



# BUNDESGERICHTSHOF

IM NAMEN DES VOLKES

## URTEIL

X ZR 48/00

Verkündet am:  
17. Februar 2004  
Mayer  
Justizangestellte  
als Urkundsbeamtin  
der Geschäftsstelle

in der Patentnichtigkeitssache

Nachschlagewerk: ja  
BGHZ : nein  
BGHR : ja

Tintenstandsdetektor

PatG 1981 §§ 81 ff., 110 ff.

Eine beschränkte Verteidigung des Patents im Nichtigkeitsverfahren vor dem Bundespatentgericht schließt es nicht aus, daß der Patentinhaber mit der Berufung das Patent wieder in der geltenden Fassung verteidigt.

BGH, Urt. v. 17. Februar 2004 - X ZR 48/00 - Bundespatentgericht

Der X. Zivilsenat des Bundesgerichtshofes hat auf die mündliche Verhandlung vom 17. Februar 2004 durch den Vorsitzenden Richter Dr. Melullis, den Richter Keukenschrijver, die Richterin Mühlens und die Richter Dr. Meier-Beck und Asendorf

für Recht erkannt:

Die Berufung gegen das am 1. Dezember 1999 verkündete Urteil des 4. Senats (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts wird auf Kosten der Beklagten zurückgewiesen.

Von Rechts wegen

Tatbestand:

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des am 25. Januar 1991 unter Inanspruchnahme der Priorität der Voranmeldungen JP 21022/90 (30. Januar 1990), JP 70318/90 (20. März 1990) und JP 332640/90 (29. November 1990) angemeldeten, u.a. mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 0 440 110 (Streitpatents), das vom

Deutschen Patentamt unter Nr. 691 10 309 geführt wird. Es umfaßt sechs Patentansprüche. Verfahrenssprache ist Englisch. Das Streitpatent betrifft einen "ink near-end detecting device". Patentanspruch 1, der allein angegriffen wird, lautet:

"An ink near-end detecting device comprising:

means for forming an ink pool (12) communicating with a printing head (3), said ink pool being formed below an ink tank (8) which accomodates a porous material (7) containing an aqueous ink;

a pair of electrodes ( $S_1$ ,  $S_2$ ) arranged in a part of said porous material (7) and in a part of said ink pool (12), respectively:

means for supplying at least one signal representing a predetermined resistance reference value; and

resistance change detecting means (16, 17) for detecting the fact that said ink in said ink tank (8) has been nearly used up from a change of the resistance between said electrodes ( $S_1$ ,  $S_2$ ) of more than a predetermined reference resistance value."

In der deutschen Übersetzung hat Patentanspruch 1 folgenden Wortlaut:

"Vorrichtung zur Erkennung einer baldigen Erschöpfung des Tintenvorrates, umfassend:

Mittel zur Bildung eines Tintenpools (12), der mit einem Druckkopf (3) in Verbindung steht, wobei der Tintenpool unterhalb eines Tintenbehälters (8) gebildet ist, in dem sich ein poröses Material (7) befindet, das eine wässrige Tinte enthält;

ein Paar Elektroden ( $S_1$ ,  $S_2$ ), die in einem Teil des porösen Materials (7) bzw. in einem Teil des Tintenpools (12) angeordnet sind;

Mittel zur Lieferung mindestens eines Signals, das einen im voraus bestimmten Widerstandsbezugswert darstellt; und

Widerstandsänderungserfassungsmittel (16, 17) zum Erfassen der Tatsache, daß die Tinte in dem Tintenbehälter (8) bald erschöpft ist, aus einer Veränderung des Widerstandes zwischen den Elektroden ( $S_1$ ,  $S_2$ ), die größer als ein im voraus bestimmter Bezugswiderstandswert ist."

Die Klägerin hat beantragt, das Streitpatent im Umfang des Patentanspruchs 1 für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland für nichtig zu erklären und geltend gemacht, der Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents sei nicht patentfähig, weil er nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhe.

Die Beklagte ist der Klage entgegengetreten und hat beantragt, die Klage mit der Maßgabe abzuweisen, daß Patentanspruch 1 in folgender Fassung aufrechterhalten wird:

"Vorrichtung zur Erkennung einer baldigen Erschöpfung des Tintenvorrats, umfassend:

einen mit einem Druckkopf (3) lösbar verbindbaren Tintenbehälter;

Mittel zur Bildung eines Tintenpools (12), der mit dem Druckkopf (3) in Verbindung steht, wobei der Tintenpool unterhalb eines in dem Tintenbehälter (8) befindlichen porösen Materials (7) gebildet ist, das eine wäßrige Tinte enthält;

ein Paar Elektroden ( $S_1$ ,  $S_2$ ), von denen die eine in Berührung stehend mit einem Teil des porösen Materials (7) und die andere in einem Teil des Tintenpools (12) derart angeordnet ist, daß der Widerstand zwischen den Elektroden ( $S_1$ ,  $S_2$ ) in Abhängigkeit von der Verringerung der Verbindung zwischen der Tinte in dem Tintenpool (12) und der Tinte in dem porösen Material (7) in einer ersten Region (b) allmählich zunimmt, bis die Tinte in dem Tintenpool von der Tinte in dem porösen Element isoliert wird und dabei in einer zweiten Region (c) der Widerstand einen Maximalwert erreicht;

Mittel zur Lieferung mindestens eines Signals, das einen im voraus bestimmten Widerstandsbezugswert darstellt; und

Widerstandserfassungsmittel (16, 17) zum Erfassen der Tatsache, daß die Tinte in dem Tintenbehälter (8) bald erschöpft ist, aus einer Veränderung des Widerstandes zwischen den Elektroden ( $S_1$ ,  $S_2$ ), die größer als ein im voraus bestimmter Widerstandsbezugswert ist, der in der ersten Region (b) eingestellt wird zum Erzeugen eines Ausgangssignals."

Das Bundespatentgericht hat das Streitpatent für nichtig erklärt.

Die Beklagte hat Berufung mit dem Ziel eingelegt, die Abweisung der gegen Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung gerichteten Klage zu erreichen, hilfsweise die Aufrechterhaltung des Patentanspruchs 1 des Streitpatents in der in erster Instanz verteidigten Fassung. Mit Schriftsatz vom 28. Januar 2004 hat sie zunächst erklärt, es werde nach wie vor der vom gerichtlichen Sachverständigen in seinem schriftlichen Gutachten nicht berücksichtigte Hilfsantrag 1 weiterverfolgt. Sodann hat sie erklärt, es werde im Hinblick auf die Ausführungen im Gutachten des gerichtlichen Sachverständigen ein neuer Patentanspruch 1 eingereicht, und nunmehr beantragt, das Urteil des Bundespatentgerichts vom

1. Dezember 1999 abzuändern und das europäische Patent 0 440 110 mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland im Umfang des beigefügten Patentanspruchs 1 beschränkt aufrechtzuerhalten. Dieser lautet:

"Vorrichtung zur Erkennung einer baldigen Erschöpfung eines Tintenvorrats, umfassend:

einen mit einem Druckkopf (3) lösbar verbindbaren Tintenbehälter (8);

Mittel zur Bildung eines Tintenpools (12), der mit dem Druckkopf (3) in Verbindung steht, wobei der Tintenpool unterhalb des Tintenbehälters (8) gebildet ist, in dem sich ein poröses Material (7) befindet, das eine wäßrige Tinte enthält;

einen röhrenförmigen Fortsatz (11), der den oberen Teil des Tintenpools (12) begrenzt, der sich zur Aufnahme der wäßrigen Tinte aus dem porösen Material (7) nach unten erstreckt, und wobei der röhrenförmige Fortsatz (11) sich vom Boden des Tintenbehälters (8) derart nach innen erstreckt, daß das poröse Material (7) von diesem zusammengepreßt wird;

ein Paar Elektroden ( $S_1$ ,  $S_2$ ), die in einem Teil des porösen Materials (7) bzw. in einem Teil des Tintenpools (12) angeordnet sind;

Mittel zur Lieferung mindestens eines Signals, das einen im voraus bestimmten Widerstandsbezugswert darstellt; und

Widerstandserfassungsmittel (16, 17) zum Erfassen der Tatsache, daß die Tinte in dem Tintenbehälter (8) bald erschöpft ist, aus einer Veränderung des Widerstands zwischen den Elektroden ( $S_1$ ,  $S_2$ ), die größer als ein im voraus bestimmter Bezugswiderstandswert ist."

In der mündlichen Verhandlung hat die Beklagte erklärt, sie beantrage in erster Linie die Abweisung der gegen Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung gerichteten Klage; hilfsweise stellt sie den Antrag aus ihrem Schriftsatz vom 28. Januar 2004 und begehrt mit Hilfsantrag 2 die Aufrechterhaltung des Patentanspruchs 1 in der in erster Instanz verteidigten Fassung.

Die Klägerin beantragt die Zurückweisung der Berufung.

Prof. Dr.-Ing. C. H. , hat im Auftrag des Senats ein schriftliches Gutachten erstattet, das er in der mündlichen Verhandlung erläutert und ergänzt hat.

#### Entscheidungsgründe:

Die Berufung ist nicht begründet.

I. Die Beklagte hat in ihrer Berufungsbegründung das Streitpatent in seiner erteilten Fassung verteidigt, nachdem sie in erster Instanz ihre Verteidigung auf den Umfang ihres in der Berufungsbegründung gestellten Antrags beschränkt hatte. Daran war sie nach ständiger Rechtsprechung des Senats nicht gehindert. Eine beschränkte Verteidigung des Patents im Verfahren vor dem Bundespatentgericht schließt es nicht aus, daß der Patentinhaber das Patent mit der Berufung wieder in der geltenden Fassung verteidigt. Dies beruht dar-

auf, daß eine solche beschränkte Verteidigung wie eine Beschränkung des Schutzrechts in dem dafür vorgesehenen besonderen patentrechtlichen Beschrän-

kungsverfahren behandelt wird. Da in diesem Verfahren die Beschränkungserklärung bis zu einer bestandskräftigen Entscheidung über das Schutzrecht jederzeit zurückgenommen werden kann, muß das gleiche auch für das Nichtigkeitsverfahren gelten, wenn dort eine Beschränkung durch eine eingeschränkte Verteidigung zugelassen wird (Sen.Urt. v. 23.02.1965 - Ia ZR 63/63, GRUR 1965, 480 - Harnstoff; Sen.Urt. v. 04.05.1995 - X ZR 29/93, GRUR 1996, 757, 758 - Zahnkranzfräser; Senat BGHZ 128, 149, 154 - Lüfterkappe).

Dies läßt sich jedoch nicht auf eine teilweise Rücknahme der Berufung übertragen, von der der Rechtsinhaber nicht mehr zum alten Gegenstand des Patents zurückkehren kann (Sen.Urt. v. 13.01.1956 - I ZR 117/54, GRUR 1956, 317, 318 - Wasch- und Bleichmittel). Eine solche Rücknahme kann nach ihrem Wirksamwerden nicht rückgängig gemacht werden (Senat BGHZ 128, 149, 154 - Lüfterkappe; Benkard/Rogge, PatG/GebrMG, 9. Aufl., § 110 PatG Rdn. 17; Busse, PatG, vor § 110 Rdn. 25; Keukenschrijver, Das Patentnichtigkeits- und Nichtigkeitsberufungsverfahren, Rdn. 209; vgl. Senat BGHZ 135, 58, 63 - Einkaufswagen).

Eine teilweise Berufungsrücknahme ist hier nicht schon darin zu sehen, daß die Beklagte in ihrem Schriftsatz vom 28. Januar 2004 erklärt hat, aufgrund der Ausführungen im Gutachten des gerichtlichen Sachverständigen werde ein neuer Patentanspruch eingereicht und nunmehr der Antrag gestellt, das Streitpatent im Umfang dieses beigefügten Patentanspruchs 1 beschränkt aufrecht-



zuerhalten. Mit Blick auf ihre Wirkung, die sachlich auf einen Verlust von möglichen Rechten hinausläuft und die damit in ihrer Wirkung einem Verzicht auf diese gleichkommt, sind an eine solche Erklärung hinsichtlich ihrer Klarheit und Bestimmtheit strenge Anforderungen zu stellen (vgl. Senat BGHZ 135, 58, 63 - Einkaufswagen). An der danach für einen Rechtsmittelverzicht zu fordernden Unbedingtheit und Eindeutigkeit fehlt es hier. Zu Beginn ihres Schriftsatzes vom 28. Januar 2004 hat die Beklagte beanstandet, das Gutachten des gerichtlichen Sachverständigen befaße sich nur mit dem erteilten Patentanspruch 1 und nicht mit Patentanspruch 1 in der von der Beklagten vor dem Bundespatentgericht verteidigten Fassung. Dieser werde jedoch nach wie vor als Hilfsantrag weiterverfolgt, wie sich aus dem Schriftsatz der Beklagten vom 25. April 2001 unter Nr. 1 ergebe. Dort ist aber gerade zur "Antragssituation" klargestellt worden, daß das Streitpatent in erster Linie im Umfang des erteilten Patentanspruchs 1 verteidigt werde und hilfsweise in der in der mündlichen Verhandlung vor dem Bundespatentgericht vorgelegten Fassung. Dies legt den Schluß nahe, daß eine Rücknahme der Berufung mit Schriftsatz vom 28. Januar 2004 nicht erklärt worden ist. Dementsprechend hat die Beklagte im Termin vor dem Senat in erster Linie die Abweisung der gegen Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung gerichteten Nichtigkeitsklage beantragt. Danach läßt sich eine Erklärung, die als teilweise Berufungsrücknahme auszulegen wäre, nicht feststellen.

II. 1. Das Streitpatent betrifft eine Aufzeichnungsvorrichtung (einen Drucker) und insbesondere eine Vorrichtung zur Erkennung des Zeitpunkts, an dem der Tintenvorrat in der Aufzeichnungsvorrichtung nahezu erschöpft ist; letztere bezeichnet das Streitpatent als "Vorrichtung zur Erkennung einer baldigen Erschöpfung des Tintenvorrats."

Bei Tintenstrahldruckern soll die Tintenfüllung möglichst vollständig aufgebraucht werden. Zugleich soll vermieden werden, daß die Tintenversorgung des Druckkopfes ausfällt, weil dann der Aufzeichnungsvorgang nicht fortgesetzt werden kann und, wenn die Tintenversorgung vollständig erschöpft ist, Luft in die Durchgänge eindringen kann, die die Tintenversorgung mit der Düse zur Aufzeichnung verbinden mit der Folge, daß es lange dauert, bis der Aufzeichnungsvorgang fortgesetzt werden kann. Zur Überwindung dieser Schwierigkeit bezeichnet es die Streitpatentschrift (deutsche Übers. S. 1 Z. 19 f.) als beispielsweise aus der europäischen Auslegeschrift 0 236 937 bekannt, als Mittel zur Kontrolle des Tintenpegels in einem nahezu erschöpften Zustand den elektrischen Widerstand bei einer Durchleitung von elektrischem Strom durch die Tintenführung im Tintentank zwischen zwei Elektroden, die im Tintenbehälter befestigt sind, zu erfassen. Befindet sich eine durchgehende Tintenbrücke zwischen den beiden in Tinte eingetauchten und benetzten Elektroden, ergibt sich ein niederohmiger elektrischer Widerstand; ist die Tintenbrücke und damit der Stromfluß durch elektrisch nicht leitfähiges Material, z.B. durch Luft, unterbrochen, so steigt der Widerstandswert in dem Maße an, in dem die Elektroden nicht in die Flüssigkeit eintauchen. Bei Erreichen eines dem Verbrauch der Tinte entsprechenden Werts wird mittels einer Zeitverzögerungsschaltung sodann nach einem bestimmten Zeitraum der Drucker am Drucken gehindert. Diese Methode ist jedoch, worauf die Streitpatentschrift (deutsche Übers. S. 1 Z. 33 f.) hinweist, nicht anwendbar, wenn der Tintenbehälter - wie weitgehend üblich - auf einem beweglichen Schlitten befestigt ist und deshalb poröses Material zur Absorbierung der Tintenflüssigkeit enthält, weil es dann nicht möglich

ist, daß der Detektor den Zeitpunkt unmittelbar vor dem vollständigen Verbrauch der Tinte direkt erfaßt.

Das Streitpatent will auch für diesen Fall eine Füllstandsinformation über eine elektrische Widerstandsmessung im Tintentank bereitstellen. Die Streitschrift bezeichnet es als zugrundeliegende Aufgabe, bei einem mit porösem Material ausgestatteten Tintentankbehälter eine Vorrichtung zur Erkennung einer baldigen Erschöpfung des Tintenvorrats zu schaffen, die mit hoher Genauigkeit den Zeitpunkt unmittelbar vor dem vollständigen Verbrauch der in dem porösen Material enthaltenen Tinte erfaßt (deutsche Übers. S. 2 Z. 10-19).

Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung beschreibt als Lösung eine Vorrichtung zur Erkennung einer baldigen Erschöpfung des Tintenvorrats mit folgenden Merkmalen:

Die Vorrichtung umfaßt

1. einen Tintenbehälter,
  - a) in dem sich ein poröses Material befindet,
    - aa) das eine wäßrige Tinte enthält,
  - b) der mit einem Druckkopf verbunden ist,
2. Mittel zur Bildung eines Tintenpools,

- a) der mit dem Druckkopf in Verbindung steht,
  - b) unterhalb des Tintenbehälters gebildet ist,
3. ein Paar Elektroden,
- a) die in einem Teil des porösen Materials
  - b) bzw. in einem Teil des Tintenpools angeordnet sind,
4. Mittel zur Lieferung mindestens eines Signals,
- a) das einen im voraus bestimmten Widerstandsbezugswert darstellt,
5. und Widerstandserfassungsmittel,
- a) zum Erfassen der Tatsache, daß die Tinte in dem Tintenbehälter bald erschöpft ist,
  - b) aus einer Veränderung des Widerstands zwischen den Elektroden,
    - aa) die größer als ein im voraus bestimmter Bezugswiderstandswert ist.

2. Als mit der Entwicklung von Aufzeichnungsvorrichtungen und deren Tintenbehältern befaßter Fachmann ist in Übereinstimmung mit dem Bundespatentgericht und dem gerichtlichen Sachverständigen ein Maschinenbauingenieur der Fachrichtung Feinwerktechnik mit mehrjähriger Berufserfahrung und Kenntnissen auf den Gebieten der Benetzung und der Mechatronik anzusehen.

Ein solcher Fachmann entnimmt Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung, daß der mit einem Tintenabsorbierungsmittel ausgestattete Tintentank um eine Vorrichtung zur Erkennung der baldigen Erschöpfung des Tintenvorrats erweitert werden soll. Er erfährt, daß er dazu zunächst dem Tintentank einen Tintenpool hinzufügen soll. Dieser Begriff wird in Patentanspruch 1 dahin erläutert, daß er unterhalb des Tintentanks angeordnet ist. Er wird von dem Fachmann daher als ein an dieser Stelle angeordneter gesonderter Raum zur Aufnahme von Flüssigkeit verstanden werden. Nach den weiteren Erläuterungen soll er nämlich in der Tintenführung liegend mit dem Tintentank einerseits und dem Druckkopf andererseits in Verbindung stehen. In diesem Pool soll wäßrige Tinte enthalten sein, jedoch nicht, wie im Tintentank, poröses Material. Weitere Aussagen zum Tintenpool und zu dessen Gestaltung enthält Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung nicht, insbesondere gibt er nicht an, daß der röhrenförmige Fortsatz (11), den Fig. 1 und Fig. 8 der Streitpatentschrift zeigen, und den die Streitpatentschrift auf S. 5 Z. 14-23 der deutschen Übersetzung beschreibt, vorhanden sein müssen, der sich vom Boden des Tintenbehälters nach innen erstreckt und der das poröse Material im Eingang zum Tintenpool zusammenpreßt. Daß ein solcher vorhanden sein soll, ergibt sich für den

Fachmann - wie der gerichtliche Sachverständige überzeugend ausgeführt hat - auch nicht, wenn er Zeichnungen und Beschreibung des Streitpatents hinzuzieht; auch daraus kann der Fachmann nicht entnehmen, daß dieser röhrenförmige Fortsatz stets ein Merkmal des Tintentanks gemäß Patentanspruch 1 sein soll.

Als Mittel zur Detektierung des Tintenvorrats verwendet das Streitpatent - wie der von ihr eingangs geschilderte Stand der Technik - zwei Elektroden. Nach Patentanspruch 1 sollen diese in einem Teil des porösen Materials bzw. in einem Teil des Tintenpools angeordnet sein. Dem Fachmann ist klar, daß die Detektion des Flüssigkeitsvorrats wie im Stand der Technik dadurch erreicht werden soll, daß der zwischen den Elektroden fließende Strom ausgewertet wird. Dieser wird um so größer sein, je größer die mögliche Kontaktzone zwischen einer Elektrode und der Tinte ist. Der Fachmann entnimmt Patentanspruch 1, daß er eine der Elektroden im Tintenpool anordnen soll. Ihm ist weiter klar, daß eine Widerstandsmessung eine geringe Flüssigkeitsmenge erfassen können muß, da es darum geht, mit Hilfe der Widerstandsmessung die kurz bevorstehende Erschöpfung der Tinte zu ermitteln. Daraus entnimmt er, daß die zweite Elektrode so angeordnet sein muß, daß sie einerseits sicher von Tinte benetzt wird und mit der anderen Elektrode über eine Tintenbrücke verbunden ist, solange nicht ein Signal ausgelöst werden soll; andererseits soll sie so angeordnet werden, daß entweder parallel mit dem Tintenverbrauch ein Widerstandsverlauf erfaßt werden kann oder daß bei Erreichen oder Unterschreiten einer vorbestimmten Tintenmenge ein Signal über die unmittelbar bevorstehende Erschöpfung gewonnen werden kann.

III. Eine Lehre dieses Inhalts ist im druckschriftlichen Stand der Technik nicht vorbeschrieben und daher neu im Sinne des Art. 54 EPÜ. Keine der Entgegenhaltungen beschreibt eine Vorrichtung zur Erkennung des Zeitpunkts, an dem der Tintenvorrat erschöpft ist, für einen Tintenbehälter, der auf einem beweglichen Schlitten befestigt ist und bei dem poröses Material im Tintentankinnern angeordnet ist, um das Aufschäumen von Tinte zu verhindern.

IV. In der erteilten Fassung ist der Gegenstand des Patentanspruchs 1 des Streitpatents jedoch nicht schutzfähig, da er nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruht (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. a, Art. 56 EPÜ).

1. Die Streitpatentschrift legt einen Tintentank zugrunde, der auf einem beweglichen Schlitten befestigt ist und bei dem es allgemein üblich ist, daß poröses Material im Tintenbehälter angeordnet ist, welches die Tinte hält. Einen solchen beschreibt die US-Patentschrift 4 771 295. Sie betrifft einen Ein- oder Mehrkammertintentank, bevorzugt für einen thermischen Tintenstrahldrucker, bezieht aber auch andersartige Tintenstrahlanwendungen ein, bei denen die Eignung eines Schaummaterials zur Tintenspeicherung erwünscht und kompatibel ist (deutsche Übers. S. 8 letzter Abs.). Es sind mehrere Tintenammern vorgesehen, da es sich um ein für den Mehrfarbendruck geeignetes Gerät handelt, die Beschreibung weist jedoch darauf hin, daß der Tintenbehälter auch nur ein einziges Abteil aufweisen kann (deutsche Übers. S. 2 1. Abs.). In jedem Tintentank befindet sich offenporiges Schaummaterial, das aufgrund seiner Kapillarwirkung Tinte aufzunehmen und zu speichern imstande ist.

Aus dieser Veröffentlichung entnimmt der Fachmann mithin eine Vorrichtung mit den Merkmalen 1 und 2 der obigen Merkmalsgliederung. Es befindet sich in dem in der Veröffentlichung beschriebenen Tintentank poröses Material, hier "foam" genannt, sowie die Tinte, und der Tintenbehälter ist mit dem Druckkopf verbunden. Die Tinte wird durch Tintenröhren geleitet, deren Querschnitte größer sind als die mittlere Porenweite des Schaummaterials und die unterhalb der einzelnen Schaumkörper zwischen diesen und dem Schreibkopf angeordnet sind.

2. Für den Fachmann bestand, wie der gerichtliche Sachverständige überzeugend ausgeführt hat, Veranlassung, mit porösem Material ausgestattete Tanks mit einer Füllstandskontrolle zu versehen. Die Überwachung des Tintenfüllstands war eine wichtige Verbesserung, da unerkanntes Ausbleiben von Tinte im Laufe eines Druckvorgangs nicht nur Makulatur verursacht, sondern auch wichtige Komponenten des Tintendruckers beschädigen kann. Deshalb lag es für den Fachmann nahe, die bei Tintentanks mit frei in ihren Speicherräumen gehaltener Tinte bewährte Technik aufzugreifen, den unterschiedlichen elektrischen Widerstand von Tinte und Luft für eine Füllstandsangabe zu nutzen.

3. Vorrichtungen zur Füllstandskontrolle in Tintentanks mit frei in den Speicherräumen gehaltener Tinte waren dem Fachmann bekannt. Die Streitpatentschrift bezeichnet eine Füllstandskontrolle für einen solchen Tank als aus der Veröffentlichung der europäischen Patentanmeldung 023 937 vorbekannt. Auch die deutsche Offenlegungsschrift 36 11 966 beschreibt eine solche. Danach sollen in einem aus einem flexiblen Material hergestellten und als Tinten-



blase bezeichneten Tintentank unter Einsatz eines Elektrodenpaares die Restmenge an Tinte in einer geschlossenen Tintenblase gemessen und die zu erfassende Restmenge an Tinte auf ein gewünschtes Niveau festgesetzt werden. Zu diesem Zweck weist die Tintenblase einen als Formteil aus geeignetem Isoliermaterial wie Kunststoff oder dergleichen mit einer mit ihm einstückig ausgestalteten Tintenauslaßröhre versehenen Stopfen auf (S. 14 2. Abs.). Dieser weist in der bevorzugten Ausführungsform zwei Elektroden und zwei seitliche Rippen auf. Wenn die Tinte bis zu einem vorbestimmten Niveau verbraucht ist, fällt die Blase im wesentlichen vollständig zusammen, wovon jedoch der Bereich der Rippen im Stopfen ausgenommen ist. Das eingeschlossene Gas bewegt sich in der Blase abwärts und dringt in den Raum zwischen den Rippen ein, der mit dem Stopfen in Verbindung steht. Damit wird der elektrische Widerstand zwischen den Elektroden rasch verändert, weil sich dort nunmehr Gas befindet. Durch Erfassen dieses Widerstandes kann festgestellt werden, daß die Restmenge der Tinte innerhalb der Blase das vorbestimmte Niveau erreicht hat (S. 18 2. Abs.). Damit unterscheidet eine Vorrichtung nach dieser Entgegenhaltung nur zwischen einem niederohmigen Zustand, wenn die beiden Elektroden mit Tinte benetzt sind und das in der Tintenblase enthaltene Gas oberhalb der Elektroden steht, und einem hochohmigen Zustand, wenn die Flüssigkeitsbrücke zwischen den beiden Elektroden unterbrochen ist, weil sich Gas zwischen den Elektroden befindet.

4. Ausgehend von diesem Stand der Technik stellte sich dem Fachmann die Frage, wie er den gleichen Erfolg bei einem Tintentank, in dem sich poröses Material befindet, erreichen konnte und wo er für diesen Zweck die Elektroden anbringen sollte. Dabei bot sich für eine der Elektroden, wie der gerichtliche

Sachverständige überzeugend dargestellt hat, eine Anordnung in einem Bereich mit Flüssigkeitsansammlung an, der in der Nähe des Austritts der Tinte in die Düsen des Druckers lag. Auf diese Weise konnte sie zum einen in Flüssigkeit eintauchen, wodurch sich die Meßgenauigkeit erhöht; eine Lage in der Nähe der Düsen erlaubte andererseits eine Überwachung bis in die Nähe der völligen Erschöpfung des Tintenvorrats. Von dieser Gestaltung geht auch die deutsche Offenlegungsschrift aus, die eine dem Tintenpool des Streitpatents entsprechende Kammer zwischen dem Tintentank und dem Druckteil beschreibt.

Für die Anordnung der zweiten Elektrode boten sich dem Fachmann auf den ersten Blick allerdings mehrere Möglichkeiten. Er konnte diese entweder ebenfalls im Tintenpool anordnen, im Tintensumpf, d.h. dem Raum am unteren Ende des Tintentanks unterhalb des porösen Materials bzw. an dessen unterem Ende, unterbringen oder aber für sie eine Lage im Bereich des porösen Materials im Tintentank vorsehen. Von diesen Alternativen mußte er jedoch schon aufgrund einfacher Überlegungen die Anbringung im Tintenpool als ungeeignet verwerfen, weil sich auf diese Weise Veränderungen der Meßwerte erst erhalten ließen, wenn der Tintenvorrat so weit aufgebraucht ist, daß der Tintenpool nicht mehr ausschließlich mit Tinte gefüllt ist, sondern - auch - Luft enthält. Erst dann werden die Elektroden hier nicht mehr ausschließlich von Tinte bedeckt sein, sondern zumindest teilweise und mit zunehmender Tendenz mit der Folge einer Veränderung der Widerstandswerte auch von Luft. Dieser kurz vor dem endgültigen Verbrauch der Tinte liegende Zeitpunkt ist jedoch für eine Messung des baldigen Endes des Tintenvorrats zu spät; er erlaubt insbesondere keine der jeweiligen Benutzung des Druckers anzupassende rechtzeitige Warnung

vor dem baldigen Ende des Tintenvorrats. Ebenso mußte dem Fachmann ohne weiteres eine Anbringung im Tintensumpf als eher ungeeignet erscheinen, da auch das zu Messungen führen konnte, auf die es dem Fachmann nicht ankam und die insbesondere dem Zweck einer für alle Fälle rechtzeitigen Warnung nicht genügten. Auf diese Weise ließen sich Aussagen nur über den Vorrat im Tintensumpf und dessen Verbindung zum Tintenpool treffen; saubere Messungen der im Raum über dem Sumpf befindlichen Tinte konnte der Fachmann auf diese Weise nicht erwarten. Demzufolge erkannte er, indem er entweder diese Überlegungen anstellte oder durch diese drei in Betracht kommenden Möglichkeiten ausprobierte, daß eine sinnvolle Anordnung der zweiten Elektrode vor allem im Bereich des im Tankinneren befindlichen porösen Materials in Betracht kam, um die von ihm erstrebte Füllstandskontrolle zu erreichen, die aus seiner Sicht damit zu bevorzugen sein mußte. Eine über diese räumliche Anordnung hinausgehende Lehre kann der Fachmann insoweit dem erteilten Patentanspruch 1 des Streitpatents aber nicht entnehmen. Die Optimierung durch eine bestimmte Form und eine bestimmte Anordnung der Elektroden bleibt ihm auch nach der Lehre von Patentanspruch 1 des Streitpatents selbst überlassen.

5. Schließlich war es dem Fachmann auch nahegelegt, den Widerstandswert des Widerstands zwischen den beiden Elektroden zu erfassen und mit Hilfe einer elektrischen Schaltungsanordnung festzustellen, ob der Widerstandswert des Widerstandes zwischen den Elektroden kleiner oder größer als ein Bezugswiderstandswert ist. Die Streitpatentschrift gibt in Merkmal 5 nicht mehr an, als daß ein Vergleich zwischen dem zwischen den Elektroden gemessenen Widerstand und dem im voraus bestimmten Bezugswiderstandswert stattfinden soll. Dieser Vergleich ist jedoch charakteristisch für alle Lösungen

der Füllstandsüberwachung mittels Elektroden. Auch die deutsche Patentschrift 31 13 066 arbeitet, wie der gerichtliche Sachverständige überzeugend dargestellt hat, hiermit. Sie sieht drei in einem Tintentank bodennah angeordnete Elektroden mit zwei voneinander unabhängigen Meßstrecken vor. Zwei der insgesamt drei Elektroden sind in einem vertieften Boden des Tintentanks angeordnet, während die dritte etwas oberhalb positioniert ist. Damit können zwei voneinander unabhängige Meßstrecken genutzt werden. Mit abnehmendem Füllstand wächst der Widerstand längs der oberen Meßstrecke schneller als der Widerstand der Meßstrecke am Boden des Tintentanks. Die Entgegenhaltung nutzt damit für ihre Füllstandsüberwachung nicht nur den niederohmigen Widerstandsbereich einerseits und den hochohmigen Widerstandsbereich andererseits, sondern sie verfolgt die mit der Füllstandsabnahme einhergehenden Veränderungen des elektrischen Widerstands im niederohmigen Bereich. Hieraus leitet sie zumindest zwei Kontrollzustände ab, nämlich zum einen den normalen Druckbetrieb und zum anderen die Vorwarnung über eine baldige Erschöpfung des Tintenvorrats. Nimmt der Flüssigkeitsstand ab, so steigt der Widerstand zwischen der mittleren und der erhöht angebrachten Elektrode schneller an als der zwischen den beiden Elektroden, die im Tintensumpf angeordnet sind. Damit steigt auch die Differenz der beiden Spannungen an. Für das Stoppsignal wird jedoch nicht die Differenz zwischen den beiden Meßspannungen berücksichtigt, sondern allein die eine der beiden Meßspannungen gegenüber einer festen Bezugsspannung. Das Verfolgen einer Spannungsdifferenz stellt aber, wie der gerichtliche Sachverständige zur Überzeugung des Senats dargestellt hat, keine besonderen Anforderungen an den Fachmann.

IV. In der Fassung des Hilfsantrags 1 geht Patentanspruch 1 über den Inhalt der Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinaus. In dieser Fassung kann das Streitpatent deshalb nicht zulässigerweise verteidigt werden.

Patentanspruch 1 nach diesem Hilfsantrag unterscheidet sich von Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung im wesentlichen dadurch, daß die Ausgestaltung des Tintenpools dahingehend beschrieben wird, daß ein röhrenförmiger Fortsatz (11), der den oberen Teil des Tintenpools begrenzt, sich vom Boden des Tintenbehälters derart nach innen erstreckt, daß das poröse Material von diesem zusammengepreßt wird. Zu diesem Merkmal heißt es in der Patentbeschreibung wie in den ursprünglich eingereichten Unterlagen lediglich, daß dieser röhrenförmige Fortsatz vorhanden ist und mit dem geschäumten Element in engem Kontakt gehalten wird. Das geschäumte Element ist danach in dem Tintenbehälter in der Weise angeordnet, daß das Element von dem röhrenförmigen Fortsatz zusammengepreßt wird (deutsche Übers. S. 5 Z. 14-23).

Die Aufnahme eines weiteren Merkmals aus der Beschreibung in den Patentanspruch ist zulässig, wenn dadurch die zunächst weitergefaßte Lehre eingeschränkt wird und wenn die weiteren Merkmale in der Beschreibung als zu der beanspruchten Erfindung gehörend zu erkennen waren (st. Rspr., z.B. Sen.Urt. v. 30.10.1990 - X ZB 18/88, GRUR 1991, 307, 308 - Bodenwalze).

Diese Voraussetzung ist hier hinsichtlich des mit dem ersten Hilfsantrag eingefügten Merkmals nicht erfüllt. Daß die Ausgestaltung des Tintentanks dazu beitragen sollte, bei einem mit porösem Material ausgestatteten Tintentankbe-

hälter eine Vorrichtung zur Erkennung einer baldigen Erschöpfung des Tinten-  
vorrats zu schaffen, die mit hoher Genauigkeit den Zeitpunkt unmittelbar vor  
dem vollständigen Verbrauch der in dem porösen Material enthaltenen Tinte  
erfaßt, konnte der Fachmann der Streitpatentschrift nicht entnehmen. Weder in  
den Anmeldeunterlagen noch in der Patentschrift ist ein solcher Zusammen-  
hang hergestellt worden; der röhrenförmige Fortsatz ergibt sich vielmehr nur  
aus der Abbildung. Auf ihn bezugnehmende Hinweise in der Beschreibung feh-  
len. Es ist auch nicht zu erkennen, daß der fachkundige Leser im Prioritätszeit-  
punkt einen solchen Zusammenhang von sich aus quasi automatisch mitgele-  
sen hätte. Allerdings war dem Fachmann beispielsweise aus der US-Patent-  
schrift 4 771 295 bekannt, daß eine Komprimierung des zur Aufnahme der Tinte  
bestimmten Materials als solche eine Erhöhung der Kapillarwirkung in dem  
komprimierten Teil und damit eine Verbesserung der Sogwirkung zur Folge ha-  
ben kann. Deren deutsche Übersetzung schildert auf Seite 3 letzter Absatz und  
auf Seite 7 2. vollständiger Absatz die Komprimierung des Schaums als Mittel  
zur Reduzierung der Porengröße und damit zur Erhöhung der Kapillarität. Allein  
aus diesem Wissen erschließt sich, wie auch der gerichtliche Sachverständige  
bei seiner Anhörung im Termin zur mündlichen Verhandlung bestätigt hat, für  
den Fachmann nicht ohne weiteres und insbesondere nicht ohne nähere Über-  
legungen, daß der röhrenförmige Fortsatz in dem abgebildeten Ausführungs-  
beispiel dem Zweck dient, über ein Zusammenpressen des in ihm angeordne-  
ten und des darüberliegenden Materials eine Verbesserung des Tintenflusses  
im Sinne von dessen Verstetigung herbeizuführen. Eine nach unten zunehmen-  
de Erhöhung der Saugwirkung durch Verringerung der Kapillargröße wird be-  
reits durch das Eigengewicht des porösen Materials erreicht, in dem sich die  
Tintenflüssigkeit befindet. Auf diese Weise wird das Material im unteren Bereich

und insbesondere an der Übergangsstelle zum Tintenpool zusammengedrückt und damit ein auf diese Übergangsstelle gerichteter Tintenfluß erzielt. Daß und auf welche Weise darüber hinaus eine Verbesserung durch die Anordnung des röhrenförmigen Fortsatzes erreicht wird, muß sich dem fachkundigen Leser allein bei Betrachtung der Abbildung nicht aufdrängen; auf diesen Gedanken ist erst der deutlich höher qualifizierte gerichtliche Sachverständige bei der Vorbereitung des Gutachtens gekommen. Auch das spricht dafür, daß es sich insoweit um eine nachgebrachte vorteilhafte Ausgestaltung der Vorrichtung zur Erkennung einer baldigen Erschöpfung des Tintenvorrats handelt, die dem Fachmann in den ursprünglichen Unterlagen nicht offenbart war.

V. Mit Hilfsantrag 2 soll Patentanspruch 1 insoweit modifiziert werden, als die Anordnung der Elektroden, die Mittel zur Lieferung mindestens eines Signals und die Widerstandserfassungsmittel weiterbeschrieben werden. Es wird danach unterschieden zwischen einer "Region" oder einem Bereich b, in dem in Abhängigkeit von der Verringerung der Verbindung zwischen der Tinte in dem Tintenpool und der Tinte in dem porösen Material der Widerstand allmählich zunimmt, bis die Tinte in dem Tintenpool von der Tinte in dem porösen Element isoliert wird, und einer zweiten "Region" c, nämlich der Bereich, in dem der Widerstand einen Maximalwert erreicht. Die Widerstandserfassungsmittel sollen die baldige Erschöpfung des Tintenvorrats aus einer Veränderung des Widerstands zwischen den Elektroden erfassen, die größer als ein im voraus bestimmter Widerstandsbezugswert ist, der im Bereich b eingestellt wird. Der Bereich b ist dabei nicht definiert. Über ihn wird lediglich ausgesagt, daß der Widerstand zwischen den Elektroden zunimmt. Das bedeutet aber nichts anderes, als daß die Tinte "bald" erschöpft ist, wie dies Patentanspruch 1 in der erteilten

Fassung ausdrückt. Es handelt sich bei der geänderten Fassung um die technische Beschreibung desselben Zustandes, den Patentanspruch 1 in der erteilten Fassung mit baldigem Verbrauch umschreibt. Eine weitere Aussage ist damit nicht verbunden. Der Bereich c wird ebenfalls nicht definiert; er dient lediglich dazu, den ersten Bereich negativ abzugrenzen. Über ihn wird im übrigen nur gesagt, daß der Widerstand in diesem Bereich einen Maximalwert erreicht. Wo die Grenze zwischen beiden Bereichen verläuft, läßt sich Patentanspruch 1 in der Fassung dieses Hilfsantrags nicht entnehmen, insbesondere bietet Patentanspruch 1 auch danach keine nähere Eingrenzung des in der erteilten Fassung verwendeten Begriffs "bald". Damit geht die Fassung, die Patentanspruch 1 nach dem Hilfsantrag 2 erhalten soll, über die erteilte Fassung nicht hinaus.

VI. Die Kostenentscheidung folgt aus § 121 Abs. 2 PatG in Verbindung mit § 97 ZPO.

Melullis

Keukenschrijver

Mühlens

Meier-Beck

Asendorf