

**Interner Verteilerschlüssel:**

- (A)  Veröffentlichung im ABl.  
(B)  An Vorsitzende und Mitglieder  
(C)  An Vorsitzende  
(D)  Keine Verteilung

**E N T S C H E I D U N G**  
vom 26. August 2004

**Beschwerde-Aktenzeichen:** T 0638/02 - 3.3.5

**Anmeldenummer:** 96919767.2

**Veröffentlichungsnummer:** 0830429

**IPC:** C09C 3/06

**Verfahrenssprache:** DE

**Bezeichnung der Erfindung:**

Beschichtete anorganische Pigmente, Verfahren zu deren  
Herstellung und deren Verwendung

**Patentinhaber:**

Institut für neue Materialien gemeinnützige GmbH

**Einsprechender:**

Ferro GmbH

**Stichwort:**

Beschichtete Pigmente/INSTITUT FÜR NEUE MATERIALIEN  
gemeinnützige GmbH

**Relevante Rechtsnormen:**

EPÜ Art. 54, 56

**Schlagwort:**

"Neuheit (ja)"

"Erfinderische Tätigkeit (ja)"

**Zitierte Entscheidungen:**

-

**Orientierungssatz:**

-



Aktenzeichen: T 0638/02 - 3.3.5

**ENTSCHEIDUNG**  
der Technischen Beschwerdekammer 3.3.5  
vom 26. August 2004

**Beschwerdeführer:** Ferro GmbH  
(Einsprechender) Gutleutstraße 215  
D-60327 Frankfurt am Main (DE)

**Vertreter:** Ganahl, Bernhard  
Reinhardt Söllner Ganahl  
Patentanwälte  
Hausen 5b  
D-85586 Kirchheim (DE)

**Beschwerdegegner:** INSTITUT FÜR NEUE MATERIALIEN  
(Patentinhaber) Gemeinnützige GmbH  
Universität des Saarlandes  
Gebäude 43  
Im Stadtwald  
D-66123 Saarbrücken (DE)

**Vertreter:** Barz, Peter, Dr.  
Patentanwalt  
Kaiserplatz 2  
D-80803 München (DE)

**Angefochtene Entscheidung:** Entscheidung der Einspruchsabteilung des Europäischen Patentamts, die am 22. April 2002 zur Post gegeben wurde und mit der der Einspruch gegen das europäische Patent Nr. 0830429 aufgrund des Artikels 102 (2) EPÜ zurückgewiesen worden ist.

**Zusammensetzung der Kammer:**

**Vorsitzender:** M. M. Eberhard  
**Mitglieder:** E. O. Wäckerlin  
H. Preglau

## Sachverhalt und Anträge

I. Das europäische Patent Nr. 0 830 429 wurde auf die Patentanmeldung 96 919 767.2 (PCT/EP96/02017) mit 12 Ansprüchen erteilt. Die unabhängigen Ansprüche 1, 11 und 12 lauten wie folgt:

"1. Beschichtete anorganische Pigmente, umfassend ein anorganisches Pigment, das eine nach dem Sol-Gel-Verfahren aus glasbildenden Komponenten hergestellte und zu einem Xerogel oder Glas verdichtete Beschichtung mit einer Schichtdicke von mindestens 0,8 µm aufweist.

11. Verfahren zur Herstellung der beschichteten anorganischen Pigmente nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man

- a) eine oder mehrere glasbildende Komponenten nach dem Sol-Gel-Verfahren zu einem Sol umsetzt,
- b) in dem erhaltenen Sol ein anorganisches Pigment oder eine Pigment-Vorstufe dispergiert,
- c) die Sol-Gel-Dispersion durch Sprühtrocknen in ein beschichtetes anorganisches Pigment überführt, das eine Xerogel-Beschichtung aufweist, und
- d) gegebenenfalls die Xerogel-Beschichtung durch Wärmebehandlung zu einer glasartigen Schicht verdichtet.

12. Verwendung der beschichteten anorganischen Pigmente nach Anspruch 1 zur Herstellung von Emails und Formkörpern."

II. Gegen die Patenterteilung hat die Beschwerdeführerin (Einsprechende) wegen mangelnder Neuheit sowie mangelnder erfinderischer Tätigkeit Einspruch eingelegt.

Zur Stützung ihres Vorbringens hat die Einsprechende unter anderem auf folgende Druckschriften verwiesen:

- D5 US-A-5 180 693
- D7 EP-A-0 665 004
- D8 Ullmann's encyclopedia of industrial chemistry, 5th edition, vol. B2, 1988, 7-21 to 7-23.
- D12 Ceramic Processing Science and Technology (Ceramic Transactions) 51, April 1995, 45-49

III. Die Einspruchsabteilung hat den Einspruch zurückgewiesen.

In der Entscheidung wird ausgeführt, es sei nicht erwiesen, daß die in D7 beschriebenen beschichteten Pigmente eine Schichtdicke von mindestens 0,8 µm aufweisen. Das von der Einsprechenden verwendete Rechenmodell basiere auf "idealisierten Annahmen" und liefere keinen Beweis, daß erfindungsgemäße Partikel gemäß Anspruch 1 des angegriffenen Patents "tatsächlich in D7 hergestellt" worden seien. Das beanspruchte Produkt sei deshalb gegenüber D7 neu. Es beruhe auch auf einer erfinderischen Tätigkeit, denn weder D5, noch die übrigen Dokumente hätten dem Fachmann einen deutlichen Hinweis gegeben, wie Beschichtungen mit einer Dicke von mindestens 0,8 µm durch ein Sol-Gel Verfahren hergestellt werden können. Aus D12 habe sich vielmehr ergeben, daß Schichtdicken von mehr als 0,1 µm nur schwer zu realisieren seien.

IV. Die Beschwerdeführerin hat gegen diese Entscheidung Beschwerde eingelegt. In der Beschwerdebegründung wurden zwei Druckschriften neu eingeführt:

- D16 US-A-4 375 373

D17 Alfa Aesar: Katalog von Forschungschemikalien, Metallen und Materialien, 2003-03, S. 613, 615, 726, 803, 993.

Die Beschwerdeführerin hat außerdem als Anhang zur Beschwerdebegründung eine Darstellung ihres Modells zur Berechnung von Schichtdicken (Anhang B) eingereicht.

- V. Mit Eingabe vom 29. April 2003 hat die Beschwerdegegnerin (Patentinhaberin) einen Versuchsbericht zur Nacharbeitung von Beispiel 79 der Entgegenhaltung D16 eingereicht.
- VI. Am 26. August 2004 hat eine mündliche Verhandlung stattgefunden. Die Beschwerdeführerin hat während der mündlichen Verhandlung zusätzliche Berechnungen mit Bezug auf D16 vorgelegt.
- VII. Im Beschwerdeverfahren hat die Beschwerdeführerin im wesentlichen folgende Argumente vorgetragen:

Der Wortlaut des Anspruchs 1 sei auslegungsbedürftig. Man dürfe ihn nicht in der Weise verstehen, daß das Pigment überall eine "**vollständige**, mindestens 0,8 µm dicke Umhüllung" aufweise. Die Beschreibung bilde keine geeignete Stütze für eine solche Auslegung. Vielmehr umfasse der Anspruch 1 auch Ausführungsarten, bei denen die Beschichtung lediglich **an einer Stelle** die Mindestschichtdicke von 0,8 µm erreiche. Diese Situation sei beispielsweise dann gegeben, wenn das Pigment innerhalb der umhüllenden Materie nicht exakt in der Mitte zentriert sei.

Die Berechnungen der Schichtdicke fußten nicht auf idealisierten Annahmen ohne Beweiskraft. Gemäß D7 seien kugelförmige Partikel verwendet worden. Es sei sachgerecht, bei den im Anhang B beschriebenen Berechnungen von einer sphärischen Form der beschichteten und unbeschichteten Partikel auszugehen. Im übrigen weise das nach Beispiel 2 der D7 hergestellte beschichtete Pigment alle Merkmale des Anspruchs 1 auf. Aus den Berechnungen ergebe sich, daß bei den in D5, D7 und D16 beschriebenen Produkten eine Schichtdicke von mindestens 0,8 µm vorliege. Der Versuchsbericht zur Nacharbeitung von Beispiel 79 der D16 stelle keine originalgetreue Nacharbeitung dar. Die beanspruchten Pigmente gemäß Anspruch 1 seien deshalb nicht mehr neu gegenüber jedem einzelnen der Dokumente D5, D7 und D16. Auch werde die Verwendung gemäß Anspruch 12 von D5 vorweggenommen oder zumindest nahegelegt. Die dem angegriffenen Patent zugrundeliegende Aufgabe sei die Bereitstellung beschichteter anorganischer Pigmente, die sich für die Herstellung von Formkörpern eignen. Der Fachmann erhalte aus D5 eine Anleitung zur Lösung dieser Aufgabe.

Gemäß Abschnitt [0002] des Streitpatents bestehe die Aufgabe darin, Pigmente zur Verfügung zu stellen, die über eine verbesserte Beschichtung, sowie eine verbesserte Beständigkeit gegen Temperatur und chemische Einflüsse verfügen. Der nächstliegende Stand der Technik D16 betreffe die gleiche Aufgabe. D16 enthalte einen eindeutigen Hinweis, daß die kontinuierliche Beschichtung so dick sei, daß die Farbstärke des Pigments reduziert werde. Der Fachmann erkenne aus D16, daß die Bildung dicker Schichten möglich sei und daß die Beschichtung die Temperaturbeständigkeit verbessere. Es

bestehe kein Vorurteil, das den Fachmann davon abhalten würde, das Verfahren gemäß D16 anzuwenden. Die dicke Beschichtung könnte auch bei höheren Temperaturen eine Verbesserung bewirken.

Das Herstellungsverfahren gemäß Anspruch 11 ergebe sich in naheliegender Weise aus der technischen Lehre von D5 oder D16, jeweils in Verbindung mit D8. Wie man aus D8 ersehen könne, sei in der Industrie allgemein bekannt, daß flüssige Gemenge, insbesondere Suspensionen und Dispersionen, mittels Sprühtrocknung zu Pulvern getrocknet werden können.

VIII. Die Beschwerdegegnerin hat ihrerseits unter anderem folgendes geltend gemacht:

Die Dokumente D12 bis D17 seien von der Beschwerdeführerin verspätet vorgebracht worden. Sie sollten mit Ausnahme von D12 nicht berücksichtigt werden.

Dem Fachmann sei klar, daß sich der Anspruch 1 auf beschichtete Pigmente beziehe, die **vollständig** umhüllt seien, wobei die Mindestschichtdicke **überall** 0,8 µm betrage. Die abweichende Auslegung des Anspruchs 1 durch den Beschwerdeführer sei technisch nicht sinnvoll.

Die von der Beschwerdeführerin aufgestellte Formel zur Berechnung von Schichtdicken beruhe auf diversen Annahmen, die in der Realität nicht zuträfen. So werde unter anderem vorausgesetzt, daß die Pigmentpartikel exakt zentriert, sowie homogen und intakt beschichtet seien. Das in den Entgegenhaltungen D5, D7 und D16 beschriebene Beschichtungsverfahren liefere jedoch weder eine intakte Beschichtung, noch gar eine Mindestschicht-

dicke von 0,8  $\mu\text{m}$ . Die Nacharbeitung des Versuchs 79 von D16 durch die Beschwerdegegnerin habe ergeben, daß von einer homogenen Verteilung im Sinne einer gleichmäßigen Beschichtung keine Rede sein könne. Es sei auch nicht so, daß das gesamte Sol-Gel sich vollständig im Produkt wiederfinde, wie die Beschwerdeführerin unterstelle. Die beanspruchten beschichteten Pigmente gemäß Anspruch 1 seien deshalb gegenüber dem Stand der Technik neu, insbesondere gegenüber D5, D7 und D16.

Der Gegenstand von Anspruch 1 beruhe auch auf einer erfinderischen Tätigkeit. Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe bestehe gemäß Abschnitt [0002] des Streitpatents darin, Pigmente zur Verfügung zu stellen, die im Temperaturbereich von 500 bis 700 °C verwendet werden können, wie sie beispielsweise zur Herstellung von Emails angewandt werden. In D16 seien die Wärmebeständigkeitstests während 10 Minuten bei etwa 270 °C durchgeführt worden. Diese Bedingungen seien nicht vergleichbar mit dem Temperaturbereich von 500 bis 700 °C, und sogar 1200 °C. Bereits unter den besagten Bedingungen werde gemäß D16 eine Farbänderung festgestellt.

In D5 fänden sich keine Angaben zu erhöhten Schichtdicken und erst recht kein Hinweis auf ein Verfahren, wie solche hergestellt werden könnten. Erst die vorliegende Erfindung habe dem Fachmann die technische Lehre vermittelt, daß beschichtete Pigmente gemäß Anspruch 1 mit Hilfe eines Sprühtrocknungsschritts erzeugt werden können. Nur mit Hilfe der Sprühtrocknung sei die erforderliche Mindestschichtdicke von 0,8  $\mu\text{m}$  erreichbar. Zwar enthalte die Beschreibung zwei Beispiele 9 und 10, bei denen keine Sprühtrocknung



erfolge; diese seien jedoch nicht erfindungsgemäß und müßten gestrichen werden. Wenn die Beschwerdeführerin behauptete, das Herstellungsverfahren ergebe sich in naheliegender Weise durch Kombination der Entgegenhaltungen D5 und D8, oder alternativ D16 und D8, dann verkenne sie, daß D8 die Sprühtrocknung lediglich in allgemeiner Weise beschreibe; irgendeine Verbindung zur Sprühtrocknung beschichteter Teilchen fehle in D8 völlig.

IX. Die Beschwerdeführerin beantragte die Aufhebung der angefochtenen Entscheidung und den Widerruf des Patents.

Die Beschwerdegegnerin beantragte, die angefochtene Entscheidung aufzuheben und das Patent auf der Grundlage der erteilten Patentansprüche 1 - 12 und der in der mündlichen Verhandlung vorgelegten geänderten Beschreibung aufrechtzuerhalten.

## **Entscheidungsgründe**

1. Die Beschwerde ist zulässig.

### *Bedeutung des Anspruchs 1*

2. Bezüglich der unterschiedlichen Auslegungen des Begriffs "Beschichtung mit einer Schichtdicke von mindestens 0,8 µm" seitens des Beschwerdeführers bzw. des Beschwerdegegners (siehe oben, Abschnitte VII und VIII) wird auf folgendes verwiesen: Nach Auffassung der Beschwerdekammer ist der Wortlaut des Anspruchs 1 ausreichend klar, denn der genannte Begriff ist dem Fachmann in dem hier maßgebenden Fachgebiet der Pigmenttechnologie geläufig, und zwar im Sinn eines

**Überzugs**, der die **gesamte Oberfläche** der Pigmentteilchen umfaßt, wobei die Schichtdicke **an allen Stellen** mindestens 0,8 µm betragen muß. Es würde dem üblichen Sprachgebrauch widersprechen, wenn man den Begriff auf Teilchen ausdehnen würde, die lediglich lückenhaft beschichtet sind, oder die, beispielsweise wegen mangelnder Zentrierung des Pigmentkerns, nur an einzelnen Stellen die erforderliche Mindestschichtdicke erreichen.

3. Gegen die Auslegung der Beschwerdeführerin steht auch der Umstand, daß lückenhaft bzw. zu dünn beschichtete Pigmente normalerweise nicht die erforderliche Temperaturstabilität aufweisen würden und somit die im Patent angegebene technische Aufgabe (vgl. Abschnitt [0002]) nicht zu lösen vermöchten.
  
4. Der Inhalt der Beschreibung steht nicht im Widerspruch zum Wortlaut des Anspruchs 1, wie die Beschwerdeführerin geltend macht. In der Beschreibung ist ausdrücklich von "**intakten**" (Seite 2, Zeilen 15-17), also vollständigen, Schichten "**mit einer Schichtdicke von mindestens 0,8 µm, vorzugsweise 1 bis 5 µm**" die Rede (Seite 2, Zeilen 18-20). Die Beschwerdeführerin hat allerdings zutreffend darauf hingewiesen, daß man bestimmte Gegenstände als "beschichtet" bezeichnen kann, auch wenn diese nur einseitig mit Beschichtungsmaterial versehen sind, wie z. B. beschichtete Möbel. Darauf kommt es im vorliegenden Fall jedoch nicht an, weil sich dieser Sprachgebrauch auf makroskopische Materialien mit ausgedehnter Oberfläche bezieht, nicht jedoch auf mikroskopische Partikel wie im vorliegenden Fall.

5. An der mündlichen Verhandlung hat die Beschwerdeführerin erstmals vorgetragen, ihre Auslegung des Anspruchs 1 dränge sich auch deshalb auf, weil es im Fall von sehr kleinen Pigmentpartikeln, d. h. Partikeln mit einer Teilchengröße im Nanometer-Bereich (vgl. Seite 3, Zeilen 4-5 der Beschreibung), technisch überhaupt nicht möglich sei, mit Hilfe des Verfahrens gemäß Anspruch 11 (vgl. Seite 3, Zeilen 20-37 der Beschreibung) vollständige, mindestens 0,8 µm dicke Beschichtungen zu erzeugen. Es sei nämlich unvermeidlich, daß bei diesem Verfahren ein erheblicher Anteil der Pigmentteilchen in das Beschichtungsmaterial gelange, so daß die Mindestschichtdicke von 0,8 µm zwangsläufig unterschritten werde.
6. Diese Argumentation vermag die Beschwerdekammer nicht zu überzeugen. Wie oben dargelegt wurde, ist der Anspruch 1 ausreichend klar. Daß im Fall von Nanopartikeln ein Widerspruch zwischen dem Anspruch 1 und der Beschreibung vorliegt, erscheint zumindest fraglich. In der Beschreibung wird nämlich angegeben, daß im Fall von nanoskaligen Pigmenten mehrere Pigmentpartikel von dem Xerogel- oder Glasüberzug umschlossen sein können (vgl. Abschnitt [0010]). Es scheint somit eine gewisse Agglomeration der Nanopartikel vorzuliegen. Die Beschwerdeführerin, die bezüglich dieses Sachverhalts die Beweislast trägt, hat keinerlei Beweise vorgelegt, daß es unmöglich ist, agglomerierte Nanopartikel mit einer mindestens 0,8 µm dicken Beschichtung zu versehen. Unter diesen Umständen und in Abwesenheit von Beweisen kann die Behauptung der Beschwerdeführerin, zwischen dem Anspruch 1 und dem Abschnitt [0010] der Beschreibung gebe es einen Widerspruch, die Kammer nicht überzeugen.

*Neuheit der beschichteten Pigmente gemäß Anspruch 1*

7. Keine der Entgegenhaltungen D5, D7 und D16 enthält eine **explizite Beschreibung** von beschichteten anorganischen Pigmenten, die eine aus glasbildenden Komponenten hergestellte und zu einem Xerogel oder einem Glas verdichtete Beschichtung von mindestens 0,8 µm Schichtdicke aufweisen. Die Beschwerdeführerin vertritt jedoch die Ansicht, daß die genannten Merkmale **implizit** offenbart sind. Es ist deshalb zu untersuchen, ob der Fachmann bei der Ausführung dessen, was sich aus den Entgegenhaltungen ergibt, **zwangsläufig** zu Produkten gelangt, die unter den Anspruch 1 fallen.
  
8. Die Entgegenhaltung D5 befaßt sich mit der Herstellung von Kompositmaterialien aus Metalloxiden, die zu Keramikwerkstoffen gesintert werden können. Gemäß dem Ausführungsbeispiel (Spalte 4, Zeile 50 bis Spalte 5, Zeile 29) werden sphärische Pigmentpartikel aus Zirkonium(hydr)oxid, die einen mittleren Durchmesser von 0,24 µm aufweisen (Spalte 5, Zeilen 2-4), in einer Lösung aus Aluminiumbutoxid, Tetraethylorthosilikat und weiteren Komponenten dispergiert (Spalte 5, Zeilen 8-16). Nach Zusatz von Wasser in 2-Methoxy-1-ethanol bildet sich ein Gel (Spalte 5, Zeilen 23-24), das bei 120 °C getrocknet, zu einem Pulver vermahlen und anschließend während 4 Stunden bei 500 °C erneut getrocknet wird (Spalte 5, Zeilen 26-29 und Abbildung). Es liegt somit ein Sol-Gel-Verfahren vor, in dessen Verlauf nach Auffassung der Beschwerdeführerin ein Xerogel oder Glas gebildet wird. Ob es sich beim erhaltenen Produkt um beschichtete Pigmentpartikel mit einer Schichtdicke von mindestens 0,8 µm handelt, ist indessen ungewiß. Das Ausführungsbeispiel schweigt sich darüber aus. Im

allgemeinen Teil der Beschreibung wird lediglich ausgeführt, daß das Vermahlen des Gels üblicherweise so gesteuert wird, daß ein mittlerer Korndurchmesser von 0,1 bis 10 µm, z. B. weniger als 5 µm und bevorzugt weniger als 2 µm, resultiert (Spalte 3, Zeilen 34-57). Der Anteil an Pigment, bezogen auf das gesamte Volumen der Produktteilchen, beträgt typischerweise 5 bis 50 %, vorzugsweise 10 bis 25 % (Spalte 4, Zeilen 33-35). Die empfohlenen Durchmesser der Pigmente betragen bis zu 5 µm (Spalte 2, Zeile 31).

9. Die Beschwerdekammer vermag sich der Argumentation der Beschwerdeführerin nicht anzuschließen, wonach das Produkt von D5 zwangsläufig dem vorliegenden Anspruch 1 entspricht, wenn man die in D5 angegebenen Daten über die Volumenanteile und den Durchmesser der Kompositmaterialpartikel heranzieht (vgl. Eingabe vom 12. August 2002, Seiten 8-9, Paragraph 2.1).

D5 enthält keinerlei Hinweise darauf, daß beim erhaltenen Produkt die Pigmentteilchen von einer Beschichtung umgeben sind. Die Beschreibung der Herstellung deutet im Gegenteil darauf hin, daß das getrocknete Gel eine Matrix mit eingelagerten Pigmentkernen bildet, die erst durch einen Fragmentierungsvorgang, z. B. Vermahlen, in die endgültige Gestalt in Form eines Pulvers übergeht, dessen Partikel aus Pigment und Matrixmaterial bestehen. Auch wenn die Fragmentierung so gesteuert wird, daß die Pulvertteilchen einen größeren mittleren Durchmesser aufweisen als die Metall(hydroxid)partikel (Spalte 3, Zeilen 42-46), bedeutet dies keineswegs, daß eine Beschichtung im Sinn des Anspruchs 1 vorliegt. Es kann im Gegenteil nicht ausgeschlossen werden, daß die

Fragmentierung zu Pulverteilchen führt, bei denen die Pigmentkerne und das Matrixmaterial ein zufälliges Konglomerat bilden.

Die Berechnungen der Beschwerdeführerin beruhen auf Annahmen, die im Dokument D5 weder enthalten noch daraus ableitbar sind, etwa dem Postulat, daß "größere Kompositmaterialpartikel größere Pigmentpartikel enthalten" (Eingabe vom 12. August 2002, Seite 8, Abschnitt dd). Die Beschwerdeführerin stützt sich allerdings auch auf den Umstand, daß bestimmten Werten für den Radius der Produktpartikel und den Volumenanteil des Pigments ausgewählt werden können (beispielsweise 5 µm für den Radius der Kompositmaterialpartikel und 50 , 25, 10 oder 5 % für den Volumenanteil des Pigments), die im Rahmen des Rechenmodells Schichtdicken von mehr als 0,8 µm ergeben (Eingabe vom 12. August 2002, Seiten 8-9, Abschnitt ee und Anhang B, Tabelle "Beschichtete Pigmentpartikel nach D5"). Nach Auffassung der Kammer sind diese Berechnungen jedoch nicht aussagekräftig, weil sie auf der Voraussetzung beruhen, daß es sich bei den Produktpartikeln um ideal kugelförmige Pigmentkerne mit exakt konzentrischer Beschichtung handelt. Die Beschwerdeführerin hat jedoch nicht schlüssig nachgewiesen, daß diese Voraussetzung erfüllt ist.

10. Bei D7 handelt es sich um ein nachveröffentlichtes Dokument, dessen Inhalt als Stand der Technik gemäß Artikel 54 (3) EPÜ für die Vertragsstaaten DE, FR und GB zu berücksichtigen ist.
11. In D7 wird unter anderem ein Sol-Gel-Verfahren beschrieben, bei dem Zirkoniumoxid-Teilchen mit Tetraethoxysilan, also einer glasbildenden Komponente,

umgesetzt werden. Die  $ZrO_2$ -Partikel werden in einer Mischung von Tetraethoxysilan, Wasser, HCl und Ethanol dispergiert, und anschließend wird ein Gel gebildet. Nach Reifung, Filtern und Trocknen erhält man ein Produkt, das in D7 als "mit Silica beschichtetes Zirkoniumoxid" bezeichnet wird (Seite 8, Zeile 15). Dieses wird mit weiteren Komponenten vermischt, vermahlen und schließlich z. B. auf 800 °C erhitzt (Beispiel 2, Seite 8 in Verbindung mit Seite 5, Zeilen 33-41 und Anspruch 7).

12. Aufgrund von umfangreichen Modellrechnungen hat die Beschwerdeführerin zu zeigen versucht, daß beim Produkt von D7 eine Mindestschichtdicke von 0,8 µm vorliegt (Eingabe vom 12. August 2002, Seiten 5-6, Paragraph 1.1, Abschnitte aaa bis ddd, sowie Anhang B, Tabelle "Beschichtetes Pigment mit Kernradius RK").

Bei diesen Berechnungen wird vorausgesetzt, daß der Radius der Pigmentpartikel mindestens 10 µm beträgt, entsprechend einem Durchmesser der Partikel von mindestens 20 µm (Seite 6, Abschnitt ccc). Daß diese Annahme berechtigt ist, geht jedoch dem Beispiel 2 von D7 nicht hervor, da dort keine Angaben über den Durchmesser der Pigmentpartikel gemacht werden. Die Beschwerdeführerin argumentiert allerdings, an anderer Stelle der Beschreibung werde der mittlere Durchmesser der Pigmentteilchen mit "0,1 bis 50 µm" angegeben (Seite 4, Zeilen 24-25); somit hätten Pigmentpartikel nach D7 einen mittleren Durchmesser von mehr als 20 µm.

13. Diese Argumentation vermag die Beschwerdekammer nicht zu überzeugen. Aus der Angabe des Bereichs der mittleren Partikeldurchmesser (0,1 bis 50 µm) in D7 läßt sich

nicht unmittelbar und eindeutig ableiten, welche mittlere Partikelgröße im Beispiel 2 von D7 tatsächlich vorgelegen hat. Ebenso wenig läßt sich aus den Angaben in D7 eine zuverlässige Aussage über die erhaltene Schichtdicke machen.

14. Die Entgegenhaltung D16 befaßt sich mit anorganischen Pigmenten, welche "vollständig mit einem kompakten und kontinuierlichen Film aus amorphem  $\text{SiO}_2$  umgeben" sind (Spalte 3, Zeilen 64-68 und Spalte 4, Zeilen 5-8). Diese werden durch Ablagerung eines aktiven Silica-Sols auf die Oberfläche der Pigmentpartikel, gefolgt von Dehydrierung erhalten (Spalte 3, Zeilen 36-41 und 64-68). Der Anteil des Hüllmaterials beträgt dabei mindestens 1 Gew.-%, meistens weniger als etwa 40 Gew.-% (Spalte 4, Zeilen 8-14) und vorzugsweise 3 bis 25 Gew.-% (Spalte 11, Zeilen 9-13), bezogen auf das Gesamtgewicht und berechnet als  $\text{SiO}_2$ . Der Durchmesser der Produktpartikel beträgt im allgemeinen weniger als 200  $\mu\text{m}$ , in den meisten Fällen weniger als 100  $\mu\text{m}$  (Spalte 10, Zeilen 51-52).
15. Gemäß Beispiel 79 von D16 werden "Bronze"-Partikel (85 % Cu und 11 % Zn), deren durchschnittlicher Durchmesser 25  $\mu\text{m}$  beträgt, mit unterschiedlichen Mengen einer Natriumsilikatlösung und einer Ameisensäurelösung umgesetzt. Abhängig von den Reaktionsbedingungen wurden Produkte mit unterschiedlichen Anteilen an feinem amorphem  $\text{SiO}_2$ -Hüllmaterial enthalten.
16. Aus Modellrechnungen leitet die Beschwerdeführerin ab, daß beim Beispiel 79 von D16 in 3 Fällen (Spalte 18, Tabelle 6, "Run" No. 2, 3 und 4) Schichtdicken von "deutlich über 0,8  $\mu\text{m}$ " erhalten wurden (Eingabe vom



12. August 2002, Seite 11, Paragraph 3.1, Abschnitte dd und ee, Anhang B, Tabelle "Beschichtetes Pigment mit Kernradius RK", sowie die in der mündlichen Verhandlung vorgelegten Berechnungen). Demnach wäre das Merkmal einer Beschichtung mit einer Schichtdicke von mindestens 0,8 µm durch das Beispiel 79 implizit offenbart.
17. Die Beschwerdekammer kann sich dieser Auffassung nicht anschließen. Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß die Beschwerdeführerin bei ihren Modellrechnungen wiederum mehrere Annahmen treffen mußte, von denen nicht erwiesen ist, daß sie die realen Verhältnisse des Beispiels 79 von D16 richtig wiedergeben. So wird vorausgesetzt, daß sowohl die Pigmente als auch die Produktpartikel eine ideale Kugelform aufweisen, wobei die Pigmentkerne genau in der Mitte zentriert sind. Sämtliche Pigmentteilchen sollen den gleichen Durchmesser aufweisen und mit einer identischen Beschichtung versehen sein. Teilchen, die ausschließlich aus Beschichtungsmaterial bestehen und keinen Pigmentkern aufweisen, sollen nicht vorkommen. Außerdem soll das Dichteverhältnis von Hüllenmaterial zu Pigment einheitlich sein und einem postulierten Wert entsprechen.
18. Diese Annahmen mögen im Rahmen eines Modells plausibel erscheinen; die Beschwerdeführerin hat aber keine schlüssigen Beweise vorgebracht, daß die Annahmen im Fall des Beispiels 79 von D16 zutreffen.
19. Dazu kommt, daß die chemische Zusammensetzung des verwendeten Pigments im Beispiel 79 nicht eindeutig angegeben ist, denn die Anteile von Cu (85 %) und Zn (11 %) ergänzen sich nicht auf 100 %, wobei offenbleibt, ob es sich um einen Schreibfehler handelt (vgl. z. B.

die Beispiele 36, 76 und das Vergleichsbeispiel 3 von D16) oder ob die fehlenden 4 % andere Legierungsbestandteile als Cu und Zn darstellen. Entsprechend kann die Dichte des Pigments nur mit erheblicher Unsicherheit abgeschätzt werden.

20. Es ergibt sich somit, daß in keinem der Dokumente D5, D7 und D16 Pigmente offenbart sind, die mit einer mindestens 0,8 µm dicken Beschichtung aus einem Xerogel oder Glas versehen sind. Auch die übrigen Dokumente enthalten keine derartige Offenbarung.
21. Der Gegenstand des Anspruchs 1 ist folglich neu im Sinn von Artikel 52 (1) und 54 EPÜ.

*Neuheit des Herstellungsverfahrens und der Verwendung*

22. Die Neuheit des Herstellungsverfahrens (Anspruch 11) und der Verwendung (Anspruch 12) wird von der Neuheit der beschichteten Pigmente (Anspruch 1) getragen, da diese beiden Ansprüche eindeutig die Herstellung und die Verwendung der beschichteten Pigmente nach Anspruch 1 betreffen.

*Erfinderische Tätigkeit*

23. Die Beschwerdekammer schließt sich der in der mündlichen Verhandlung geäußerten Auffassung der Verfahrensbeteiligten an, wonach die Entgegenhaltung D16 den nächstliegenden Stand der Technik repräsentiert.

Es ist unbestritten, daß D16 eine Vielzahl von anorganischen Pigmenten beschreibt, die eine nach dem Sol-Gel-Verfahren aus Natriumsilikat hergestellte und zu

einem Xerogel oder Glas verdichtete Beschichtung aufweisen. Zu den wichtigen Eigenschaften solcher beschichteter Pigmente gehören Licht- und Wetterbeständigkeit, Beständigkeit gegenüber chemischen Einflüssen, Wärmebeständigkeit und Lagerstabilität (D16, Spalte 1, Zeilen 62-67). In D16 sind Tests der Hitzebeständigkeit von insgesamt 36 Proben beschrieben, wobei die Proben entweder während 10 Minuten bei 270 °C, 280 °C oder 290 °C gehalten wurden, bzw. 30 Minuten bei 240 °C, 1 Stunde bei 240 °C oder 1 Stunde bei 260 °C (Spalte 21, Zeilen 30 bis 62).

24. Gemäß dem Streitpatent werden bei manchen industriellen Verfahren, beispielsweise bei der Herstellung von Emails jedoch weit höhere Temperaturen von 500 bis 700 °C angewandt.
25. Ausgehend vom Stand der Technik, wie er von D16 repräsentiert wird, stellte sich demnach die technische Aufgabe, anorganische Pigmente bereitzustellen, die unter anderem zur Herstellung von Emails geeignet sind, d. h. Pigmente, die bei Temperaturen von über 500 °C, insbesondere 500 - 700 °C, über einen für die Weiterverarbeitung ausreichenden Zeitraum chemisch und physikalisch stabil sind, so daß keine Änderung der optischen Eigenschaften, beispielsweise der Farbe eintritt (vgl. Patent, Seite 2, Zeilen 9-14 und 36-39).
26. Diese technische Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst, indem die Beschichtung so ausgestaltet wird, daß die Schichtdicke mindestens 0,8 µm beträgt.

Daß auf diese Weise tatsächlich die erforderliche Temperaturbeständigkeit erreicht wird, ist glaubhaft im

Hinblick auf die Aussage im Abschnitt [0007] der Beschreibung und Beispiel 4 des Patents, aus dem hervorgeht, daß erfindungsgemäß beschichtete Magnetit-Teilchen erst bei 780 °C oxidiert werden. Das im Beispiel 6 des Patents verwendete erfindungsgemäße Schwarzpigment ist im Temperaturbereich von 500 bis 700 °C stabil. (Seite 5, Zeile 58 bis Seite 6, Zeile 2).

27. Der Fachmann konnte aus D16 keinerlei Anregung zur erfindungsgemäßen Lösung entnehmen. D16 befaßt sich zwar unter anderem mit der Frage der Temperaturbeständigkeit bei Temperaturen bis 290 °C; die von D16 angebotene Lösung beruht jedoch im wesentlichen darauf, daß die Pigmente gemäß den im Anspruch 1 angegebenen spezifischen Verfahrensbedingungen beschichtet werden, die zu einer kontinuierlichen, kompakten Beschichtung aus amorphem Silica führen. Wie die Hitzebeständigkeits-tests zeigen (siehe oben, Ziffer 23), tritt bei so hergestellten Produkten nur eine kleine Veränderung der Farbe ein, wenn sie 1 Stunde bei 260 °C oder 10 Minuten bei 290 °C gehalten werden. Es geht jedoch aus D16 nicht hervor, daß dabei die Dicke der Beschichtung ein wichtiges oder sogar essentielles Merkmal darstellt. Ebenso fehlt jeglicher Hinweis auf die Beständigkeit im Temperaturbereich von 500 bis 700 °C bzw. auf die Stabilität gegenüber chemischen Einflüssen (z. B. Glasschmelzen). Die bloße Angabe in D16, daß die Menge an SiO<sub>2</sub> bis zu 40 Gew.-% betragen kann (Spalte 11, Zeilen 21-24) genügt nicht, um einen eindeutigen Zusammenhang zwischen der Temperaturbeständigkeit einerseits und der Notwendigkeit einer bestimmten Mindestschichtdicke andererseits herzustellen. Obwohl D16 einen Bereich von 1 - 40 Gew.-% für die Menge an SiO<sub>2</sub> offenbart, ist der niedrigere Bereich von 3 - 25

Gew.-% bevorzugt (Spalte 11, Zeilen 7-13). Im Fall des Beispiels 79, das Angaben über die verwendete Menge von SiO<sub>2</sub> enthält, entsprach die SiO<sub>2</sub>-Menge in drei von insgesamt vier Versuchen ("runs 2 bis 4") dem bevorzugten Bereich (Spalte 18, Tabelle 6) und war im vierten Versuch ("run 1") niedriger. Mit diesen bevorzugten SiO<sub>2</sub>-Mengen tritt bereits bei 260 °C bzw. 290 °C eine leichte Änderung der Farbe ein. D16 enthält daher keinen Hinweis, woraus der Fachmann hätte entnehmen können, daß insbesondere die gewünschte Temperaturbeständigkeit bei Temperaturen von 500 - 700 °C oder darüber durch die Erhöhung der Schichtdicke erreicht werden könnte.

Schließlich enthält D16 auch keinerlei konkrete Angabe, wie Beschichtungen mit der erforderlichen Mindestschichtdicke hergestellt werden können.

28. Auch aus den übrigen Entgegenhaltungen, die im Verlauf des Einspruchs- und Beschwerdeverfahrens genannt worden sind, ergeben sich keine Hinweise, wie die technische Aufgabe des Streitpatents (vgl. oben, Ziffer 25) gelöst werden kann.

Insbesondere hatte der Fachmann keine Veranlassung, die Entgegenhaltung D8 zur Lösung der Aufgabe heranzuziehen. Zwar wird in D8 darauf hingewiesen, daß das industriell wichtige Sprühtrocknungsverfahren unter anderem mit Dispersionen durchgeführt werden kann (Seite 7-21, rechte Spalte, Abschnitt 3.3.1); irgendein Zusammenhang mit der Herstellung von Beschichtungen, insbesondere von Beschichtungen mit einer Schichtdicke von mindestens 0,8 µm fehlt jedoch.

29. Die Beschwerdeführerin hat vorgetragen, der Fachmann sei durch das Dokument D5 auf die Lösung der Aufgabe hingewiesen worden. D5 befaße sich nämlich ebenso wie das Patent mit der Bereitstellung von Pigmenten, die sich zur Herstellung von Formkörper eignen. Der Fachmann hätte deshalb die technische Lehre von D5 herangezogen.
30. Nach Auffassung der Beschwerdekammer ist diese Argumentation nicht stichhaltig. In D5 finden sich keinerlei Angaben zu erhöhten Schichtdicken bzw. deren Eigenschaften, und es finden sich auch keine Hinweise, wie solche Schichtdicken hergestellt werden können. Der Fachmann konnte D5 folglich keine zur erfindungsgemäßen Lösung führenden Anregungen entnehmen.
31. Aus den vorstehenden Gründen beruhen die erfindungsgemäßen beschichteten anorganischen Pigmente auf einer erfinderischen Tätigkeit im Sinn von Artikel 52 (1) und 56 EPÜ.

*Erfinderische Tätigkeit des Herstellungsverfahrens und der Verwendung*

32. Im Hinblick darauf, daß die beanspruchten beschichteten Pigmente erfinderisch sind, beruhen auch das Herstellungsverfahren (Anspruch 11) und die Verwendung (Anspruch 12) auf einer erfinderischen Tätigkeit.
33. Bei dieser Sachlage kann dahingestellt bleiben, ob das Herstellungsverfahren gemäß Anspruch 11 selbständig, d. h. losgelöst vom Produkt gemäß Anspruch 1, patentierbar wäre.

Immerhin bemerkt die Beschwerdekammer, daß der Fachmann aufgrund des Inhalts von D12 mit Schwierigkeiten bei der Herstellung von Schichtdicken über 0,1 µm rechnen mußte (Seite 45, "abstract", Zeile 5; Seite 47, Zeilen 1-9; Seite 49, Zeile 29).

*Streichung der Beispiele 9 und 10 aus der Beschreibung*

34. Die Ausführungsbeispiele 9 und 10 des Patents, bei denen im Gegensatz zum Verfahrensanspruch 11 keine Sprühtrocknung vorgenommen wird, wurden gestrichen. Diese Änderung erfüllt die Bedingungen des Artikels 123 (2), (3) EPÜ.

**Entscheidungsformel**

**Aus diesen Gründen wird entschieden:**

1. Die angefochtene Entscheidung wird aufgehoben.
2. Die Sache wird an die erste Instanz zurückverwiesen mit dem Auftrag, das Patent auf der Grundlage der Patentansprüche 1 bis 12, wie erteilt, und der Beschreibung, wie vorgelegt in der mündlichen Verhandlung, aufrechtzuerhalten.

Der Geschäftsstellenbeamte:

Die Vorsitzende:

A. Wallrodt

M. M. Eberhard