



BUNDESPATENTGERICHT

14 W (pat) 333/06

(AktENZEICHEN)

BESCHLUSS

In der Einspruchssache

betreffend das Patent 198 26 835

...

...

hat der 14. Senat (Technischer Beschwerdesenat) des Bundespatentgerichts in der Sitzung vom 2. März 2010 unter Mitwirkung des Vorsitzenden Richters Dr. Schröder, des Richters Harrer sowie der Richterinnen Dr. Proksch-Ledig und Dr. Münzberg

beschlossen:

Das Patent 198 26 835 wird in vollem Umfang aufrechterhalten.

Gründe

I

Die Erteilung des Patents 198 26 835 mit der Bezeichnung

„Anordnung und Verfahren zur automatischen Bestimmung luftgetragener Mikroorganismen, biotischer und/oder abiotischer Partikel“

ist am 2. Februar 2006 veröffentlicht worden. Das Patent umfasst 10 Patentansprüche, von denen der Anspruch 1 wie folgt lautet:

- „1. Anordnung zur automatischen Bestimmung luftgetragener Mikroorganismen, biotischer und/oder abiotischer Partikel mit mindestens einem Träger oder mindestens einem Teil eines Trägers für die luftgetragenen Mikroorganismen, biotischen und/oder abiotischen Partikel, der nacheinander lose mit mindestens den Einrichtungen zum Ansaugen von Luft, zur Bildaufnahme und zur Reinigung verbunden

ist, dadurch gekennzeichnet, dass an die Einrichtung zur Bildaufnahme (3) eine aus

- einer die Objekte in Form der Mikroorganismen, der biotischen und der abiotischen Partikel auf dem Träger (1) oder einem Teil des Trägers (1) extrahierenden und einzelne Objekte identifizierenden und entweder nach dem Schwellwertverfahren arbeitende und die Grauwertverteilung der in einem Histogramm gewandelten Objekte auswertende oder nach der Wasserscheidentransformation arbeitende Bildsegmentierung,
- einer Objektisolierung einschließlich einer Vereinzelung überlagerter Mikroorganismen, biotischer und/oder abiotischer Partikel,
- einer die Objekte zählenden und mindestens einer der Merkmale hinsichtlich der Form, Farbe, Fluoreszenz, Größe und Struktur bestimmenden Merkmalsbestimmung und einer Klassifikation der Objekte, die mindestens einen der folgenden Parameter
- Anzahl der Objekte unabhängig von ihrer Zusammensetzung und Herkunft,
- Größe der Objekte,
- Form der Objekte,
- Anzahl alveolengängiger Objekte,
- Anzahl der Objekte biogenen Ursprungs,
- Größe der Objekte biogenen Ursprungs,
- Form der Objekte biogenen Ursprungs,
- Anzahl toter Objekte biogenen Ursprungs,
- Anzahl lebensfähiger und eventuell vermehrungsfähiger Objekte biogenen Ursprungs,
- Arten und Gattungen aufgrund charakteristischer Sporen- oder Pollenformen,
- Verhältnis von luftgetragenen abiotischen zu biotischen Partikeln und

- Verhältnis von toten zu lebensfähigen luftgetragenen Mikroorganismen umfasst,
bestehende Einrichtung zur Bildauswertung (6) angeschlossen ist.“

Zum Wortlaut der rückbezogenen Ansprüche 2 bis 10, die besondere Ausgestaltungen der Anordnung zur automatischen Bestimmung luftgetragener Mikroorganismen, biotischer und/oder abiotischer Partikel nach Patentanspruch 1 betreffen, wird auf die Streitpatentschrift verwiesen.

Gegen dieses Patent ist am 1. Mai 2006 Einspruch erhoben worden. Der Einspruch ist im Wesentlichen damit begründet, dass die beanspruchte Anordnung zur automatischen Bestimmung luftgetragener Mikroorganismen, biotischer und/oder abiotischer Partikel nicht patentfähig sei. Zur Stützung ihres Vorbringens verweist die Einsprechende auf die Druckschriften

- E1 VDI-Richtlinien, „Messung partikelförmiger Niederschläge - Mikroskopische Unterscheidung und größenfraktionierte Bestimmung der Partikeldeposition auf Haftfolien - Probenahmegerät Sigma-2“, VDI 2119 Blatt 4, VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 4, August 1997, S. 2 bis 25
- E2 R.C. Gonzalez und R.E. Woods, „Digital Image Processing“, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., Nachdruck mit Korrekturen, September 1993, S. 443/444
- E3 S. Beucher and C. Lantuejoul, „Use of Watersheds in Contour Detection“, International Workshop on image processing: Real-time Edge and Motion detection/estimation, Rennes, Frankreich, 17. bis 21. September 1979
- E4 R. Eltschka, J. Kühr und E. Schultz, „Luftverunreinigungen und Atemwegserkrankungen - Lufthygienische Messungen und epidemiologische Untersuchungen im Raum Freiburg“, ecomed verlagsgesell-

schaft AG & Co. KG, Landsberg, 1995, S. 21 bis 23, 260, 261, 265, 269 bis 275, 279, 280 und 284

E5 US 4 808 827

E6 US 4 586 389

E7 Internetseite zum „Recording air sampler“ der Burkard Manufacturing Co. Ltd., UK, 7. Januar 2001

E8 M. Mazière, „Etude de faisabilité pour la reconnaissance automatique de grains de pollen“, INRIA Sophia-Antipolis - Projet ORION, 24.06.1997, S. 17 bis 30

E9 W.C. McCrone and J.G. Delly: The Particle Atlas, Edition Two, an arbor science Publishers Inc., Michigan, USA, 1973, Volume I, „Principles and Techniques“, S. 42 und 204

E10 A. William and C. Hinds, „Aerosol Technology - Properties, Behavior and Measurement of Airborne Particles“, John Wiley & Sons, New York, 1985, S. 309

E11 K. Spurny, „Nuclepore Siebfilter-Membranen: Zehn Jahre Anwendung für Staub- und Aerosolmessungen“, Staub - Reinhalt. Luft 37, 1977, Nr. 9, S. 328 bis 334

Sie führt schriftsätzlich insbesondere aus, dass die Anordnung des unabhängigen Anspruchs 1 unter Berücksichtigung der Angaben in E1 und E4 sowie E5 bzw. E6 nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhe. Aus der E1 sei eine Anordnung zur automatischen Bestimmung von Partikeln bekannt, welche sich von der patentgemäßen Anordnung nur dadurch unterscheide, dass in dieser Anordnung keine Einrichtungen zur Objektisolierung, zur Reinigung des Trägers und zum Ansaugen von Luft vorgesehen seien. Derartige Einrichtungen in einer Anordnung gemäß der E1 vorzusehen läge für den Fachmann jedoch auf der Hand. Denn die für eine genaue Bilduntersuchung selbstverständliche Vorrichtung zur Objektisolierung, einschließlich einer Vereinzelnung überlagerter Objekte, sei aus der E4 bekannt. Für eine aktive Beaufschlagung des Trägers könne auf die in der E5 oder E6 beschriebene Einrichtung zum Ansaugen von Luft zurückgegriffen werden. Eine

Einrichtung zum Reinigen des Trägers werde der Fachmann nach Bedarf vorsehen, falls der Träger oder Bereiche des Trägers mehr als einmal verwendet werden sollen. Somit ergebe sich der Gegenstand des Patentanspruchs 1 in nahe liegender Weise aus dem Stand der Technik und unter Heranziehen des allgemeinen Fachwissens. Auch die Merkmale der Unteransprüche ließen keine erfinderische Tätigkeit erkennen. Die in den Ansprüchen 1, 5 und 10 des Streitpatents beschriebene Anordnung zur automatischen Bestimmung luftgetragener Mikroorganismen, biotischer und/oder abiotischer Partikel sei zudem nicht ausführbar, da sich im Streitpatent keinerlei Angaben dazu fänden, wie die in den Patentansprüchen 1 und 10 genannte lose Verbindung des Trägers mit den Einrichtungen bewerkstelligt werden könne; zudem sei dem Streitpatent keine nacharbeitbare Offenbarung zu entnehmen, wie eine patentgemäße Anordnung zur automatischen Bestimmung luftgetragener Mikroorganismen, biotischer und/oder abiotischer Partikel allein durch eine Einrichtung zur Bildauswertung, gemäß den Merkmalen im Patentanspruch 5, gebildet werden könne.

Die Einsprechende beantragt schriftsätzlich,

das Patent in vollem Umfang zu widerrufen.

Die Patentinhaberin beantragt schriftsätzlich,

das Patent in vollem Umfang aufrecht zu erhalten (Hauptantrag),
hilfsweise das Patent beschränkt aufrecht zu erhalten auf der Grundlage der mit Schriftsatz vom 25. Januar 2010 eingereichten Patentansprüche 1 bis 10 gemäß Hilfsantrag 1, weiter hilfsweise, das Patent beschränkt aufrecht zu erhalten auf der Grundlage der mit Schriftsatz vom 25. Januar 2010 eingereichten Patentansprüche 1 bis 8 gemäß Hilfsantrag 2.

Sie tritt dem Vorbringen der Einsprechenden entgegen und macht im Wesentlichen geltend, dass der Fachmann in Kenntnis der im Streitpatent definierten Einrichtungen, sowie der Bewegung und Geometrie des Trägers die patentgemäße Anordnung mit ihren losen Verbindungen zwischen dem Träger und den einzelnen Einrichtungen realisieren könne. Die Unteransprüche 2 bis 10 würden vorteilhafte Ausgestaltungen der im Patentanspruch 1 genannten Lösung beinhalten. Eine Anordnung mit den im Patentanspruch 5 genannten Merkmalen sei daher ebenfalls ausführbar. Darüber hinaus sei die beanspruchte Anordnung zur automatischen Bestimmung luftgetragener Mikroorganismen, biotischer und/oder abiotischer Partikel unbestritten neu und beruhe auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

In ihrem Schriftsatz vom 20. Januar 2010 hat die Einsprechende mitgeteilt, dass sie an der für den 29. Januar 2010 anberaumten mündlichen Verhandlung nicht teilnehmen werde.

Wegen weiterer Einzelheiten wird auf den Akteninhalt verwiesen.

II

1. Der Einspruch ist frist- und formgerecht erhoben und mit Gründen versehen. Der Einspruch ist somit zulässig. Er kann aber nicht zum Erfolg führen.
2. Die gemäß Hauptantrag geltenden Ansprüche sind zulässig. Die erteilten Patentansprüche 1 bis 10 sind aus den ursprünglichen Ansprüchen 1 bis 3, 5, 7 bis 10, 12, 13, 15, 16, 20, 22 und 23 sowie Beschreibung Seite 9, vierter Absatz, Seiten 10 und 11 - Beispiel 2 i. V. m. Figur 1 der Erstunterlagen ableitbar.
3. Die Anordnung zur automatischen Bestimmung luftgetragener Mikroorganismen, biotischer und/oder abiotischer Partikel wie in den Patentansprüchen 1, 5 und 10 beschrieben, ist ausführbar. Aufgrund der in der Figur 1 des Streitpatents

gezeigten Anordnung und der dazugehörigen Beschreibung wird der Fachmann - hier ein auf dem Gebiet der analytischen Chemie tätiger Chemiker, der im Team mit einem Ingenieur aus dem Fachbereich Luftmesstechnik zusammenarbeitet - eine „lose Verbindung“ nicht als undefinierte mechanische Verbindung auffassen, sondern diese als eine räumliche Platzierung der einzelnen Bauteile um den Träger verstehen, welche die Rotationsfreiheit des Trägers garantiert (vgl. Streitpatent, Figur 1 i. V. m. Abs. [0038]). Demzufolge wird der Fachmann auch keinen Widerspruch darin sehen, dass die Bauteile in der patentgemäßen Anordnung einerseits lose miteinander verbunden sind und der Träger andererseits zwischen den Bauteilen frei rotieren kann. Mit dem in der Figur 1 des Streitpatents gezeigten Ausführungsbeispiel wird somit ein gangbarer Weg für die Verwirklichung der im Streitpatent offenbarten technischen Lehre aufgezeigt und damit den in den BGH-Entscheidungen „Taxol“ bzw. „Kupplungsvorrichtung II“ festgelegten Erfordernissen ausreichend Rechnung getragen (vgl. BGH GRUR 2001, 813, 817 IV. - Taxol und BGH GRUR 2003, 223, 225 I.4 - Kupplungsvorrichtung II).

Der von der Einsprechenden vertretenen Auffassung, die im Patentanspruch 5 beschriebene Anordnung sei nicht realisierbar, da diese Anordnung lediglich aus einer Bildauswertungseinheit bestehe, kann ebenfalls nicht gefolgt werden. Denn beim Patentanspruch 5 handelt es sich nicht um einen unabhängigen, zum Patentanspruch 1 nebengeordneten Anspruch, sondern vielmehr um einen auf den Patentanspruch 1 rückbezogenen Anspruch. Demzufolge wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 5 keine alternative Anordnung zu der im Patentanspruch 1 genannten Anordnung beschrieben, sondern die Anordnung nach Patentanspruch 1 lediglich weiter ausgestaltet und zwar mit einer Bildauswertungseinheit, mit der aufgrund eines Bildanalysealgorithmus überlagerte Objekte vereinzelt dargestellt werden können. Der Fachmann weiß somit, wie er vorzugehen hat, um die Merkmale des Patentanspruchs 5 realisieren zu können.

Die Einsprechende vertritt ferner die Auffassung, dass eine komplexe Bestimmung von Mikroorganismen mit der patentgemäßen Anordnung nicht durchführbar sei,

da eine solche Bestimmung im Streitpatent nicht durch nacharbeitbare Ausführungsbeispiele belegt werde. Die von der Einsprechenden geäußerten bloßen Zweifel reichen allerdings nicht aus, um die Ausführbarkeit der im Streitpatent offenbarten technischen Lehre zu verneinen, denn ohne die Vorlage von entgegenstehendem Beweismaterial besteht aus Sicht des Senats keine Veranlassung an der Ausführbarkeit dieser Bestimmungen zu zweifeln.

4. Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag betrifft eine Anordnung zur automatischen Bestimmung luftgetragener Mikroorganismen, biotischer und/oder abiotischer Partikel, die folgende Merkmale aufweist:

- 1.1 mindestens einen Träger oder mindestens einen Teil eines Trägers für die luftgetragenen Mikroorganismen, biotischen und/oder abiotischen Partikel,
- 1.2 der nacheinander lose mit mindestens
- 1.3 den Einrichtungen
- 1.3.1 zum Ansaugen von Luft
- 1.3.2 zur Bildaufnahme und
- 1.3.3 zur Reinigung verbunden ist, wobei
- 1.4 an die Einrichtung zur Bildaufnahme (3) eine Einrichtung zur Bildauswertung (6) angeschlossen ist, bestehend aus
- 1.4.1 einer die Objekte in Form der Mikroorganismen, der biotischen und/oder der abiotischen Partikel auf dem Träger (1) oder einem Teil des Trägers (1) extrahierenden und einzelne Objekte identifizierenden und entweder
- 1.4.1.1 nach dem Schwellwertverfahren arbeitenden und die Grauwertverteilung der in einem Histogramm gewandelten Objekte auswertenden oder
- 1.4.1.2 nach der Wasserscheidentransformation arbeitenden Bildsegmentierung,

- 1.4.2 einer Objektisolierung einschließlich einer Vereinzelung überlagerter Mikroorganismen, biotischer und/oder abiotischer Partikel,
- 1.4.3 einer Objektzählung und einer Merkmalsbestimmung mit der mindestens eines der Merkmale hinsichtlich der Form, Farbe, Fluoreszenz, Größe und Struktur bestimmt wird, sowie
- 1.4.4 einer Klassifikation der Objekte, die mindestens einen der folgenden Parameter umfasst:
 - 1.4.4.1 Anzahl der Objekte unabhängig von ihrer Zusammensetzung und Herkunft,
 - 1.4.4.2 Größe der Objekte,
 - 1.4.4.3 Form der Objekte,
 - 1.4.4.4 Anzahl alveolengängiger Objekte,
 - 1.4.4.5 Anzahl der Objekte biogenen Ursprungs,
 - 1.4.4.6 Größe der Objekte biogenen Ursprungs,
 - 1.4.4.7 Form der Objekte biogenen Ursprungs,
 - 1.4.4.8 Anzahl toter Objekte biogenen Ursprungs,
 - 1.4.4.9 Anzahl lebensfähiger und eventuell vermehrungsfähiger Objekte biogenen Ursprungs,
 - 1.4.4.10 Arten oder Gattungen aufgrund charakteristischer Sporen- oder Pollenformen,
 - 1.4.4.11 Verhältnis von luftgetragenen abiotischen zu biotischen Partikeln und
 - 1.4.4.12 Verhältnis von toten zu lebensfähigen luftgetragenen Mikroorganismen.

Eine Anordnung mit diesen Merkmalen ist, wie von der Einsprechenden in ihrem schriftsätzlichen Vorbringen auch nicht bestritten wurde, neu, da in keiner der Entgegenhaltungen E1 bis E11 eine Anordnung mit sämtlichen Merkmalen des Patentanspruchs 1 offenbart ist.

5. Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 gemäß Hauptantrag beruht auch auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Ausgehend davon, dass eine seriöse Interpretation der Ergebnisse von Luftuntersuchungen bisher nicht möglich ist, da bei diesen Untersuchungen sowohl die Zahl der Stichproben zu gering als auch das zur Auswertung gebrachte Luftvolumen meist zu klein ist und Emissionsspitzen dabei nicht oder nur unzureichend erfasst werden, liegt dem Streitpatent die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung bereitzustellen, mit der luftgetragene Mikroorganismen, biotische und/oder abiotische Partikel in der Luft automatisch bestimmt werden können (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0002 bis 0008]). Die Aufgabe wird durch die Anordnung gemäß Patentanspruch 1 gelöst, die die Vorteile bietet, dass mit ihr eine Vielzahl von Messungen durchführbar sind, bei denen Maxima und Minima in der Konzentration von Mikroorganismen, biotischen und/oder abiotischen Partikeln erfasst werden und die Zusammensetzung des Keimspektrums ermittelt werden kann, so dass diese Anordnung eine kontinuierliche und messtechnisch einheitliche Kontrolle der Luft ermöglicht (vgl. Streitpatentschrift, Abs. [0010]).

Ausgangspunkt für die Lösung der Aufgabe sind die Entgegenhaltungen E1 und E4, die sich beide mit einer rechnergestützten Bestimmung luftgetragener Partikel beschäftigen.

Aus der E1 ist eine Vorrichtung zur mikroskopischen Unterscheidung luftgetragener Partikel bekannt (vgl. E1, S. 3, li. Sp., zweiter Abs.). Die Probensammlung erfolgt bei dieser Vorrichtung passiv durch Sedimentation, so dass nur luftgetragene Partikel auf der Haftfolie gebunden werden, die aufgrund ihrer Größe eine ausreichende Sinkgeschwindigkeit besitzen (vgl. E1, S. 2, li. Sp. i. V. m. S. 3, Bild 1 und li. Sp. dritter Abs.). Eine entsprechende Größenverteilung der abgeschiedenen Partikel wurde in der E1 anhand von Vergleichsmessungen auch für den Fall ermittelt, dass der Träger aktiv z. B. mit Hilfe eines Impaktors beaufschlagt wird (vgl. E1, S. 22, li. Sp. Punkt 6.3, Punkt 1, zweiter Abs.). Eine aktive Beaufschlagung des Trägers findet in der E1 darüber hinaus allerdings keine weitere Beachtung, da bei der in der E1 verwendeten passiven Sammeltechnik die Partikel auf der Haftfolie bereits isoliert abgeschieden werden und damit der

mikroskopischen Bestimmung gut zugänglich sind (vgl. E1, S. 4, li. Sp., erster und zweiter Abs.). Demzufolge wird für die Bestimmung der Partikel in der E1 auch ein Bildanalyse-System verwendet, welches zwar Algorithmen für eine schnelle Bildfassung, Bildoptimierung, Segmentierung und Messung besitzt, aber keinen Algorithmus für eine Objektisolierung enthält, mit dem eine Vereinzelung überlagerter Partikel möglich wäre (vgl. E1, S. 6/7, Abschnitt 2.2.3). Der Einsatz einer solchen rechnergestützten Objektisolierung - wie sie unter Merkmal 1.4.2 des Patentanspruchs 1 vorgesehen ist - wird in der E1 auch dann nicht als erforderlich erachtet, wenn die passive Probensammlung aufgrund hoher Immissionsbelastungen zu einer Überbelegung des Trägers mit luftgetragenen Partikeln führt, da in diesem Fall eine Verkürzung der Probenahmedauer vorgeschlagen wird (vgl. E1, S. 24, li. Sp., Punkt 7, letzter Abs.).

Auch die E4 liefert dem Fachmann keinen Anreiz dafür, eine Anordnung zur automatischen Bestimmung luftgetragener Partikel mit den im Patentanspruch 1 genannten Merkmalen 1.3.1 (Einrichtung zum Ansaugen von Luft) und 1.4.2 (Objektisolierung) auszustatten. Der E4 ist zwar zu entnehmen, dass bei lufthygienischen Messungen die Probenahme aktiv, unter Verwendung eines Impaktors erfolgen kann, mit dem Luft aus der Umgebung angesaugt und der Luftstrom durch eine Düse bekannter Geometrie auf einen Träger gelenkt wird, so dass sich die im Luftstrom suspendierten Partikel größenabhängig aufgrund ihrer Trägheit auf der Trägeroberfläche abscheiden (vgl. E4, S. 265, erster Abs. und zweiter Abs., Z. 1 bis 4). Allerdings wird die Probenahme bei den in der E4 beschriebenen lufthygienischen Messungen dennoch passiv durchgeführt (vgl. E4, S. 21, Punkt 1.3.2 und S. 260, dritter Abs.). Denn die Autoren der E4 kommen zu dem Schluss, dass eine aktive Probenahme trotz ihres geringen zeitlich Erfassungsgrades zwar eine repräsentative Aussage erwarten lässt (vgl. E4, S. 265, vierter Abs.), sich diese Form der Probensammlung aber insofern als nachteilig erweist, als dabei vor allem Partikel mit sehr geringem Durchmesser nicht erfasst werden (vgl. E4, S. 265, letzter Abs.). Die in der E4 vermittelte technische Lehre wird den Fachmann folglich nicht dazu veranlassen, die Probennahme aktiv - d. h. durch

Ansaugen von Luft und damit wie im Merkmal 1.3.1 des Patentanspruchs 1 gemäß Streitpatent vorgesehen - zu gestalten. Entgegen der von der Einsprechenden schriftsätzlich vertretenen Auffassung, findet sich in der E4 auch kein Hinweis dahingehend, für die mikroskopische Auswertung der Partikelproben eine Objektisolierung zur Vereinzelung überlagerter luftgetragener Partikel einzusetzen. Denn bei der in der E4 verwendeten Sedimentationsabscheidung liegen die Partikel auf der Haftfolie isoliert vor, so dass eine Objektisolierung in diesem Fall nicht erforderlich ist (vgl. E4, S. 260, dritter Abs). Aber auch bei den Vergleichsmessungen zur Unterscheidung der Partikelablagerung bei aktiver und passiver Probennahme, werden die gewonnen Partikelproben mikroskopisch untersucht, ohne dass hierfür eine rechnergestützte Objektisolierung verwendet wird (vgl. E4, S. 265, erster Abs. und zweiter Abs., Z. 10 bis 17).

Auch die Berücksichtigung der Entgegenhaltungen E5, E6 und E8 führt zu keiner anderen Beurteilung des Sachverhalts.

Die E5 betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Nachweis der Konzentration radioaktiver Actinoide in der Luft (vgl. E5, Sp. 4, Z. 35 bis 41 sowie Ansprüche 1 und 8). Die Actinoid-haltigen Partikel werden dabei aus der Umgebungsluft mit Hilfe eines Impaktors angesaugt und auf einem Papierträger abgeschieden, auf dem sie anschließend mit einem Strahlendetektor nachgewiesen werden (vgl. E5, Sp. 10, Z. 8 bis 24, Fig. 1 und 2 sowie Anspruch 1). Da mit dem Impaktor bereits die größeren Actinoid-haltigen Partikel von den kleineren Partikeln abgetrennt werden - die in aller Regel mit Zerfallsprodukten des Radons belastet sind und somit α -Strahlung aussenden, die mit der α -Strahlung der Actinoid-haltigen Partikel interferiert, was wiederum zu einer Verfälschung der Messergebnisse führt - ist eine optische Differenzierung der gesammelten Partikel in E5 nicht erforderlich (vgl. E5, Sp. 1, Z. 22 bis 30 und Sp. 2, Z. 31 bis 35). Für die Auswertung des mit Partikeln beaufschlagten Trägers ist bei der Vorrichtung der E5 daher keine Bildauswertungseinheit mit dem Merkmal 1.4.2 des Patentanspruchs gemäß

Streitpatent vorgesehen, sondern vielmehr eine computergestützte Strahlendetektoreinheit (vgl. E5, Sp. 15, Z. 1 bis 22).

Auch durch die Entgegenhaltung E6 wird die patentgemäße Lösung der dem Streitpatent zugrunde liegenden Aufgabe nicht nahe gelegt. Die E6 ist mit einer Vorrichtung zum Nachweis von Staub befasst, bei der Luft mit einem Impaktor angesaugt und in diesem über rotierende Zylinder geleitet wird, wobei sich in der Luft enthaltene Staubpartikel auf einem klebrigen Film im Inneren der Zylinder abscheiden (vgl. E6, Ansprüche 1 bis 3). Die aus den Zylindern entnommenen Filme können anschließend mikroskopisch, durch Wägung und/oder durch Strahlungsmessungen analysiert werden (vgl. E6, Sp. 4, Z. 30 bis 64). Eine Bildauswertungseinheit mit einer Objektisolierung zur Vereinzelnung überlagerter Mikroorganismen ist trotz der aktiven Probenahme auch bei dieser Vorrichtung nicht vorgesehen.

In der E8 wird ein rechnergestütztes Bildanalyseprogramm beschrieben, mit dem auf einem Träger abgeschiedene und überlagerte Pollen optisch vereinzelt und danach mikroskopisch analysiert werden können (vgl. E8, S. 17, Punkt 4.1 und 4.2.1, sowie S. 22, Punkt 5 und 5.1, erster Abs.). Dieser Entgegenhaltung entnimmt der Fachmann zwar die technischen Maßnahmen, die für eine Isolierung und Vereinzelnung überlagerter Objekte in digitalen Bildern erforderlich sind. Allerdings wird eine solche Objektisolierung und -vereinzelnung in der E8 nur im Zusammenhang mit der Bestimmung von Pollen beschrieben, so dass eine Zusammenschau der Entgegenhaltung E8 mit der Druckschrift E1 oder E4 keine Anregung dahingehend liefert, bei einer Anordnung für eine allgemeine automatische lufthygienische Messung eine solche rechnergestützte Objektisolierung vorzusehen. Denn der Fachmann wird gemäß den Angaben in der E1 bzw. E4 eine Objektisolierung bei einer automatischen Luftmessung, bei der es nicht allein um die Bestimmung von Pollen, sondern um die Bestimmung von Mikroorganismen, biotischen und/oder abiotischen Partikeln geht, weder als vorteilhaft noch als erforderlich erachten. Um zur patentgemäßen Anordnung nach Patentanspruch 1 zu

gelangen, müsste der Fachmann bei einer kombinierten Betrachtung von E8 und E1 bzw. E8 und E4 zudem die in den Entgegenhaltungen E1 oder E4 verwendete passive Probensammlung durch eine aktive Sammeltechnik ersetzen, wofür sich im zitierten Stand der Technik jedoch keine Anregung findet.

Die übrigen Entgegenhaltungen E2, E3, sowie E9 bis E11 liegen weiter entfernt, da diese nicht mit Vorrichtungen zur automatischen Bestimmung luftgetragener Partikel befasst sind, sondern nur mit einzelnen Aspekten, die bei einer automatischen Luftmessungen von Bedeutung sein können. So sind den Entgegenhaltungen E2 und E3 lediglich Angaben zu den für eine Segmentierung digitaler Bilder erforderlichen Algorithmen entsprechend dem Schwellwertverfahren oder der Wasserscheidentransformation zu entnehmen. Die E9 liefert einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten der Sammlung von Partikeln für deren lichtmikroskopische Untersuchung und in der E10 wird ausgeführt, dass luftgetragene Partikel auch mit Hilfe eines elektrischen Feldes differenziert werden können. Gegenstand der E11 sind spezielle Kernporenfilter, die bei Staub- und Aerosolmessungen verwendet werden und dabei für mikroskopische und mikrochemische Analysen geeignet sind. Die Entgegenhaltung E7 ist nachveröffentlicht und hat daher bei der Beurteilung der erfinderischen Tätigkeit unberücksichtigt zu bleiben.

Die Anordnung nach Patentanspruch 1 wird vom entgegengehaltenen Stand der Technik demzufolge nicht nahegelegt.

6. Nach alledem weist die Anordnung zur automatischen Bestimmung luftgetragener Mikroorganismen, biotischer und/oder abiotischer Partikel nach Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag alle Kriterien der Patentfähigkeit auf. Dieser An-

spruch ist daher rechtsbeständig. Mit ihm haben die Unteransprüche 2 bis 10, die besondere Ausführungsformen der Anordnung nach Patentanspruch 1 betreffen, Bestand.

Schröder

Harrer

Proksch-Ledig

Münzberg

Fa