



# BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am  
25. September 2018

5 Ni 56/16 (EP)

---

(Aktenzeichen)

...

In der Patentnichtigkeitsache

...

**betreffend das europäische Patent 1 638 750**

**(DE 60 2004 039 041)**

hat der 5. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 25. September 2018 durch den Vorsitzenden Richter Voit sowie die Richter Kätker, Dipl.-Ing. Rippel, Dr.-Ing. Dorfschmidt und Dipl.-Ing. Brunn

für Recht erkannt:

- I. Die Klage wird abgewiesen.
- II. Die Klägerin trägt die Kosten des Rechtsstreits.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

**Tatbestand**

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des auch mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 1 638 750 (Streitpatent), das am 23. Juni 2004 unter Inanspruchnahme einer US-amerikanischen Priorität vom 24. Juni 2003 (US 482359 P) angemeldet worden ist. Beim Deutschen Patent- und Markenamt wird das Streitpatent unter dem Aktenzeichen DE 60 2004 039 041.0 geführt. Es trägt die Bezeichnung: „METHODS TO PRODUCE GEL SHEETS“ („Verfahren zur Herstellung von Gelfolien“) und umfasst 11 Patentansprüche, die alle mit der Nichtigkeitsklage angegriffen sind.

Patentanspruch 1, auf den sich die Unteransprüche 2 bis 5 unmittelbar oder mittelbar rückbeziehen, lautet nach der Streitpatentschrift EP 1 638 750 B1 in der englischen Verfahrenssprache wie folgt:

1. A process for continuously casting solvent filled gel sheet material, comprising:

continuously combining a sol and a gel inducing agent to form a catalyzed sol;  
forming a gel sheet by dispensing the catalyzed sol onto a moving element at a predetermined rate effective to allow gelation to occur to the catalyzed sol on the moving element, wherein the moving element is a conveyor belt with only a single molding surface; and  
introducing fibrous batting or mat material onto the moving element for combination with the catalyzed sol prior to gelation.

In deutscher Übersetzung nach der Streitpatentschrift lautet Patenanspruch 1:

1. Verfahren zum kontinuierlichen Gießen von mit Lösungsmittel gefülltem Gelfolienmaterial, umfassend:

Kontinuierliches Vereinigen eines Sol- und eines Gelinduzierenden Mittels unter Bildung eines aktivierten Sols; Bildung einer Gelfolie durch Abgabe des aktivierten Sols auf ein Bewegungselement mit einer vorbestimmten Rate, die wirksam ermöglicht, dass das aktivierte Sol auf dem Bewegungselement eine Gelierung erfährt, wobei das Bewegungselement ein Fließband mit lediglich einer Formungsfläche ist; und  
Einführen von faserartigem Watte- oder Vliesmaterial auf das Bewegungselement zur Vereinigung mit dem aktivierten Sol vor der Gelierung.

Wegen des Wortlauts der Unteransprüche wird auf die Streitpatentschrift Bezug genommen.

Mit ihrer Klage vom 16. August 2016 macht die Klägerin geltend, der Gegenstand des Streitpatents beruhe gegenüber dem Stand der Technik nicht auf einer erfindnerischen Tätigkeit (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1a), Art 56 EPÜ). Ferner führt die Klägerin an, dass die Priorität des Gegenstands nach Anspruch 1 nicht wirksam in Anspruch genommen sei, da das Verfahren so

nicht in den ursprünglich eingereichten Unterlagen des Prioritätsdokuments offenbart sei. Mit Schriftsatz vom 26. Juni 2018 hat sie den weiteren Nichtigkeitsgrund der fehlenden Offenbarung erhoben.

Zur Stützung der Klage nennt die Klägerin folgende Dokumente:

- |     |   |
|-----|---|
| K1  | US 2 448 280 A  |
| K2  | US 6 241 928 B1   |
| K3  | US 6 187 250 B1   |
| K4  | US 2003/0124162 A1  |
| K5  | JP 08-34678 A   |
| K5a | Maschinenübersetzung der K5   |
| K5b | Übersetzung der K5 ( durch eine Übersetzerin)   |
| K6  | US 5 306 555 A  |
| K7  | WO 02/052086 A2   |
| K8  | US 6 068 882 A  |
| K9  | US 5 789 075 A  |
| K10 | US 6 087 407 A  |
| K11 | US 5 584 897 A  |
| K14 | US 3 042 573 A  |
| K15 | US 5 004 761 A  |
| K16 | Hotza et al., Materials Science and Engineering A202, 1995, 206-217   |
| K17 | Auszug aus J. S. Reed, „Principles of Ceramics Processing“, 2nd Edition, John Wiley and Sons, Inc. 1995, Kap. 26, 525-541 |
| K18 | Auszug aus „Ullmanns Encyklopädie der technischen Chemie“, 3. Auflage, Urban & Schwarzenberg, 1956, 642-648               |
| K19 | Auszug aus „Sol-Gel Science“, C. J. Brinker und G. W. Scherer, Academic Press Inc., 1990, xi, xii, Figur 1, 1-6           |
| K20 | Process news, Systeme und Lösungen für die Prozessindustrie, 2/2003   |
| K21 | US 2 868 280 A (13. Januar 1959)  |

- K22 J. Wenzel: „Trends in sol-gel processing: Toward 2004.” Journal of Non-Crystalline Solids, 1985, 73.1-3, 693-699
- K23 D. M. Smith et al.: „Preparation of low-density xerogels at ambient pressure.” Journal of Non-Crystalline Solids, 1995, 186: 104-112
- K24 R. B. Seymour, C. E. Carraher „Polymer chemistry”, 5th Edition, New York, Dekker, 2000, 406-409
- K25 Auszug aus J. M. G. Cowie, „Chemie und Physik der synthetischen Polymere“, Vieweg+Teubner Verlag; 1997, 28
- K26 Merzbacher et al. „Carbon aerogels as broadband non-reflective materials”, Journal of Non-Crystalline Solids, Juni 2001, 285, 210-215
- K27 Prof. Dr. R..., Auszug aus einem Gutachten aus dem vor dem Landgericht M... anhängigen parallelen Verletzungsverfahren (...) vom 8. November 2017, Seiten 1 bis 12, Mitte, und 30 bis 31
- K28 Prof. Dr. R..., Auszug aus einem Ergänzungsgutachten aus dem vor dem Landgericht M... anhängigen parallelen Verletzungsverfahren (...) vom 15. März 2018, Seiten 1 bis 12, Mitte
- K29 LG Mannheim, Aussetzungsbeschluss v. 28. Juni 2018 im Verfahren ...

Die Klägerin beantragt,

das europäische Patent 1 638 750 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland in vollem Umfang für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Nichtigkeitsklage abzuweisen,

hilfsweise nach Maßgabe des als Anlage zum Schriftsatz vom 16. August 2018 vorgelegten Hilfsantrags.

Die Klägerin tritt auch der hilfsweise verteidigten Fassung des Streitpatents entgegen.

Wegen der Fassung des Hilfsantrags wird auf die Anlage zum Schriftsatz vom 16. August 2018 Bezug genommen.

Die Beklagte tritt dem Vorbringen der Klägerin in allen Punkten entgegen. Sie verweist auf folgende Unterlagen:

- K27a Prof. Dr. R..., Gutachten aus dem vor dem Landgericht M...  
anhängigen parallelen Verletzungsverfahren (...) vom  
8. November 2017, Seiten 1 bis 31
- K28a Prof. Dr. Ratke, Ergänzungsgutachten aus dem vor dem Landge-  
richt M... anhängigen parallelen Verletzungsverfahren  
(...) vom 15. März 2018, Seiten 1 bis 20, einschl. 10 Seiten  
Anhang.

Der Gegenstand des Streitpatents sei ausreichend offenbart, er sei – unstreitig – neu und beruhe bereits in seiner erteilten Fassung gegenüber dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik auf einer erfinderischen Tätigkeit, da er dem Fachmann am Prioritätstag nicht nahegelegen habe.

Der Senat hat die Parteien mit Hinweis nach § 83 Abs. 1 PatG vom 23. April 2018 auf die Gesichtspunkte hingewiesen, die für die Entscheidung voraussichtlich von besonderer Bedeutung sind.

## Entscheidungsgründe

Die auf die Nichtigkeitsgründe der mangelnden Ausführbarkeit (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 2 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 b) EPÜ) und der mangelnden Patentfähigkeit (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 a) EPÜ) gestützte Klage ist zulässig. Insbesondere ist die mit Schriftsatz der Klägerin vom 26. Juni 2018 vorgenommene Klageerweiterung auf den Klagegrund der mangelnden Ausführbarkeit schon deshalb zulässig, weil sich die Beklagte hierauf eingelassen hat (§ 267 ZPO i. V. m. § 99 Abs. 1 PatG). In der Sache bleibt die Klage jedoch ohne Erfolg.

### I.

1. Das Streitpatent betrifft die Herstellung von fasergebundenen Gelfolien in einem kontinuierlichen Prozess mittels des Sol-Gel-Verfahrens.

Der Sol-Gel-Prozess stellt prinzipiell ein nasschemisches Verfahren dar, bei dem ein niedrig viskoses Sol das Ausgangsprodukt darstellt. Dieses Sol besteht aus einem kolloidaldispersen System mit festen Partikeln fein verteilt in einer Lösung bzw. Dispersion (Nanopartikel), wobei sich durch Hydrolyse- und/oder Kondensationsreaktionen aus dem Sol ein Netzwerk aus diesen Feinstpartikeln bildet. Durch diesen als „Gelierung“ bezeichneten Prozess entsteht ein viskoelastischer Festkörper, das Gel. Mit diesem Verfahren werden im Allgemeinen nichtmetallisch-anorganische Materialien oder anorganisch-polymere Hybridmaterialien hergestellt.

Bei der anschließend in der Regel notwendigen Trocknung des Gels erfolgt – bei der Durchführung unter normalen Bedingungen – meist eine weitgehende Zerstörung der filigranen Netzstruktur, so dass sogenannte „Xerogele“ entstehen. Um diese Feinstrukturen hingegen im Wesentlichen erhalten zu können, müssen die Trocknungsbedingungen in der Regel überkritisch durchgeführt werden, wodurch „Aerogele“ entstehen, die höchste Porositätswerte bei feiner Porenverteilung auf-

weisen können. Diese Materialien werden u.a. als Pulver, Beschichtungen, Feststoffkörper und Verbundwerkstoffe hergestellt bzw. verwendet und weisen ein breites Anwendungsspektrum auf.

Der Gegenstand des Streitpatents ist gemäß der Beschreibungseinleitung (Absätze [0001] bis [0003] der EP 1 638 750 B1) auf die Herstellung von Aerogelen gerichtet, an mehreren anderen Stellen der Beschreibung (z. B. Absatz [0016]) ist jedoch sowohl von Aerogelen als auch von Xerogelen die Rede. Der Gegenstand des Streitpatents betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung von mit Lösungsmittel gefüllten Gelfolien in einem kontinuierlichen Gießprozess (Absatz [0001]). Die hierbei betrachteten Gelfolien beziehen sich – im Gegensatz zu der viel allgemeineren Beschreibung des Streitpatents – auf die in Patentanspruch 1 beschränkte kontinuierliche Gießfolienherstellung in Kombination mit der Verbindung mit einem Watte- bzw. Vliesmaterial. Die Gelierung kann dabei chemisch oder per Energieeintrag auf dem Förderband erfolgen [0015], die weitere, unter Normalbedingungen oder oberhalb des kritischen Punktes des Lösungsmittels stattfindende Trocknung zur Herstellung der Xerogel- oder Aerogel-Materialien (s. [0018]) bleibt dabei offen.

Im Streitpatent ist eine Aufgabe nicht explizit genannt. Nach objektiven Gesichtspunkten kann als Aufgabe der Erfindung gesehen werden, mit Watte oder Vliesfasern verstärktes bzw. verbundenes Sol-Gel-Folienmaterial kostengünstiger und mit höherer Fertigungskapazität herzustellen (im Streitpatent unter „Zusammenfassung der Erfindung“ am Ende von Absatz [0018]). Dabei ist von einer diskontinuierlichen, im „batch-Betrieb“ ausgeführten Verfahrensweise auszugehen.

Das Verfahren zur Lösung dieser Aufgabe lautet nach Anspruch 1 in einer gegliederten und übersetzten Fassung wie folgt, wobei die deutsche Übersetzung von derjenigen in der Streitpatentschrift abweicht:

1. Verfahren zum kontinuierlichen Gießen von mit Lösungsmittel gefülltem Gelfolienmaterial, umfassend:

- 1.1 Kontinuierliches Vereinigen eines Sols und eines gelinduzierenden Mittels unter Bildung eines aktivierten Sols;
- 1.2 Bildung einer Gelfolie durch Abgabe des aktivierten Sols auf ein Bewegungselement mit einer vorbestimmten Rate, die wirksam ermöglicht, dass das aktivierte Sol auf dem Bewegungselement eine Gelierung erfährt,
  - 1.2.1 wobei das Bewegungselement ein Fließband mit lediglich einer einzigen Formungsoberfläche ist; und
- 1.3 Einführen von faserartigem Watte- oder Vliesmaterial auf das Bewegungselement zur Vereinigung mit dem aktivierten Sol vor der Gelierung.

Gegenüber der Übersetzung im Streitpatent sind vorliegend zwei Änderungen enthalten: In Merkmal 1.1 werden nicht jeweils ein Sol-*induziertes* und ein Gel-*induziertes* Mittel vereinigt, sondern es wird ein *Sol* mit einem *gelinduzierten Mittel* vermischt, damit ein aktiviertes Sol mit anschließender „Reaktion“ zu einem Gel transferiert. Darüber hinaus ist in Merkmal 1.2.1 das Adjektiv „einzig“ („single“) ergänzt, wie es auch bereits die Klägerin in ihrer Gliederung (N03) ausgeführt hat. Letztere „Ergänzung“ ist allerdings lediglich eine präzisere Übersetzung, denn die sinngemäße Aussage wird hierbei gegenüber der Übersetzung im Streitpatent nicht geändert, da die „*lediglich eine Formungsoberfläche*“ sich inhaltlich bereits eindeutig auf das Zahlwort „*eine*“ bezieht und den unbestimmten Artikel somit ausschließt.

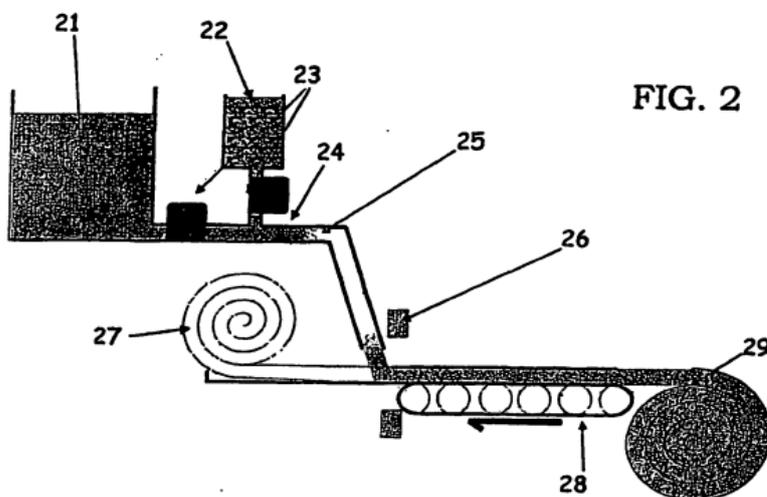
2. Als zuständiger Fachmann ist vorliegend ein Chemiker oder ein Ingenieur der Fachrichtung Maschinenbau bzw. Werkstoffwissenschaften mit Universitäts- bzw. Hochschul-Abschluss oder entsprechend anzusehen, der mehrere Jahre Berufserfahrung aufweist und bereits umfangreiche Erfahrungen im Bereich der Herstellung von Sol-Gel-Werkstoffen besitzt.

3. Nach dessen maßgeblichen Verständnis und einer am Gesamtzusammenhang orientierten Betrachtung ist im Einzelnen von folgendem Verständnis auszugehen:

Das in Patentanspruch 1 beschriebene Sol-Gel-Verfahren betrifft gemäß der Gesamtoffenbarung der Streitpatentschrift nicht nur die üblichen nichtmetallisch-anorganischen Materialien sowie anorganisch-polymere Hybridmaterialien, sondern umfasst zudem explizit auch (rein) organische Materialien („The sol includes an inorganic, organic or a combination of inorganic/organic hybrid materials“, [0015]). Damit geht das Streitpatent über den „fachlich üblichen“ Werkstoffbereich hinaus und definiert somit diesen zusätzlichen Bereich explizit als zur Erfindung zugehörig. Da das Streitpatent zum Sol-Gel-Verfahren von organischen Materialien keine expliziten Ausführungen macht, unterliegen diese Materialien allerdings ebenfalls den aus fachlicher Sicht prinzipiell gültigen Mechanismen der Sol-Gel-Herstellung, wonach ein Sol aufgrund von Destabilisierung bzw. Aktivierung im Wesentlichen unter Hydrolyse und Kondensation geliert. Jedenfalls ist eine reine, durch Monomere ablaufende Polymerisations- oder Polyadditionsreaktion nicht von einem hier betrachteten Sol-Gel-Verfahren mit umfasst und liegt somit außerhalb dieses Herstellungsverfahrens.

Auslegungsbedürftig erscheint in Merkmal 1 gegebenenfalls ferner das „kontinuierliche Gießen“, da in der Beschreibung durchgehend sowohl von kontinuierlichem und halb-kontinuierlichem Gießen die Rede ist („This invention describes continuous and semi-continuous sol-gel casting methods...“, [0014]), ohne direkt auf die Verfahrensunterschiede einzugehen. Gleichzeitig sind Gießvarianten beschrieben, wonach das Gießen direkt auf das Förderband bzw. auf das zuvor auf das Förderband aufgebrachte Watte- bzw. Vliesmaterial erfolgt („...the gel can be directly cast onto the conveyor surface...“, [0028]), während bei einer weiteren Gießvariante das Einfüllen des aktivierten Sols in auf dem Förderband platzierte Gießformen geschieht („If the conveyor has molds placed upon it, then the mold volumes can be continuously filled with freshly catalyzed sol“, [0028]). Dieses zweite „Gießen“ stellt dabei zweifellos ein halb-kontinuierliches Gießen dar, während das vorliegend beanspruchte *kontinuierliche Gießen* des aktivierten Sols somit den Auftrag auf das Bewegungselement in Form eines Fließbandes bzw. auf das zuvor dort aufgebrachte faserartige Watte- oder Vliesmaterial betrifft.

Etwas unklar und zum Teil auch widersprüchlich formuliert ist der Anspruch 1 mit Bezug auf das Merkmal 1.2.1, wonach das Bewegungselement ein Fließband mit *lediglich einer (einzigen) Formungsoberfläche* darstellen soll. Ein in der Regel flaches Fließband würde somit bei „wörtlicher“ Auslegung keine Seitenbegrenzung erlauben, da selbst beim Gießen des noch flüssigen Sols zu einer flachen Folie oder einem bandartigen Gießkörper eine Seitenbegrenzung notwendig erscheint. Zusätzlich wird in der Beschreibung explizit gesagt, dass das Gießen direkt auf das Förderband erfolgen könne, sofern dieses *volumenbegrenzende (volumenhaltende) Kanten* besitzt („If the conveyor has molded edges that retain volume, then the gel can be directly cast onto the conveyor surface“, [0028]). Dies beschreibt die Kanten somit als Formungsflächen. Ferner ist erst in Anspruch 3 formuliert, dass das Bewegungselement (überhaupt) Kanten aufweist. Ein Gießen auf das Förderband ist somit (prinzipiell) auch ohne diese Kanten möglich.



Demgegenüber ist an anderer Stelle beschrieben, dass die Figur 2 zeige, dass ein Förderband mit nur einer (einzigen) Formungsoberfläche auch geformte Seiten(flächen) aufweise („Figure 2 shows the same process utilizing a moving conveyor belt with only a single molding surface (a continuously rotating bottom belt with molded sides)“, [0032]). Hier wird somit gesagt, dass auch bei der Anwendung von nur einer (einzigen) Formungsoberfläche bei der Verwendung von lediglich einem Förderband die Seitenbegrenzungen (Kanten) mit dazugehören.

Schlussendlich wird der Fachmann auch bei der vorliegenden Variante der Verwendung von lediglich einer (einzigen) Formungsoberfläche die Seitenkanten als dazugehörig betrachten, da nur diese Ausführungsform in der Regel einen Sinn macht. Das Gießen mit *einer Formungsfläche* steht somit dem Gießen mit „zweiseitigen Formungsflächen“ gegenüber, bei dem ein flächiges zweites Bewegungselement (zweites Förderband) die obere Formfläche der Folie begrenzt.

Gemäß Merkmal 1.2 erfolgt die Abgabe des aktivierten Sols auf ein Bewegungselement bzw. auf ein (nach Merkmal 1.3) darauf abgelegtes Watte- oder Vliesmaterial. Die Geschwindigkeit des Bewegungselements (Fließband) ist dabei derart, dass die Gelierung noch auf dem Bewegungselement (im Wesentlichen) abgeschlossen ist. Gemäß den Ausführungsbeispielen der beschriebenen Beispiele 1 bis 3 werden die Parameter der Energiezufuhr und der Bandgeschwindigkeit derart gewählt, dass die Gelierungsfront in etwa mittig des Tisches bzw. des Förderbandes liegt („The belt speed and ultrasonic power and frequency are adjusted such that the gelation front within the mixed sol appears approximately halfway along the length of the table“, Spalte 14, Zeilen 47 – 50).

Die Merkmale 1.2.1 und 1.3 beschränken das Verfahren nach Anspruch 1 auf die Ausführungsbeispiele gemäß den Figuren 2, 5, 7 und 8. Die auf die weiteren Figuren bezogenen Ausführungsvarianten bleiben insofern außer Betracht.

## II.

1. Der von der Klägerin geltend gemachte Nichtigkeitsgrund der unzureichenden Offenbarung nach Art. II § 6 (1) Nr. 2 IntPatÜG ist nicht gegeben, da das Verfahren des Streitpatents nach Anspruch 1 so deutlich und vollständig offenbart ist, dass ein Fachmann dieses ausführen kann.

Ein grundsätzlicher Verfahrensablauf gemäß dem Verfahren nach Patentanspruch 1 ist beispielsweise in der Figur 2 gezeigt und in der dazugehörigen Figurenbeschreibung (Spalte 8, Zeilen 17 – 20 mit Bezug auch auf die Figurenbeschreibung zu Figur 1 sowie Absatz [0047]) erläutert. Die Verfahrensmerkmale

sind dort in ihrem Ablauf nachvollziehbar beschrieben und stellen im Übrigen ein seit langem grundsätzlich bekanntes kontinuierliches Verfahren für andere (Kunststoff-) Werkstoffe dar.

Die Klägerin bezieht sich in ihrer Argumentation unter Bezugnahme auf das Gutachten von Prof. R... aus dem Parallelverfahren am Landgericht Mannheim (Az. ...) auch eher auf die Umsetzung des Verfahrens bei Sol-Gel-Werkstoffen, bei denen es bekanntermaßen eine Vielzahl von Parametern gebe. Eine detaillierte Angabe dieser Fertigungsparameter fehle in der Streitpatentschrift. Denn es sei „...mit der Offenbarung, ein Förderband und Verstärkungsmaterial zu verwenden, nicht getan“ (Seite 23 der Eingabe der Klägerin vom 26. Juni 2018). Hierzu äußert sich auch das Gutachten, das an dieser Stelle von der Klägerin zitiert wird: „Die Entwicklung eines kontinuierlichen Verfahrens“ sei „...erheblich schwieriger, da dabei die blasenfreie Vereinigung des Sols mit der Fasermatte, die Gelation und Alterung des Gels in einer Zeit erfolgen muss, die durch die Bandgeschwindigkeit und Länge des Förderbandes festgelegt ist. Um dabei auch noch die gewünschte Nanostruktur des Gelkörpers einzustellen, müssen die Prozessparameter genau eingestellt werden“ (auch in D27, Seite 10, Absatz 2).

Das Arbeiten „an diesem Verfahren“ über „viele Jahre...“, „was der Komplexität des Vorhabens entspricht“ (dto.), ist dabei allerdings nicht grundlegend dahingehend zu werten, dass das vorliegende Verfahren nach Anspruch 1 nicht ausführbar ist. Im Streitpatent sind darüber hinaus fünf konkrete Ausführungsvarianten beschrieben, die jeweils „klassische“ Sol-Gel-Materialien mit einem SiO<sub>2</sub>-Grundgerüst betreffen. Beispielsweise beschreibt das sich indirekt auf die Figur 2 beziehende Beispiel 2 (Example 2 in [0056]) die Herstellung eines Gelfolienmaterials. Als Ausgangsprodukt ist eine Lösung von 20% TEOS (Tetraethylorthosilicat) beschrieben, wobei die Mengenangabe, das Lösungsmittel, der pH-Wert sowie Temperatur und Verweildauer genau beschrieben sind. Ferner dient als gelinduzierendes Mittel eine 1%-ige Ammoniak-Ethanol-Lösung, die in einem separaten Behälter in ausreichendem Maß vorhanden ist. Darüber hinaus sind Vorrichtungs-

komponenten beschrieben, die zur Behandlung und Verarbeitung des Sols notwendig sind (Behälter, Entnahmeöffnung, Pumpen, Durchflussmengenmesser). Anschließend werden die beiden Komponenten in einem *definierten Verhältnis* („fixed ratio“) zusammengeführt, in einem statischen Mischer gemischt und auf einen ebenen Bandförderer mit verstellbaren Kanten bzw. darauf aufgebracht Polyester-Watte aufgebracht. Weiter wird explizit angegeben, dass der Gelierpunkt bzw. die „Gelierfront“ etwa im Bereich der Mitte des Fördertisches liegen soll, dabei kann die Grenze in weiteren Bereichen liegen (Verhältnis Gelierzeit zur Synerese [weiteres Austreten von Flüssigkeit beim Gel, restliche Verweildauer auf Band] liegt zwischen 2:1 und 1:2). Abschließend wird die Gelfolie über ein Gewebe (mesh) zusammengerollt, um für weitere chemische Prozessschritte – die nicht mehr vom Anspruch 1 umfasst sind – bereitzustehen.

In diesem Ausführungsbeispiel sind viele Parameter-Angaben zum Verfahren gemacht worden, lediglich das Mischungsverhältnis von der Lösung bzw. Dispersion des Sols und dem gelinduzierenden Mittel ist nicht explizit angegeben. Dieses ist jedoch vom Fachmann insbesondere in Abhängigkeit der notwendigen Gelierungsgeschwindigkeit in Abhängigkeit beispielsweise der Förderbandgeschwindigkeit festzulegen. Der Fachmann kennt übliche gelinduzierende Mittel und ihre Wirkung auf die Gelierung bzw. die Gelierungsgeschwindigkeit und kann zudem in Versuchen geeignete Mischungsverhältnisse auf die bei ihm vorliegenden Verhältnisse (Förderbandlänge und -geschwindigkeit) herausfinden. Damit wird dem Fachmann das Verfahren nach Anspruch 1 ausreichend deutlich offenbart.

Eine fehlende Aussicht auf eine erfolgversprechende kontinuierliche Herstellung von faserverbundenen Gelfolien, die sich auch in der Einschätzung des Gutachters Prof. R... äußert, wonach nach seiner „Sicht der Dinge“ – insbesondere in Bezug auf die von ihm in D27 untersuchten Druckschriften – sich zeigen würde, „dass es vor 2003 nicht möglich war, faserverstärkte Gelfolien kontinuierlich herzustellen“, stellt ebenfalls kein Indiz oder Anzeichen dar, dass die Erfindung von einem Fachmann nicht ausführbar ist. Darüber hinaus war der Gutachter nicht mit der Beantwortung der konkreten Frage betraut, ob das Verfahren nach

Anspruch 1 für einen Fachmann ausführbar sei. Ferner ist der Beklagten darin zu folgen, dass es darüber hinaus für eine Erfindung nicht erforderlich sei, ein vollständig ausgereiftes Produkt herzustellen, das gegebenenfalls bereits ökonomischen Anforderungen („Marktprodukt“) entspricht. Es ist lediglich erforderlich, dass ein Fachmann die Erfindung gemäß den Angaben im Streitpatent nacharbeiten und eine entsprechende Gelfolie herstellen kann, wobei das Produkt sich lediglich im Rahmen des Herstellanspruchs bewegen muss.

Entgegen der Aussage der Klägerin ist es nicht zutreffend, dass es nur dann ausreichend, lediglich einen (einzigen) Weg zur Ausführung der Erfindung zu offenbaren, wenn „sie die Ausführung der Erfindung im gesamten beanspruchten Bereich ermöglicht...“ (Seite 24, letzter Absatz der Eingabe der Klägerin vom 26. Juni 2018). Grundsätzlich erfordern sowohl das Europäische Patentübereinkommen wie auch das deutsche Recht lediglich einen gangbaren Weg zur Ausführung der Erfindung. Dies gilt gemäß BGH Taxol (GRUR 2001, 813) auch unter Bezug auf die Entscheidung T 409/91 des europäischen Patentamtes für ein chemisches Syntheseverfahren, bei dem bekannte Möglichkeiten, eine Reaktion durchzuführen, versagen, aber ein ausführbarer Weg zur Durchführung einer Reaktion nacharbeitbar offenbart war. Ein derart gangbarer Weg zur Ausführung der Erfindung genüge unter Ausführbarkeitsgesichtspunkten.

Das Verfahren nach Anspruch 1 ist demzufolge für einen Fachmann so klar und deutlich offenbart, dass er es ausführen kann.

2. Entgegen der Ansicht der Klägerin, die die Neuheit des Gegenstands des Streitpatents nicht in Frage stellt, hat das Streitpatent in der erteilten Fassung Bestand, da sich die Erfindung für den Fachmann am Prioritätstag nicht in naheliegender Weise aus dem Stand der Technik ergab und somit als auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhend anzusehen ist. Der Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 a), Art. 56 EPÜ) ist daher zu verneinen.

## 2.1 Inanspruchnahme der Priorität

Die Klägerin hat zumindest im schriftlichen Vortrag die Auffassung vertreten, dass die Priorität des Streitpatents im Rahmen des Anspruchs 1 nicht rechtmäßig in Anspruch genommen wurde; das Merkmal 1.3 ließe sich an keiner Stelle aus der Prioritätsanmeldung N4 entnehmen. Dieser Ansicht kann sich der Senat jedoch nicht anschließen.

Das Merkmal 1.3 ist in den ursprünglichen Unterlagen (N4) beispielsweise in dem Patentanspruch 7 offenbart, wie auch die Beklagte argumentiert hat. In Patentanspruch 7 ist klar beschrieben, dass das faserartige Watte- oder Vliesmaterial auf das Bewegungselement bzw. das Fließband aufgebracht wird und mit dem aktivierten Sol dort „vereint“ wird („...a sol is combined with a gel inducing agent in a continuous, metered fashion and deposited on to a fibrous batting or mat material that is simultaneously conveyed upon a moving belt...“). Dass diese Offenbarung nicht in einem in den ursprünglichen Unterlagen formulierten Anspruch 1 enthalten ist, spielt keine Rolle. Entscheidend ist die Offenbarung in den gesamten Ursprungsunterlagen in der Weise, dass der Fachmann dieses Merkmal als zur Erfindung gehörig ansieht (BGH *Luftverteiler*, GRUR 2002, 146).

Dass in diesem Patentanspruch 7 der Prioritätsschrift zudem ein weiteres Merkmal offenbart ist, zwingt den Anmelder nicht, dieses Merkmal ebenfalls mit aufzunehmen (BGH *Spleißkammer*, GRUR 1990, 432). Im Übrigen erkennt der Fachmann aus der Beschreibung des Prioritätsdokuments, dass die formgebenden Kanten an dem Förderband prinzipiell nur fakultativ vorhanden sind („If the conveyor has molded edges that retain volume...“, Seite 3, Zeile 17).

Allerdings sind die Gegenstände der Patentansprüche 7 und 8, die den Durchmesserbereich der Fasern festlegen, in den ursprünglichen Unterlagen nicht offenbart. Die dort offenbarte Einheit „Fm“ stellt keine zulässige SI-Einheit dar. Sofern „Femtometer“ (SI-Abkürzung „fm“) gemeint sein sollte, wie die Klägerin vermutet, würde dies zu „unsinnigen“ Durchmesserwerten führen, die kleiner als

Atomabstände wären. Sofern der Fachmann die für derartige Durchmessergrößen übliche Einheit  $\mu\text{m}$  annehmen sollte, so liegen die nominellen Werte in den ursprünglichen Patentansprüchen 13 und 30 ebenfalls außerhalb der in den Patentansprüchen 7 und 8 festgelegten Bereichen. Nur für die Gegenstände der Patentansprüche 7 und 8 gilt somit der Anmeldetag als Zeitrang.

In Bezug auf die von der Klägerin herangezogene Druckschrift K4 gilt diese somit als nachveröffentlichtes Dokument mit älterem Zeitrang lediglich nur als Stand der Technik in Bezug auf die Neuheit (Artikel 54 EPÜ) des Patentanspruchs 1. Bei der Betrachtung zur erfinderischen Tätigkeit (Artikel 56 EPÜ) bleibt die K4 hingegen unberücksichtigt.

2.2 Die ebenfalls seitens der Klägerin als dem Verfahren nach Anspruch 1 nächstkommende Druckschrift angesehene **K5** bzw. deren Übersetzung **K5b** offenbart eine Aerogel-Platte, die aus einem Faserkörper als Kernmaterial mit wärmedämmenden Eigenschaften besteht, wobei an diesem Fasermaterial ein Aerogel-Material verbunden ist, das aus einem  $\text{SiO}_2$ -Grundgerüst (silica skeleton) besteht (Patentanspruch 1). Das Fasermaterial kann dabei in verschiedenen Formen mit dem Aerogel verbunden sein, hierzu sind Beispiele in den Figuren 1 (a) bis 1 (c) gezeigt. In den weiteren Ausführungsvarianten der Figuren 2 bis 5 und in der dazugehörigen Beschreibung sind Verfahren dargestellt und beschrieben, wonach die Formgebung jeweils in umseitig geschlossenen Behältern stattfindet und somit in Form eines diskontinuierlichen Gießens verläuft.

Die erzeugten Gele werden dabei auch über einen Sol-Gel-Prozess erzeugt, wie es beispielsweise im Ausführungsbeispiel 1 beschrieben ist („...after gelling of the sol-form reaction solution...“, [0036]). Nach der Gelierung entsteht bei dieser Variante ein Verbundwerkstoff mit einem Vliesstoff, der eine Laminatdicke von 8 mm aufweist (dto.). Anschließend erfolgt die Überführung in eine Aerogel-Platte durch die Behandlung unter super- bzw. überkritischer Atmosphäre in einem Druckbehälter („..., the material was removed from the pressure-tight container to obtain an aerogel panel“, [0037]).

Die Druckschrift K5 bzw. K5b kann somit zwar als Ausgangspunkt des Verfahrens nach Anspruch 1 dienen, sie weist jedoch durch das diskontinuierliche Herstellungsverfahren kein einziges Merkmal des gegliederten Patentanspruchs 1 auf. Diese Merkmale sind darüber hinaus auch nicht nahegelegt, da es für eine kontinuierliche Herstellung aus der K5/K5b heraus keine Anregung gibt. Der Fachmann gelangt auch nicht aufgrund seiner Fachkenntnisse zum Verfahren nach Anspruch 1, da er hierzu „technisches Neuland“ betreten hätte. Denn ein „kontinuierliches Gießen“ eines Sols – zudem noch auf ein faserartiges Watte- oder Vliesmaterial – zur Herstellung einer faserverstärkten Gelfolie beinhaltet nicht nur die Übertragung des Prinzips einer kontinuierlichen Herstellung aus einem anderen Gebiet auf das der Sol-Gel-Herstellung, sondern eine solche, potentiell gegebenenfalls angeordnete Produktion weist auch weitere verfahrenstechnische Veränderungen und Prozessschritte auf, deren Erfassung und Umsetzung für einen Fachmann nicht im Rahmen seiner Kenntnisse am Prioritätstag lagen und zu deren Realisierung er auch mit besonderen Schwierigkeiten rechnen musste.

Ein kontinuierliches Gießen auf ein Förderband bedingt gleichermaßen entweder eine kontinuierliche Herstellung des Sols oder erfordert zumindest eine (wesentlich) größere Charge („batch“) des Sols. Eine Übertragung der Aufbereitung eines Sols auf andere Chargengrößen ist aufgrund der in der Regel instabilen Nano-Dispersion nicht ohne weiteres, zumindest nicht ohne eine Anpassung der Verfahrensparameter, möglich. Darüber hinaus ist gemäß Merkmal 1.2.1 definiert, dass das Bewegungselement ein Fließband mit nur einer einzigen Formungsfläche ist. Ein derart „offenes Gießen“ ist für den Fachmann insbesondere in Kombination mit einem faserartigen Watte- oder Vliesmaterial zudem nicht naheliegend, da er gerade bei der hier angedachten Anwendung einer „thermischen Isolation“ einen homogenen Körper anstrebt, der mit diesem Gießverfahren erwartungsgemäß eher nicht zu erreichen ist. Nicht zuletzt verlangt auch die Weiterverarbeitung der kontinuierlich entstehenden Gelfolie am Ende des Förderbandes spezifische Folgeprozesse, die bei einem diskontinuierlichen Verfahren nicht thematisiert sind, so dass das kontinuierliche Gießen weitere, zum Teil ganz neue Prozessschritte nach

sich zieht. Das Verfahren nach Anspruch 1 ist somit für einen Fachmann aus der K5/K5b nicht nahegelegt.

Aus den oben angeführten Gründen zieht der Fachmann das Verfahren nach Anspruch 1 auch unter Heranziehung von allgemein bekannten kontinuierlichen Gießverfahren aus gattungsfremden Syntheseverfahren, wie beispielsweise aus anderen Bereichen der Polymerchemie gemäß den Druckschriften K2 und K3, aufgrund der spezifischen Besonderheiten des Sol-Gel-Verfahrens nicht in Betracht.

Aus der **K2** ist ein Verfahren zur kontinuierlichen Herstellung eines geformten Hydrogels bekannt, das aus einem absorbierenden Kunstharz besteht (Patentanspruch 1). Das Kunstharz wird dabei aus einer Mischung von Monomeren durch eine Reaktion mittels *Polymerisation* gebildet („...monomer mixture capable of forming an absorbent resin and polymerizing said layer of said monomer mixture to form a shaped hydrogel...“, dto.). Das auf ein Förderband aufgetragene und dort zu einem Hydrogel reagierende Material wird am Ende des Förderbandes mittels einer Abstreifvorrichtung (scraping device 15) und einer Zerkleinerungsstation (crushing device 16) abgeschabt und zerkleinert. Alternativ kann das Material auch in der Schichtform, wie es erzeugt wurde, von dem Förderband entnommen werden (Spalte 9, Zeilen 46 – 58).

Das Hydrogel gemäß der K2 wird somit nicht durch einen Sol-Gel-Prozess erzeugt, sondern wird durch chemische Reaktion mittels einer Polymerisation aus Monomeren hergestellt. Damit ist bereits grundlegend kein Sol offenbart, das mittels eines gelinduzierenden Mittels zu einem aktivierten Gel überführt werden kann. Die K2 betrifft somit ein anderes Syntheseverfahren der Polymerchemie. Im Übrigen sind darüber hinaus auch keine faserartigen Watte- oder Vliesmaterialien beschrieben, die mit einem aktivierten Sol vereinigt werden könnten.

Gleiches gilt prinzipiell auch für die **K3**. Diese offenbart ein Verfahren zum Gießen von Acrylamid oder anderen Gelen zur Verwendung bei Trennverfahren von biolo-

gischen Materialien (Elektrophorese; Beschreibungseinleitung). Dabei wird als Ausgangsprodukt eine Reaktionsmischung verwendet, mit der eine kontrollierte Polymerisation durchgeführt wird („...introducing into a molding space a reaction mixture comprising an reaction mixture capable of becoming a gel and initiators of its polymerization in a controlled manner“, Patentanspruch 28). Von einem Sol, aus dem mittels einer Aktivierung des Sols eine Sol-Gel-Umwandlung erfolgt, ist in der K3 nichts beschrieben, insofern ist auch hier bereits kein Sol-Gel-Verfahren offenbart. Ein Gießen erfolgt zudem in einen Formhohlraum, der nicht aus einem Fließband mit nur einer einzigen Formungsoberfläche besteht. Ferner beschreibt die K3 auch kein faserartiges Watte- oder Vliesmaterial, so dass auch diese Druckschrift weiter ab vom Gegenstand des Streitpatents liegt.

Auch die Druckschrift **K1** kann das Verfahren nach Anspruch 1 weder allein noch in der Zusammenschau mit der K5/K5b nahelegen. K1 beschreibt die Herstellung eines zellulären Materials für Isolationsanwendungen, wobei eine Vielzahl von „Luftzellen“ erzeugt wird, die eine (fein-) poröse Wand aufweisen (Beschreibungseinleitung). Ausgehend von einem anorganischen Hydrosol wird dieses (aktivierte) „viskose“ Sol auf eine feste Oberfläche gesprüht („...spraying said viscous sol against a solid surface in a forming zone...“, Patentanspruch 1). Diese Oberfläche weist dabei eine Temperatur oberhalb des Siedepunktes des Sols bzw. des Lösemittels auf, so dass der Wasseranteil des Sols hierbei verdampft. Dabei sollen durch diese Verdampfung Blasen entstehen, die zu einer schaumigen Masse des Materials führen sollen (dto.).

In der K1 ist durchgehend von diesem Sprühprozess die Rede, ein Gießen ist nicht offenbart. Für den Prozess der gewünschten Schaumbildung in Form von Blasen bzw. Luftzellen mit dünner und poröser Wand ist der Spritzprozess entscheidend; ein derartiger Werkstoff ist nicht mit einem Gießprozess zu erzielen. Es wird auch keine Herstellung einer Folie offenbart, sondern das gespritzte bzw. gesprühte Material wird an eine feste Oberfläche aufgesprüht. Im Falle des kontinuierlichen Aufsprühens auf ein Fließband gemäß dem Ausführungsbeispiel nach Figur 3 wird das gelierte Material als dicke Ablagerung erzeugt, die in Form von

regelmäßig geformten Blöcken von dem Förderband abgeschnitten wird (Spalte 4, Zeilen 8 – 18). Darüber hinaus sind faserartige Watte- oder Vliesmaterialien ebenfalls nicht beschrieben, die vor dem Gelierungsprozess mit dem aktivierten Sol zusammengeführt werden, um einen Verbundwerkstoff herzustellen. Damit sind die Merkmale 1, 1.2 und 1.3 nicht aus der K1 bekannt.

Der Prozess des Sprühens (spraying) ist entgegen der Auffassung der Klägerin aus fachmännischer Sicht zweifelsfrei nicht als „Gießen“ zu bezeichnen bzw. diesem begrifflich unterzuordnen. Während das hier eindeutig gemeinte „Schwerkraft-Gießen“ einen drucklosen Prozess des Urformens bezeichnet – und sich dabei auch grundlegend von druckbehafteten „Gieß“- Prozessen wie z.B. Druck- oder Spritzgießen unterscheidet (die Subsumierung unter dem Begriff „Gießen“ ist nicht zulässig) – stellt das Sprühen von Flüssigkeiten oder Dispersionen ein Verfahren zum (druckbehafteten) Zerstäuben des Fluids mit dem Ziel dar, die fein verteilten Tröpfchen auf Flächen (als Beschichtung) aufzutragen oder diese zu verdampfen. Damit handelt es sich um ein vom Gießen klar zu unterscheidendes Verfahren. Die Druckschrift K1 kann somit dem Fachmann keine Anregungen geben, auch nicht in Zusammenschau mit der K5/K5b, zum Gegenstand nach Anspruch 1 zu gelangen.

Die seitens der Klägerin noch herangezogene Druckschrift **K15** offenbart ein kontinuierliches Verfahren zur Herstellung eines Acrylpolymergels unter Verwendung einer Fotopolymerisationsvorrichtung (Patentanspruch 1). Dabei wird von einer Monomerlösung mit mindestens einem Acrylmonomer ausgegangen, dessen Sauerstoffgehalt innerhalb einer auf einer Fördereinrichtung angeordneten gasdichten Kammer reduziert wird. Bei den anschließenden Verfahrensschritten wird die Monomerlösung auf eine Kunstharzfolie aufgetragen und mittels Licht polymerisiert. Dabei soll ein Polymer in Form eines Gels hergestellt werden („continuing the polymerization by the irradiation of light energy to produce a polymer in the form of gel...“, Verfahrensschritt (g) in Patentanspruch 1). Hierbei wird deutlich, dass das Material in einen Gel-artigen Zustand gebracht wird und somit kein „Gel“ im Sinne des Sol-Gel-Verfahrens gemeint ist (Lyogel und anschließend Aero- oder

Xerogel). Die K15 umfasst damit ein spezielles Polymerisationsverfahren, das sich als Syntheseverfahren grundsätzlich vom Sol-Gel-Verfahren unterscheidet. Im Übrigen wird ein folienartiges Polymer von der Fördereinrichtung entnommen („taking out the sheet-like polymer from the moving support“, (h) in Patentanspruch 1), von faserartigen Watte- oder Vliesmaterialien ist auch hier nicht die Rede. Damit zieht ein Fachmann die K15 bereits nicht in Betracht, um das Verfahren gemäß der K5/K5b weiterzuentwickeln.

Die weiteren Druckschriften sind von der Klägerin in der mündlichen Verhandlung nicht weiter herangezogen worden. Sie führen den Fachmann ebenfalls nicht – weder allein betrachtet, noch in Verbindung mit der K5/K5b – zum Verfahren nach Anspruch 1. Das Verfahren nach Anspruch 1 war somit für einen Fachmann, auch in Verbindung mit seinem Fachwissen, nicht nahegelegt und beruht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Der Patentanspruch 1 hat damit Bestand. Mit ihm haben auch die rückbezogenen Unteransprüche 2 bis 11 Bestand.

#### **IV.**

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

#### **Rechtsmittelbelehrung**

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gemäß § 110 PatG gegeben.

Die Berufungsfrist beträgt einen Monat. Sie beginnt mit der Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils, spätestens aber mit dem Ablauf von fünf Monaten nach der Verkündung (§ 110 Abs. 3 PatG).

Die Berufung wird nach § 110 Abs. 2 PatG durch Einreichung der Berufungsschrift beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45a, 76133 Karlsruhe eingelegt.

Voit

Kätker

Rippel

Dr. Dorfschmidt

Brunn

Pr