Sensor (26) beinhaltet, der zum Anzeigen des Gewichts des Materials, hier Tinte, in einer Kartusche vorgesehen ist.

Der maßgebliche Fachmann, dem durch den Stand der Technik nach HE 59/ 59‘ als bekanntes direktes Verfahren zur Bestimmung der Restmenge an Material in den Kartuschen u. a. ein Gewichtssensor angeboten wird, wußte im Prioritätszeitpunkt aufgrund seines beispielsweise durch die Anl. HE 58/58‘ belegtes allgemeines Fachwissen, dass die Methode der Gewichtsbestimmung die vorteilhafteste der direkten Bestimmungsmethoden ist, weil dieses Messverfahren keinen ggf. verändernden oder schädlichen Einfluss auf die zu bestimmende Substanz ausübt und von großer Zuverlässigkeit ist. Er entschied sich daher bereits aufgrund seines Fachwissens und seiner fachmännischen Erfahrung für die Gewichtsbestimmung, wobei ihm die Ausgestaltung der Kartuschenhalter bzw. Kartuschengehäuse nach den Merkmalen 1.-5‘.2. und 1.-6. (Kartuschenhalter bzw. Kartuschengehäuse zur Aufnahme einer Kartusche und eine Wägezelle umfassend konstruiert) sowie die Ausgestaltung der Wägezelle und des Sensors nach den Merkmalen 1.-7. und 1.-7.1. (Wägezelle, die einen Sensor zum Anzeigen des Gewichts des zu bestimmenden Materials in einer Kartusche) aus seinem z. B. durch die HE58/58‘ dokumentierten allgemeinen Fachwissen heraus ohne erfinderisches Zutun möglich war, zumal das dreidimensionale Drucksystem nach HE8/9 von dem als nächstliegende Stand der Technik ausgegangen wird, bereits über hierzu geeignete Kartuschenbehälter bzw. –gehäuse verfügt.

**2.3.** Die verbleibenden Merkmale des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2“ beziehen sich auf die Ausgestaltung der Steuereinheit zum kontinuierlichen oder periodischen Messen des Status des Materials innerhalb der Kartusche mit Hilfe von Sensoren (Merkmal 1.-8.) und auf die Fähigkeit der Steuereinheit auszuwählen, welche Kartusche auf der Basis des Materialgewichts benutzt wird (Merkmal 1.-9.).

Eine Steuerung, die sogar zum kontinuierlichen Messen des Status des Aufbau-materials mit Hilfe von Sensoren eingerichtet ist, wird bereits durch die den nächstkommenden Stand der Technik bildende Druckschrift nach Anl. HE9 (Abs. 0086) offenbart, denn der genannte Absatz beginnt mit der Formulierung: „Während der Modellierung kann die Steuerung 25 die Menge des Filaments, die in jeder Kassette verbleibt, durch die Verwendung eines Zählers erfassen, der sich in jedem EEPROM 96 befindet.“ Dabei lässt der Ausdruck „während der Modellierung“ bereits einen kontinuierlichen Messprozeß erkennen. Für die Ausgestaltung und Befähigung der Steuerung selbst ist es dabei unerheblich, dass der Messvorgang bei dem Drucksystem nach HE9 nicht in direkter Weise, sondern in indirekter Weise erfolgt. Der Zähler im entsprechenden EEPROM jeder Kassette (Kartusche) ist dabei jedenfalls als Sensor zu betrachten, wie bereits zu Anspruch 1 nach Hauptantrag ausgeführt wurde (III.1.). Sollte die Übertragung der aus Anl. HE59/59' bekannten Gewichtsbestimmung im Einzelfall eine Steuereinheit erforderlich machen, die zum periodischen Messen eingerichtet ist, so ist eine solche ohne Weiteres ausgehend von einer zum kontinuierlichen Messen eingerichteten und damit leistungsfähigen Steuereinheit nach HE8/9 zu konzipieren, ohne dass es hierzu für den maßgeblichen Fachmann eines erfinderischen Zutuns bedürfte. Zudem übersteigt die Anpassung der Steuereinheit eines Drucksystems an eine bestimmte Arbeitsweise des Drucksystems ohnehin nicht allgemeines fachübliches Handeln. Somit konnte der angesprochene Fachmann ausgehend vom Stand der Technik nach HE8/9 unter Hinzunahme der Lehre aus HE59/59' ohne erfinderisch tätig werden zu müssen unmittelbar zu einer Steuereinheit gelangen, die entsprechend Merkmal 1.-8. eingerichtet ist.

Auch die Fähigkeit der Steuereinheit auszuwählen, welche Kartusche auf der Basis des Materialgewichts benutzt wird - wie in Merkmal 1.-9. Gefordert - war dem angesprochenen Fachmann durch den Stand der Technik nach HG 59/59' bereits vorgegeben. Zur Bedeutung des Begriffes „Auswahl“ bzw. „auszuwählen“ ist bereits in II.5.2. ausführlich Stellung genommen worden, wobei hierin insbesondere jedenfalls nicht ein bloßes Umschalten von einer leer gelaufenen auf eine volle Kartusche verstanden wird.

Durch die deutsche Übersetzung gemäß HE59' wird ein 2D-Tintenstrahldrucker beschrieben, der zum Farbdruck ausgelegt ist und zu diesem Zweck auch zweimal die Farbe „schwarz“ bereithält und zwar in Form einer tief (in das Papier, Folie o. ä.) eindringenden und einer wenig eindringenden Schwarztinte. Die tief eindringende Schwarztinte wird beim Druck farbiger Bilder in solchen Bereichen eingesetzt, wo schwarze Bildbereiche unmittelbar an farbige Bereiche angrenzen, um ein Verlaufen („Bleeding“) der schwarzen Bereiche mit den farbigen zu vermeiden, während die wenig eindringende Schwarztinte zum Textdruck Verwendung findet (vgl. HE59; Abs. 0004, 0013, 0028). Wenn indes Bildbereiche zu erstellen sind, die weder aus einer Schrift noch aus unmittelbar an Farbbereiche angrenzenden Schwarzbereichen bestehen (vgl. Fig. 2C), kann für den Druckvorgang sowohl tief eindringende als auch wenig eindringende Schwarztinte Verwendung finden, wie in Abs. 0029 der HE59' beschrieben ist.

Für den Fall, wie in Fig. 2C dargestellt, bei dem die Verwendung einer bestimmten Art von Schwarztinte (tief eindringend oder wenig eindringend) nicht erforderlich ist, sorgt die Steuerung nach HE59' dafür, dass eine Ausgewogenheit der verbleibenden Tintenmengen in den beiden Tintentanks für Schwarztinte erhalten bleibt, indem zum Druckvorgang dann diejenige Tintenart ausgewählt wird, die mehr Reserven in der verbleibenden Menge bereit hält (vgl. Abs. 0043). Nach dem das Drucksystem nach HE59' auch Gewichtssensoren zur direkten Erkennung der verbleibenden Tintenmengen im Tintentank in Betracht zieht (Abs. 0039), liegt hier ein Management des Mittels Tinte vor, das auch auf der Grundlage der Restmengenbestimmung durch Gewichtsbestimmung ablaufen kann. Nachdem nun die

Steuerung dafür sorgt, dass die Ausgewogenheit der verbleibenden Tintenmengen in den Tintentanks der beiden Schwarztinten erhalten bleibt, wie in Abs. 0043 der HE59' ausgeführt wird, ergibt sich für den Fachmann, dass die Steuereinheit eingerichtet ist, um auszuwählen, welche Kartusche auf der Basis des Materialgewichts benutzt wird, wie in Merkmal 1.-9. des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2" gefordert wird.

Der Einwand der Beklagten, wonach das Drucksystem keine Auswahl zwischen Tintentanks mit Material gleichen Typs treffe, sondern zwischen zwei verschiedenen Arten von Schwarztinten auswähle, vermag nicht durchzugreifen, weil die Auswahl des entsprechenden Tintentanks nur dann vorgenommen wird, wenn der Fall gemäß Fig. 2C der HE59' eingetreten ist, bei dem der unterschiedliche Inhalt der beiden Schwarztintentanks so behandelt wird, als würde es sich um einen Inhalt des gleichen Typs handeln. Demgemäß ist auch die Steuerung für diesen Fall ausgelegt. Auch auf die übrigen Randbedingungen, die der besonderen Anwendung des Druckers nach HE59' geschuldet sind, also z. B. die Mehrzahl der verwendeten Druckköpfe oder die vorherige Bilddatenanalyse mit dem Ziel festzustellen, welche speziellen Gegebenheiten wie z. B. die Abgrenzung von Fachbereichen unmittelbar an Schwarzbereiche zu erwarten sind, spielen für die zu dem angegebenen Zweck offenbarte Steuereinrichtung, wo je nach Bedarf zwischen zwei unterschiedlichen Schwarztintenarten ausgewählt werden kann, keine Rolle.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2" beruht nach alledem nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, denn der maßgebliche Fachmann konnte ein Drucksystem mit allen Merkmalen dieses Anspruchs ausgehend vom Stand der Technik nach HE8/9 und dem allgemeinen fachmännischen Bestreben, die Bestimmung des Status des Aufbaumaterials in den Kartuschen weiter zu verbessern, unter Berücksichtigung des Standes der Technik nach HE59/59' sowie der Zuhilfenahme seines allgemeinen Fachwissens und Fachkönnens ohne erfinderisches Zutun auffinden.



**2.4.** Zu dem auf ein Druckverfahren nach **Anspruch 9 gemäß Hilfsantrag 2“** wird insoweit Gleichheit in den Merkmalen mit Anspruch 11 nach Hauptantrag besteht, auf die Begründung zu Anspruch 11 nach Hauptantrag verwiesen. Das gegenüber Anspruch 11 nach Hauptantrag beschränkend hinzugenommene Merkmal 9.-2., wonach das Messen in zwei oder mehr Kartuschen ausgeführt wird, die den selben Typ an Material enthalten und eine Wägezelle verwenden, ergibt sich aus der den Ausgangspunkt bildenden Druckschrift HE9, Abs. 0086 (Zeilen 1 bis 5 dieses Abs.) (Erfassung der Menge des Filaments in jeder Kassette) unter Hinzunahme des Standes der Technik nach HE59/59', der die Verwendung von Gewichtssensoren und mithin von Wägezellen anregt. Das Merkmal 9.-5. ist auf das Messen von Daten über den Status des Aufbaumaterials durch kontinuierliche oder periodische Gewichtsmessung gerichtet und entspricht insoweit dem Merkmal 1.-8. des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2“, so dass hierzu auf die Begründung zu dem entsprechenden Merkmal in Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2“ verwiesen wird.

Nach Merkmal 9.-6. umfasst das Bestimmen der Parameter des Aufbaumaterials das Berechnen der Menge an gegenwärtig verfügbaren Material. Auch dieser Gedanke wird bereits durch den Stand der Technik nach HE8/9 (Abs. 0086 der HE9, Erfassung der Menge des Filaments in jeder Kassette) i. V. m. dem Stand der Technik nach HE59/59' nahegelegt, denn gemäß Abs. 0040 der HE59' werden in Schritt S. 109 (vgl. hierzu auch Fig. 4) die verbleibenden Tintenmengen in den Tintentanks der beiden Schwarztinten erkannt.

Mit Hilfe der bereitgestellten Aufbaumaterialien sollen nach Merkmal 9.-7 ein oder mehrere dreidimensionale Objekte gebildet werden. Der gesamte Offenbarungsgehalt der hinzugekommenen Entgegenhaltung HE9 ist bereits auf die Herstellung dreidimensionaler Objekte gerichtet. (vgl. Abs. 0001), wobei der Hinweis in Abs. 0086 dahingehend, dass die Modelliermaschine über die Dienststunden hinaus (automatisch) betrieben werden kann, dem Fachmann die Anregung vermittelt, auch mehrere Druckaufträge durchführen zu lassen.

Somit enthält auch der nebengeordnete Anspruch 9 nach Hilfsantrag 2“ keine Merkmale, die der angesprochene Fachmann vor dem Zeitrang des Streitpatents nicht ausgehend vom Stand der Technik nach HE8/9 i. V. m. dem Stand der Technik nach HE59/59‘ unter Zuhilfenahme seines allgemeinen Fachwissens hätte auffinden können. Vielmehr waren die Merkmale des Anspruchs 9 das Ergebnis fachüblicher Weiterentwicklungen von Druckverfahren auf der Grundlage des bekannten entgegengehaltenen Standes der Technik und im Hinblick auf das fachmännische Bestreben zu fortwährender Verbesserung der Automatisierung der Druckverfahren zum Zwecke der Leistungssteigerung der Anlagen und der Minimierung des Personaleinsatzes und –bedarfs. Das Verfahren gemäß Anspruch 9 nach Hilfsantrag 2“ beruht daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

### **3. Hilfsantrag 3‘**

Insoweit Merkmalsgleichheit zwischen **Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 3‘** mit den Ansprüchen 1 nach den vorangegangenen Anträgen (Hauptantrag, Hilfsantrag 2“) besteht, wird ausdrücklich auf die Begründung zu diesen Ansprüchen verwiesen (III.1. und III.2.).

Die in Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3‘ beschränkend hinzugekommenen Merkmale 1.-6.1. und 1.-6.2. sind auf die Positionierung der Wägezelle an der Oberseite oder unterhalb des Kartuschegehäuses (Merkmal 1.-6.1) bzw auf eine Funktion der Wägezelle dahingehend, dass über diese der Kartuschenhalter oder das Kartuschegehäuse an dem dreidimensionalen Drucksystem befestigt ist (Merkmal 1.-6.2.), gerichtet.

Diesen Merkmalen kommt unter Berücksichtigung der danach beanspruchten Gesamtlehre eine patentbegründende Wirkung nicht zu, denn sie sind das Ergebnis eines routinemäßigen technischen Handelns des angesprochenen Fachmanns. Zu dem Grundwissen des maßgeblichen Fachmanns ist die Kenntnis der Schwerkraftwirkung in der senkrechten (lotrechten) Linie und die Tatsache, dass die Schwerkraftwirkung in gewichtsbestimmende Prozesse mit einzubeziehen ist,

zu rechnen. Hieraus folgt unmittelbar ein technisches Handeln, bei welchem die gewichtsbestimmenden Bauteile einer Vorrichtung am einfachsten in der lotrechten Linie der Schwerkraftwirkung angeordnet werden, also beispielsweise unterhalb derjenigen Einheit, deren Gewicht zu bestimmen ist, hier des Kartuschenhalters oder des Kartuschengehäuses. Lediglich zum Beleg eines derartigen üblichen fachmännischen Handelns wird beispielsweise auf den Stand der Technik nach Anl. HE58' (Fig. 2) bzw. HE47 (Fig. 4) bzw. HE60' (korrigiert) (Fig. 1) verwiesen, wo die Wägezelle immer unterhalb des Kartuschenhalters oder des Kartuschengehäuses oder eines anderweitig ausgestalteten Behälters angeordnet ist. Dem angesprochenen Fachmann war aufgrund seiner technischen Kenntnisse und seiner Erfahrung aber auch bekannt, dass das zur Gewichtsbestimmung vorgesehene Objekt in ebenfalls einfacher Weise und ebenfalls in der lotrechten Wirklinie der Schwerkraft verbleibend an seiner Oberseite mit der Wägezelle verbunden werden kann, also, dass die Wägezelle an der Oberseite eines derartigen Objektes (hier Kartuschenhalter oder Kartuschengehäuse) angeordnet sein kann.

Dem Fachmann war auch bekannt, dass die in der Lotrechten wirkende Schwerkraft nur dann detektiert werden kann, wenn das zu bestimmende Objekt nicht unbeweglich und fest über eine Mehrzahl von Verbindungsmitteln mit z. B. der Grundvorrichtung (hier dreidimensionales Drucksystem) verbunden ist. Dies würde nämlich eine wenn auch noch so geringfügige Bewegung des zu wägenden Objekts in Richtung der Schwerkraftwirkung nicht erlauben und demzufolge eine Detektion des Gewichts nicht ermöglichen. Aus diesem allgemeinen fachmännischen Wissen heraus ergibt sich zwangsläufig die Lehre nach Merkmal 1.-6.2., denn den zu wägenden Kartuschenbehältern bzw. -gehäusen muss zur Ausführung des Wägevorgangs ein Freiheitsgrad in Richtung der Schwerkraft-Richtung eingeräumt werden, was nur dadurch möglich ist, wenn die Wägezelle die Verbindung von Kartuschenbehältern bzw. -gehäusen zum Drucksystem herstellt. Lediglich zum Beleg eines derartigen fachmännischen Handelns wird beispielsweise auf den Stand der Technik nach Anl. HE49, dort die einzige Fig. verwiesen, wo ersichtlich ist, dass das Kartuschengehäuse (4) über die aus Federgelenk (6)

und Dehnungsmessstreifen (10) bestehende Wägezelle an dem Drucksystem (1,3) befestigt ist.

Nachdem die in Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3' hinzugekommenen Merkmale 1.-6.1. und 1.-6.2. lediglich das Ergebnis allgemeinen fachüblichen Handelns darstellen, ist auch ein mit diesen Merkmalen weiterer beschränkter Anspruch nicht bestandsfähig; damit beruht das Drucksystem nach Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 3' nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Der auf ein Druckverfahren gerichtete Patentanspruch 9 nach Hilfsantrag 3' ist bis auf die beschränkend hinzu genommenen Merkmale 9.-5.1. bis 9.-5.3. mit Anspruch 9 nach Hilfsantrag 2" merkmalsgleich, so dass hierzu ausdrücklich auf die Begründung zu diesem Anspruch verwiesen wird.

Das beschränkend hinzugekommene Merkmal 9.-5.1., wonach die Messung des Gewichts des Aufbaumaterials mit Hilfe einer Wägezelle erfolgt, stellt lediglich eine Zusammenfassung der Merkmale 1.-6., 1.-7. und 1.-7.1. des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 2" dar und beschreibt eine Maßnahme, die angeregt durch den Stand der Technik nach Anl. HE59/59' lediglich fachüblichem Wissen und Können zuzurechnen ist, wobei zur Begründung hierzu im Einzelnen auf die entsprechenden Ausführungen zu Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2" (III.2.) verwiesen wird.

Die weiteren Merkmale 9.-5.2. und 9.-5.3. stimmen inhaltlich mit den Merkmalen 1.-6.1. und 1.-6.2. des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3' überein, so dass hierzu auf die Begründung zu Anspruch 1 nach Hilfsantrag 3' verwiesen wird.

Die in den auf ein Druckverfahren nach **Anspruch 9 gemäß Hilfsantrag 3'** aufgenommenen zusätzlichen Merkmale 9.-5.1. bis 9.-5.3. lassen ebenfalls keine technischen Maßnahmen erkennen, die ein erfinderisches Zutun durch den angegebenen Fachmann erfordert hätten. Das Druckverfahren nach Patentanspruch 9 gemäß Hilfsantrag 3' beruht daher nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

#### **4. Hilfsantrag 4'**

**4.1.** Insoweit **Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 4'** mit den Merkmalen des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 3' übereinstimmt, wird auf die Begründung zu diesem Anspruch verwiesen (vgl. III.3.).

Die weiteren beschränkenden Merkmale des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 4' sind auf Speichermittel an den Kartuschen sowie entsprechende Lesegeräte oder Schnittstellen an den Kartuschenhaltern oder –gehäusen gerichtet sowie auf die Ausgestaltung der Steuereinheit dahingehend eine Auswahl zur Heranziehung bestimmter Kartuschen auf Grund zusätzlicher und weiterer Parameter vorzunehmen.

Nach Merkmal 1.-6.3. umfasst der Kartuschenhalter oder das Kartuschengehäuse eine Schnittstelleneinheit oder ein Speichereinrichtungslesegerät, während den Kartuschen Speichereinrichtungen zugeordnet sind (Merkmal 1.-10.), die ihrerseits Informationen bezüglich des Materialtyps speichern, die in der entsprechenden Kartusche aufgenommen sind (Merkmal 1.-10.1.).

Aus dem den Ausgangspunkt bildenden nächstkommenden Stand der Technik gemäß Anl. HE8/9 ist bereits ein den Kartuschen, hier Kassetten, zugeordnetes Speicherelement in Form eines sog. EEPROM's bekannt geworden (vgl. Abs. 0044 d. Anl. HE), welches Information bezüglich des Materialtyps, der in der entsprechenden Kassette aufgenommen ist, speichert (vgl. Abs. 0044, insbes. S. 7, Zeilen 1 bis 3). Damit werden die technischen Ausgestaltungen der Kartuschen gemäß den Merkmalen 1.-10. und 1.-10.1. des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 4' durch den Stand der Technik nach Anl. HE8/9 bereits unmittelbar an einem dreidimensionalen Drucksystem vorweg genommen. Gleiches gilt auch für die Ausstattung der Kartuschenhalter oder –gehäuse mit entsprechenden Schnittstelleneinheiten oder Speichereinrichtungslesegeräten nach Merkmal 1.-6.3., denn in Abs. 0044 (insbes. S. 7, Z. 6 bis 9) der HE9 ist ausgeführt, dass dann, wenn die Kassette in die Modelliermaschine eingegeben wird, eine elektrische Verbindung des EEPROM's mit der Steuerung (Steuereinheit) hergestellt wird, was bereits

zumindest implizit die Existenz einer Schnittstelleneinheit andeutet. Eine solche Schnittstelleneinheit wird dann gemäß Abs. 0056 in Form von Pogostiften (142) näher beschrieben, die einen elektrischen Kontakt zwischen Kassette und Steuereinheit, mithin auch über die elektrischen Kontakte (106) einer Leiterplatte (102) mit dem EEPROM (96), herstellen (Fig. 29). Damit ist auch das Merkmal 1.-6.3. bereits durch den nächstkommenden Stand der Technik nach Anl. HE8/9 bekannt geworden.

Die Einrichtung einer Steuereinheit für die Auswahl, welche Kartusche benutzt wird, wie in Merkmal 1.-9'. des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 4' zum Ausdruck gebracht wird, ist bereits grundsätzlich durch den Stand der Technik nach Anl. HE59/59' bekannt geworden, wie bereits zu Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2" (vgl. III.2.) ausgeführt worden war.

Nach Merkmal 1.-9'.1. soll in die in Merkmal 1.-9'. angesprochene Auswahl die Verfügbarkeit, das Gewicht und der Materialtyp der Kartusche einbezogen werden. Die Auswahl auf Grund des Materialgewichts ist bereits durch die in HE 59' beschriebene Vorgehensweise bekannt geworden, wobei hierzu auf die Begründung zu Anspruch 1 nach Hilfsantrag 2" (III.2.) verwiesen wird. Aus der nächstkommenden Druckschrift gemäß Anl. HE8/9 ist indes bekannt geworden, dass der Steuereinheit sowohl die Verfügbarkeit einer Kartusche (vgl. Abs. 0079 der HE9) als auch der Materialtyp einer Kartusche (vgl. Abs. 0044 der HE9) angezeigt wird, so dass der angesprochene Fachmann durch die Zusammenschau von HE8/9 mit HE59/59' bereits eine Anregung erfährt, die zusätzlichen Parameter Materialtyp und Vorhandensein einer Kartusche in die grundsätzlich vorbeschriebene Auswahl (HE59/59') mit einzubeziehen, zumal diese Parameter ja bereits in der Steuerung abgelegt sind (HE8/9).

Nach alledem beruht auch Patentanspruch 1 nach Hilfsantrag 4' nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

**4.2.** Der auf ein Druckverfahren gerichtete nebengeordnete **Patentanspruch 8 nach Hilfsantrag 4'** wird durch die Merkmale 8.-7. bis 8.-7.2. gegenüber Anspruch 9 nach Hilfsantrag 3' weiter beschränkt. Diese in den Verfahrensanspruch aufgenommenen Merkmale finden ihr jeweiliges Gegenstück in entsprechenden Merkmalen des auf eine Vorrichtung gerichteten Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 4'. So entspricht die Zuordnung von Speichereinrichtungen zu den entsprechenden Kartuschen gemäß Merkmal 8.-7.1. des vorliegend zu beurteilenden Anspruchs 8 dem Merkmal 1.10. des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 4', während das Merkmal 8.-7.2., wonach die Speichereinrichtung Information bezüglich des Typs des Aufbaumaterials dem Merkmal 1.-10.1. des Anspruchs 1 nach Hilfsantrag 4' entspricht, so dass zu diesen Merkmalen ausdrücklich auf die Begründung zu Anspruch 1 nach Hilfsantrag 4' verwiesen wird.

Nach Merkmal 8.7. wird gefordert, dass das Bestimmen der Parameter des Aufbaumaterials die Aufnahme von Daten aus den Speichereinrichtungen umfasst. Dies ist durch den Stand der Technik nach Anl. HE8/9 an einem dreidimensionalen Drucksystem bereits unmittelbar vorweggenommen, indem auf der dort beschriebenen Kassette ein als Speicher dienendes EEPROM angeordnet ist, welches das Vorhandensein einer Kassette (Abs. 0056 der HE9) sowie den in der Kassette vorhandenen Materialtyp speichert (Abs. 0044 der HE9) und diese Daten auch an die Steuereinheit weiterleitet, so dass diese Daten in das Bestimmen der Parameter des Aufbaumaterials mit einbezogen werden.

Insoweit die Merkmale des Anspruchs 8 nach Hilfsantrag 4' mit denen nach Anspruch 9 gemäß Hilfsantrag 3' übereinstimmen, wird zur Begründung auf die entsprechenden Ausführungen zu diesem Anspruch verwiesen.

Nach alledem beruht auch das Druckverfahren nach Patentanspruch 8 gemäß Hilfsantrag 4' nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

**5.** Auch die weiteren, in den Fassungen nach Haupt- und Hilfsanträgen enthaltenen abhängigen Patentansprüche (Patentansprüche 2 bis 10 und 12 bis 16

nach Hauptantrag, Patentansprüche 2 bis 8 und 10 bis 14 nach Hilfsantrag 2“ sowie nach Hilfsantrag 3‘ und Patentansprüche 2 bis 7 und 9 bis 13 nach Hilfsantrag 4‘), welche die Beklagte zudem nicht ausdrücklich verteidigt hat und welche bereits deshalb keiner Sachprüfung bedürfen (siehe Urteil des Senats v. 12. März 2013, 4 Ni 13/11 - Dichtungsring), rechtfertigen keine abweichende Bewertung. Weder hat die Beklagte geltend gemacht noch ist sonst ersichtlich, dass die zusätzlichen Merkmale dieser Unteransprüche zu einer anderen Beurteilung im Hinblick auf die Patentfähigkeit führen. Deshalb war das angegriffene Patent auch insoweit für nichtig zu erklären (BGH GRUR 2012, 149, 156 (Rd. 96) - Sensoranordnung).

#### V.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 Satz 1 ZPO, die Entscheidung zur vorläufigen Vollstreckbarkeit auf § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 Satz 1 und 2 ZPO.

#### VI.

### **Rechtsmittelbelehrung**

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gegeben. Die Berufungsschrift muss von einer in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Rechtsanwältin oder Patentanwältin oder von einem in der Bundesrepublik Deutschland zugelassenen Rechtsanwalt oder Patentanwalt unterzeichnet und innerhalb eines Monats beim Bundesgerichtshof, Herrenstraße 45a, 76133 Karlsruhe eingereicht werden.

Die Berufungsfrist beginnt mit der Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils, spätestens aber mit dem Ablauf von fünf Monaten nach der Verkün-



dung. Die Frist ist nur gewahrt, wenn die Berufung vor Fristablauf beim Bundesgerichtshof eingeht. Die Frist kann nicht verlängert werden.

Die Berufungsschrift muss die Bezeichnung des Urteils, gegen das die Berufung gerichtet wird, sowie die Erklärung enthalten, dass gegen dieses Urteil Berufung eingelegt werde. Mit der Berufungsschrift soll eine Ausfertigung oder beglaubigte Abschrift des angefochtenen Urteils vorgelegt werden.

Engels

Dr. Huber

Kopacek

Dr. Dorfschmidt

Brunn

Prö/Me