



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

5 Ni 10/12 (EP)

(Aktenzeichen)

An Verkündungs Statt
zugestellt am
4. August 2014

...

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das europäische Patent 0 760 092

(DE 695 01 590)

hat der 5. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 23. April 2014 unter Mitwirkung der Richterin Martens als Vorsitzender sowie der Richter Guth, Dipl.-Ing. Gottstein, Dipl.-Ing. Albertshofer und Dipl.-Geophys. Dr. Wollny

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 0 760 092 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland dadurch teilweise für nichtig erklärt, dass es folgende Fassung erhält:

„10. Appareil d'analyse des phases d'au moins un mélange polyphasique, comprenant au moins une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique pour loger ledit mélange, des moyens d'émission d'un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire,

caractérisé en ce que

ledit appareil comprend des premiers moyens (7) de détection pour détecter un rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans ledit plan (P) perpendiculaire à ledit axe longitudinal (33) de ladite cellule de mesure tubulaire (1), ledit axe longitudinal étant disposé verticalement et ladite cellule de mesure étant transparente, des moyens (10, 11) de déplacement desdits premiers moyens de détection pour effectuer une pluralité

de détections selon un pas déterminé sur la longueur totale dudit axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ladite pluralité de détections constituant un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange, lesdits premiers moyens de détection comprennent une première (8) fente rectiligne, ladite première fente rectiligne étant comprise dans ledit plan (P), l'appareil comprend des deuxièmes moyens (4) de détection pour détecter un rayonnement électromagnétique transmis par ledit mélange dans ledit plan (P) perpendiculaire à l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, lesdits moyens (10, 11) de déplacement étant aptes à déplacer lesdits deuxièmes moyens de détection pour effectuer une pluralité de détections du rayonnement électromagnétique transmis selon ledit pas, ladite pluralité de détections du rayonnement électromagnétique transmis étant incluse dans ledit cycle de mesures dudit mélange et

l'appareil comprend une fente rectiligne (6) horizontale à travers laquelle ledit rayonnement est émis en direction de ladite cellule de mesure dans ledit plan (P), ladite fente rectiligne étant comprise dans ledit plan (P).

11. Appareil suivant la Revendication 10,
caractérisé en ce que
ladite cellule de mesure comporte une partie tubulaire (30) de section circulaire logeant ledit mélange.

12. Appareil suivant la Revendication 10 ou 11,
caractérisé en ce que
lesdits premiers et deuxièmes moyens de détection comprennent ladite première fente et une deuxième (3) fente rectilignes respectivement, lesdites première et deuxième fentes rectilignes étant comprises dans ledit plan (P).

13. Appareil suivant la Revendication 12,
caractérisé en ce que
ladite première (8) fente rectiligne, ou lesdites première (8) et deuxième (3) fentes rectilignes possèdent une largeur comprise entre 30 et 50 micromètres.

14. Appareil suivant la Revendication 12 ou 13,
caractérisé en ce que
lesdits premiers moyens (7, 8) de détection sont placés selon un angle (α) compris entre 90° et 180° par rapport à la direction d'émission dudit rayonnement électromagnétique.

15. Appareil suivant la Revendication 14,
caractérisé en ce que
ledit angle (α) est égal à 135° .

16. Appareil suivant l'une quelconque des Revendications 10 à 15,
caractérisé en ce que
lesdits moyens d'émission d'un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure comprennent une troisième (6) fente rectiligne dont l'axe longitudinal est sécant avec l'axe longitudinal de ladite première (8) fente rectiligne à un point (37) de l'interface cellule-mélange.

17. Appareil suivant l'une quelconque des Revendications 10 à 16,
caractérisé en ce que
lesdits deuxièmes moyens (4) de détection sont placés face à la direction d'émission dudit rayonnement électromagnétique.

18. Appareil suivant l'une quelconque des Revendications 10 à 17,
caractérisé en ce
qu'il comprend des moyens de mesure du temps pour renouveler ledit cycle de mesures selon un intervalle de temps déterminé.

19. Appareil suivant l'une quelconque des Revendications 10 à 18,
caractérisé en ce qu'il
comprend des moyens de mémoire d'au moins un desdits cycles de mesures.

20. Appareil suivant la Revendication 19,
caractérisé en ce qu'il
comprend des moyens de traitement au moins desdits cycles de mesures, et des moyens de comparaison de ces derniers afin de connaître l'évolution des phases dans ledit mélange entre lesdits cycles de mesures.".

- II. Im Übrigen wird die Klage abgewiesen.
- III. Von den Kosten des Rechtsstreits trägt die Klägerin $\frac{1}{8}$ die Beklagte $\frac{7}{8}$.
- IV. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung von 120 % des jeweils zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

T a t b e s t a n d

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des am 9. Mai 1995 in französischer Sprache beim Europäischen Patentamt angemeldeten, die Priorität der französischen Anmeldung FR 9406284 vom 17. Mai 1994 in Anspruch nehmenden mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 0 760 092 (Streitpatent), das vom Deutschen Patent- und Markenamt unter dem Aktenzeichen 695 01 590.7 geführt wird. Das Streitpatent, trägt die Bezeichnung „Procédé et appareil d'analyse des phases d'un mélange polyphasique“ (Verfahren und Gerät zur Phasenanalyse einer Mehrphasenmischung) und umfasst 22 Patentansprüche, von denen die Patentansprüche 1 und 11 nebengeordnet, die Patentansprüche 2 bis 10 auf Patentanspruch 1 und die Patentansprüche 12 bis 22 auf Patentanspruch 11 unmittelbar oder mittelbar rückbezogen sind. Die Patentansprüche 1 und 11 lauten in der erteilten französischsprachigen Fassung:

„1. Procédé d'analyse des phases d'un mélange polyphasique, comprenant au moins les étapes suivantes

- placer ledit mélange dans une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique,
- émettre un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure,

caractérisé en ce que ledit procédé consiste à

- détecter le rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ledit axe longitudinal étant disposé verticalement, et ladite cellule de mesure étant transparente,
- effectuer une pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique rétrodiffusé selon un pas déterminé sur la longueur totale de l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ladite pluralité de détections constituant un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange.

11. Appareil d'analyse des phases d'au moins un mélange polyphasique, comprenant au moins une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique pour loger ledit mélange, des moyens d'émission d'un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure, **caractérisé en ce que** ledit appareil comprend des premiers moyens (7) de détection pour détecter un rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal (33) de ladite cellule de mesure tubulaire (1), ledit axe longitudinal étant disposé verticalement et ladite cellule de mesure étant transparente, des moyens (10, 11) de déplacement desdits premiers moyens de détection pour effectuer une pluralité de détections selon un pas déterminé sur la longueur

totale dudit axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ladite pluralité de détections constituant un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange.”.

Die deutsche Übersetzung lautet:

„1. Verfahren zur Analyse von Phasen eines mehrphasigen Gemisches, das mindestens folgende Stufen umfaßt

- Einbringen des besagten Gemisches in eine röhrenförmige Meßzelle mit zylindrischem Schnitt,
- Aussenden einer elektromagnetischen Strahlung in Richtung der obengenannten Meßzelle,

dadurch gekennzeichnet, daß besagtes Verfahren darin besteht

- die durch obengenanntes Gemisch zurückgestreute elektromagnetische Strahlung auf einer Fläche (P) senkrecht zu einer longitudinalen Achse der röhrenförmigen Meßzelle zu detektieren, wobei besagte longitudinale Achse vertikal angeordnet und die Meßzelle transparent ist,
- eine Vielzahl von Detektionen der zurückgestreuten elektromagnetischen Strahlung auszuführen, gemäß einer festgelegten Schrittfolge auf der ganzen Länge der longitudinalen Achse der röhrenförmigen Meßzelle, wobei besagte Vielzahl an Detektionen einen Meßzyklus des Gemisches bilden und ein Phasenprofil des obengenannten Gemisches ergeben.

11. Vorrichtung zur Analyse von Phasen für mindestens ein mehrphasiges Gemisch, die mindestens eine röhrenförmige Meßzelle mit zylindrischem Schnitt zur Aufnahme von obengenanntem Gemisch und Mittel zur Emission von elektromagnetischer Strahlung in Richtung auf obengenannte Meßzelle enthält,

dadurch gekennzeichnet, daß besagte Vorrichtung umfaßt erste Mittel (7) zur Detektion, um eine durch das Gemisch zurückgestreute elektromagnetische Strahlung in einer Fläche (P), die senkrecht zu einer longitudinalen Achse (33) der röhrenförmigen Meßzelle (1) angeordnet ist, zu detektieren, wobei die longitudinale Achse vertikal angeordnet und die Meßzelle transparent ist, und Mittel (10, 11) zur Verschiebung der ersten Detektionsmittel, um eine Vielzahl an Detektionen nach einer festgelegten Schrittfolge über die ganze Länge der longitudinalen Achse der röhrenförmigen Meßzelle auszuführen, wobei besagte Vielzahl an Detektionen einen Meßzyklus des Gemisches bilden und somit ein Phasenprofil des obengenannten Gemisches ergeben.“.

Hinsichtlich des Wortlauts der unmittelbar oder mittelbar auf Patentanspruch 1 rückbezogenen Ansprüche 2 bis 10 und die unmittelbar oder mittelbar auf Patentanspruch 11 rückbezogenen Patentansprüche 12 bis 22 wird auf die Patentschriften EP 0 760 092 B1 und DE 695 01 590 T2 verwiesen.

Die Klägerin greift das Streitpatent in vollem Umfang an und macht die Nichtigkeitsgründe der unzureichenden Offenbarung und der mangelnden Patentfähigkeit geltend. Sie stützt ihr Vorbringen auf folgende Druckschriften:

- KWEP** EP 0 760 092 B1 (= Streitpatent (SP))
- KWDE** DE 695 01 590 T2 (dt. Übersetzung des SP)
- KW1** DÖRFLER, H.-D.: Grenzflächen- und Kolloidchemie. Weinheim: VCH Verlagsgesellschaft GmbH, 1994, S. 424-425. ISBN 3-527-29072-9.
- KW2** van de HULST, H.C.: Light scattering by small particles. New York: Wiley & Sons, 1957, S. 386-387. ISBN 0-486-64228-8.
- KW3** BOHREN, C.F. & HUFFMAN, D.R.: Absorption and Scattering of Light by Small Particles. New York: Wiley & Sons, 2004, S. 389-391. ISBN-10 0-471-29340-7.
- KW4** ZIMM, B.H.: Apparatus and Methods for Measurement and Interpretation of the Angular Variation of Light Scattering; Preliminary Results on Polystyrene Solutions. In: J. Chem. Phys., 1948, Band 16, S. 1099-1116.
- KW5** KRATOHVIL, J.P.: Calibration of Light Scattering Instruments - IV. Corrections for Reflection Effects. In: J. Colloid & Interf. Sci., 1966, Band 21, S. 498-512.
- KW6** HASSEN, M.A.: Interface spreading in polydisperse sedimentation. Thesis submitted to the Faculty of the Graduate School of the University of Colorado in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science Department of Chemical Engineering, 1987, Titelseite, S. 18, S. 19.
- KW7** DAVIS, R.H. & HASSEN, M.A.: Spreading of the interface at the top of a slightly polydisperse sedimenting Suspension. In: Journal of Fluid Mechanics, 1988, Band 196, S. 107-134.

- KW8** AL-NAAFA, M.A. & SELIM, M.S.: sedimentation of Monodisperse and Bidisperse Hard-Sphere Colloidal Suspensions. In: AIChE Journal, 1992, Band 38, Nr. 10, S. 1618-1630.
- KW9** GANZ, A.M. & BOEGER, B.E.: Total automation of static and dynamic light scattering experiments with the aid of a special purpose robot. In: Review Sci. Instruments, 1985, Band 56, S. 2004-2017.
- KW10** GANDJBAKHICHE, P. et. al.: Light-scattering technique for the study of orientation and deformation of red blood cells in a concentrated suspension. In: Appl. Optics, 1994, Band 33, S. 1070-1078.
- KW11** HACH COMPANY: Betriebsanleitung des Labortrübungsmessgerätes Modell 2100AN, 1993, Übersetzung S... GmbH 2/94, 83 S.
- KW12** US 4 198 161 A
- KW13** VREEKER, R. et. al.: Femtosecond time-resolved measurements of weak localization of light. In: Physics Letters A, 1988, Band 132, Nr. 1, S. 51-54.
- KW14** PINE, D.J. et. al.: Diffusing-wave spectroscopy: dynamic light scattering in the multiple scattering limit. In: J. Phys. France, 1990, Band 51, S. 2101-2127.
- KW15** ZHU, J.X. et. al.: Internal reflection of diffusive light in random media. In: Physical Review A, 1991, Band 44, Nr. 6, S. 3948-3959.
- KW16** KAPLAN, P.D.: Optical Studies of the Structure and Dynamics of Opaque Colloids. Ph. D. Thesis, University of Pennsylvania, 1993, 189 S..

Die Klägerin ist der Meinung, die Streitpatentschrift offenbare die Erfindung nicht so deutlich, dass ein Fachmann sie ausführen könne, denn die Ansprüche 1 und 11 bezögen sich ausschließlich auf die Detektion von zurückgestreuter Strahlung, nicht aber – wie die Beschreibung - auf die Detektion von zurückgestreuter Strahlung und transmittierter Strahlung, zur Verschaffung von Möglichkeiten zur Analyse aller Arten von mehrphasigen Gemischen.

Die Gegenstände der Patentansprüche 1 und 11 seien gegenüber dem Stand der Technik gemäß **KW9** nicht neu und beruhten außerdem nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit, da sie dem Fachmann durch den Stand der Technik ausgehend von **KW8** in Verbindung mit **KW4**, **KW5** oder **KW9** nahegelegt seien. Die Gegenstände der nachgeordneten übrigen Patentansprüche beruhten ebenfalls jeweils ausgehend von **KW8** in Verbindung mit **KW4**, **KW5**, **KW9** oder **KW10** bzw. gegebenenfalls mit **KW7** nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die Klägerin stellt den Antrag,

das europäische Patent 0 760 092 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt sinngemäß,

die Klage abzuweisen, hilfsweise mit der Maßgabe abzuweisen, dass das Streitpatent die Fassung eines der Hilfsanträge 1 bis 5 gemäß den Anlagen zum Schriftsatz vom 10. März 2014, Hilfsanträge 1, 3 bis 5 mit geänderten Seiten 1, übergeben in der mündlichen Verhandlung,

weiter hilfsweise die Fassung gemäß Hilfsantrag 6, wobei Hilfsantrag 6 die Patentansprüche 11 bis 22 gemäß Hilfsantrag 1 beinhaltet, sowie weiter hilfsweise gemäß Hilfsantrag 7, wobei Hilfsantrag 7 die Patentansprüche 10 bis 20 gemäß Hilfsantrag 3 vom 10. März 2014 beinhaltet, sowie weiter gemäß Hilfsantrag 8, wobei

Hilfsantrag 8 die Patentansprüche 10 bis 20 gemäß Hilfsantrag 4 beinhaltet und schließlich gemäß Hilfsantrag 9, wobei Hilfsantrag 9 die Patentsprüche 10 bis 20 des Hilfsantrags 5 beinhaltet, erhält.

Der **Hilfsantrag 1** umfasst die nebengeordneten Ansprüche 1 und 11 (Anspruch 1 in der in der mündlichen Verhandlung übergebenen Fassung); diese lauten wie folgt:

- « 1. Procédé d'analyse des phases d'un mélange polyphasique, comprenant au moins les étapes suivantes
- placer ledit mélange dans une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique,
 - émettre un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure,
- caractérisé en ce que**
- ledit procédé consiste à:
- détecter le rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ledit axe longitudinal étant disposé verticalement, et ladite cellule de mesure étant transparente, en utilisant des premiers moyens de détection pour détecter ledit rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange, les moyens de détection comprenant une première (8) fente rectiligne, ladite première fente rectiligne étant comprise dans ledit plan (P) et
 - effectuer une pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique rétrodiffusé selon un pas déterminé sur la longueur totale de l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ladite pluralité de détections constituant

un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange.

11. Appareil d'analyse des phases d'au moins un mélange polyphasique, comprenant au moins une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique pour loger ledit mélange, des moyens d'émission d'un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure,

caractérisé en ce que

ledit appareil comprend des premiers moyens (7) de détection pour détecter un rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal (33) de ladite cellule de mesure tubulaire (1), ledit axe longitudinal étant disposé verticalement et ladite cellule de mesure étant transparente, des moyens (10, 11) de déplacement desdits premiers moyens de détection pour effectuer une pluralité de détections selon un pas déterminé sur la longueur totale dudit axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ladite pluralité de détections constituant un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange, lesdits premiers moyens de détection comprennent une première (8) fente rectiligne, ladite première fente rectiligne étant comprise dans ledit plan (P). » .

Wegen des Wortlauts der übrigen Ansprüche 2 bis 10 und 12 bis 22 des Hilfsantrags 1 wird auf die Schriftsätze und den Inhalt der Akte verwiesen.

Der **Hilfsantrag 2** umfasst die nebengeordneten Ansprüche 1 und 10; diese lauten wie folgt:

- „1. Procédé d'analyse des phases d'un mélange polyphasique, comprenant au moins les étapes suivantes:
- placer ledit mélange dans une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique,
 - émettre un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure,
caractérisé en ce que
ledit procédé consiste à:
 - détecter le rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ledit axe longitudinal étant disposé verticalement, et ladite cellule de mesure étant transparente,
 - effectuer une pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique rétrodiffusé selon un pas déterminé sur la longueur totale de l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ladite pluralité de détections constituant un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange, et
 - détecter le rayonnement électromagnétique transmis par ledit mélange dans ledit plan (P) perpendiculaire à l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire,
 - effectuer une pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique transmis selon ledit pas, ladite pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique transmis étant incluse dans ledit cycle de mesures dudit mélange.

10. Appareil d'analyse des phases d'au moins un mélange polyphasique, comprenant au moins une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique pour loger ledit mélange, des moyens d'émission d'un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure,

caractérisé en ce que

ledit appareil comprend des premiers moyens (7) de détection pour détecter un rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal (33) de ladite cellule de mesure tubulaire (1), ledit axe longitudinal étant disposé verticalement et ladite cellule de mesure étant transparente, des moyens (10, 11) de déplacement desdits premiers moyens de détection pour effectuer une pluralité de détections selon un pas déterminé sur la longueur totale dudit axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ladite pluralité de détections constituant un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange

et ledit appareil comprend des deuxièmes moyens (4) de détection pour détecter un rayonnement électromagnétique transmis par ledit mélange dans ledit plan (P) perpendiculaire à l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, lesdits moyens (10, 11) de déplacement étant aptes à déplacer lesdits deuxièmes moyens de détection pour effectuer une pluralité de détections du rayonnement électromagnétique transmis selon ledit pas, ladite pluralité de détections du rayonnement électromagnétique transmis étant incluse dans ledit cycle de mesures dudit mélange.”.

Wegen des Wortlauts der übrigen Ansprüche 2 bis 9 und 11 bis 20 des Hilfsantrags 2 wird auf die Schriftsätze und den Inhalt der Akte verwiesen.

Der **Hilfsantrag 3** umfasst die nebengeordneten Ansprüche 1 (in der in der mündlichen Verhandlung übergebenen Fassung) und 10; diese lauten wie folgt:

- „1. Procédé d'analyse des phases d'un mélange polyphasique, comprenant au moins les étapes suivantes:
- placer ledit mélange dans une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique,
 - émettre un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure,
caractérisé en ce que
ledit procédé consiste à:
 - détecter le rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ledit axe longitudinal étant disposé verticalement, et ladite cellule de mesure étant transparente, en utilisant des premiers moyens de détection pour détecter ledit rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange, les moyens de détection comprenant une première (8) fente rectiligne, ladite première fente rectiligne étant comprise dans ledit plan (P) et
 - effectuer une pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique rétrodiffusé selon un pas déterminé sur la longueur totale de l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ladite pluralité de détections constituant un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange,
 - détecter le rayonnement électromagnétique transmis par ledit mélange dans ledit plan (P) perpendiculaire à l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire,

- effectuer une pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique transmis selon ledit pas, ladite pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique transmis étant incluse dans ledit cycle de mesures dudit mélange.

10. Appareil d'analyse des phases d'au moins un mélange polyphasique, comprenant au moins une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique pour loger ledit mélange, des moyens d'émission d'un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure,

caractérisé en ce que

ledit appareil comprend des premiers moyens (7) de détection pour détecter un rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal (33) de ladite cellule de mesure tubulaire (1), ledit axe longitudinal étant disposé verticalement et ladite cellule de mesure étant transparente, des moyens (10, 11) de déplacement desdits premiers moyens de détection pour effectuer une pluralité de détections selon un pas déterminé sur la longueur totale dudit axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ladite pluralité de détections constituant un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange, lesdits premiers moyens de détection comprennent une première (8) fente rectiligne, ladite première fente rectiligne étant comprise dans ledit plan (P), et l'appareil comprend des deuxièmes moyens (4) de détection pour détecter un rayonnement électromagnétique transmis par ledit mélange dans ledit plan (P) perpendiculaire à l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, lesdits moyens (10, 11) de déplacement étant aptes à déplacer

lesdits deuxièmes moyens de détection pour effectuer une pluralité de détections du rayonnement électromagnétique transmis selon ledit pas, ladite pluralité de détections du rayonnement électromagnétique transmis selon ledit pas, ladite pluralité de détections du rayonnement électromagnétique transmis étant incluse dans ledit cycle de mesures dudit mélange.”.

Wegen des Wortlauts der übrigen Ansprüche 2 bis 9 und 11 bis 20 des Hilfsantrags 3 wird auf die Schriftsätze und den Inhalt der Akte verwiesen.

Der **Hilfsantrag 4** umfasst die nebengeordneten Ansprüche 1 (in der in der mündlichen Verhandlung übergebenen Fassung) und 10; diese lauten wie folgt:

- „1. Procédé d'analyse des phases d'un mélange polyphasique, comprenant au moins les étapes suivantes
 - placer ledit mélange dans une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique,
 - émettre un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure, dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire,

caractérisé en ce que

ledit procédé consiste à:

 - détecter le rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans un plan (P) perpendiculaire à ledit axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ledit axe longitudinal étant disposé verticalement, et ladite cellule de mesure étant transparente, en utilisant des premiers moyens de détection pour détecter ledit rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange, les moyens de détection comprenant une première (8) fente

rectiligne, ladite première fente rectiligne étant comprise dans ledit plan (P) et

- effectuer une pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique rétrodiffusé selon un pas déterminé sur la longueur totale de l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ladite pluralité de détections constituant un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange,
- détecter le rayonnement électromagnétique transmis par ledit mélange dans ledit plan (P) perpendiculaire à l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, et
- effectuer une pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique transmis selon ledit pas, ladite pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique transmis étant incluse dans ledit cycle de mesures dudit mélange.

10. Appareil d'analyse des phases d'au moins un mélange polyphasique, comprenant au moins une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique pour loger ledit mélange, des moyens d'émission d'un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure, dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire,

caractérisé en ce que

ledit appareil comprend des premiers moyens (7) de détection pour détecter un rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans un plan (P) perpendiculaire à ledit axe longitudinal (33) de ladite cellule de mesure tubulaire (1), ledit axe longitudinal étant disposé verticalement et ladite cellule de mesure étant transparente, des moyens (10,

11) de déplacement desdits premiers moyens de détection pour effectuer une pluralité de détections selon un pas déterminé sur la longueur totale dudit axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ladite pluralité de détections constituant un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange, lesdits premiers moyens de détection comprennent une première (8) fente rectiligne, ladite première fente rectiligne étant comprise dans ledit plan (P), et l'appareil comprend des deuxièmes moyens (4) de détection pour détecter un rayonnement électromagnétique transmis par ledit mélange dans ledit plan (P) perpendiculaire à l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, lesdits moyens (10, 11) de déplacement étant aptes à déplacer lesdits deuxièmes moyens de détection pour effectuer une pluralité de détections du rayonnement électromagnétique transmis selon ledit pas, ladite pluralité de détections du rayonnement électromagnétique transmis étant incluse dans ledit cycle de mesures dudit mélange.”.

Wegen des Wortlauts der übrigen Ansprüche 2 bis 9 und 11 bis 20 des Hilfsantrags 4 wird auf die Schriftsätze und den Inhalt der Akte verwiesen.

Der **Hilfsantrag 5** umfasst die nebengeordneten Ansprüche 1 (in der in der mündlichen Verhandlung überreichten Fassung) und 10; diese lauten wie folgt:

- „1. Procédé d'analyse des phases d'un mélange polyphasique, comprenant au moins les étapes suivantes
 - placer ledit mélange dans une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique,

- émettre un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire,

caractérisé en ce que

ledit procédé consiste à:

- détecter le rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans ledit plan (P) perpendiculaire à ledit axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ledit axe longitudinal étant disposé verticalement, et ladite cellule de mesure étant transparente, en utilisant des premiers moyens de détection pour détecter ledit rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange, les moyens de détection comprenant une première (8) fente rectiligne, ladite première fente rectiligne étant comprise dans ledit plan (P) et
- effectuer une pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique rétrodiffusé selon un pas déterminé sur la longueur totale de l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ladite pluralité de détections constituant un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange,
- détecter le rayonnement électromagnétique transmis par ledit mélange dans ledit plan (P) perpendiculaire à l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, et
- effectuer une pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique transmis selon ledit pas, ladite pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique transmis étant incluse dans ledit cycle de mesures dudit mélange, et

- ledit rayonnement est émis à travers une fente rectiligne (6) horizontale en direction de ladite cellule de mesure dans ledit plan (P), ladite fente rectiligne étant comprise dans ledit plan (P).

10. Appareil d'analyse des phases d'au moins un mélange polyphasique, comprenant au moins une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique pour loger ledit mélange, des moyens d'émission d'un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure, dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire,

caractérisé en ce que

ledit appareil comprend des premiers moyens (7) de détection pour détecter un rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans ledit plan (P) perpendiculaire à ledit axe longitudinal (33) de ladite cellule de mesure tubulaire (1), ledit axe longitudinal étant disposé verticalement et ladite cellule de mesure étant transparente, des moyens (10, 11) de déplacement desdits premiers moyens de détection pour effectuer une pluralité de détections selon un pas déterminé sur la longueur totale dudit axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, ladite pluralité de détections constituant un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange, lesdits premiers moyens de détection comprennent une première (8) fente rectiligne, ladite première fente rectiligne étant comprise dans ledit plan (P), l'appareil comprend des deuxièmes moyens (4) de détection pour détecter un rayonnement électromagnétique transmis par ledit mélange dans ledit plan (P) perpendiculaire à l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire, lesdits

moyens (10, 11) de déplacement étant aptes à déplacer lesdits deuxièmes moyens de détection pour effectuer une pluralité de détections du rayonnement électromagnétique transmis selon ledit pas, ladite pluralité de détections du rayonnement électromagnétique transmis étant incluse dans ledit cycle de mesures dudit mélange et l'appareil comprend une fente rectiligne (6) horizontale à travers laquelle ledit rayonnement est émis en direction de ladite cellule de mesure dans ledit plan (P), ladite fente rectiligne étant comprise dans ledit plan (P).”.

Wegen des Wortlauts der übrigen Ansprüche 2 bis 9 und 11 bis 20 des Hilfsantrags 5 wird auf die Schriftsätze und den Inhalt der Akte verwiesen.

Mit den weiteren Hilfsanträgen 6 bis 9 verteidigt die Beklagte das Streitpatent jeweils lediglich im Umfang der Vorrichtungsansprüche und zwar nach Maßgabe der Fassungen der Hilfsanträge 1, 3, 4 und 5. Wegen der Fassungen im Einzelnen wird auf das Sitzungsprotokoll Bezug genommen.

Die Beklagte tritt dem Vorbringen der Klägerin in vollem Umfang entgegen. Insbesondere ist sie der Meinung, es sei im Stand der Technik für den Fachmann keine Anregung vorhanden, die von der Klägerin genannten Druckschriften miteinander zu kombinieren, um zu den Gegenständen gemäß der von ihr gestellten Anträge zu gelangen.

Wegen des Vorbringens der Parteien im Übrigen wird auf die gewechselten Schriftsätze Bezug genommen. Der Senat hat den Parteien einen Hinweis nach § 83 Abs. 1 Satz 1 PatG vom 4. Februar 2014 übermittelt.

Entscheidungsgründe

Die auf die Nichtigkeitsgründe der fehlenden Patentfähigkeit (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 lit. a EPÜ) und unzureichender Offenbarung (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 2 IntPatÜG i. V. m. Art. 138 Abs. 1 lit. b EPÜ) gestützte Klage ist zulässig. Sie erweist sich teilweise auch als begründet. In der erteilten Fassung ist das Streitpatent mangels Patentfähigkeit für nichtig zu erklären, denn sein Gegenstand ist dem Fachmann durch den Stand der Technik (**KW9**) nahegelegt. Mit den Fassungen der Hilfsanträge 1 sowie 3 bis 5 kann das Streitpatent mangels Klarheit (Art. 84 EPÜ) nicht verteidigt werden. Sein Gegenstand ist dem Fachmann in den Fassungen der Hilfsanträge 2, 6, 7 und 8 ebenfalls nahegelegt.

Das Streitpatent hat jedoch Bestand, soweit es mit Hilfsantrag 9 zulässigerweise beschränkt verteidigt wird, da keiner der geltend gemachten Nichtigkeitsgründe dieser Fassung entgegensteht. Insoweit ist die Klage daher abzuweisen.

I.

1. Das Streitpatent (vgl. Streitpatentschrift EP 0 760 092 B1) betrifft ein Verfahren und ein Instrument zur Analyse von Phasen eines mehrphasigen Gemisches, die insbesondere die Erfassung und Messung von Entstehungsphänomenen der Entmischung, Sedimentation in Gemischen, z. B. von Emulsionen oder Suspensionen, als Funktion der Zeit erlaubten. Die Anwendungsgebiete der Erfindung umfassten besonders die chemische und chemieverwandte Industrie und weiterhin alle Bereiche, für die es notwendig sei, sowohl die Struktur als auch die Stabilität eines mehrphasigen Gemisches zu analysieren oder die Struktur eines Gemisches zu ermitteln. Der Stand der Technik lehre eine Vorrichtung zur Bestimmung der Phasenanzahl eines teilweise flüssigen Gemisches. Diese Vorrichtung umfasse eine parallelepipedische, vertikale Zelle, in die das Gemisch eingebracht werde und die man einer optischen Bestrahlung unterziehe. Ein optischer Sensor, welcher der optischen Strahlungsquelle gegenüber angeordnet sei, erlaube die Erfassung der durch das Gemisch transmittierten Strahlung. Die Verschiebung der

Strahlungsquelle und des Sensors entlang der Zellenhöhe erlaube in jeder Phase und an den Phasengrenzflächen die im Gemisch vorliegenden Phasen durch die Messwertunterschiede der optischen Transmission zu zählen. Eine solche Vorrichtung, die einzig die optische Transmission durch das Gemisch benutze, erlaube nur begrenzte Anwendungen auf transparente oder eine schwache Trübung aufweisende Gemische und Analysen, die lediglich die Bestimmung der Phasenanzahl des Gemisches erlaubten. Außerdem gestatte der Gebrauch einer parallelepipedischen Zelle für ein hoch viskoses Gemisch keine gute Füllung und ebenso wenig eine gute Mischungshomogenität des Gemisches durch Vermengung. Der Stand der Technik lehre gleicherweise eine Vorrichtung, die es erlaube, teilweise diese Unzulänglichkeiten auszugleichen. Diese benutze einen Sensor für durch das Gemisch gestreute Strahlung und erlaube so, dank der Trübungsunterschiede des Gemisches, die dann enthaltenen unterschiedlichen Phasen zu ermitteln. Diese Vorrichtung erlaube von Seiten des Detektionsprinzips für Streustrahlung, das eine gewisse Transparenz des Gemisches erfordere, lediglich die Anwendung auf Gemische, die eine mittlere Trübung aufwiesen. Diese Vorrichtung gestatte auf Grund dieser Tatsache nicht die Studie von lichtundurchlässigen oder stark trüben Gemischen.

Das erfindungsgemäße Verfahren erlaube hingegen eine Analyse von Gemischen, die eine starke Trübung aufwiesen oder lichtundurchlässig seien, indem das Gemisch in Messebenen zerlegt werde, die lotrecht zur longitudinalen Achse der Zelle stünden, dank einer Detektion durch Retrodiffusion der elektromagnetischen Strahlung, wobei es die intermediäre Verwendung einer Messzelle, in der ein Gemisch in einem röhrenförmigen Abschnitt der Zelle mit zylindrischem Querschnitt, vorteilhafterweise mit zirkulärem Schnitt, untergebracht sei, gestatte, bei einer Durchmischung ein homogenes Gemisch in der Zelle zu erhalten. Das Abtasten der Zelle durch Detektionen, die gemäß einer festgelegten Abfolge durchgeführt würden, erlaube es so, einen Messzyklus zu erhalten, der ein Phasenprofil des Gemisches bilde. Eine Feinabtastung, vorteilhafterweise kleiner oder gleich der Dicke der Detektionsebene, erlaube, im Gemisch an jedem beliebigen Ort Entste-

hungsphänomene zu erfassen, insbesondere die der Entmischung, der Koaleszenz oder der Flokulation.

Das Verfahren zur Analyse von Phasen eines mehrphasigen Gemischs, das mit dem erteilten Patentanspruch 1 beansprucht wird, lässt sich in der Verfahrenssprache in folgende Merkmale gliedern:

- a) Procédé d'analyse des phases d'un mélange polyphasique, comprenant au moins les étapes suivantes
- b) placer ledit mélange dans une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique,
- c) émettre un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure,

caractérisé en ce que ledit procédé consiste

- d) à détecter le rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire,
- e) ledit axe longitudinal étant disposé verticalement, et ladite cellule de mesure étant transparente,
- f) effectuer une pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique rétrodiffusé selon un pas déterminé sur la longueur totale de l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire,
- g) ladite pluralité de détections constituant un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange.

Deutsche Übersetzung nach der Streitpatentschrift:

- a) Verfahren zur Analyse von Phasen eines mehrphasigen Gemisches, das mindestens folgende Stufen umfasst:
- b) Einbringen des besagten Gemisches in eine röhrenförmige Messzelle mit zylindrischem Schnitt,
- c) Aussenden einer elektromagnetischen Strahlung in Richtung der oben genannten Messzelle,

dadurch gekennzeichnet, dass das besagte Verfahren darin besteht:

- d) die durch oben genanntes Gemisch zurückgestreute elektromagnetische Strahlung auf einer Fläche (P) senkrecht zu einer longitudinalen Achse der röhrenförmigen Messzelle zu detektieren,
- e) wobei besagte longitudinale Achse vertikal angeordnet und die Messzelle transparent ist,
- f) eine Vielzahl von Detektionen der zurückgestreuten elektromagnetischen Strahlung auszuführen, gemäß einer festgelegten Schrittfolge auf der ganzen Länge der longitudinalen Achse der röhrenförmigen Messzelle,
- g) wobei besagte Vielzahl an Detektionen einen Messzyklus des Gemisches bilden und ein Phasenprofil des oben genannten Gemisches ergeben.

Die Vorrichtung zur Analyse von Phasen eines mehrphasigen Gemisches, das mit dem erteilten Patentanspruch 11 beansprucht wird, lässt sich in der Verfahrenssprache in folgende Merkmale gliedern:

- A) Appareil d'analyse des phases d'au moins un mélange polyphasique,
- B) comprenant au moins une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique pour loger ledit mélange,

- C) des moyens d'émission d'un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure,
caractérisé en ce que ledit appareil comprend
- D) des premiers moyens (7) de détection pour détecter un rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal (33) de ladite cellule de mesure tubulaire (1),
- E) ledit axe longitudinal étant disposé verticalement et ladite cellule de mesure étant transparente,
- F) des moyens (10, 11) de déplacement desdits premiers moyens de détection pour effectuer une pluralité de détections selon un pas déterminé sur la longueur totale dudit axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire,
- G) ladite pluralité de détections constituant un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange.

Deutsche Übersetzung nach der Streitpatentschrift:

- A) eine Vorrichtung zur Analyse von Phasen für mindestens ein mehrphasiges Gemisch,
- B) die mindestens eine röhrenförmige Messzelle mit zylindrischem Schnitt zur Aufnahme von oben genanntem Gemisch und
- C) Mittel zur Emission von elektromagnetischer Strahlung in Richtung auf oben genannte Messzelle enthält,
dadurch gekennzeichnet, dass besagte Vorrichtung umfasst:
- D) erste Mittel (7) zur Detektion, um eine durch das Gemisch zurückgestreute elektromagnetische Strahlung in einer Fläche (P), die senkrecht zu einer longitudinalen Achse (33) der röhrenförmigen Messzelle (1) angeordnet ist, zu detektieren,
- E) wobei die longitudinale Achse vertikal angeordnet und die Messzelle transparent ist,

- F) und Mittel (10, 11) zur Verschiebung der ersten Detektionsmittel, um eine Vielzahl an Detektionen nach einer festgelegten Schrittfolge über die ganze Länge der longitudinalen Achse der röhrenförmigen Messzelle auszuführen,
- G) wobei besagte Vielzahl an Detektionen einen Messzyklus des Gemisches bilden und somit ein Phasenprofil des oben genannten Gemisches ergeben.

2. Der Gegenstand des Streitpatents richtet sich an einen Diplom-Physiker mit Universitätsabschluss, der eine mehrjährige Erfahrung auf dem Gebiet der zerstörungsfreien Materialanalyse von Gemischen unabhängig vom Aggregatzustand ihrer Bestandteile besitzt, und der als seinen technischen Schwerpunkt die physikalisch-optische Untersuchung von Emulsionen und Suspensionen vorweisen kann.

3. Ausgehend vom Fach- und Erfahrungswissen dieses Fachmanns legt der Senat den in den Anspruchsfassungen enthaltenen Begrifflichkeiten jeweils folgendes Verständnis zu Grunde:

Der Begriff Phase (phase) wird sowohl in der Chemie als auch in der Physik verwendet und meist als „Zustand“ oder auch als räumlicher Bereich interpretiert, in dem eine Substanz charakterisierende physikalische Parameter und/oder die chemische Zusammensetzung derselben räumlich homogen sind. Häufig wird der Begriff auch verwendet, um verschiedene Aggregatzustände einer Substanz zu unterscheiden, nämlich ihre feste, flüssige und gasförmige Phase (u. U. auch ihr Plasma). Innerhalb einer Substanz können im selben Aggregatzustand auch mehrere ebenfalls als Phasen bezeichnete, strukturelle/kristallographische Ordnungsgrade auftreten (z. B. für Kohlenstoff: Graphit / Diamant). Im Falle eines mehrphasigen Gemischs (un melange polyphasique), geht der Fachmann hier - auch wenn dieses so im Streitpatent nicht explizit definiert ist - in Anlehnung an Spalte 1, Z. 5-8 („... permettant notamment la détection et la mesure de phénomènes naissants de démixtion, de sédimentation dans des mélanges en fonction

du temps, par exemple des émulsions ou des suspensions“; Unterstreichungen hinzugefügt) von einer Mischung aus mehreren Substanzen aus, die sich in ihrem Chemismus und ihren physikalischen Eigenschaften unterscheiden und sich zumindest teilweise in einem mehr oder weniger flüssigen Zustand in einem physikalischen Lösungsmittel oder Trägermedium befinden. Um dieses Gemisch aus mehreren Phasen zu untersuchen, soll laut Streitpatentschrift elektromagnetische (EM) Strahlung auf eine Messzelle, in der sich dieses Gemisch befindet, eingestrahlt werden. Es werden jedoch in den Ansprüchen gemäß Streitpatent keine Angaben zu Art und Geometrie der auf die Messzelle auftreffenden Strahlung (z. B. gepulst, kollimiert auf einen Punkt, ebene Wellenfront, etc.) vorgegeben. Diese Strahlung durchdringt das Gemisch teils (in Form einer direkten Transmission, einer Vorwärtsstreuung/als Ergebnis einer Vielzahl interner Reflexionen), teils wird sie von Komponenten desselben zurückgeworfen (reflektiert und gestreut) und teils absorbiert, und zwar entsprechend den physikalischen Eigenschaften der mit der EM-Strahlung wechselwirkenden Komponenten/Phasen des Phasengemischs.

Im Streitpatent wird u. a. die EM-Strahlung detektiert, die in den Halbraum zurückgestreut wird, der durch den Richtungsvektor (der den kürzesten Weg von der Lichtquelle zur Messzelle beschreibt) und der senkrecht dazu stehenden Einfallsebene (am Eintrittspunkt eines von der Lichtquelle ausgehenden gedachten Strahls in die Messzelle) aufgespannt wird. Somit ergibt sich für den Fachmann zusammen mit den übrigen Merkmalen und Begrifflichkeiten die patentgemäße Lehre, die vom Gemisch in der Messzelle zurückgestreute Energie in einer - auch als Mess-/Detektionsebene zu bezeichnenden - Ebene (und nicht wie in der deutschen Übersetzung fälschlich wiedergegeben „auf einer Fläche“) senkrecht zur Längsachse der Messzelle zu messen.

Beim Begriff Phasenprofil (profil de phase) handelt es sich nicht um einen feststehenden Fachbegriff. Er ist aber nach fachmännischem Verständnis aus dem Kontext des Streitpatents heraus als eine entlang eines beliebig festgelegten „Profils“ (z. B. orientiert entlang der Längsachse der Messzelle) ermittelte Ergebnisfolge

optischer Messungen (unabhängig von deren konkreter Ausgestaltung) zu lesen, welche Rückschlüsse auf die Verteilung der Phasen entlang dieses Profils in der Messzelle zulässt.

Eine röhrenförmige Messzelle (cellule de mesure tubulaire) ist ein Behälter zur Aufnahme einer für eine Phasenprofilmessung mittels EM-Strahlung vorgesehenen Mischung verschiedener Phasen, wobei die geometrische Länge oder Höhe der Messzelle den Durchmesser derselben übertrifft.

Ausgehend von einer 3D-Röhrengometrie der Messzelle kann kein zylinderförmiger Schnitt (section cylindrique) existieren, wie dies im Streitpatent beschrieben ist. Schnitte eines dreidimensionalen Körpers in Form einer Röhre bzw. eines Zylinders sind zweidimensionale Objekte und zwar Ellipsen mit dem Kreis als Spezialfall, der jedoch ausschließlich bei einem senkrechten Schnitt zur Symmetrieachse der Röhre / des Zylinders auftritt. Es handelt sich also bei dieser Bezeichnung um eine offensichtlich fehlerhafte Formulierung, die jedoch für den Fachmann ohne Weiteres aus dem gegebenen technischen Kontext zu erschließen ist.

Der Fachmann interpretiert die Begrifflichkeiten erste Detektionsmittel und zweite Detektionsmittel dahingehend, dass die Zuordnung „erste“ bzw. „zweite“ in enger Verbindung mit der Klassifizierung der auf sie eintreffenden Strahlung als zurückgestreute bzw. transmittierte Strahlung zu sehen ist. Unter dem Begriff Detektionsmittel können entweder mehrere Detektoren, oder wie die Beklagte ausführt, auch nur ein einziger Detektor subsumiert werden.

4. Zur erteilten Fassung (Hauptantrag)

Der Senat betrachtet entgegen der Ansicht der Klägerin die Gegenstände der erteilten Ansprüche auf Basis obiger Auslegung ihrer wesentlichen technischen Begriffe als so deutlich und vollständig offenbart, dass ein Fachmann die mit diesen verbundene Lehre ausführen kann.

Das Streitpatent hat jedoch mangels des Beruhens seiner Gegenstände auf einer erfinderischen Tätigkeit keinen Bestand.

Der Fachartikel (**KW9**) beschreibt ausweislich seiner Bezeichnung die vollständige Automatisierung von Untersuchungen mittels statischer und dynamischer Lichtstreuung unter Anwendung eines dafür speziell ausgebildeten Automaten. Der Gebrauch eines derartig reibungslos arbeitenden Automaten ermöglicht vor allem die Untersuchung mehrphasiger Gemische ohne störende Zwischenschritte (vgl. Abstract, 3. Satz). Gemäß der Einführung S. 2004 f., Kapitel „Introduction“, wird computergesteuert der Wechsel des Streuwinkels, die Überwachung und Variation der Laserstrahlintensität, der Badtemperatur, die Steuerung der Autokorrelationsparameter wie Zeitskalierung, Probenwechsel und Datenanalyse geregelt. Der Fachartikel ist mithin gleichermaßen auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Analyse von Phasen für mindestens ein mehrphasiges Gemisch gerichtet, wie sie mit den unabhängigen Ansprüchen 1 und 11 gemäß Streitpatent beansprucht werden (**Merkmale a) und A)**).

Das für die Durchführung des Analyseverfahrens gemäß Druckschrift **KW9** verwendete automatisierte Messgerät ist in der Figur 2 (S. 2005) in einer Prinzipdarstellung wiedergegeben. Es zeigt eine in einem Bad angeordnete Messzelle („BATH SAMPLE“), die von einer Lichtquelle, nämlich einem Laser, angestrahlt wird (vgl. mit Pfeilen angezeigter Strahlengang ausgehend von „LASER“; **Merkmale c) und C)**). Die Messzelle, die ihrer Zweckbestimmung nach zur Aufnahme von oben genanntem Gemisch dient, ist - wie im Zusammenhang mit der Detailskizze unmittelbar erkenntlich - in Form eines Zylinders realisiert (Figur 2: Anordnung des „BATH SAMPLE“ und Figur 6: „CELL“; **Merkmale b)_{teilw.} und B)_{teilw.}**).

Wie aus der Figur 2 des Weiteren ersichtlich, ist für die Detektion der zurückgestreuten Strahlung eine „PMT“ (Photo-Multiplier-Tube) vorgesehen, wobei schon aufgrund der Beaufschlagung der Messzelle mit einem Laserstrahl und der vorliegenden Messzellegeometrie als flacher Zylinder und nicht zuletzt auch aufgrund eines in der Messzelle enthaltenen equilibrierten Gemisches eine Anordnung des

Detektors (im Sprachgebrauch des Patents: erstes Detektionsmittel) in der Weise sichergestellt sein muss, dass dieser die zurückgestreute elektromagnetische Strahlung in einer Ebene (P) senkrecht zu einer longitudinalen Achse der zylinderförmigen Messzelle detektiert (**Merkmale d) und D)**). Jegliche davon abweichende Anordnung des Detektors würde physikalisch der Aufgabenstellung, eine aussagekräftige Ausbeute an zu detektierender Strahlung zu erhalten, entgegenstehen. Letzteres indiziert zwangsläufig auch die Verwendung einer transparenten Messzelle (S. 2009, Abschnitt „C.“, Z. 2: „Glass cells“; Unterstreichung hinzugefügt), die entsprechend der Darstellung in Figur 6 so gelagert ist, dass die longitudinale Achse der Messzelle vertikal angeordnet (ausgerichtet) ist (**Merkmale e) und E)**).

In der genannten Druckschrift wird die Arbeitsweise des Automaten hinsichtlich der Aufnahme und der Positionierung der Proben dahingehend beschrieben, dass insbesondere bei der Ausbildung von Phasengrenzen die getrennt voneinander vorliegenden Phasen durch Heben und Senken der Messzelle geprüft werden können (S. 2013, Abschnitt „E.“, Absatz 1; insbesondere: „The often delicate phase boundary is maintained and more than one phase can be examined by raising and lowering the cell.“; Unterstreichung hinzugefügt). Demnach eröffnet der Automat auch die Möglichkeit, eine Vielzahl von Detektionen der zurückgestreuten EM-Strahlung auszuführen, und zwar gemäß einer festgelegten Schrittfolge auf der ganzen Länge der longitudinalen Achse der Messzelle (die geometrische Form der Messzelle ist in diesem Fall unbeachtlich), wobei das daraus erhaltene Messergebnis zwanglos einen Messzyklus repräsentiert und als Messergebnis ein Phasenprofil des Gemisches im Sinne der Anspruchsfassung gewonnen werden kann (**Merkmale f) und F)**_{teilw.}, **Merkmale g) und G)**).

Das Verfahren nach dem erteilten Patentanspruch 1 unterscheidet sich von dem dem Fachartikel entnehmbaren Verfahren nur dadurch, dass die zur Anwendung kommende zylinderförmige Messzelle aufgrund ihres Durchmesser- zu Höhenverhältnisses nicht unbedingt als röhrenförmig bezeichnet werden kann. Dieser Unterschied ist zur Überzeugung des Senats insofern unbedeutend, als es der übli-

chen Vorgehensweise des Fachmanns entspricht, bei der Entwicklung technische Bedürfnisse, die sich für ihn aus den vorliegenden messtechnisch relevanten Randbedingungen ergeben, bei der in Rede stehenden Messzelle dadurch zu berücksichtigen, dass er die geometrische Form seiner Messzelle entsprechend bemisst, ohne hierfür eigens erfinderisch tätig werden zu müssen (**Merkmal b**)_{Rest}).

Das Verfahren nach dem erteilten Patentanspruch 1 ist dem Fachmann, somit ausgehend von dem Fachartikel **KW9** bei Anwendung seines Fachwissens nahe gelegt.

Die vorstehende Beurteilung für das Verfahrensmerkmal b)_{Rest} gilt ohne Einschränkung auch für das **Merkmal B**)_{Rest} der Vorrichtung gemäß dem Patentanspruch 11.

Während nach dem Verfahren des Patentanspruchs 1 offen bleibt, ob für die Durchführung der Vielzahl der Detektionen die Messzelle oder die Detektionsmittel bewegt werden, legt der Vorrichtungsanspruch 11 diesbezüglich fest, dass die Detektionsmittel gegenüber der Messzelle bewegt werden. Die Vorrichtung nach dem Patentanspruch 11 unterscheidet sich von der Vorrichtung nach der Druckschrift **KW9** nur noch dadurch, dass anstatt der Messzelle die Detektionsmittel verschoben werden, eine Maßnahme, die auf das Messergebnis keinen Einfluss nimmt, da sowohl mit der Relativbewegung der Messzelle als auch der Detektormittel gleichermaßen die damit verbundene Zielsetzung, eine Vielzahl an Detektionen nach einer festgelegten Schrittfolge über die ganze Länge der longitudinalen Achse der röhrenförmigen Messzelle auszuführen, erreicht wird. Hierbei handelt es sich jedoch ersichtlich nur um ein konstruktives Detail nach Art einer kinematischen Umkehr, das der Fachmann ohne erfinderisches Zutun entsprechend den jeweiligen Erfordernissen ausgestalten wird (**Merkmal F**)_{Rest}).

Die Vorrichtung nach dem erteilten Patentanspruch 11 beruht damit ebenfalls nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit gegenüber dem durch die Druckschrift **KW9** repräsentierten Stand der Technik und dem fachmännischen Wissen.

5. Zu den Hilfsanträgen 1 und 3 bis 5

5.1 Mit der in der mündlichen Verhandlung ergänzten Fassung des Hilfsantrags 1 kann das Patent nicht in zulässiger Weise verteidigt werden, denn es fehlt dem mit Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 beanspruchten Gegenstand an der erforderlichen Deutlichkeit (Klarheit) im Sinne des Art. 84 EPÜ, die bei einer beschränkten Verteidigung im Nichtigkeitsverfahren ebenfalls zu prüfen ist (vgl. BGH, Urteil vom 18. März 2010 – Xa ZR 54/06, GRUR 2010, 709 – Proxyserversystem; BGH, Urteil vom 1. März 2011 – X ZR 72/08, GRUR 2011, 607 – kosmetisches Sonnenschutzmittel III).

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 in seiner in französischer Sprache eingereichten Fassung der mündlichen Verhandlung lässt sich wie folgt gliedern (Ergänzungen und Änderungen im Vergleich zum Patentanspruch 1 gemäß Streitpatent fett):

- a) Procédé d'analyse des phases d'un mélange polyphasique, comprenant au moins les étapes suivantes
 - b) placer ledit mélange dans une cellule de mesure tubulaire de section cylindrique,
 - c) émettre un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure,
- caractérisé en ce que ledit procédé consiste à:
- d) détecter le rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire,
 - e) ledit axe longitudinal étant disposé verticalement, et ladite cellule de mesure étant transparente,
- e1) en utilisant des premiers moyens de détection pour détecter ledit rayonnement électromagnétique rétrodiffusé par ledit mélange, les moyens de détection comprenant une**

première (8) fente rectiligne, ladit première fente rectiligne étant comprise dans ledit plan (P) et

- f) effectuer une pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique rétrodiffusé selon un pas déterminé sur la longueur totale de taxe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire,
- g) ladite pluralité de détections constituant un cycle de mesures dudit mélange formant un profil de phase dudit mélange.

Der Anspruch 1 gemäß Hilfsantrag 1 geht aus dem erteilten Anspruch 1 durch Ergänzung der Merkmale des Anspruchs 14 und eine Merkmalsumstellung hervor, die im Einschub des **Merkmals e1)** in den bisherigen Merkmalsverbund münden.

Wie der Wortlaut des **Merkmals e1)** zeigt, wird mit dem dort verwendeten Ausdruck „des premiers moyens de détection“ (Unterstreichung hinzugefügt) auf „erste Detektionsmittel“, mithin einer unbestimmten Anzahl von so genannten ersten Detektionsmitteln abgestellt, deren Anordnung und Verwendung im Rahmen der Messvorrichtung bei einem Detektionsschritt für einen Fachmann von der beanspruchten Messgeometrie her weder aus sich heraus zweifelsfrei klar ist noch in der Beschreibung der streitpatentgemäßen Lehre offenbart ist. Es bleibt durch diese Formulierung insbesondere unklar, ob während eines Detektionsschrittes die ersten Detektoren gemeinsam in der dann jeweils gültigen Mess-/Detektionsebene anzuordnen sind oder ob jeweils einer der ersten Detektoren allein einer bestimmten einzelnen Mess-/Detektionsebene während eines für diese Ebene relevanten Detektionsschrittes zugeordnet wird. Das Merkmal „erste Detektionsmittel“ ist daher weder bezüglich seiner Anzahl noch der Zuordnung zu den einzelnen Detektionsschritten bestimmbar, was seiner nachträglichen Aufnahme in den Anspruch entgegensteht.

5.2 Da auch der jeweilige Patentanspruch 1 in der Fassung der in der mündlichen Verhandlung zur Entscheidung gestellten Hilfsanträge 3 bis 5 gleichermaßen das **Merkmal e1)** enthält, kann folglich auch mit dem Patentanspruch 1 dieser Fassungen das Patent mangels Klarheit (Art. 84 EPÜ) keinen Bestand haben.

6. Zum Hilfsantrag 2

Der Hilfsantrag 2 ist zulässig. Die mit ihm verbundenen Änderungen der erteilten Fassung setzen sich zum Einen aus einer Kombination der erteilten Ansprüche 1 bzw. 11 mit den Merkmalen des erteilten Anspruchs 2 bzw. 13 zu neuen Ansprüchen 1 und 10 und zum Anderen aus einer entsprechenden Anpassung der Rückbezüge der bisherigen Unteransprüche zusammen.

In der Fassung gemäß Hilfsantrag 2 hat das Streitpatent mangels Patentfähigkeit keinen Bestand, denn sein Gegenstand ist dem Fachmann durch die Druckschrift **KW9** nahegelegt und beruht somit nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Das Verfahren nach Patentanspruch 1 in der Fassung nach Hilfsantrag 2 unterscheidet sich von der erteilten Fassung durch die folgenden, an seinem Ende angefügten Merkmale

- h2a) et détecter le rayonnement électromagnétique transmis par ledit mélange dans ledit plan (P) perpendiculaire à l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire,**
- h2b) effectuer une pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique transmis selon ledit pas, ladite pluralité de détections dudit rayonnement électromagnétique transmis étant incluse dans ledit cycle de mesures dudit mélange.**

Wie in der Figur 2 des Fachartikels **KW9** dargestellt, wird auch bei dem dortigen automatisierten Spektrometer eine Transmissionsmessung in der Weise durchgeführt, dass der durch die Messzelle, respektive die Probe, transmittierte Laserstrahl von einem Detektormittel (vgl. „FO2“) erfasst wird, dessen Ausgangssignal einem Leistungsmesser (vgl. „POWER METER“) und schließlich dem Computer zugeführt wird („TO COMPUTER DI“), wobei hinsichtlich Positionierung und Ausrichtung die gleichen Bedingungen wie für die Detektion der reflektierten Strahlung zugrunde zu legen sind (vgl. hierzu die Ausführungen zur erteilten Fassung bezüglich der Merkmale d) und e)). Damit ist auch das **Merkmal h2a)** durch die Druckschrift **KW9** realisiert.

Da nach wie vor nach der Lehre der Druckschrift **KW9** die Messzelle bewegt wird, ergibt sich daraus zwanglos auch die Durchführung einer Vielzahl von Detektionen nach dem **Merkmal h2b)**.

Der Vorrichtungsanspruch 10 nach dem Hilfsantrag 2 unterscheidet sich vom erteilten Vorrichtungsanspruch 11 durch die folgenden, an seinem Ende angefügten Merkmale:

H2a) et ledit appareil comprend des deuxièmes moyens (4) de détection pour détecter un rayonnement électromagnétique transmis par ledit mélange dans ledit plan (P) perpendiculaire à l'axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire,

H2b) lesdits moyens (10, 11) de déplacement étant aptes à déplacer lesdits deuxièmes moyens de détection pour effectuer une pluralité de détections du rayonnement électromagnétique transmis selon ledit pas, ladite pluralité de détections du rayonnement électromagnétique transmis étant incluse dans ledit cycle de mesures dudit mélange.

Zwar bleibt nach dem Verfahren des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag 2 offen, ob für die Durchführung der Vielzahl der Detektionen die Messzelle oder die Detektionsmittel bewegt werden, jedoch legt der Vorrichtungsanspruch 10 diesbezüglich fest, dass das Detektionsmittel gegenüber der Messzelle bewegt wird. Auch die Vorrichtung nach dem Patentanspruch 10 unterscheidet sich von der Vorrichtung nach der Druckschrift **KW9** somit nur noch dadurch, dass anstatt der Messzelle die Detektormittel verschoben werden, eine Maßnahme, die auf das Messergebnis keinen Einfluss nimmt, da sowohl mit der Relativbewegung der Messzelle als auch des Detektormittels gleichermaßen die damit verbundene Zielsetzung erreicht wird, eine Vielzahl an Detektionen nach einer festgelegten Schrittfolge über die ganze Länge der longitudinalen Achse der röhrenförmigen Messzelle auszuführen. Hierbei handelt es sich ersichtlich nur um ein konstruktives Detail nach Art einer kinematischen Umkehr, das der Fachmann ohne erfinderisches Zutun nach den jeweiligen Erfordernissen auszugestalten wird (**Merkmal H2b**)_{1.Teil}).

Die Vorrichtung nach dem Patentanspruch 10 in der Fassung nach Hilfsantrag 2 bildet die erteilte Vorrichtung im Wesentlichen dahingehend weiter, dass nunmehr auch eine Transmissionsmessung durchgeführt wird, wofür, wie bereits aus der Druckschrift **KW9** bekannt ist (Figur 2), so genannte zweite Detektionsmittel vorgehalten werden (**Merkmal H2a**)_{1.Teil}).

Weiterhin sollen gemäß dem Merkmal H2b) auch die Mittel, welche die ersten Detektionsmittel verschieben, geeignet sein, die zweiten Detektionsmittel zu verschieben. Aus diesen Angaben schließt der Fachmann, dass sowohl die ersten als auch die zweiten Detektionsmittel mit den gleichen Mitteln verschoben werden. Auch die Vorrichtung nach dem Patentanspruch 10 gemäß Hilfsantrag 2 unterscheidet sich von der Vorrichtung nach der Druckschrift **KW9** folglich nur noch dadurch, dass anstatt der Messzelle die Detektionsmittel (gemeinsam) verschoben werden, eine Maßnahme, die auf das Messergebnis wiederum keinen Einfluss nimmt. Es handelt sich hierbei (in analoger Weise zur erteilten Fassung) ersichtlich nur um ein konstruktives Detail nach Art einer kinematischen Umkehr, das der

Fachmann ohne erfinderisches Zutun nach den jeweiligen Erfordernissen ausgestalten wird (**Merkmal H2a**)_{Rest}, **Merkmal H2b**)_{Rest}).

Auch die Hinzunahme der Merkmale H2a) und H2b) zum erteilten Patentanspruch 11 führt somit zu keinem patentfähigen Gegenstand, wie im Rahmen des Patentanspruchs 10 gemäß Hilfsantrag 2 beantragt.

7. Zum Hilfsantrag 6

Die Verteidigung des Streitpatents gemäß Hilfsantrag 6 zielt auf die Aufrechterhaltung des Streitpatents im Umfang der Vorrichtungsansprüche 11 bis 22 gemäß Hilfsantrag 1 ab. Diese Fassung ist zulässig, denn die Änderung betrifft lediglich die Kombination des erteilten Anspruchs 11 mit einer Alternative des Anspruchs 14.

In der Fassung gemäß Hilfsantrag 6 hat das Streitpatent mangels erfinderischer Tätigkeit seines Gegenstandes keinen Bestand.

Das gemäß Hilfsantrag 6 neu aufgenommene, sich unmittelbar an die bisherigen Merkmale des erteilten Anspruchs 11 anschließende Merkmal H1) (fett hervorgehoben) lautet:

H1) lesdits premiers moyens de détection comprennent une première (8) fente rectiligne, ladite première fente rectiligne étant comprise dans ledit plan (P).

Hierzu ist aus der Druckschrift **KW9** bereits bekannt, die auf den Photomultiplier „PMT“ (im Sprachgebrauch der Beklagten: erste Detektionsmittel) gerichtete zurückreflektierte Strahlung zu kanalisieren, unter anderem dadurch, dass vor dem Photomultiplier eine Schlitzblende angebracht wird (vgl. Figur 2: „PINHOLE“, „L2“, „VARIABLE SLIT“, „DIFFUSER“ vor „PMT“ i. V. m. S. 2010, Abschnitt „D.“). Derartige Schlitzblenden sind dem Fachmann in ihrer Verwendung zur Strahlformung

bekannt. Der zielgerechte Einsatz von Schlitzblenden ist in der Optik ein generelles, für eine Vielzahl von Anwendungsfällen in Betracht zu ziehendes Mittel, wenn es gilt, ein rechteckiges Strahlbündel einstellbaren Ausmaßes zu formen, so dass Licht gezielt auf Teile eines optischen Aufbaus fällt und gleichzeitig verhindert wird, dass durch Streuung oder ungewollte Reflexe erzeugte Störstrahlung den optischen Detektor beeinflusst. Die Verwendung von Schlitzblenden gehört ihrer Art nach zum allgemeinen Fachwissen des angesprochenen Fachmanns, für deren Heranziehung bereits dann Veranlassung besteht (hier in einer Ebene ausgedehnte Strahlung), wenn sich die Nutzung ihrer Funktionalität in dem zu beurteilenden Zusammenhang als objektiv zweckmäßig darstellt und keine besonderen Umstände feststellbar sind, die eine Anwendung aus fachlicher Sicht als nicht möglich, mit Schwierigkeiten verbunden oder sonst untunlich erscheinen lassen (BGH, Urteil vom 11. März 2014 - X ZR 139/10 - Farbversorgungssystem, Leitsatz).

Der Einsatz eines geradlinigen Spaltes (oder anders ausgedrückt einer Schlitzblende), wie in der Druckschrift **KW9** angeregt, entsprechend dem Merkmal H1) ist dem Fachmann im gegebenen Kontext mithin nahe gelegt.

Somit kann das Streitpatent auch in der gemäß Hilfsantrag 6 beantragten Form keinen Bestand haben.

8. Zum Hilfsantrag 7

Mit Hilfsantrag 7 wird das Streitpatent im Umfang der Vorrichtungsansprüche des Hilfsantrags 3 weiterverfolgt. Diese sind auch zulässig, da zum Einen der nunmehr gültige Hauptanspruch 10 aus der unmittelbaren Kombination der Merkmale der Vorrichtungsansprüche 11 und 10 der zulässigen Hilfsanträge 1 und 2 hervorgeht und zum Anderen die Unteransprüche 11 bis 20 lediglich zulässige Anpassungen aufgrund der mit den Hilfsanträgen 1 und 2 verbundenen Änderungen in den Unteransprüchen des Streitpatents aufweisen.

Der Vorrichtungsanspruch 10 nach Hilfsantrag 7 unterscheidet sich vom Vorrichtungsanspruch 10 gemäß Hilfsantrag 6 nur durch die Aufnahme der bereits aus dem Hilfsantrag 2 bekannten Merkmale H2a) und H2b) im Anschluss an die Merkmalsfolge des Hilfsantrags 6.

Auch eine Kombination der bereits im Rahmen des Hilfsantrags 2 für den nebengeordneten Vorrichtungsanspruch 10 und die Vorrichtung gemäß Anspruch 10 des Hilfsantrags 6 oben separat abgehandelten Maßnahmen im nunmehrigen Hilfsantrag 7 kann keine erfinderische Tätigkeit begründen, da eine derartige Zusammenschau nicht über bereits aus der Druckschrift **KW9** bekannte und/oder einem Fachmann als lediglich in seinem Fachwissen liegende konstruktive Maßnahmen hinausgeht, für deren Heranziehung bereits dann Veranlassung besteht, wenn sich die Nutzung ihrer Funktionalität in dem zu beurteilenden Zusammenhang als objektiv zweckmäßig darstellt und keine besonderen Umstände feststellbar sind, die eine Anwendung aus fachlicher Sicht als nicht möglich, mit Schwierigkeiten verbunden oder sonst untunlich erscheinen lassen (BGH, Urteil vom 11. März 2014 – X ZR 139/10 - Farbversorgungssystem, Leitsatz).

Eine Verteidigung des Streitpatents gemäß Hilfsantrag 7 hat daher ebenfalls keinen Erfolg.

9. Zum Hilfsantrag 8

Mit Hilfsantrag 8 werden lediglich die Vorrichtungsansprüche des Hilfsantrags 4 weiterverfolgt. Hilfsantrag 8 ist zulässig, da mit diesem die Vorrichtung gemäß Anspruch 10 des zulässigen Hilfsantrags 7 lediglich in einem Merkmal durch eine Passage aus der Beschreibung des Streitpatents, nämlich Spalte 5, Zeilen 17 bis 20, in zulässiger Weise ergänzt wird.

Der Patentanspruch 10 gemäß Hilfsantrag 8 umfasst die Merkmale des Patentanspruchs 10 gemäß Hilfsantrag 7 und präzisiert das bisherige Merkmal C) am gleichen Ort wie folgt (Ergänzungen gegenüber dem Patentanspruch 10 gemäß Hilfsantrag 7 fett):

- C4) des moyens d'émission d'un rayonnement électromagnétique en direction de ladite cellule de mesure, **dans un plan (P) perpendiculaire à un axe longitudinal de ladite cellule de mesure tubulaire.**

Das Merkmal C4) ergibt sich aus dem Fachartikel **KW9** bereits unmittelbar aus der dortigen Verwendung einer zylindrischen, flachen Messzelle. Allein schon dieser Umstand erfordert nämlich funktionell zwingend, dass für eine physikalisch sinnvoll durchführbare Messung Laser, Messobjekt - beispielsweise eine Schicht in der equilibrierten Probe - und Detektor gemeinsam in einer Ebene angeordnet sein müssen.

Mithin kann auch das Merkmal C4) im gegebenen Merkmalskontext des unabhängigen Anspruchs 10 gemäß Hilfsantrag 8 keine erfinderische Tätigkeit begründen.

10. Zum Hilfsantrag 9

Mit dem Vorrichtungsanspruch 10 gemäß Hilfsantrag 9 kann das Patent in zulässiger Weise verteidigt werden.

Der Vorrichtungsanspruch 10 gemäß Hilfsantrag 9 ergänzt den entsprechenden Anspruch gemäß Hilfsantrag 8 um das weitere Merkmal I), das an dessen letztes Merkmal H2b) unmittelbar anschließt und in der Beschreibung des Streitpatents, Spalte 5, Zeilen 9 bis 17 i. V. m. der Figur 1 ursprünglich offenbart ist. Der Anspruch entspricht im Übrigen Patentanspruch 10 gemäß Hilfsantrag 5.

Das Merkmal I) (fett hervorgehoben) lautet:

- I) l'appareil comprend une fente rectiligne (6) horizontale à travers laquelle ledit rayonnement est émis en direction de ladite cellule de mesure dans ledit plan (P), ladite fente rectiligne étant comprise dans ledit plan (P).**

Das nun neu hinzutretende **Merkmal I)**, das vorsieht, dass die Vorrichtung einen geradlinigen horizontalen Spalt aufweist, der in der Mess-/Detektionsebene liegt und durch den EM-Strahlung in der Mess-/Detektionsebene in Richtung der Messzelle emittiert wird, erscheint vor dem Hintergrund des im Verfahren befindlichen Standes der Technik und dem Wissen des maßgeblichen Fachmanns als neu und auch als erfinderisch.

Es fehlt dem Fachmann insbesondere die Veranlassung, ausgehend von der ihm bekannten EM-Quelle eines Lasers der Druckschrift **KW9** und seinen für den messtechnischen Aufbau und die Durchführung der Messung vorteilhaften Eigenschaften der punktuellen Messmöglichkeit bei hoher fokussierter Strahlintensität auf der Probe und seiner vergleichsweise leichten Abstimmbarkeit und Justierbarkeit eine andere Lichtquelle vorzusehen, bei der aufgrund ihrer Abstrahlungscharakteristik der Fachmann den Nachteil in Kauf nehmen müsste, eine zusätzliche Schlitzblende / einen zusätzlichen horizontalen optischen Spalt vorzusehen, um die Messzelle bzw. einen entsprechenden Volumenabschnitt der in dieser enthaltenen und zu untersuchenden Probe erfolgversprechend und möglichst optimal für die Messung ausleuchten zu können. Ausgehend von der offensichtlich funktionsfähigen Apparatur / dem Automaten gemäß der **KW9** hat der Fachmann zur Überzeugung des Senats keine Veranlassung, von einem Laser als für seine Bedürfnisse optimale Lichtquelle abzuweichen und auf die Nutzung einer anderen (streuenden) Lichtquelle und der damit einhergehenden Nachteile bei einer kombinierten Messung transmittierter und rückgestreuter EM-Strahlung an Phasengemischen umzuschwenken.

Ein derartiges Vorgehen wird dem Fachmann zur Überzeugung des Senats auch durch keine andere der im Verfahren befindlichen Druckschriften nahe gelegt. Eine gegenteilige Auffassung bezüglich dieser Druckschriften ist von der Klägerin weder schriftsätzlich noch in der mündlichen Verhandlung aufgezeigt worden.

II.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 92 Abs. 1 ZPO. Der Senat bewertet allein die Teilnichtigkeit des Streitpatents bezüglich der Verfahrensansprüche im Verhältnis zum Streitpatent in der erteilten Fassung mit einer Kostenquotelung von $\frac{2}{5}$ zu $\frac{3}{5}$. Auf dieser Grundlage ergibt sich durch die weiteren Beschränkungen des Streitpatents, die zur Aufrechterhaltung lediglich der Vorrichtungsansprüche im Umfang von Hilfsantrag 9 geführt haben, so dass die Vorrichtung nur mehr für einen Betrieb mit Nicht-Laserlichtquellen geschützt ist, eine verhältnismäßige Teilung der Verfahrenskosten wie aus dem Tenor ersichtlich. Das anteilige Unterliegen der Klägerin beträgt daher $\frac{1}{8}$.

Die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit folgt aus § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 Satz 1 und Satz 2 ZPO.

III.

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.

Sie kann auch als elektronisches Dokument eingereicht werden (§ 125a Absatz 2 des Patentgesetzes in Verbindung mit der Verordnung über den elektronischen Rechtsverkehr beim Bundesgerichtshof und Bundespatentgericht (BGH/BPatGERVV) vom 24. August 2007 (BGBl. I S. 2130). In diesem Fall muss die Einreichung durch die Übertragung des elektronischen Dokuments in die elektronische Poststelle des Bundesgerichtshofes erfolgen (§ 2 Absatz 2 BGH/BPatGERVV).

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

Martens

Guth

Gottstein

Albertshofer

Dr. Wollny

Pü