



# BUNDESGERICHTSHOF

## IM NAMEN DES VOLKES

### URTEIL

X ZR 188/01

Verkündet am:  
19. Mai 2005  
Wermes  
Justizhauptsekretär  
als Urkundsbeamter  
der Geschäftsstelle

in der Patentnichtigkeitssache

Nachschlagewerk: ja  
BGHZ: nein  
BGHR: ja

Aufzeichnungsträger

PatG §§ 81 ff.

Ist die Schutzdauer des Streitpatents abgelaufen, ist die Nichtigkeitsklage nur zulässig, soweit der Kläger gleichwohl ein Rechtsschutzbedürfnis für die Nichtigklärung hat. Diese Voraussetzung ist für einander nebengeordnete Patentansprüche jeweils gesondert zu prüfen.

PatG §§ 1, 21

- a) Es steht dem Patentschutz nicht entgegen, daß ein Verfahren oder eine Vorrichtung die Wiedergabe von Informationen betrifft. Maßgeblich ist vielmehr, ob die beanspruchte Lehre Anweisungen enthält, die der Lösung eines konkreten technischen Problems mit technischen Mitteln dienen. Ist dies der Fall, kommt es nicht darauf an, ob der Patentanspruch auch auf den Informationscharakter des Verfahrensergebnisses oder der beanspruchten Sache abstellt.
- b) Ist bei einem auf einen Aufzeichnungsträger gerichteten Sachanspruch der beanspruchte Gegenstand zumindest teilweise nicht unmittelbar durch (räumlich-körperlich oder funktional umschriebene) Sachmerkmale, sondern durch ein Verfahren definiert, durch das eine bestimmte Informationsstruktur erhalten wird, ist durch Auslegung des Patentanspruchs zu ermitteln, ob und inwieweit sich aus dem angegebenen Verfahren durch dieses bedingte Merkmale des bei seiner Anwendung erhaltenen Aufzeichnungsträgers ergeben, die diesen als erfindungsgemäß qualifizieren (Fortführung des Sen.Urt. v. 19.6.2001 - X ZR 159/98, GRUR 2001, 1129 - zipfelfreies Stahlband).

Der X. Zivilsenat des Bundesgerichtshofs hat auf die mündliche Verhandlung vom 12. April 2005 durch den Vorsitzenden Richter Dr. Melullis und die Richter Scharen, Prof. Dr. Meier-Beck, Asendorf und Dr. Kirchhoff

für Recht erkannt:

Die Berufung gegen das Urteil des 4. Senats (Nichtigkeitssenats) des Bundespatentgerichts vom 18. Juli 2001 wird auf Kosten der Klägerin zurückgewiesen.

Von Rechts wegen

Tatbestand:

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des deutschen Patents 31 25 529, das unter Inanspruchnahme einer niederländischen Priorität vom 14. Juli 1980 am 29. Juni 1981 angemeldet und im Verlaufe des Rechtsstreits durch Zeitablauf erloschen ist. Das Streitpatent umfaßt 15 Patentansprüche, von denen die Ansprüche 1, 11 und 12 lauten:

- "1. Verfahren zum Umkodieren einer Folge Datenbits in eine Folge Kanalbits, wobei die Folge Datenbits in unmittelbar aufeinanderfolgende Blöcke von je  $m$  Datenbits aufgeteilt wird und diese Blöcke in aufeinanderfolgende Blöcke von  $(n_1 + n_2)$  Kanalbits ( $n_1 + n_2 > m$ ) umkodiert werden und wobei die Blöcke

Kanalbits je einen Block von  $n_1$  Informationsbits und einen Block von  $n_2$  Trennbits enthalten derart, daß aufeinanderfolgende Blöcke von Informationsbits durch jeweils nur einen Block Trennbits getrennt werden und daß eine  $(d, k)$ -Bedingung erfüllt ist, d.h. daß zwei aufeinanderfolgende Kanalbits von einem ersten Typ, des Typs '1', durch mindestens  $d$  dann höchstens  $k$  unmittelbar aufeinanderfolgenden Bits eines zweiten Typs, des Typs '0', getrennt werden, gekennzeichnet durch die nachfolgenden Schritte:

1. das Umwandeln der Blöcke von  $m$  Bits enthaltender Datenbits in  $n_1$  Bits enthaltende Blöcke Informationsbits derart, daß die  $(d, k)$ -Bedingung erfüllt ist;
2. das Erzeugen mehrerer möglicher Blöcke von  $(n_1 + n_2)$  Kanalbits durch Ergänzen je eines Blocks von  $n_1$  Informationsbits durch jeweils einen Block aus der Menge aller möglichen Blöcke von  $n_2$  Trennbits;
3. das Bestimmen derjenigen Blöcke von Kanalbits aus den möglichen Blöcken von Kanalbits, die in bezug auf den jeweils vorhergehenden und nachfolgenden Block von Kanalbits die  $(d, k)$ -Bedingung erfüllen;
4. das Ermitteln des Gleichstromanteils jedes der so bestimmten Blöcke von Kanalbits, die in dem vorhergehenden Schritt ermittelt wurden;

5. das Auswählen des Blocks von Kanalbits mit minimalem Gleichstromanteil aus den in Schritt 4 bestimmten Blöcken.
11. Aufzeichnungsträger mit einer gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8 erzeugten Informationsstruktur mit Folgen von Kanalbitzellen, die je ein Bit enthalten, dessen Wert durch einen Pegelübergang oder einen fehlenden Pegelübergang am Anfang der Bitzelle dargestellt wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Pegelübergängen maximal gleich  $(k + 1)$  Bitzellen und minimal gleich  $(d + 1)$  Bitzellen ist, und daß höchstens zwei aufeinanderfolgende maximale Abstände von  $(k + 1)$  Bitzellen der Pegelübergänge auftreten, die Teil einer Synchronisationsinformation bilden.
12. Aufzeichnungsträger nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß  $k = 10$  und  $d = 2$  ist und daß der Aufzeichnungsträger zwischen zwei aufeinanderfolgenden Synchronisationsinformationen einen Rahmen mit 561 Kanalbitzellen aufweist, der 33 Blöcke von je 17 Kanalbitzellen enthält, und daß die Synchronisationsinformation 27 Kanalbitzellen aufweist."

Wegen des Wortlauts der weiteren Verfahrensansprüche 2 bis 8 und der jeweils einen Demodulator betreffenden Patentansprüche 9 und 10 sowie der Patentansprüche 13 bis 15, die einen Modulator, einen Wandler und eine Anordnung zum Wiedergeben der einem Übertragungskanal entnommenen Informationsbits betreffen, wird auf die Patentschrift verwiesen.

Die Klägerin, die von der Beklagten wegen Verletzung der Patentansprüche 11 und 12 gerichtlich in Anspruch genommen wird, hat geltend gemacht, die Gegenstände des Streitpatents seien nicht patentfähig, gingen über den Inhalt der Ursprungsanmeldung hinaus und seien nicht ausführbar offenbart.

Das Bundespatentgericht hat die Nichtigkeitsklage abgewiesen.

Hiergegen richtet sich die Berufung der Klägerin, mit der sie (sinngemäß) den Antrag weiterverfolgt, das Streitpatent für nichtig zu erklären.

Die Beklagte tritt dem Rechtsmittel entgegen, wobei sie Patentanspruch 11 hilfsweise in einer Fassung verteidigt, die lediglich auf optische Aufzeichnungsträger gerichtet ist.

Als gerichtlicher Sachverständiger hat Professor Dr.-Ing. P. H. , Leiter der Arbeitsgruppe Informations- und Codierungstheorie der Universität , ein schriftliches Gutachten erstattet, das er in der mündlichen Verhandlung erläutert und ergänzt hat.

#### Entscheidungsgründe:

Die zulässige Berufung hat keinen Erfolg. Das Bundespatentgericht hat die Nichtigkeitsklage zu Recht abgewiesen.

A. Soweit die Klägerin auf Nichtigerklärung der Patentansprüche 1 bis 10 sowie 13 bis 15 anträgt, ist die Klage unzulässig.

Nachdem die Schutzdauer des Streitpatents abgelaufen ist, ist die Nichtigkeitsklage nur zulässig, soweit der Klägerin gleichwohl ein Rechtsschutzbe-

dürfnis zuzubilligen ist (Sen.Beschl. v. 14.2.1995 - X ZB 19/94, GRUR 1995, 342 f. - Tafelförmige Elemente; st. Rspr.). Diese Voraussetzung ist zumindest für nebengeordnete Patentansprüche jeweils gesondert zu prüfen, da bei selbständigen Ansprüchen das Interesse an der Nichtigerklärung des einen Anspruchs nicht notwendigerweise auch das Interesse an der Nichtigerklärung des anderen begründen muß, wie im Streitfall angesichts einer Mehrzahl unterschiedliche Gegenstände betreffender Nebenansprüche besonders deutlich wird. Insoweit besteht ein Rechtsschutzinteresse hinsichtlich der Patentansprüche 11 und 12, da die Klägerin aus diesen wegen Patentverletzung in Anspruch genommen wird. Hinsichtlich der Verfahrensansprüche 1 bis 8 und der Sachansprüche 9, 10, 13, 14 und 15 berührt sich die Beklagte hingegen keiner Ansprüche gegen die Klägerin und ist für ein Rechtsschutzinteresse auch sonst nichts dargetan.

B. Soweit die Klage zulässig ist (d.h. hinsichtlich der Patentansprüche 11 und 12), ist sie unbegründet, da keiner der geltend gemachten Nichtigkeitsgründe vorliegt.

I. Das Streitpatent betrifft in Patentanspruch 1 ein Verfahren zum Umkodieren einer Folge Datenbits in eine Folge Kanalbits und in Patentanspruch 11 einen Aufzeichnungsträger mit einer gemäß dem Verfahren nach Anspruch 1 erzeugten Informationsstruktur.

1. Nach der Beschreibung werden bei dem erfindungsgemäßen, insoweit bekannten Verfahren die Folge Datenbits in unmittelbar aufeinanderfolgende Blöcke von je  $m$  Datenbits aufgeteilt und diese Blöcke in aufeinanderfolgende Blöcke von  $(n_1 + n_2 > m)$  Kanalbits umkodiert. Vorzugsweise sind  $m = 8$ ,  $n_1 = 14$  und  $n_2 = 3$  (Patentansprüche 8 und 12); zur Vereinfachung werden im folgenden diese Vorzugswerte zugrundegelegt, die auch in der Pra-

xis bei der Kodierung von Compact Disc (CD) angewandt werden und auf die übliche Bezeichnung EFM-Verfahren zurückgeht (EFM = Eight to Fourteen Modulation). Die Blöcke mit 17 Kanalbits enthalten je einen Block von 14 Informationsbits und einen Block von drei Trennbits derart, daß aufeinanderfolgende Blöcke Informationsbits durch jeweils nur einen Block Trennbits getrennt werden, zwei aufeinanderfolgende Kanalbits eines ersten Typs (des Typs "1") durch mindestens  $d$  unmittelbar aufeinanderfolgende Bits eines zweiten Typs (des Typs "0") getrennt werden und die Anzahl unmittelbar aufeinanderfolgender Kanalbits vom zweiten Typ höchstens  $k$  ist. Vorzugsweise sind  $d = 2$  und  $k = 10$  (Patentanspruch 12; auch diese Werte werden im folgenden zur vereinfachten Darstellung verwendet).

Wie die Beschreibung der Streitpatentschrift erläutert, liegt bei der digitalen Übertragung oder in magnetischen und optischen Aufnahme- bzw. Wiedergabesystemen die zu übertragende bzw. aufzunehmende Information meistens in einer Folge von Zeichen vor, die zusammen das (oft binäre) Alphabet bilden. Das binäre Alphabet wird durch die Zeichen 1 und 0 dargestellt. Das Zeichen 1 wird auf dem Magnetband oder auf der optischen Platte als Übergang zwischen zwei Zuständen von Magnetisierung oder zwei Orten eines optisch aktiven Bereichs festgelegt; das Zeichen 0 wird durch das Fehlen eines derartigen Überganges festgelegt.

Infolge bestimmter Systemanforderungen bestehen in der Praxis Beschränkungen für die Zeichenfolgen, die auftreten dürfen. So verlangen manche Systeme eine selbsttaktende Folge von Zeichen, was erfordert, daß die Folge zu übertragender bzw. aufzunehmender Zeichen genügend Übergänge aufweisen muß, um aus der Zeichenfolge ein zu Detektion und Synchronisation notwendiges Taktimpulssignal zu erzeugen. Ferner kann die Vermeidung bestimmter Zeichenfolgen im Informationssignal geboten sein, weil diese anderen

Zwecken vorbehalten sind, z.B. als Synchronisationsfolgen dienen. Schließlich kann die Forderung bestehen, die Übergänge nicht zu schnell aufeinander folgen zu lassen, um die Intersymbolinterferenz zu beschränken.

Ein derartiges Verfahren ist in der Veröffentlichung von Tang und Bahl "Block Codes for a Class of Constrained Noiseless Channels" in Information and Control 17 (1970), 436 ff. (Anlage Ni-K 8) beschrieben. Als Nachteil der Kodierungsart nach diesem Verfahren bezeichnet es die Streitpatentschrift, daß der Anteil der niedrigen Frequenzen (einschließlich Gleichstrom) an dem Frequenzspektrum des Stromes von Kanalbits ziemlich hoch ist. Ein weiterer Nachteil seien die "verwickelten" (gemeint wohl: aufwendigen) Kodierwandler, insbesondere der Demodulator.

Dem Streitpatent liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren zum Umkodieren einer Folge Datenbits in eine Folge Kanalbits anzugeben, das die Niederfrequenzspektrumeigenschaften des aus den Kanalbits abzuleitenden Signals verbessert und einen einfachen Demodulator ermöglicht, sowie einen Aufzeichnungsträger mit einer Datenstruktur bereitzustellen, die mit einem derartigen Verfahren erzeugt werden kann.

Der in Patentanspruch 11 beanspruchte Aufzeichnungsträger läßt sich wie folgt in Merkmale gliedern:

- (1) Es handelt sich um einen Aufzeichnungsträger mit einer Informationsstruktur mit Folgen von Kanalbitzellen, die je ein Bit enthalten, dessen Wert durch einen Pegelübergang (1) oder einen fehlenden Pegelübergang (0) am Anfang der Bitzelle dargestellt wird.

- (2) Die Informationsstruktur wird mit einem Verfahren mit den nachfolgenden Merkmalen 2.1 bis 2.8 erzeugt:
- (2.1) Eine Folge Datenbits wird in unmittelbar aufeinanderfolgenden Blöcken von je 8 ( $m$ ) Datenbits aufgeteilt.
  - (2.2) Diese Blöcke von 8 Datenbits werden in aufeinanderfolgende Blöcke von 17 ( $n_1 + n_2 > m$ ) Kanalbits umkodiert.
  - (2.3) Die Blöcke Kanalbits enthalten je einen Block von 14 ( $n_1$ ) Informationsbits und einen Block von 3 ( $n_2$ ) Trennbits derart, daß aufeinanderfolgende Blöcke von Informationsbits durch jeweils nur einen Block Trennbits getrennt werden.
  - (2.4) Das Umwandeln der Blöcke von 8 ( $m$ ) Datenbits in Blöcke von 14 ( $n_1$ ) Informationsbits erfolgt derart, daß zwei aufeinanderfolgende Kanalbits des Typs 1 durch mindestens 2 ( $d$ ) und höchstens 10 ( $k$ ) aufeinanderfolgende Bits des Typs 0 getrennt werden.
  - (2.5) Mehrere Blöcke von 17 ( $n_1 + n_2$ ) Kanalbits werden durch Ergänzen je eines Blockes von 14 ( $n_1$ ) Informationsbits durch jeweils einen Block aus der Menge aller möglichen Blöcke von 3 ( $n_2$ ) Trennbits erzeugt.
  - (2.6) Es werden diejenigen Blöcke von Kanalbits aus den möglichen Blöcken von Kanalbits bestimmt, die in

Bezug auf den jeweils vorhergehenden und nachfolgenden Block von Kanalbits die  $(d, k)$ -Bedingung erfüllen.

(2.7) Es wird für jeden der so bestimmten Blöcke von Kanalbits der Gleichstromanteil ermittelt.

(2.8) Es wird der Block von Kanalbits mit minimalem Gleichstromanteil ausgewählt.

(3) Der Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Pegelübergängen ist maximal gleich  $11(k + 1)$  Bitzellen und minimal gleich  $3(d + 1)$  Bitzellen.

(4) Es treten höchstens zwei aufeinanderfolgende maximale Abstände von  $11(k + 1)$  Bitzellen der Pegelübergänge auf, die Teil einer Synchronisationsinformation sind.

Die nebenstehend wiedergegebene Figur 1 der Streitpatentschrift zeigt einige Bitfolgen zur Erläuterung des Verfahrens zur Umkodierung einer Folge Datenbits in eine Folge Kanalbits.

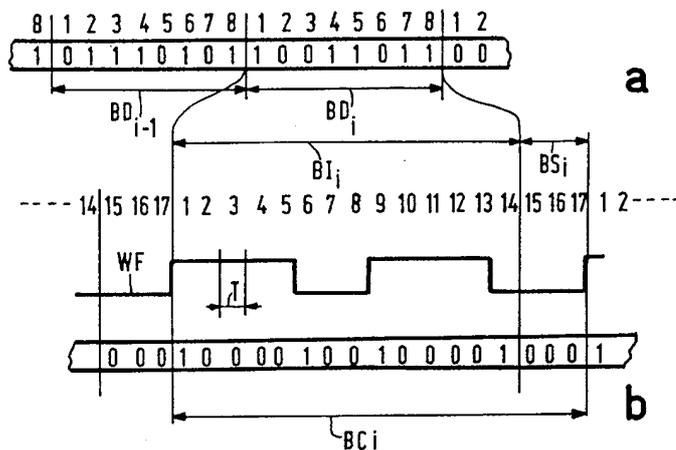


FIG.1

2. Mit der Beklagten kann Patentanspruch 11 als product-by-process-Anspruch bezeichnet werden, da es sich um einen auf einen Aufzeichnungsträger gerichteten Sachanspruch handelt, der jedoch teilweise (in den Merkmalen 2 bis 2.8) nicht unmittelbar durch (räumlich-körperlich oder funktional umschriebene) Sachmerkmale, sondern durch das Verfahren definiert ist, das die erfindungsgemäße Informationsstruktur erzeugt. In einem solchen Fall ist durch Auslegung des Patentanspruchs zu ermitteln, ob und inwieweit sich aus dem angegebenen Verfahren durch dieses bedingte Merkmale des daraus erhaltenen Erzeugnisses ergeben, die das Erzeugnis als anspruchsgemäß qualifizieren (Sen.Urt. v. 19.6.2001 - X ZR 159/98, GRUR 2001, 1129 - zipfelfreies Stahlband). Entgegen der Auffassung der Klägerin ist in diesem Zusammenhang ohne Belang, ob sich Anspruch 1 als ein Verfahren zur Herstellung eines Datenträgers bezeichnen läßt. Vielmehr kommt es allein darauf an, inwieweit sich den verfahrensmäßig definierten Merkmalen - in ihrem technischen Sinngehalt über die Merkmale 1, 3 und 4 hinausgehende - Angaben über die erfindungsgemäße Beschaffenheit des beanspruchten Datenträgers entnehmen lassen.

Insoweit beschreiben die Merkmale 2.2 und 2.3, daß die Informationsstruktur (Merkmal 1) aufeinanderfolgende Blöcke von 17 ( $n_1 + n_2$ ) Kanalbits aufweist, die je einen Block von 14 ( $n_1$ ) Informationsbits und einen Block von 3 ( $n_2$ ) Trennbits derart enthalten, daß aufeinanderfolgende Blöcke von Informationsbits durch einen Block Trennbits getrennt werden. Dabei sind zwei aufeinanderfolgende Kanalbits des Typs 1 durch mindestens 2 ( $d$ ) und höchstens 10 ( $k$ ) aufeinanderfolgende Bits des Typs 0 getrennt (Merkmal 2.4), was mit anderen Worten auch Merkmal 3 besagt, indem dort nicht auf die trennenden Bits des Typs 0, sondern auf den Abstand zwischen zwei Bits des Typs 1 (daher +1) abgestellt wird. Von besonderer Bedeutung ist Merkmal 2.8, aus dem sich ergibt, daß jeder Block von Kanalbits - verglichen mit anderen möglichen, gemäß

den Merkmalen 2.5 bis 2.7 erzeugten oder erzeugbaren Blöcken - den "minimalen Gleichstromanteil" aufweisen soll. Hierdurch soll, wie der Fachmann der Streitpatentschrift entnimmt, insbesondere bei optischen Aufzeichnungssystemen der Einfluß des bei der Abtastung entstehenden Störspektrums minimiert werden.

Bei dem von der Streitpatentschrift angesprochenen Fachmann sind, wie der gerichtliche Sachverständige in Übereinstimmung mit dem Bundespatentgericht und von den Parteien unbeanstandet ausgeführt hat, Kenntnisse und Fähigkeiten eines Elektrotechnikingenieurs der Studienrichtung Nachrichtentechnik mit Fachhochschul- oder Hochschulabschluß und Erfahrungen auf dem Gebiet der Speichertechnik zugrunde zu legen. Der in dieser Weise qualifizierte Fachmann erhält durch die in der Streitpatentschrift angegebene Aufgabenstellung den Hinweis, daß es bei der Minimierung des Gleichstromanteils um die Niederfrequenzspektrumeigenschaften des aus den Kanalbits abzuleitenden Signals geht (S. 4 Z. 55 - 57). Das entspricht dem für den Stand der Technik angegebenen Nachteil, daß der Anteil der niedrigen Frequenzen (einschließlich Gleichstrom) an dem Frequenzspektrum des Stromes von Kanalbits ziemlich hoch sei (S. 4 Z. 41/42). Auf S. 5 Z. 57 - 59 wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß es bei optischer Aufzeichnung erwünscht sei, daß der niederfrequente Teil des Datenspektrums optimal unterdrückt werde. Der gerichtliche Sachverständige hat dies ergänzend dahin erläutert, daß speziell die niedrigen Frequenzen des bei der Abtastung entstehenden Störspektrums das Antriebsystem beeinflussen können und daß der Modulationscode daher gleichstromfrei sein soll. Ein gleichstromfreier Modulationscode wirkt sich zudem positiv auf die Detektionsfehlerrate aus (S. 6 Z. 56 - 58 der Streitpatentschrift), und Analog-Digital-Wandler und Detektor können besonders einfach realisiert werden.

3. Näherer Erörterung bedarf ferner das Merkmal 2.6, nach dem diejenigen Blöcke von Kanalbits aus den möglichen Blöcken von Kanalbits bestimmt werden, die in Bezug auf den jeweils vorhergehenden *und nachfolgenden* Block von Kanalbits die (d, k)-Bedingung erfüllen. Die Streitpatentschrift beschreibt in dem Abschnitt S. 6 Z. 65 - S. 7 Z. 13, wie diese Auswahl realisiert werden kann. Danach wird von jedem der möglichen Blöcke Kanalbits ermittelt, ob für den betreffenden Block in Anbetracht des vorhergehenden Blocks Kanalbits die Anforderung der d-Begrenzung und die Anforderung der k-Begrenzung nicht dem Format des betreffenden Blocks Trennbits widerspricht, und ferner ermittelt, welcher der digitale Summenwert (DSW, als Maß für den Gleichstromanteil) für den betreffenden möglichen Block Kanalbits ist. Für die möglichen Blöcke Kanalbits, die sich in der Anforderung der d-Begrenzung und der k-Begrenzung nicht widersprechen, wird ein erstes Anzeigesignal erzeugt. Sodann kann aus den möglichen Blöcken Kanalbits, für die ein erstes Anzeigesignal erzeugt ist, der Block Kanalbits mit dem kleinsten DSW gewählt werden. Als vorzugswürdig wird es jedoch bezeichnet, den DSW der vorhergehenden Blöcke Kanalbits zu speichern und aus den Blöcken Kanalbits, die als nächste für die Übertragung in Betracht kommen, denjenigen Block zu wählen, der den gespeicherten DSW im Absolutwert abnehmen läßt. Auf diese Weise gewährleistet die Überprüfung der (d, k)-Bedingung jeweils mit Blick auf den vorhergehenden Block von Kanalbits die Einhaltung dieser Bedingung auch in Bezug auf den nachfolgenden Block. Zugleich wird angegeben, wie der Gleichstromanteil minimiert werden kann.

4. Schließlich bedarf noch das Merkmal 4 der Auslegung. Es gibt an, daß in die Kanalbitfolgen Synchronisationsinformationen eingefügt sind, der Bestandteil näher definierte Kanalbitfolgen sind. Diese Kanalbitfolgen sind gekennzeichnet durch die Aufeinanderfolge eines Kanalbits vom Typ 1 und von 10 (k) Kanalbits des Typs 0. Sie treten höchstens zweimal aufeinanderfolgend auf

und sind in diesem Falle Teil der Synchronisationsinformation. Damit sie als solche behandelt und nicht als Informationsbits gelesen werden, muß eine solche Aufeinanderfolge außerhalb des Blocks von Synchronisationsbits ausgeschlossen werden, wie sich für den Fachmann von selbst versteht und ihm im übrigen auf S. 9, Z. 10 - 21 der Streitpatentschrift ausdrücklich erläutert wird. Soweit dort die Anzahl der aufeinanderfolgenden Bits des Typs 0 nur vorzugsweise mit  $s = k$  angegeben wird, engt Merkmal 4 des Patentanspruchs die geschützte Lehre auf diese Ausführungsform ein, mit der für die Synchronisationsbitfolge gleichzeitig der d- wie der k-Bedingung entsprochen wird.

5. Der von der Klägerin gegen die Umschreibung des erfindungsgemäßen Aufzeichnungsträgers mit den Merkmalen 1 bis 4 erhobene Einwand, einen Aufzeichnungsträger mit einer solchen Informationsstruktur "gebe es nicht", da beispielsweise eine CD auf der spiralförmig von außen nach innen verlaufenden Spur lediglich unterschiedlich lange Vertiefungen (Pits) und Nicht-Vertiefungen (Lands) aufweise, die lediglich aufgrund einer bestimmten technischen Konvention über Drehgeschwindigkeit, Takt und dergleichen als Bits interpretiert werden könnten, ist unbegründet. Denn daß es einer solchen Konvention bedarf, um die räumlich-körperliche Struktur des Aufzeichnungsträgers als Informationsstruktur "lesen" zu können, versteht sich für den Fachmann von selbst. Solche Konventionen standen dem Fachmann, wie der gerichtliche Sachverständige bestätigt hat und auch die Klägerin nicht in Zweifel zieht, am Prioritätstag auch zur Verfügung, so daß er Patentanspruch 11 ohne weiteres die technische Lehre entnehmen konnte, den erfindungsgemäßen Aufzeichnungsträger räumlich-körperlich so zu gestalten, daß er in Verbindung mit einer geeigneten Konvention zur Interpretation der räumlich-körperlichen Struktur eine den Merkmalen 1 bis 4 entsprechende Informationsstruktur ergibt.

II. Daraus ergibt sich zugleich, daß die Notwendigkeit einer solchen Konvention keine mangelnde Ausführbarkeit der erfindungsgemäßen Lehre begründet. Auch im übrigen liegt der Nichtigkeitsgrund des § 22 Abs. 1 i.V.m. § 21 Abs. 1 Nr. 2 PatG nicht vor. Soweit die Klägerin die technische Anweisung des Merkmals 2.6 als nicht ausführbar beanstandet, trifft dies nach den Ausführungen zu I 3 nicht zu.

III. Der Gegenstand des Patentanspruchs 11 geht nicht über den Inhalt der Anmeldung in der Fassung hinaus, in der sie beim Deutschen Patentamt ursprünglich eingereicht worden ist (§ 22 Abs. 1 i.V.m. § 21 Abs. 1 Nr. 4 PatG).

1. Die Klägerin meint, nach der Ursprungsoffenbarung würden Folgen von  $m$  Datenbits in Folgen von  $n_1$  Informationsbits umgewandelt und mehrere Folgen von Kanalbits erzeugt, die je einen Block Informationsbits und nur eine der möglichen Bitkombinationen der Trennbits enthalten. Für jede der Folgen von Kanalbits werde die Summe der Anzahl der Trennbits und der Anzahl der Nullen vor einer 1, die Summe der Nullen, die einer 1 folgen, welche Teil eines Trennbits ist, und die Summe der Anzahl Trennbits und der Informationsbits vom Typ 0 ermittelt, die jedem Block von Trennbits unmittelbar vorangeht und folgt. Es werde sodann ein Anzeigesignal für die ermittelten Summen größer  $d$  und höchstens  $k$  erzeugt und aus den Folgen, bei denen das Anzeigesignal erzeugt wurde, diejenige Folge von Kanalbits ausgewählt, die den Gleichstromanteil minimiere. Die Summenbildungen seien an keiner Stelle als verzichtbar erkennbar. Hingegen werde nach Patentanspruch 1 bereits bei der Umwandlung von  $m$  Datenbits in  $14$  Informationsbits die  $(d, k)$ -Bedingung angewandt. Sodann werde diese Bedingung blockweise auf die Kanalbits angewandt (Merkmal 2.6) und dann der Gleichstromanteil ermittelt. In der Ursprungsoffenbarung finde dies keine Stütze.

Das wird dem Gesamtoffenbarungsgehalt der Anmeldeunterlagen nicht gerecht. Denn der Fachmann entnimmt der Anmeldung, daß die Blöcke aus Trennbits zum einen blockübergreifend die Einhaltung der (d, k)-Bedingung gewährleisten, zum anderen derart bemessen werden sollen, daß sie außerdem zum Minimieren des Gleichstromanteils benutzt werden können (S. 10 Z. 9 - 20 der Anmeldung = S. 6 Z. 39 - 41 der Streitpatentschrift). Die Anmeldung enthält verschiedene Ausführungsbeispiele, die dem Fachmann zeigen, wie er diese Ziele erreichen kann (S. 11 Z. 6 - S. 14 Z. 3). Diese Beispiele sind für den Fachmann als solche erkennbar; er versteht sie als Anwendungen der anhand dieser Beispiele offenbarten allgemeinen Lehre, die Blöcke von Trennbits so auszuwählen, daß sie die (d, k)-Bedingung erfüllen und zugleich zu einem minimalen Gleichstromanteil führen.

2. Ebenfalls zu Unrecht hält die Klägerin Merkmal 3 für nicht ursprungsoffenbart. Denn Merkmal 3 stimmt, wie bereits ausgeführt, inhaltlich mit Merkmal 2.4 überein.

3. Schließlich ist entgegen der Meinung der Klägerin auch Merkmal 4 ursprungsoffenbart. Denn der angemeldete Patentanspruch 12 ist auf einen Merkmal 1 entsprechenden Aufzeichnungsträger gerichtet, der dadurch gekennzeichnet ist, daß der maximale Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Pegelübergängen gleich der Länge von  $11(k + 1)$  Bitzellen ist, daß der minimale Abstand zwischen zwei aufeinanderfolgenden Pegelübergängen gleich der Länge von  $3(d + 1)$  Bitzellen ist (Merkmal 3), daß "höchstens Folgen des doppelten maximalen Abstandes von  $11(k + 1)$  Bitzellen auftreten" und daß diese Folgen einen Teil einer Synchronisationsfolge bilden. Die letzten beiden kennzeichnenden Merkmale entsprechen trotz ihrer verunglückten Formulierung inhaltlich Merkmal 4. Das ergibt sich aus der Beschreibung in Verbindung mit Figur 4 der Anmeldung, der der Fachmann entnimmt, daß mit den "Folgen

des doppelten maximalen Abstandes von  $(k + 1)$  Bitzellen" nicht etwa Folgen von 21 Bitzellen des Typs 0 gemeint sind (was, wie bereits das Bundespatentgericht zutreffend ausgeführt hat, die nach dem angemeldeten Patentanspruch 12 einzuhaltende  $k$ -Bedingung verletzen würde), sondern vielmehr die höchstens zweimalige Aufeinanderfolge der Zeichenreihe 1000000000, die bei  $k = 10$  jeweils dem Abstand von  $k + 1$  Bitzellen zwischen zwei aufeinanderfolgenden Pegelübergängen entspricht. Denn in Übereinstimmung mit S. 10 Z. 20 - 42 der Streitpatentschrift wird in den Anmeldeunterlagen auf S. 21 Z. 19 bis S. 22 Z. 21 ein Ausführungsbeispiel mit einer Synchronisationsinformation beschrieben, die zwei derartige aufeinanderfolgende Blöcke 1000000000 aufweist.

IV. Zu Recht hat das Bundespatentgericht schließlich auch den Nichtigkeitsgrund der fehlenden Patentfähigkeit verneint (§ 22 Abs. 1 i.V.m. § 21 Abs. 1 Nr. 1 PatG).

1. Patentanspruch 11 schützt eine Erfindung im Sinne des § 1 PatG. Die Auffassung der Klägerin, Patentanspruch 1 (und damit auch Patentanspruch 11) betreffe die Wiedergabe von Informationen und sei daher nach § 1 Abs. 2 Nr. 4 PatG nicht als Erfindung anzusehen, ist unzutreffend.

Daß ein Verfahren oder eine Vorrichtung die Wiedergabe von Informationen betrifft, steht einem Patentschutz für das Verfahren oder die Vorrichtung nicht entgegen. Vielmehr wird nur die Wiedergabe von Informationen als solche nicht als Erfindung angesehen (§ 1 Abs. 3 PatG). Maßgeblich ist daher nach der Rechtsprechung des Senats, ob die beanspruchte Lehre Anweisungen enthält, die der Lösung eines konkreten technischen Problems mit technischen Mitteln dienen. Ist dies der Fall, kommt es nicht darauf an, ob der Patentanspruch auch auf die Verwendung eines Algorithmus, einen im geschäftlichen

Bereich liegenden Zweck oder den Informationscharakter des Verfahrensergebnisses oder der beanspruchten Sache abstellt (Sen.Beschl. v. 19.10.2004 - X ZB 33/03, GRUR 2005, 141, 142 - Anbieten interaktiver Hilfe; Sen.Beschl. v. 19.10.2004 - X ZB 34/03, GRUR 2005, 143, 144 - Rentabilitätsmittlung; vgl. auch EPA [TBK 3.5.2], ABI. EPA 2000, 515 - Datenstrukturprodukt/Philipps). Insofern gilt nichts anderes als für Verfahren, die sich zur Herbeiführung des angestrebten Erfolges eines Datenverarbeitungsprogramms bedienen (vgl. Sen.Beschl. v. 24.5.2004 - X ZB 20/03, GRUR 2004, 667 - Elektronischer Zahlungsverkehr, für BGHZ 159, 197 vorgesehen; BGHZ 149, 68 - Suche fehlerhafter Zeichenketten).

Das Streitpatent betrifft, wie ausgeführt, das Problem, ein Verfahren zum Umkodieren einer Folge Datenbits in eine Folge Kanalbits anzugeben, das die Niederfrequenzspektrumeigenschaften des aus den Kanalbits abzuleitenden Signals verbessert und einen einfachen Demodulator ermöglicht, sowie einen Aufzeichnungsträger mit einer Datenstruktur bereitzustellen, die mit einem derartigen Verfahren erzeugt werden kann. Das Problem ist technischer Natur, und die Mittel zu seiner Lösung sind technisch, denn sie bestehen aus einem Umcodierungsverfahren, das zu einer Aufzeichnungsstruktur mit physikalischen Eigenschaften führt, die die optische Auswertbarkeit der mittels dieser Aufzeichnungsstruktur gespeicherten Informationen verbessern. Daraus ergibt sich zugleich, daß Patentanspruch 11 auf eine Lehre zum technischen Handeln und damit auf eine Erfindung im Sinne des § 1 Abs. 1 PatG gerichtet ist.

2. Daß der Gegenstand des Patentanspruchs 11 an dem vom Streitpatent in Anspruch genommenen Prioritätstag nicht zum Stand der Technik gehörte, wird von der Klägerin nicht in Zweifel gezogen. Es sind auch keine vorbekannten Verfahren oder Aufzeichnungsträger dargetan, aus denen sich Anhaltspunkte für eine andere Beurteilung der Neuheit ergeben könnten. Soweit

die Klägerin die Präsentation "The Compact Disc Digital Audio System: Modulation And Error-Correction" von Vries u.a. auf der 67. Tagung der Audio Engineering Society vom 31. Oktober bis zum 3. November 1980 in New York (schriftliche Fassung Anl. Ni-K 2) als neuheitsschädlich ansieht, kann sie damit - wie bereits das Bundespatentgericht zutreffend angenommen hat - schon deshalb nicht durchdringen, weil das Streitpatent die Priorität vom 14. Juli 1980 zu Recht in Anspruch nimmt.

Das Prioritätsrecht nach Art. 4 PVÜ kann jedenfalls insoweit in Anspruch genommen werden und bestimmt nach § 3 Abs. 1 PatG den Zeitrang der deutschen Patentanmeldung, als eine mit der Patentanmeldung beanspruchte Merkmalskombination dem Fachmann in der Voranmeldung in ihrer Gesamtheit als zu der angemeldeten Erfindung gehörig offenbart ist (vgl. BGHZ 148, 383 - Luftverteiler; Sen.Urt. v. 14.10.2003 - X ZR 4/00, GRUR 2004, 133 - Elektronische Funktionseinheit; jeweils zu Art. 87 Abs. 1 EPÜ). Unerheblich ist dabei nach Art. 4 H PVÜ, ob der Gegenstand der deutschen Patentanmeldung in den in der früheren Anmeldung aufgestellten Patentansprüchen enthalten ist, sofern nur die Gesamtheit der Anmeldungsunterlagen diese Merkmale deutlich offenbart.

Diese Voraussetzung ist für den Gegenstand des Patentanspruchs 11 erfüllt. Die Klägerin bezweifelt das mit der Begründung, Merkmal 4 stehe in Widerspruch zu dem Verfahren nach Anspruch 2 der niederländischen Prioritätsanmeldung, nach dem *mindestens* zwei aufeinanderfolgende Pegelübergänge verwendet würden, die der in Merkmal 4 formulierten  $(k + 1)$ -Bedingung entsprächen. Das ist jedoch unerheblich, da die niederländische Anmeldung in Anspruch 11 einen Anspruch 12 der deutschen Anmeldung entsprechenden Patentanspruch enthält, der auf einen Aufzeichnungsträger (auch) mit Merkmal 4 gerichtet ist und wie in der deutschen Anmeldung in der Beschreibung näher

erläutert wird (S. 18 Z. 4 - 36 der niederländischen Patentanmeldung). Die Ausführungen zu III 3 zur unzulässigen Erweiterung gelten daher entsprechend, wobei der Zusammenhang der Ausführungen in der Beschreibung mit dem Gegenstand des Anspruchs 11 sogar noch deutlicher hervortritt als in der deutschen Anmeldung, da das Verständnis dieses Anspruchs nicht durch die offenbar auf die Übersetzung vom Niederländischen ins Deutsche zurückzuführende mißglückte Ausdrucksweise des Anspruchs 12 der deutschen Anmeldung erschwert wird.

3. Schließlich hat der Senat auch nicht die Überzeugung gewonnen, daß der Stand der Technik - wie die Klägerin erstmals unmittelbar vor der mündlichen Verhandlung geltend gemacht hat - dem Fachmann den Gegenstand des Patentanspruchs 11 nahegelegt hat.

Zwar stand dem Fachmann aus der bereits erörterten Entgegnung Tang/Bahl ein Verfahren zur Verfügung, mit dem er eine den Merkmalen 2 bis 2.6 entsprechende Informationsstruktur erzeugen und einen den Merkmalen 1 und 3 entsprechenden Aufzeichnungsträger bereitstellen konnte. Der Senat ist jedoch nicht überzeugt, daß der Fachmann diese bekannte Lösung dahin weiterentwickelt hätte, daß er für entsprechend Merkmal 2.5 erzeugte und entsprechend Merkmal 2.6 bestimmte Blöcke von Kanalbits jeweils den Gleichstromanteil ermittelt und den Block von Kanalbits mit minimalem Gleichstromanteil ausgewählt hätte (Merkmale 2.7 und 2.8) und ferner in die Kanalbitfolgen Merkmal 4 entsprechende Synchronisationsinformationen eingefügt hätte.

Allerdings ist nicht zweifelhaft, daß der Fachmann Veranlassung hatte, sich jedenfalls bei magnetischen Aufzeichnungsträgern, die von dem erteilten Patentanspruch auch erfaßt werden, Gedanken über die Minimierung des Gleichstromanteils zu machen. Ebensowenig ist zweifelhaft, daß dem Fach-

mann die Notwendigkeit von Synchronisationsinformationen bewußt war und daß ihm die Möglichkeit zu Gebote stand, solche Synchronisationsinformationen in geeigneten Abständen in die Kanalbitfolgen einzufügen. Beides hat der gerichtliche Sachverständige bestätigt und ist auch zwischen den Parteien außer Streit. Der Senat kann jedoch nicht ausschließen, daß diese Vorgaben und die im Stand der Technik bekannten Lösungen zur Verringerung des Gleichstromanteils nicht ausgereicht hätten, dem Fachmann Veranlassung zu geben, die erfindungsgemäße Merkmalskombination in Erwägung zu ziehen.

Der deutschen Offenlegungsschrift 23 00 179 (Anlage Ni-K 11), auf die die Klägerin sich in diesem Zusammenhang bezogen hat, entnimmt der Fachmann ein Verfahren und Vorrichtungen zur Herabsetzung des durch einen Gleichstrom gegebenen Vormagnetisierungsstroms des einem magnetischen Auszeichnungskopf zugeführten Schreibstroms. Dabei werden magnetische Darstellungen von aus Binärziffern bestehenden aufeinanderfolgenden Dreiergruppen in aufeinanderfolgenden Zellen einer Spur auf dem Aufzeichnungsträger aufgezeichnet. Jede magnetische Darstellung besteht aus einem Flußumkehrmuster, welches an zumindest zwei von vier Übergangsstellen  $T_0$ ,  $T_1$ ,  $T_2$  und  $T_3$  innerhalb der jeweiligen Zelle auftritt. Dabei können bestimmte Reihen von Binärzifferdreiergruppen entweder durch ein primäres Flußumkehrmuster oder durch ein abwechselndes Flußumkehrmuster dargestellt werden, wie dies die nachfolgende Gegenüberstellung aus Figur 2 der Entgegenhaltung veranschaulicht:

	T <sub>0</sub> T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> T <sub>3</sub>	T <sub>0</sub> T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> T <sub>3</sub>
0 0 0	0 1 1 1	
0 1 0	1 0 1 0	
1 0 0	0 1 0 1	
1 0 1	1 1 0 1	
1 1 1	1 1 1 1	
0 0 1	1 0 0 1	0 1 1 0
0 1 1	1 0 1 1	0 0 1 0
1 1 0	1 1 1 0	0 0 1 1

Dadurch, daß anstelle der primären Flußumkehrmuster für die Dreiergruppen 001, 011 und 110 gegebenenfalls die Alternativmuster verwendet werden, kann die Gleichstromvormagnetisierung vermindert werden.

Die unmittelbare Übertragung der Erkenntnisse aus dieser Entgeghaltung auf einen Aufzeichnungsträger der eingangs dieses Abschnitts erörterten Art würde den Fachmann dazu führen, den Wert  $n_1$  für die Anzahl der Informationsbits zu erhöhen, um auf diese Weise die Möglichkeit zu schaffen, alternative Kodierungsmuster für die Umkodierung der Blöcke von Datenbits in aufeinanderfolgende Blöcke von Kanalbits bereitzustellen. Auf diese Weise gelangte er jedoch nicht zum Gegenstand der Erfindung.

Es ist zwar in Betracht zu ziehen, daß der Fachmann möglicherweise auch hätte erwägen können, lediglich den Gedanken unterschiedlicher Gleichstromanteile alternativer Bitmuster weiterzuverfolgen und unter diesem Gesichtspunkt eine (weitere) Auswahl unter den entsprechend Merkmal 2.5 erzeugten mehreren Blöcken von Kanalbits zu treffen. Selbst wenn man hiervon ausginge, vermag der Senat jedoch nicht die Überzeugung zu gewinnen, daß der Fachmann diese Erwägung mit dem weiteren Schritt verbunden hätte, zwei

aufeinanderfolgende Folgen eines Kanalbits vom Typ 1 und von 10 (k) Kanalbits des Typs 0 als Teil einer Synchronisationsinformation zu verwenden.

Ein unmittelbares Vorbild für die letztere Maßnahme hat die Klägerin nicht aufgezeigt, und Anhaltspunkte für ein solches sind auch sonst im Verlaufe der Verhandlung und Beweisaufnahme nicht hervorgetreten. Der gerichtliche Sachverständige hat es zwar als naheliegend bezeichnet, auch bei dem Synchronisationsmuster die (d, k)-Bedingung einzuhalten. Er hat jedoch in der Merkmal 4 entsprechenden Bitfolge eine geschickte Auswahl unter der Vielzahl in Betracht kommender Möglichkeiten gesehen, weil sie wegen der beiden Pegelübergänge, auf die jeweils die gleiche Anzahl von 10 (k) Bits des Typs 0 folgt, keinen Gleichstromanteil enthält. Damit dienen aber beide Maßnahmen - die Auswahl der Blöcke von Kanalbits mit minimalem Gleichstromanteil nach den Merkmalen 2.7 und 2.8 wie die Ausgestaltung der Synchronisationsinformation nach Merkmal 4 - dem Ziel eines möglichst geringen Gleichstromanteils und greifen somit ineinander. Ihre Verbindung stellt einen glücklichen Griff dar, von dem nicht festgestellt werden kann, daß er dem Durchschnittsfachmann am Prioritätstag nahegelegen hat.

V. Mit Patentanspruch 11 hat auch der den Aufzeichnungsträger nach Patentanspruch 11 weiterbildende Patentanspruch 12 Bestand. Ursprungsoffenbarung und Ausführbarkeit sind insoweit von der Klägerin nicht gesondert angegriffen und Bedenken hiergegen auch sonst nicht hervorgetreten.

VI. Die Kostenentscheidung beruht auf § 121 Abs. 2 PatG i.V.m. § 97 ZPO.

Melullis

Scharen

Meier-Beck

Asendorf

Kirchhoff