



# BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

Verkündet am  
26. Januar 2011

...

5 Ni 61/09 (EU)  
führend v. m.  
5 Ni 62/09 (EU);  
5 Ni 105/09 (EU)

---

**(Aktenzeichen)**

**In der Patentnichtigkeitssache**

...

...

...

**betreffend das europäische Patent 0 397 535**  
**(DE 690 29 914)**

hat der 5. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 26. Januar 2011 durch den Vorsitzenden Richter Gutermuth, den Richter Dipl.-Phys. Dr. Hartung, die Richterin Martens sowie die Richter Dipl.-Ing. Kleinschmidt und Dipl.-Ing. Musiol

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 0 397 535 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 1 bis 8, 10 bis 13, 24, 25, 27 bis 35, 37 bis 46, 48 bis 51, 53 und 58 bis 62 für nichtig erklärt.
- II. Die Beklagte trägt die Kosten des Rechtsstreits.
- III. Das Urteil ist im Kostenpunkt gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des jeweils zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

### **Tatbestand:**

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des am 14. Mai 1990 angemeldeten, mit Wirkung auch für die Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents 0 397 535 (Streitpatent), das die Priorität der in den Vereinigten Staaten von Amerika am 12. Mai 1989 getätigten Anmeldung US 351199 in Anspruch nimmt und im Laufe des Nichtigkeitsverfahrens durch Zeitablauf erloschen ist. Es betrifft Modems sowie Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem. Das Streitpatent ist in der Verfahrenssprache Englisch veröffentlicht, wird beim Deutschen Patent- und Markenamt unter dem Aktenzeichen 690 29 914.1 geführt, und umfasst in der erteilten Fassung 62 Ansprüche, von denen die unabhängigen Ansprüche 1, 28, 37, 59 und 61 in der deutschen Übersetzung gemäß Patentschrift (EP 0 397 535 B1) folgenden Wortlaut haben:

1. Modem zum Empfangen von Daten, die von einem entfernten Gerät über einen Übertragungskanal unter Verwendung eines modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden, wobei das Modem aufweist:

einen Empfänger, um das modulierte Signal wirksam zu empfangen und um fähig zu sein, das modulierte Signal über jedes einer Mehrzahl von Frequenzbändern zu empfangen; und  
eine Auswahlvorrichtung, die angepaßt ist, um wirksam eines der Mehrzahl der Frequenzbänder basierend auf den gemessenen Eigenschaften des Kanals auszuwählen, um es zum Empfangen des modulierten Signals von dem entfernten Gerät zu verwenden;

wobei das Modem dadurch gekennzeichnet ist, daß der Empfänger angepaßt ist, um wirksam zusätzlich ein Leitungsuntersuchungssignal zu empfangen, das durch das entfernte Gerät über

den Kanal gesendet wird, wobei das Leitungsuntersuchungssignal gleichzeitig mehr als eines der Mehrzahl der Frequenzbänder anregt; und darin, daß es ferner einen Leitungsuntersuchungsprozessor aufweist, der angepaßt ist, um die Eigenschaften des Kanals basierend auf dem empfangenen Leitungsuntersuchungssignal zu messen.

28. Modem zum Senden von Daten an ein entferntes Gerät über einen Übertragungskanal unter Verwendung eines modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden, wobei das Modem aufweist:

einen Sender, um das modulierte Signal wirksam an das entfernte Gerät über den Kanal zu senden, wobei der Sender fähig ist, das modulierte Signal über jedes einer Mehrzahl von Frequenzbändern zu senden;

einen Empfänger, um wirksam Eigenschaften des Kanals von dem entfernten Gerät zu empfangen;

und eine Auswahlvorrichtung, die angepaßt ist, um wirksam eines der Mehrzahl der Frequenzbänder basierend auf gemessenen Kanal-Eigenschaften auszuwählen, um sie zum Senden des modulierten Signal an das entfernte Gerät zu verwenden;

wobei das Modem dadurch gekennzeichnet ist, daß es einen Signalgenerator aufweist, der wirksam angepaßt ist, um ein Leitungsuntersuchungssignal zu erzeugen, darin, daß der Sender angepaßt ist, zusätzlich das Leitungsuntersuchungssignal an das entfernte Gerät über den Kanal zu senden, darin, daß das Leitungsuntersuchungssignal angeordnet ist, um gleichzeitig mehr als eines der Mehrzahl der Frequenzbänder anzuregen, und darin, daß die Kanal-Eigenschaften durch das entfernte Gerät von den gesendeten Leitungsuntersuchungssignal abgeleitet werden.

37. Modem zum Empfangen von Daten, die von einem entfernten Gerät über einen Übertragungskanal unter Verwendung eines modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden, wobei das Modem aufweist:

einen Empfänger, um das modulierte Signal wirksam zu empfangen und um fähig zu sein, das modulierte Signal mit jeder einer Mehrzahl von Bitraten zu empfangen;

und eine Auswahlvorrichtung, die angepaßt ist, um wirksam eine der Mehrzahl der Bitraten basierend auf den gemessenen Eigenschaften des Kanals auszuwählen, um sie zum Empfangen des modulierten Signals von dem entfernten Gerät zu verwenden;

wobei das Modem dadurch gekennzeichnet ist, daß der Empfänger angepaßt ist, um wirksam zusätzlich ein Leitungsuntersuchungssignal zu empfangen, das durch das entfernte Gerät über den Kanal gesendet wird; und darin, daß es ferner einen Leitungsuntersuchungsprozessor aufweist, der angepaßt ist, um die Eigenschaften des Kanals basierend auf dem empfangenen Leitungsuntersuchungssignal zu messen.

59. Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem, das Daten empfängt, die durch ein entferntes Gerät über einen Empfangskanal in der Form eines ersten modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden, in welchem das lokale Modem fähig ist, das erste modulierte Signal über jedes einer ersten Mehrzahl von Frequenzbändern zu empfangen, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

a. Senden eines ersten Leitungsuntersuchungssignals von dem entfernten Gerät an das lokale Modem über den Empfangska-

nal, wobei das Leitungsuntersuchungssignal gleichzeitig mehr als eines der Mehrzahl der Frequenzbänder anregt;

b. Empfangen des ersten Leitungsuntersuchungssignals in dem lokalen Modem;

c. Messen von Eigenschaften des Empfangskanals basierend auf dem empfangenen ersten Leitungsuntersuchungssignal; und

d. Wählen eines der ersten Mehrzahl der Frequenzbänder basierend auf den gemessenen Eigenschaften des Empfangskanals, wobei das gewählte der ersten Mehrzahl der Frequenzbänder zum Empfangen des ersten modulierten Signals von dem entfernten Gerät verwendet werden soll.

61. Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem, das Daten empfängt, die durch ein entferntes Gerät über einen Empfangskanal in der Form eines ersten modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden, in welchem das lokale Modem fähig ist, das erste modulierte Signal mit jeder einer ersten Mehrzahl von Bitraten zu empfangen, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

a. Senden eines ersten Leitungsuntersuchungssignals von dem entfernten Gerät an das lokale Modem über den Empfangskanal;

b. Empfangen des ersten Leitungsuntersuchungssignals in dem lokalen Modem;

c. Messen von Eigenschaften des Empfangskanals basierend auf dem empfangenen ersten Leitungsuntersuchungssignal; und

d. Wählen einer der ersten Mehrzahl der Bitraten basierend auf den gemessenen Eigenschaften des Empfangskanals, wobei die gewählte der ersten Mehrzahl der Bitraten zum Empfangen

des ersten modulierten Signals von dem entfernten Gerät verwendet werden soll.

Wegen der abhängigen Patentansprüche 2 bis 27 (direkt oder indirekt auf Anspruch 1 rückbezogen), 29 bis 36 (direkt oder indirekt auf Anspruch 28 rückbezogen), 38 bis 58 (direkt oder indirekt auf Anspruch 37 rückbezogen), 60 (rückbezogen auf Anspruch 59) und 62 (rückbezogen auf Anspruch 61) wird auf die Patentschrift Bezug genommen.

Mit ihrer am 14. Juli 2008 zusammen mit der früheren Klägerin N... GmbH & Co KG eingereichten Teilnichtigkeitsklage machen die Klägerinnen zu 1) und 2) gemeinsam geltend, der Gegenstand der Patentansprüche 1 bis 8, 10 bis 13, 24, 25, 27 bis 35, 59 und 60, somit insbesondere der unabhängigen Patentansprüche 1, 28 und 59, gehe über den Inhalt der beim Europäischen Patentamt ursprünglich eingereichten Anmeldung hinaus. In dieser sei nicht offenbart, dass gleichzeitig mehr als eines aus der Mehrzahl der Frequenzbänder durch das Leitungsuntersuchungssignal angeregt werden solle.

Weiter machen die Klägerinnen zu 1 und 2 geltend, der Gegenstand des Streitpatents sei im angegriffenen Umfang (Patentansprüche 1 bis 8, 10 bis 13, 24, 25, 27 bis 35, 37 bis 46, 51, 53, 58 bis 62) nicht neu gegenüber dem zu berücksichtigenden Stand der Technik, zumindest fehle es aber an der erfinderischen Tätigkeit.

Zur Stützung ihres Vorbringens beziehen sie sich auf folgende Unterlagen (Bezeichnungen ergänzt mit Zusatz K123\_):

- K123\_K1 EP 0 397 535 B1 - Streitpatent
- K123\_K2 DE 690 29 914 T2 - Deutsche Übersetzung des Streitpatents
- K123\_K3 EP 0 154 565 A2 (Qureshi) - Stand der Technik laut Streitpatent
- K123\_K4 Merkmalsanalysen sämtlicher unabhängiger Ansprüche
- K123\_K5 Auszüge aus der europäischen Verfahrensakte
- K123\_K6 ursprünglich eingereichte Unterlagen zum Streitpatent

- K123\_K7 US 2,521,696 (De Armond)
- K123\_K8 US 4,633,411 (Bliss et al.)
- K123\_K9 John A. C. Bingham, „The Theory And Practice Of Modem Design“, John Wiley & Sons, 1988, S. 6-7 und 78-79
- K123\_K10 US 4,301,536 (Favin et al.)
- K123\_K11 US 4,768,203 (Ingle)
- K123\_K12 US 3,536,840 (Sullivan)
- K123\_K13 US 2,892,930 (Magnuski et al.)
- K123\_K14 DE 34 08 680 A1 (Kudo)
- K123\_K15 Empfehlungen zu Standards V.27 und V.29
- K123\_K16 Empfehlungen zu Standard V.32
- K123\_K17 Berechnungen zum Spektrum eines mit einem Bitmuster modulierten Trägers
- K123\_K18 Spitze-Mittelwert-Verhältnis aus US 3,536,840 (Anlage K123\_K12)
- K123\_K19 US 4,309,773 (Johnson)
- K123\_K20 US 3,617,891 (Covill)
- K123\_K21 DE 28 49 119 (Bläß)
- K123\_K22 Steven M. Kay u. a. „Spectrum Analysis - A Modern Perspective“, Proceedings of the IEEE, Vol. 69, No. 11, November 1981, S. 1380 - 1419
- K123\_K23 Kathleen H. D'Amico „Practical Utilization of power estimation techniques“, IEEE, 1988, S. 107 - 111,
- K123\_K24 IEEE Standard Dictionary of Electrical and Electronics Terms, Second Edition, John Wiley and Sons, 12. Mai 1978, Seiten 424 - 425,
- K123\_K25 David H. Bliss, „A New HF-Link Parameters/Quality Analysis Approach“, IEEE, 1983, S. 530 - 534,
- K123\_K26 Alan V. Oppenheim, Ronald W. Schafer, „Discrete-Time Signal Processing“, Prentice Hall, 1989, insbesondere Kapitel 11.6 „Fourier Analysis of Stationary Random Signals: The Periodogram“, Seite 730 - 742,
- K123\_K27 Cass Lewart, „Modem Handbook for the Communications Professional“, Elsevier, 1987, Seite 176 - 191.

Die Klägerin zu 3 macht mit ihrer am 15. Juli 2008 eingereichten Teilnichtigkeitsklage geltend, der Gegenstand des Streitpatents sei - soweit angegriffen - gegenüber dem Stand der Technik mangels Neuheit nicht patentfähig.

Zur Stützung ihres Vorbringens bezieht sie sich auf folgende Unterlagen (Bezeichnungen ergänzt mit Zusatz K4\_):

- K4\_K1 EP 0 397 535 B1, entsprechend K123\_K1
- K4\_K2 DE 690 29 914 T2, entsprechend K123\_K2
- K4\_K3 Merkmalsanalyse des Anspruchs 37
- K4\_K4 Merkmalsanalyse des Anspruchs 61
- K4\_K5 Merkmalsanalyse des Anspruchs 62
- K4\_K6 WO 88/04498 A1, entsprechend Anlage Hanse-N-E 1
- K4\_K7 Auszug aus CCITT-Empfehlungen der V-Serie und der X-Serie, Band 1: Datenübertragung über das Telefonnetz, 5. Auflage, R. v. Decker's Verlag, G. Schenck, Heidelberg, 1985, entsprechend Anlage Hanse-N-E 3
- K4\_K8 Prüfungsbescheid des EPA vom 6. Dezember 1994 betreffend das Streitpatent
- K4\_K9 Schreiben der Beklagten an das EPA v. 16. Juni 1995
- K4\_K10 US 4,679,227 (Hughes- Hartogs)
- K4\_K11 US 4,757,495 (Decker)
- K4\_K12 Stephen Boyd, „Multitone Signals with Low Crest Factor“, IEEE Transactions on Circuits and Systems No. 10, Oktober 1986, S. 1018 - 1022
- K4\_K13 M. R. Schroeder „Synthesis of Low-Peak-Factor Signals and Binary Sequences With Low Autocorrelation“, Januar 1970, Seiten 85 – 89,
- K4\_K14 Gerhard Kafka, "Meßtechnik in der Datenkommunikation", Elektronik, Sonderheft 211, 1985, Auszug, S. 151-154
- K4\_K15 Alan V. Oppenheim Ronald W. Schafer, Discrete-Time Signal Processing, Prentice Hall, 1989, Vorwort, Einführung sowie Seiten 730 bis 742,

- K4\_K15a Veröffentlichungsnachweis zu K4\_K15
- K4\_K16 Michael Unser u. a. „A New Resolution Criterion Based on Spectral Signal-To-Noise Ratios“, Ultramicroscopy 23, 1987, Seiten 39 bis 52.

Die jetzige Klägerin zu 4, die im Laufe des Nichtigkeitsverfahrens das Vermögen der ursprünglichen Klägerin, der A... AG & Co KG, im Wege der Umwandlung durch Ausgliederung übernommen hat, macht mit ihrer am 4. März 2009 eingereichten und mit Schriftsatz vom 28. Mai 2010 erweiterten Teilnichtigkeitsklage geltend, der Gegenstand des Streitpatents sei - soweit angegriffen - gegenüber dem Stand der Technik mangels Neuheit nicht patentfähig.

Zur Stützung ihres Vorbringens bezieht sie sich auf folgende Unterlagen (Bezeichnungen ergänzt mit Zusatz K5\_):

- K5\_K1 Patentschrift EP 0 397 535 B1, entsprechend K123\_K1
- K5\_K2 Patentschrift DE 690 29 914 T2, entsprechend K123\_K2
- K5\_K3 Merkmalsanalyse Anspruch 61
- K5\_K4 US 3,536,840, entsprechend K123\_K12
- K5\_K5 DE 34 08 680 A1, entsprechend K123\_K14
- K5\_K6 EP 0 154 565 A2, entsprechend K123\_K3
- K5\_K7 V.32 - Standard, entsprechend K123\_K16
- K5\_K8 US 4,301,536, entsprechend K123\_K10
- K5\_K9 US 4,768,203, entsprechend K123\_K11
- K5\_K10 Beglaubigter Auszug aus 4 Ni 73/08 (EU), jetzt 5 Ni 61/09 (EU)
- K5\_K11 Auszug aus "THE THEORY AND PRACTICE OF MODEM DESIGN" von John A. C. Bingham, Wiley Verlag 1988, entsprechend Anlagen K123\_K9 und Hanse-N-E 4
- K5\_K12 DE 30 48 831 A1
- K5\_K13 Merkmalsanalyse Hilfsantrag II, Patentanspruch 50
- K5\_K14 Steven M. Kay „Modern Spectral Estimation“, Prentice Hall, 1988, Seiten 63 - 77

- K5\_K15      Diplomprüfungsordnung für den Studiengang Elektrotechnik an der  
RWTH Aachen in der Fassung von 1977
- K5\_K16      grafische Darstellung des Leitungsuntersuchungssignals gemäß  
Gleichung (1) der Patentschrift.

Die frühere Klägerin N...GmbH & Co KG hat ihre Klage mit Schriftsatz vom  
20. Januar 2010 zurückgenommen.

Mit Beschluss vom 2. Februar 2010 wurden die Verfahren 5 Ni 61/09 (EU), 5 Ni  
62/09 (EU) und 5 Ni 105/09 (EU) zur gemeinsamen Verhandlung und Entschei-  
dung verbunden.

Mit Schriftsatz vom 3. April 2009 ist die Nebenintervenientin dem Rechtsstreit auf  
Seiten der Klägerinnen zu 1 und 2 (damals zu 1 bis 3) beigetreten. Im Umfang  
ihres Teilangriffs auf das Patent hält sie die Erfindung nicht für so deutlich und  
vollständig offenbart, dass ein Fachmann sie ausführen könnte. Außerdem macht  
die Nebenintervenientin geltend, der Gegenstand des Streitpatents sei - soweit an-  
gegriffen - gegenüber dem Stand der Technik mangels Neuheit nicht patentfähig.

Zur Stützung ihres Vorbringens bezieht sie sich auf folgende Unterlagen:

- Hanse-N-E 1    WO 88/04498 A1
- Hanse-N-E 2    DE 37 84 942 T4
- Hanse-N-E 3    CCITT-Empfehlungen V32
- Hanse-N-E 4    John A.C. Bingham „The Theory and Practice of Modern Design“,  
Wiley Verlag, 1988, S. 108 - 121
- Hanse-N-E 5    „Digitale Nachrichtenübertragung, Teil 1“, Basisinformation, he-  
rausgegeben von der Siemens AG, 1987.

Zwischen der Klägerin zu 3 und der Beklagten wird vor dem LG Düsseldorf ein  
Verletzungsverfahren durchgeführt, an dem die Klägerinnen zu 1 und 2 als Neben-  
intervenienten beteiligt sind (Az. 4a O 214/07). Zwischen der Klägerin zu 4 und der

Beklagten wird ebenfalls ein Verletzungsverfahren geführt (LG Düsseldorf 4a O 241/08), ebenso zwischen der Nebenintervenientin und der Beklagten (LG Düsseldorf 4a O 299/08).

Die Klägerinnen zu 1 und 2 beantragen,

das europäische Patent EP 0 397 535 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 1 bis 8, 10 bis 13, 24, 25, 27 bis 35, 37 bis 46, 48 bis 51, 53, 58 bis 62 für nichtig zu erklären;

Die Nebenintervenientin beantragt,

das Streitpatent mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang des Patentanspruchs 61 für nichtig zu erklären.

Die Klägerin zu 3 beantragt,

das Streitpatent mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 37, 39, 48 bis 50, 61 und 62 für nichtig zu erklären;

Die Klägerin zu 4 beantragt,

das Streitpatent mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 61 und 62 für nichtig zu erklären;

Die Beklagte hat mit Schriftsatz vom 18. August 2009 - in berichtigter Fassung gemäß Schriftsatz vom 15. Juni 2010 - gegenüber der erteilten Fassung geänderte Patentansprüche 1 bis 59 (Anlage B-I-11) vorgelegt und beantragt,

alle Klagen abzuweisen.

Die Beklagte hält die Änderungen gegenüber der erteilten Fassung für eine zulässige Selbstbeschränkung und tritt dem Vorbringen der Klägerinnen und der Nebenintervenientin in allen Punkten entgegen.

In der mündlichen Verhandlung vom 26. Januar 2011 hat die Beklagte bekräftigt, sie verteidige gemäß Hauptantrag zwar die erteilte Fassung des Streitpatents, wolle dazu aber nicht vortragen. Hilfsweise verteidigt sie das Streitpatent mit den in der mündlichen Verhandlung vom 26. Januar 2011 überreichten Hilfsanträgen I, II und III, die die früheren hilfsweisen Fassungen ersetzen und jeweils den einzigen Patentanspruch 61 wie folgt beschränken sollen:

Hilfsantrag I:

61. Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem, das Daten empfängt, die durch ein entferntes Gerät über einen Empfangskanal in der Form eines modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden, in welchem das lokale Modem fähig ist, das modulierte Signal mit jeder einer Mehrzahl von Bitraten zu empfangen, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:
  - (a) Senden eines Leitungsuntersuchungssignals von dem entfernten Gerät an das lokale Modem über den Empfangskanal, wobei das Leitungsuntersuchungssignal den gesamten Kanal zur Gänze und einheitlich über das Spektrum der Frequenzen, die zur Datenübertragung nutzbar sein können gleichzeitig anregt und das Leitungsuntersuchungssignal vor

der Datenübertragung für N Beobachtungsperioden gesendet wird;

- (b) Empfangen des Leitungsuntersuchungssignal in dem lokalen Modem;
- (c) Messen des Störabstandes (SNR) des Empfangskanals als eine Funktion der Frequenz basierend auf dem während der N Beobachtungsperioden empfangenen Leitungsuntersuchungssignal; und
- (d) vor der Datenübertragung Wählen einer der Mehrzahl der Bitraten basierend auf dem gemessenen Störabstand (SNR) des Empfangskanals als eine Funktion der Frequenz, wobei die gewählte der Mehrzahl der Bitraten zum Empfangen des modulierten Signals von dem entfernten Gerät verwendet werden soll.

Patentansprüche 9, 14 - 23, 26, 36, 47, 52 und 54 - 57 in der erteilten Fassung.

Hilfsantrag II:

61. Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem, das Daten empfängt, die durch ein entferntes Gerät über einen Empfangskanal in der Form eines modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden, in welchem das lokale Modem fähig ist, das modulierte Signal mit jeder einer Mehrzahl von Bitraten zu empfangen, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

- (a) Senden eines Leitungsuntersuchungssignals von dem entfernten Gerät an das lokale Modem über den Empfangskanal, wobei das Leitungsuntersuchungssignal den gesamten Kanal zur Gänze und einheitlich über das Spektrum der Frequenzen, die zur Datenübertragung nutzbar sein können, gleichzeitig anregt und das Leitungsuntersuchungssignal vor

der Datenübertragung für N Beobachtungsperioden gesendet wird;

- (b) Empfangen des Leitungsuntersuchungssignal in dem lokalen Modem;
- (c) Messen des Störabstandes (SNR) des Empfangskanals als eine Funktion der Frequenz basierend auf dem während der N Beobachtungsperioden empfangenen Leitungsuntersuchungssignal, wobei diskrete Spektraldarstellungen des empfangenen Leitungsuntersuchungssignals erzeugt werden, wobei ein Leistungsspektrum der Kanalantwort basierend auf den diskreten Spektraldarstellungen des empfangenen Leitungsuntersuchungssignals berechnet wird, wobei eine gewichtete Wellenschaubild-Mittelwertbildung zum Berechnen einer spektralen Leistungsdichte der Kanalstörungen basierend auf den diskreten Spektraldarstellungen des empfangenen Leitungsuntersuchungssignals durchgeführt wird, wobei dann ein dem Kanal entsprechender Störabstand (SNR) berechnet wird, basierend sowohl auf der spektralen Leistungsdichte der Kanalstörungen als auch dem Leistungsspektrum der Kanalantwort und wobei das Leistungsspektrum der Kanalantwort und die spektrale Leistungsdichte der Kanalstörungen gleichzeitig aus dem gleichen empfangenen Leitungsuntersuchungssignal berechnet werden; und
- (d) vor der Datenübertragung Wählen einer der Mehrzahl der Bitraten basierend auf dem gemessenen Störabstand (SNR) des Empfangskanals als eine Funktion der Frequenz, wobei die gewählte der Mehrzahl der Bitraten zum Empfangen des modulierten Signals von dem entfernten Gerät verwendet werden soll.

Hilfsantrag III:

61. Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem, das Daten empfängt, die durch ein entferntes Gerät über einen Empfangskanal in der Form eines modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden, in welchem das lokale Modem fähig ist, das modulierte Signal mit jeder einer Mehrzahl von Bitraten zu empfangen, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:
- (a) Senden eines Leitungsuntersuchungssignals von dem entfernten Gerät an das lokale Modem über den Empfangskanal, wobei das Leitungsuntersuchungssignal den gesamten Kanal zur Gänze und einheitlich über das Spektrum der Frequenzen, die zur Datenübertragung nutzbar sein können, gleichzeitig anregt, die Phasenwinkel der Frequenzen ein verhältnismäßig kleines Spitze-Mittelwert-Verhältnis des Leitungsuntersuchungssignals gewährleistend gewählt werden und das Leitungsuntersuchungssignal vor der Datenübertragung für N Beobachtungsperioden gesendet wird;
  - (b) Empfangen des Leitungsuntersuchungssignals in dem lokalen Modem;
  - (c) Messen des Störabstandes (SNR) des Empfangskanals als eine Funktion der Frequenz basierend auf dem während der N Beobachtungsperioden empfangenen Leitungsuntersuchungssignal, wobei diskrete Spektraldarstellungen des empfangenen Leitungsuntersuchungssignals erzeugt werden, wobei ein Leistungsspektrum der Kanalantwort basierend auf den diskreten Spektraldarstellungen des empfangenen Leitungsuntersuchungssignals berechnet wird, wobei eine gewichtete Wellenschaubild-Mittelwertbildung zum Berechnen einer spektralen Leistungsdichte der Kanalstörungen basierend auf den diskreten Spektraldarstellungen des

empfangenen Leitungsuntersuchungssignals durchgeführt wird, wobei dann ein dem Kanal entsprechender Störabstand (SNR) berechnet wird, basierend sowohl auf der spektralen Leistungsdichte der Kanalstörungen als auch dem Leistungsspektrum der Kanalantwort und wobei das Leistungsspektrum der Kanalantwort und die spektrale Leistungsdichte der Kanalstörungen gleichzeitig aus dem gleichen empfangenen Leitungsuntersuchungssignal berechnet werden; und

- (d) vor der Datenübertragung Wählen einer der Mehrzahl der Bitraten basierend auf dem gemessenen Störabstand (SNR) des Empfangskanals als eine Funktion der Frequenz, wobei die gewählte der Mehrzahl der Bitraten zum Empfangen des modulierten Signals von dem entfernten Gerät verwendet werden soll.

Patentansprüche 9, 14 - 23, 26, 36, 47, 52 und 54 - 57 in der erteilten Fassung.

Zur Stützung ihrer Auffassung zur Patentfähigkeit des Streitpatents legt die Beklagte folgende Unterlagen vor:

- B-I-1 Darstellung zum Ausführungsbeispiel des Leitungsuntersuchungssignals gemäß Streitpatent (zur Zulässigkeit des entsprechenden Merkmals)
- B-I-3 deutsche Übersetzung der US-PS 3,536,840 (Anlage K123\_K12 des Klageschriftsatzes vom 14. 07. 2008 der Klägerinnen in der Sache 5 Ni 61/09 (EU))
- B-I-4 deutsches Familienmitglied DE 30 48 831 A1 zu der Anlage K123\_K10 (US 4,301,536 ) des Klageschriftsatzes vom 14. 07. 2008 der Klägerinnen in der Sache 5 Ni 61/09 (EU)
- B-I-5 US-Patentschrift 4,679,227
- B-I-6 US-Patentschrift 4,757,495

- B-I-9 deutsche Übersetzung der US-PS 4,679,227, eingeführt mit Schriftsatz vom 09.04.2009 (Anlage B-I-5)
- B-I-10 Darstellung des Leitungsuntersuchungssignals gemäß Anlage B-I-1
- B-I-12 ITU-T Recommendation V.27 bis
- B-I-13 ITU-T Recommendation V.29
- B-I-14 Zeichnung "Summensignal"
- B-I-22 ITU-T Recommendation V 22 bis,
- B-I-23 ITU-T Recommendation V 32 entsprechend K123\_K16
- B-I-24 John A. C. Bingham „ADSL, VDSL, and Multicarrier Modulation“ Fachbuchrückseite.

Ergänzend legt die Beklagte die folgenden weiteren Unterlagen vor:

- B-I-2 Merkmalsanalyse des Patentanspruches 61
- B-I-7 geänderte Patentansprüche 1 bis 59
- B-I-8 Merkmalsanalyse des Patentanspruches 58 - ursprünglich Patentanspruch 61 –
- B-I-11 geltende Fassung der geänderten Patentansprüche 1 bis 59
- B-I-16 Hilfsantrag I, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 30. Juni 2010
- B-I-19 Hilfsantrag II, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 30. Juni 2010
- B-I-20 Hilfsantrag III, überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 30. Juni 2010
- B-I-21 Hilfsantrag IV.

In dem Verfahren 5 Ni 62/09 (EU) hat die Beklagte Unterlagen gemäß den Anlagen B-DT-1 bis B-DT-9 vorgelegt, die den Unterlagen B-I-2, B-I-1, Hansenet-E-2 und B-I-5 bis B-I-10 entsprechen.

In dem Verfahren 5 Ni 105/09 (EU) hat die Beklagte Unterlagen gemäß den Anlagen B-A-1 bis B-A-7 vorgelegt, die den Unterlagen B-DT-6, B-DT-7, B-DT-2, B-DT-4, B-DT-5, B-DT-8 und B-DT-9 entsprechen.

In der mündlichen Verhandlung vom 26. Januar 2011 legt die Beklagte folgende Unterlagen vor:

- B-I-27        Merkmalsanalyse Patentanspruch 1 (antragsgemäß geändert: Patentanspruch 61) gemäß Hilfsantrag I
- B-I-28        Merkmalsanalyse Patentanspruch 1 (antragsgemäß geändert: Patentanspruch 61) gemäß Hilfsantrag II
- B-I-29        Merkmalsanalyse Patentanspruch 1 (antragsgemäß geändert: Patentanspruch 61) gemäß Hilfsantrag III.

Die Klägerinnen und die Nebenintervenientin halten den Gegenstand des Streitpatents gemäß Hauptantrag im jeweils angegriffenen Umfang weiterhin nicht für rechtsbeständig, des Weiteren seien die vorgenommenen Änderungen zu den Hilfsanträgen weiterhin unzulässig, es fehle eine ursprüngliche Offenbarung, zudem sei die Anspruchsfassung unklar bzw. technisch widersinnig.

### **Entscheidungsgründe**

Die zulässige Klage, mit der die Nichtigkeitsgründe der unzulässigen Änderung gegenüber der Ursprungsoffenbarung (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 3 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. c EPÜ) sowie der mangelnden Patentfähigkeit (Art. II § 6 Abs. 1 Nr. 1 IntPatÜG, Art. 138 Abs. 1 Buchst. a i. V. m. Art. 54 Abs. 1 und Art. 56 EPÜ) geltend gemacht werden, ist im Umfang des Angriffs auf das Streitpatent begründet.

## **I. Zum Hauptantrag (erteilte Fassung des Streitpatents)**

1. Das Streitpatent beschäftigt sich mit Modems zum Empfangen bzw. Senden von Daten und den damit verbundenen Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen. Modems sind Datenübertragungseinrichtungen, die digitale Modulationstechniken anwenden, um Binärdaten über analoge bandbegrenzte Übertragungskanäle zu übertragen. Die Bandbreitenausnutzung einer linearen Modulationsmethode wird durch die Anzahl  $L$  von Bits, die diese Methode pro Baud überträgt, gemessen. Für eine feste Bitrate  $R$ , verringert das Steigern von  $L$  die Baudrate und damit die erforderliche Bandbreite. Jedoch verringert das Steigern von  $L$  auch die Störtoleranz des Systems. Daher gibt es für eine gegebene Kanaleigenschaft einen bestmöglichen Kompromiss zwischen der Baudrate und der Anzahl der pro Baud übertragenen Bits. Dem Stand der Technik, z. B. der im Streitpatent angeführten Druckschrift EP-A-0154565 (Qureshi, Anlage K123\_K3), ist ein Modem als bekannt entnehmbar, das Sendeeinrichtungen zum Senden von Informationssignalen an ein entferntes Gerät über einen Sendekanal mit einer Vielzahl von Übertragungsgeschwindigkeiten und Empfangseinrichtungen zum Empfangen von Informationssignalen von einem entfernten Gerät über einen Empfangskanal aufweist. Die Qualität des Kanals wird auf der Grundlage der empfangenen Informationssignale überwacht. Geschwindigkeitssteuereinrichtungen sprechen auf die Qualitätsüberwachungseinrichtungen an, um die augenblickliche Übertragungsgeschwindigkeit basierend auf der Kanalqualität auszuwählen.

Die der vorliegenden Erfindung zu Grunde liegende Idee besteht darin, bei einem Übertragungssystem mit Modems die Datenübertragung in Bezug auf die Menge der zu übertragenden Daten und der damit verbundenen Übertragungsfehler zu optimieren.

Der erteilte Patentanspruch 1 des Streitpatents schlägt dazu ein Modem mit folgenden Merkmalen vor (Merkmalsgliederung hinzugefügt entsprechend der Unterlage K123\_K4 der Klägerinnen zu 1 und 2):

- (1) Modem zum Empfangen von Daten,
  - (a) die durch ein entferntes Gerät
  - (b) über einen Übertragungskanal
  - (c) unter Verwendung eines modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden,

wobei das Modem aufweist:

- (2) einen Empfänger, um das modulierte Signal wirksam zu empfangen und um fähig zu sein, das modulierte Signal über jedes einer Mehrzahl von Frequenzbändern zu empfangen;
- (3) eine Auswahlvorrichtung, die angepasst ist, um wirksam eines der Mehrzahl der Frequenzbänder basierend auf gemessenen Eigenschaften des Kanals auszuwählen, um es zum Empfangen des modulierten Signals von dem entfernten Gerät zu verwenden;

wobei das Modem dadurch gekennzeichnet ist, dass

- (4) der Empfänger angepasst ist, um wirksam zusätzlich ein Leitungsuntersuchungssignal zu empfangen, das durch das entfernte Gerät über den Kanal gesendet wird;
- (5) wobei das Leitungsuntersuchungssignal gleichzeitig mehr als eines der Mehrzahl der Frequenzbänder anregt;
- (6) und darin, dass das Modem einen Leitungsuntersuchungsprozessor aufweist, der angepasst ist, um die Eigenschaften des Kanals basierend auf dem empfangenen Leitungsuntersuchungssignal zu messen.

Der erteilte - nebengeordnete - Patentanspruch 28 des Streitpatents ist ebenfalls auf ein Modem gerichtet mit folgenden Merkmalen (Merkmalsgliederung hinzugefügt entsprechend der Unterlage K123\_K4 der Klägerinnen zu 1 und 2):

- (1) Modem zum Senden von Daten
  - (a) die an ein entferntes Gerät
  - (b) über einen Übertragungskanal
  - (c) unter Verwendung eines modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden,

wobei das Modem aufweist:

- (2) einen Sender, um das modulierte Signal wirksam an das entfernte Gerät über den Kanal zu senden, wobei der Sender fähig ist, das modulierte Signal über jedes einer Mehrzahl von Frequenzbändern zu senden;
- (3) einen Empfänger, um wirksam Eigenschaften des Kanals von dem entfernten Gerät zu empfangen;
- (4) und eine Auswahlvorrichtung, die angepasst ist, um wirksam eines der Mehrzahl der Frequenzbänder basierend auf gemessenen Kanal-Eigenschaften auszuwählen, um sie zum Senden des modulierten Signal an das entfernte Gerät zu verwenden;

wobei das Modem dadurch gekennzeichnet ist, dass

- (5) es einen Signalgenerator aufweist, der wirksam angepasst ist, um ein Leitungsuntersuchungssignal zu erzeugen,
- (6) darin, dass der Sender angepasst ist, zusätzlich das Leitungsuntersuchungssignal an das entfernte Gerät über den Kanal zu senden,
- (7) darin, dass das Leitungsuntersuchungssignal angeordnet ist, um gleichzeitig mehr als eines der Mehrzahl der Frequenzbänder anzuregen,
- (8) und darin, dass die Kanal-Eigenschaften durch das entfernte Gerät von den gesendeten Leitungsuntersuchungssignal abgeleitet werden.

Der weiters erteilte - nebengeordnete - Patentanspruch 37 des Streitpatents fordert ebenfalls ein Modem mit folgenden Merkmalen (Merkmalsgliederung hinzugefügt entsprechend der Unterlage K123\_K4 der Klägerinnen zu 1 und 2):

- (1) Modem zum Empfangen von Daten,
  - (a) die von einem entfernten Gerät
  - (b) über einen Übertragungskanal
  - (c) unter Verwendung eines modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden,

wobei das Modem aufweist:

- (2) einen Empfänger, um das modulierte Signal wirksam zu empfangen und um fähig zu sein, das modulierte Signal mit jeder einer Mehrzahl von Bitraten zu empfangen;
- (3) und eine Auswahlvorrichtung, die angepaßt ist, um wirksam eine der Mehrzahl der Bitraten basierend auf den gemessenen Eigenschaften des Kanals auszuwählen, um sie zum Empfangen des modulierten Signals von dem entfernten Gerät zu verwenden;

wobei das Modem dadurch gekennzeichnet ist, dass

- (4) der Empfänger angepaßt ist, um wirksam zusätzlich ein Leitungsuntersuchungssignal zu empfangen, das durch das entfernte Gerät über den Kanal gesendet wird;
- (5) und darin, dass es ferner einen Leitungsuntersuchungsprozessor aufweist, der angepaßt ist, um die Eigenschaften des Kanals basierend auf dem empfangenen Leitungsuntersuchungssignal zu messen.

Der erteilte - nebengeordnete - Patentanspruch 59 des Streitpatents ist gerichtet auf ein Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem und weist folgende Merkmale auf (Merkmalsgliederung hinzugefügt entsprechend der Unterlage K123\_K4 der Klägerinnen zu 1 und 2):

- (1) Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem,
- (2) das Daten empfängt,
  - (a) die durch ein entferntes Gerät
  - (b) über einen Empfangskanal
  - (c) in der Form eines ersten modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden, in welchem das lokale Modem fähig ist, das erste modulierte Signal über jedes einer ersten Mehrzahl von Frequenzbändern zu empfangen,

wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

- (3) (a.) Senden eines ersten Leitungsuntersuchungssignals
  - (a) von dem entfernten Gerät an das lokale Modem über den Empfangskanal,
  - (b) wobei das Leitungsuntersuchungssignal gleichzeitig mehr als eines der Mehrzahl der Frequenzbänder anregt;
- (4) (b.) Empfangen des ersten Leitungsuntersuchungssignals in dem lokalen Modem;
- (5) (c.) Messen von Eigenschaften des Empfangskanals basierend auf dem empfangenen ersten Leitungsuntersuchungssignal; und
- (6) (d.) Wählen eines der ersten Mehrzahl der Frequenzbänder basierend auf den gemessenen Eigenschaften des Empfangskanals, wobei das gewählte der ersten Mehrzahl der Frequenzbänder zum Empfangen des ersten modulierten Signals von dem entfernten Gerät verwendet werden soll.

Der erteilte - nebengeordnete - Patentanspruch 61 des Streitpatents ist ebenfalls gerichtet auf ein Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem und weist folgende Merkmale auf (Merkmalsgliederung hinzugefügt entsprechend der Unterlage K123\_K4 der Klägerinnen zu 1 und 2):

- (1) Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem,
- (2) das Daten empfängt,
  - (a) die durch ein entferntes Gerät
  - (b) über einen Empfangskanal
  - (c) in der Form eines ersten modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden,
- (3) in welchem das lokale Modem fähig ist, das erste modulierte Signal mit jeder einer ersten Mehrzahl von Bitraten zu empfangen,

wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

- (4) (a.) Senden eines ersten Leitungsuntersuchungssignals von dem entfernten Gerät an das lokale Modem über den Empfangskanal;
- (5) (b.) Empfangen des ersten Leitungsuntersuchungssignals in dem lokalen Modem;
- (6) (c.) Messen von Eigenschaften des Empfangskanals basierend auf dem empfangenen ersten Leitungsuntersuchungssignal; und
- (7) (a) (d.) Wählen einer der ersten Mehrzahl der Bitraten basierend auf den gemessenen Eigenschaften des Empfangskanals,
  - (b) wobei die gewählte der ersten Mehrzahl der Bitraten zum Empfangen des ersten modulierten Signals von dem entfernten Gerät verwendet werden soll.

**2.** Der Senat erachtet als maßgeblichen Fachmann einen Diplom-Ingenieur der Fachrichtung Nachrichtentechnik mit Erfahrung auf dem Gebiet der Datenübertragung mittels Modems, sowohl drahtgebunden wie auch drahtlos, und mit umfassenden Kenntnissen der bei Modems verwendeten Schaltungstechniken und Datenübertragungsverfahren und der dazu Anwendung findenden Standards.

**3.** Die Gegenstände der im Rahmen des Hauptantrags verteidigten Patentansprüche 1, 28 und 59 gehen über den Inhalt der europäischen Patentanmeldung in ihrer ursprünglich eingereichten Fassung hinaus und sind infolge dessen für nichtig zu erklären.

**a)** Der Patentanspruch 1 gemäß Hauptantrag ist gegenüber dem Wortlaut des Patentanspruchs 1 in der beim Europäischen Patentamt eingereichten Fassung (vgl. Anlage K123\_K6) u. a. dahingehend geändert worden, dass das Merkmal 5 aufgenommen wurde, welches folgendermaßen lautet:

- (5) wobei das Leitungsuntersuchungssignal gleichzeitig mehr als eines der Mehrzahl der Frequenzbänder anregt;

und entsprechend in der Verfahrenssprache Englisch:

„...said line probing signal simultaneously stimulating more than one of said plurality of frequency bands...“.

Das genannte Merkmal fordert insbesondere, dass das Leitungsuntersuchungssignal „gleichzeitig“ (engl. *simultaneously*) mehr als eines der Mehrzahl der Frequenzbänder anregt. Ein solches Vorgehen ist in den ursprünglich eingereichten Unterlagen jedoch nicht als zur Erfindung gehörig offenbart. Der Begriff „gleichzeitig“ als solcher findet sich in den ursprünglich eingereichten Unterlagen, vgl. einmal mehr die Anlage K123\_K6, nur auf Seite 13, die Zeilen 30 - 32, dort heißt es: „The line probing processors 54 and 58 use the above equations to simultaneously estimate the noise spectral density  $\Phi(kf_{\Delta})$  and the channel frequency response  $H(kf_{\Delta})$ “. In deutscher Sprache lautet die vorgenannte Zitatstelle (vgl. Anlage K123\_K2, DE 690 29 914 T2, Seite 16, drittletzter Absatz): „Die Leitungsuntersuchungsprozessoren 54 und 58 benutzen die obigen Gleichungen, um gleichzeitig die spektrale Stördichte  $\Phi(kf_{\Delta})$  und die Kanalfrequenzantwort  $H(kf_{\Delta})$  zu berechnen.“ Die aufgezeigte Textstelle befasst sich somit nicht mit einem gleichzeitigen Anregen von mehreren Frequenzbändern, sondern ist gerichtet auf das gleichzeitige Auswerten beliebiger, auch sequentiell, d. h. nacheinander angeregter Frequenzbänder hinsichtlich zweier unterschiedlicher zu untersuchender Parameter. Folglich offenbart diese Textstelle nicht unmittelbar und eindeutig, dass die Signale gleichzeitig gesendet werden, und insbesondere nicht, dass das Leitungsuntersuchungssignal gleichzeitig mehr als eines der Mehrzahl der Frequenzbänder anregt.

Die Beklagte hält dagegen, dass sich die Nichtigkeitsklägerinnen ausschließlich auf die wörtliche Offenbarung des Begriffes „gleichzeitig“ oder „simultaneously“ beziehen. Dagegen ergebe sich aus der Gleichung (1) auf Seite 11 der Anlage K123\_K6, dass die von dem Leitungsuntersuchungssignalgenerator erzeugte Untersuchungs-signalabfolge  $x(n)$  die gleichzeitige Übertragung von Tönen zwischen  $k_1f_{\Delta}$  bis  $k_2f_{\Delta}$  vorsieht. Bei dem konkret auf den Seiten 11 und 12 der Anlage

K123\_K6 spezifizierten Ausführungsbeispiel sei schließlich eine gleichzeitige Übertragung auf 93 (94) Frequenzbändern, und zwar von  $k_1 = 3$  bis  $k_2 = 96$  offenbart. Der Aufbau eines Leitungsuntersuchungssignals gemäß Gleichung (1) werde zudem in den abhängigen Ansprüchen 12, 34 und 45 in ihrer ursprünglich eingereichten Fassung beansprucht.

Die vorstehend von der Beklagten angeführten Stellen zur Offenbarung belegen aber, wie auch von der Beklagten zugestanden, eine sequentielle Untersuchungs(signal)abfolge (probing sequence), die aus einer Summe von periodischen Signalen mit diskreten Frequenzen  $kf_\Delta$  (Tönen) in einem Bereich zwischen  $k_1f_\Delta$  bis  $k_2f_\Delta$  besteht. Als ein Beispiel einer solchen Untersuchungs-signalabfolge ist Gleichung (1) angegeben, vgl. Anlage K123\_K6, S. 10, letzter Absatz bis S. 11, erster Absatz: „The probing sequences are periodic signals selected to fully and uniformly stimulate the entire channel over the spectrum of frequencies which may be useful for data communication. One such sequence consists of a group of equal amplitude tones which are evenly spaced within the frequency band of interest, namely, 100 to 3600 Hz. The frequency separation between the tones determines the frequency resolution of the resulting SNR measurements.... The following is an example of one such probing sequence which satisfies these criteria:“, darauf folgt Gleichung (1). In deutscher Sprache lautet die vorgenannte Offenbarung (vgl. Anlage K123\_K2, DE 690 29 914 T2, Seite 13, 2. Absatz): „Die Untersuchungsabfolgen sind periodische Signale, ausgewählt, um den gesamten Kanal zur Gänze und einheitlich über das Spektrum von Frequenzen, die zur Datenübertragung nutzbar sein können, anzuregen. Eine solche Abfolge besteht aus einer Gruppe von Tönen gleicher Amplitude, die in dem interessierenden Frequenzbereich, nämlich 100 bis 3600 Hz gleichmäßig beabstandet sind. Die Frequenzaufteilung zwischen den Tönen bestimmt die Frequenzauflösung der resultierenden SNR-Messungen. ... Das folgende ist ein Beispiel einer solchen Untersuchungsabfolge, die diese Kriterien befriedigt.“ Darauf folgt wiederum Gleichung (1):

$$x(n) = A \sum_{k_1}^{k_2} \cos(2\pi k f_\Delta n T_s + \theta_x), \quad n=0, 1, \dots, P-1 \quad (1)$$

mit nachfolgenden Definitionen der Parameter dieser Gleichung. Der Text der Ansprüche 12, 34 und 45 geht inhaltlich nicht über diese Stelle der Offenbarung hinaus.

Weitere Offenbarungsstellen, aus denen der beanspruchte Sachverhalt hergeleitet werden könnte, wurden nicht aufgezeigt und sind auch für den Senat nicht erkennbar.

Im Gegensatz zu den aufgezeigten Offenbarungsstellen umfasst jedoch ein Leitungsuntersuchungssignal gemäß Merkmal 5, das gleichzeitig mehr als eines der Mehrzahl der Frequenzbänder anregt, bspw. auch Untersuchungssignalabfolgen mit einer kontinuierlichen Abfolge von Frequenzen (Tönen) in einem breitbandigen Frequenzbereich. Damit enthält der Patentanspruch 1 nach Hauptantrag ein Merkmal, das in seiner Breite in den ursprünglichen Unterlagen nicht als zur Erfindung gehörig offenbart ist.

**b)** Der zum Patentanspruch 1 nach Hauptantrag nebengeordnete Patentanspruch 28 ist gerichtet auf ein Modem zum Senden von Daten, das u. a. dadurch gekennzeichnet ist, dass der Sender angepasst ist, zusätzlich das Leitungsuntersuchungssignal an das entfernte Gerät über den Kanal zu senden (Merkmal 6), und dass das Leitungsuntersuchungssignal angeordnet ist, um gleichzeitig mehr als eines der Mehrzahl der Frequenzbänder anzuregen (Merkmal 7). Für das mit Merkmal 7 geforderte Leitungsuntersuchungssignal, das angeordnet ist, um gleichzeitig mehr als eines der Mehrzahl der Frequenzbänder anzuregen, gelten die zu dem sinngleichen Merkmal 5 des Patentanspruchs 1 dargelegten Ausführungen in gleicher Weise. Damit enthält auch der Patentanspruch 28 nach Hauptantrag ein Merkmal, das in seiner Breite in den ursprünglichen Unterlagen nicht als zur Erfindung gehörig offenbart ist.

**c)** Der weiters zum Patentanspruch 1 nach Hauptantrag nebengeordnete Patentanspruch 59 ist gerichtet auf ein Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem, das u. a. den Schritt aufweist:

- (3) (a.) Senden eines ersten Leitungsuntersuchungssignals
  - (a) ...
  - (b) wobei das Leitungsuntersuchungssignal gleichzeitig mehr als eines der Mehrzahl der Frequenzbänder anregt;...

Auch für das mit Merkmal 3b geforderte Leitungsuntersuchungssignal, das gleichzeitig mehr als eines der Mehrzahl der Frequenzbänder anregt, gelten die zu dem gleichlautenden Merkmal 5 des Patentanspruchs 1 dargelegten Ausführungen in gleicher Weise. Damit enthält auch der Patentanspruch 59 nach Hauptantrag ein Merkmal, das in seiner Breite in den ursprünglichen Unterlagen nicht als zur Erfindung gehörig offenbart ist.

**4.** In Anbetracht der Sachlage kommt es auf die Patentfähigkeit der mit den jeweiligen Patentansprüchen 1, 28 und 59 nach Hauptantrag beanspruchten Gegenstände nicht an.

Die auf den Patentanspruch 1 nach Hauptantrag unmittelbar oder mittelbar rückbezogenen und ebenfalls angegriffenen Unteransprüche 2 bis 8, 10 bis 13, 24, 25 und 27 teilen jeweils das Schicksal des Patentanspruchs 1 (Benkard/Rogge, PatG, 10. Aufl., § 22 Rdnr. 23). Dasselbe gilt für die auf den Patentanspruch 28 nach Hauptantrag unmittelbar oder mittelbar rückbezogenen und ebenfalls angegriffenen Unteransprüche 29 bis 35 und für den auf den Patentanspruch 59 nach Hauptantrag unmittelbar rückbezogenen und ebenfalls angegriffenen Unteranspruch 60.

**5.** Die Gegenstände der Patentansprüche 37 und 61 nach Hauptantrag beruhen nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Die im Folgenden angegebenen Merkmalsbezeichnungen beziehen sich auf Patentanspruch 37 nach Hauptantrag, Merkmalsbezeichnungen zu dem dem Anspruch 37 entsprechenden Verfahrensanspruch 61 nach Hauptantrag sind in kursiv angefügt.

Die im Streitpatent zum Stand der Technik genannte europäische Offenlegungsschrift EP 0 154 565 A2 (Qureshi, Anlage K123\_K3) geht, wie dort eingangs beschrieben, vgl. Seite 1, Zeilen 1-21, von Modems aus für die Übertragung digitaler Daten über Kanäle limitierter Bandbreite, wie beispielsweise über Telefonleitungen. Die Datenrate für die Übertragung, zum Beispiel eine hohe oder eine niedrige Datenrate, wird in Abhängigkeit von der Kanalqualität und in Abstimmung mit einem Modem auf der Gegenseite eingestellt, somit ist die Datenrate variabel. Unterschiedliche Datenraten stellen unterschiedliche Zustände einer Datenverbindung dar. Da die Datenraten in beiden Modems verändert werden, werden sowohl in der sendenden Station wie auch in der Empfangsstation Verbindungszustände geschaffen (Merkmal 1, *Merkmal 1*). Das eine der beschriebenen Modems empfängt dabei digitale Signale und damit Daten, die durch das andere Modem, d. h. das entfernte Gerät, gesendet werden (Merkmal 1a, *Merkmal 2a*) und zwar über einen Empfangskanal, d. h. über einen Übertragungskanal (Merkmal 1b, *Merkmal 2b*). Das Übertragen der Daten geschieht unter Verwendung eines (ersten) modulierten Einzel-Träger-Signals von bspw. 1800 Hz, denn in der Beschreibung der Druckschrift K123\_K3, vgl. Seite 1, Zeilen 18-21, wird hinsichtlich der Art der gemäß Druckschrift K123\_K3 verwendeten Modems auf einschlägige Empfehlungen zum Standard V.22 sowie auf Empfehlungsentwürfe zu den Standards V.22 bis und V.32 verwiesen, gemäß diesen Empfehlungen erfolgt die Übertragung von Daten über Telefonnetzwerke mittels Modems in der Form eines ersten modulierten Einzel-Träger-Signals entsprechend Merkmal 1c (*Merkmal 2c*). Als Beleg für dieses Fachwissen sei auf die Anlage K123\_K16 verwiesen, enthaltend eine Kopie der Empfehlung zum Standard V.32, vgl. dort insbesondere Seite 221, Abschnitt 2.1, wo eine einzige Trägerfrequenz mit  $1800 \pm 1$  Hz angegeben ist. Der Fachmann bringt dieses Fachwissen bei den mit den Patentansprüchen 37 und 61 geforderten Modems in Anschlag und sendet die von diesen Modems zu empfangenden Daten in der Form eines (ersten) modulierten Einzel-Träger-Signals (Merkmal 1c, *Merkmal 2c*).

Wie oben zu Merkmal 1 angegeben, benutzen beide Modems eine Datenrate aus einer Anzahl von Übertragungsraten und damit eine Mehrzahl von Bitraten, dem-

nach ist das lokale Modem fähig, das (erste) modulierte Signal mit jeder einer (ersten) Mehrzahl von Bitraten zu empfangen, dazu sieht der Fachmann naheliegenderweise einen Empfänger vor (Merkmal 2, *Merkmal 3*). Der Standard V.32 sieht zudem ein so genanntes Trainingssignal vor, bei dessen Übertragung noch keine Nutzdaten übertragen werden, das aber dazu dient, zunächst das empfangende Modem anzulernen und danach beide Modems unter anderem auf die gleiche, maximal mögliche Bitrate einzustellen, vgl. Anlage K123\_K16, Seite 229, Abschnitt 5.2., i. V. m. Seite 233-235, Abschnitte 5.4 und 5.5. Somit wird ein erstes Leitungsuntersuchungssignal von dem entfernten Gerät an das lokale Modem über den Empfangskanal gesendet (*Merkmal 4*), und es wird das erste Leitungsuntersuchungssignal in dem lokalen Modem mittels des dazu angepassten Empfängers empfangen (*Merkmal 4, Merkmal 5*). Des Weiteren wird in der Einleitung der Druckschrift K123\_K3, vgl. Seite 1, Zeilen 25-31, auf Empfehlungen der Standardisierungsorganisation CCITT verwiesen, wonach es wünschenswert sei, die Bitrate der Datenübertragung abhängig von der Qualität der Leitung einzustellen. Folglich war es dem Fachmann bekannt, eine optimale Bitrate aus der Vielzahl möglicher Bitraten - naheliegenderweise mittels einer Auswahlvorrichtung - auszuwählen, und zwar basierend auf den gemessenen Eigenschaften des Empfangskanals (Teil Merkmal 3, *Merkmal 7a*). Informationen, diese optimale Bitrate betreffend, und damit auch betreffend der gewählten Bitrate werden dann zum entfernten Gerät gesandt, damit dort diese Bitrate für die Übertragung zum lokalen Modem eingestellt und zum Empfangen des (ersten) modulierten Signals von dem entfernten Gerät verwendet wird, vgl. K123\_K3, Seite 1, Zeilen 10-18 (Rest Merkmal 3, *Merkmal 7b*). Überdies sieht auch der Standard V.32 vor, die Bitraten beider Modems durch Austausch entsprechender Signale aneinander anzupassen, wie oben im Zusammenhang mit Merkmal 4 des Anspruchs 37 und des *Merkmals 5* des Anspruchs 61 erwähnt, vgl. die dort angeführten Zitatstellen aus K123\_K16. Der in der Druckschrift K123\_K3 gegebene Hinweis, die Bitrate abhängig von der Leitungsqualität einzustellen, setzt außerdem voraus, dass die Leitungsqualität erst gemessen wird, denn erst wenn diese feststeht, kann danach die Bitrate entsprechend eingestellt werden. Darüber hinaus entnimmt dem der Fachmann auch, dass die Messung anhand eines Leitungsuntersuchungssignals

– wiederum naheliegenderweise - mittels eines Leitungsuntersuchungsprozessors erfolgen sollte, da alle im Hinblick auf die optimale Bitrate maßgeblichen Eigenschaften eines Übertragungskanals, wie u. a. Signal-Störgeräusch-Abstand, Phasendrehung, Frequenzverschiebung, Verzerrungen usw. bekanntermaßen zu ihrer Messung ein Referenzsignal, also ein Leitungsuntersuchungssignal, voraussetzen (Merkmal 5, *Merkmal 6*).

Damit ist der Fachmann, ohne erfinderisch tätig werden zu müssen, bei einem Modem zum Empfangen von Daten mit den Merkmalen des Anspruchs 37 nach Hauptantrag, resp. bei einem Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem mit den Merkmalen des Anspruchs 61 nach Hauptantrag angelangt.

**6.** Hinsichtlich der angegriffenen, auf die Patentansprüche 37 und 61 unmittelbar oder mittelbar rückbezogenen Patentansprüche 38 bis 46, 48 bis 51, 53, 58 und 62 ist ein eigenständiger erfinderischer Gehalt weder geltend gemacht worden noch sonst ersichtlich, sie teilen jeweils das Schicksal des Patentanspruchs 37 resp. 61 (BGH, Urteil vom 12. Dezember 2006 – X ZR 131/02, GRUR 2007, 309 - Schußfädentransport, Benkard/Rogge, PatG, 10. Aufl., § 22 Rdnr. 23).

## **II. Zu den Hilfsanträgen**

**1.** Mit den Hilfsanträgen I bis III verteidigt die Beklagte das Streitpatent jeweils mit einem gegenüber der erteilten Fassung geänderten Patentanspruch 61 und den - nicht angegriffenen - Patentansprüchen 9, 14 - 23, 26, 36, 47, 52 und 54 - 57 in der erteilten Fassung.

Der mit Hilfsantrag I verteidigte Patentanspruch 61 ist gerichtet auf ein Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem und weist folgende Merkmale auf (Merkmalsgliederung hinzugefügt entsprechend der Anlage B-I-27 der Beklagten):

- (1) Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem,
- (2) das Daten empfängt,
  - (a) die durch ein entferntes Gerät
  - (b) über einen Empfangskanal
  - (c) in der Form eines modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden,
- (3) in welchem das lokale Modem fähig ist, das modulierte Signal mit jeder einer Mehrzahl von Bitraten zu empfangen,

wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

- (4) Senden eines Leitungsuntersuchungssignals von dem entfernten Gerät an das lokale Modem über den Empfangskanal,
  - (a) wobei das Leitungsuntersuchungssignal den gesamten Kanal zur Gänze und einheitlich über das Spektrum der Frequenzen, die zur Datenübertragung nutzbar sein können, gleichzeitig anregt,
  - (b) und das Leitungsuntersuchungssignal vor der Datenübertragung für N Beobachtungsperioden gesendet wird;
- (5) Empfangen des Leitungsuntersuchungssignals in dem lokalen Modem;
- (6) Messen des Störabstandes (SNR) des Empfangskanals als eine Funktion der Frequenz basierend auf dem während der N Beobachtungsperioden empfangenen Leitungsuntersuchungssignal,
- (7) und
  - (a) vor der Datenübertragung Wählen einer der Mehrzahl der Bitraten basierend auf dem gemessenen Störabstand (SNR) des Empfangskanals als eine Funktion der Frequenz,
  - (b) wobei die gewählte der Mehrzahl der Bitraten zum Empfangen des modulierten Signals von dem entfernten Gerät verwendet werden soll.

Der mit Hilfsantrag II verteidigte Patentanspruch 61 fordert ebenfalls ein Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem und weist folgende Merkmale auf (Merkmalsgliederung hinzugefügt entsprechend der Anlage B-I-28 der Beklagten):

- (1) Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem,
- (2) das Daten empfängt,
  - (a) die durch ein entferntes Gerät
  - (b) über einen Empfangskanal
  - (c) in der Form eines modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden,
- (3) in welchem das lokale Modem fähig ist, das modulierte Signal mit jeder einer Mehrzahl von Bitraten zu empfangen,

wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

- (4) Senden eines Leitungsuntersuchungssignals von dem entfernten Gerät an das lokale Modem über den Empfangskanal,
  - (a) wobei das Leitungsuntersuchungssignal den gesamten Kanal zur Gänze und einheitlich über das Spektrum der Frequenzen, die zur Datenübertragung nutzbar sein können, gleichzeitig anregt,
  - (b) und das Leitungsuntersuchungssignal vor der Datenübertragung für N Beobachtungsperioden gesendet wird;
- (5) Empfangen des Leitungsuntersuchungssignals in dem lokalen Modem;
- (6) Messen des Störabstandes (SNR) des Empfangskanals als eine Funktion der Frequenz basierend auf dem während der N Beobachtungsperioden empfangenen Leitungsuntersuchungssignal,
  - (a) wobei diskrete Spektraldarstellungen des empfangenen Leitungsuntersuchungssignals erzeugt werden,
  - (b) wobei ein Leistungsspektrum der Kanalantwort basierend auf den diskreten Spektraldarstellungen des empfangenen Leitungsuntersuchungssignals berechnet wird,
  - (c) wobei eine gewichtete Wellenschaubild-Mittelwertbildung zum Berechnen einer spektralen Leistungsdichte der Kanalstörungen basierend auf den diskreten Spektraldarstellungen des empfangenen Leitungsuntersuchungssignals durchgeführt wird,
  - (d) wobei dann ein dem Kanal entsprechender Störabstand (SNR) berechnet wird, basierend sowohl auf der spektralen Leistungsdichte der Kanalstörungen als auch dem Leistungsspektrum der Kanalantwort

- (e) und wobei das Leistungsspektrum der Kanalantwort und die spektrale Leistungsdichte der Kanalstörungen gleichzeitig aus dem gleichen empfangenen Leitungsuntersuchungssignal berechnet werden;
- (7) und
- (a) vor der Datenübertragung Wählen einer der Mehrzahl der Bitraten basierend auf dem gemessenen Störabstand (SNR) des Empfangskanals als eine Funktion der Frequenz,
  - (b) wobei die gewählte der Mehrzahl der Bitraten zum Empfangen des modulierten Signals von dem entfernten Gerät verwendet werden soll.

Der mit Hilfsantrag III verteidigte Patentanspruch 61 ist ebenfalls gerichtet auf ein Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem und weist folgende Merkmale auf (Merkmalsgliederung hinzugefügt entsprechend der Anlage B-I-29 der Beklagten):

- (1) Verfahren zum Schaffen von Verbindungszuständen in einem lokalen Modem,
- (2) das Daten empfängt,
  - (a) die durch ein entferntes Gerät
  - (b) über einen Empfangskanal
  - (c) in der Form eines modulierten Einzel-Träger-Signals gesendet werden,
- (3) in welchem das lokale Modem fähig ist, das modulierte Signal mit jeder einer Mehrzahl von Bitraten zu empfangen,

wobei das Verfahren die Schritte aufweist:

- (4) Senden eines Leitungsuntersuchungssignals von dem entfernten Gerät an das lokale Modem über den Empfangskanal,
  - (a) wobei das Leitungsuntersuchungssignal den gesamten Kanal zur Gänze und einheitlich über das Spektrum der Frequenzen, die zur Datenübertragung nutzbar sein können, gleichzeitig anregt,
  - (b) die Phasenwinkel der Frequenzen ein verhältnismäßig kleines Spitze-Mittelwert-Verhältnis des Leitungsuntersuchungssignals gewährleistend gewählt werden

- (c) und das Leitungsuntersuchungssignal vor der Datenübertragung für N Beobachtungsperioden gesendet wird;
- (5) Empfangen des Leitungsuntersuchungssignal in dem lokalen Modem;
- (6) Messen des Störabstandes (SNR) des Empfangskanals als eine Funktion der Frequenz basierend auf dem während der N Beobachtungsperioden empfangenen Leitungsuntersuchungssignal,
  - (a) wobei diskrete Spektraldarstellungen des empfangenen Leitungsuntersuchungssignals erzeugt werden,
  - (b) wobei ein Leistungsspektrum der Kanalantwort basierend auf den diskreten Spektraldarstellungen des empfangenen Leitungsuntersuchungssignals berechnet wird,
  - (c) wobei eine gewichtete Wellenschaubild-Mittelwertbildung zum Berechnen einer spektralen Leistungsdichte der Kanalstörungen basierend auf den diskreten Spektraldarstellungen des empfangenen Leitungsuntersuchungssignals durchgeführt wird,
  - (d) wobei dann ein dem Kanal entsprechender Störabstand (SNR) berechnet wird, basierend sowohl auf der spektralen Leistungsdichte der Kanalstörungen als auch dem Leistungsspektrum der Kanalantwort
  - (e) und wobei das Leistungsspektrum der Kanalantwort und die spektrale Leistungsdichte der Kanalstörungen gleichzeitig aus dem gleichen empfangenen Leitungsuntersuchungssignal berechnet werden;
- (7) und
  - (a) vor der Datenübertragung Wählen einer der Mehrzahl der Bitraten basierend auf dem gemessenen Störabstand (SNR) des Empfangskanals als eine Funktion der Frequenz,
  - (b) wobei die gewählte der Mehrzahl der Bitraten zum Empfangen des modulierten Signals von dem entfernten Gerät verwendet werden soll.

2. Die im Rahmen der Hilfsanträge I bis III verteidigten Fassungen der Patentansprüche 61 sind unzulässig, denn sie verlassen den Rahmen der ursprünglichen Offenbarung.

**a)** Der Patentanspruch 61 gemäß Hilfsantrag I ist gegenüber dem Wortlaut des Patentanspruchs 61 in der beim europäischen Patentamt eingereichten Fassung (vgl. Anlage K123\_K6) insbesondere dahingehend geändert worden, dass u. a. das Merkmal 4a aufgenommen wurde, welches folgendermaßen lautet:

- (4) Senden eines Leitungsuntersuchungssignals von dem entfernten Gerät an das lokale Modem über den Empfangskanal,
  - (a) wobei das Leitungsuntersuchungssignal den gesamten Kanal zur Gänze und einheitlich über das Spektrum der Frequenzen, die zur Datenübertragung nutzbar sein können, gleichzeitig anregt.

Das genannte Merkmal fordert somit insbesondere, dass das Leitungsuntersuchungssignal den gesamten Kanal zur Gänze und einheitlich über das Spektrum der Frequenzen, die zur Datenübertragung nutzbar sein können, gleichzeitig anregt. Ein solches Vorgehen ist in den ursprünglich eingereichten Unterlagen jedoch nicht als zur Erfindung gehörig offenbart.

Die Beklagte nennt zur Offenbarung des Merkmals 4a die durch Gleichung (1) beschriebenen Leitungsuntersuchungssignale (probing sequences, Untersuchungsabfolgen), vgl. Anlage K123\_K6, Seite 10, letzter Absatz bis Seite 11, erster Absatz: „The probing sequences are periodic signals selected to fully and uniformly stimulate the entire channel over the spectrum of frequencies which may be useful for data communication. One such sequence consists of a group of equal amplitude tones which are evenly spaced within the frequency band of interest, namely, 100 to 3600 Hz. The frequency separation between the tones determines the frequency resolution of the resulting SNR measurements.... The following is an example of one such probing sequence which satisfies these criteria:“, darauf folgt Gleichung (1). In deutscher Sprache lautet die vorgenannte Offenbarung (vgl. Anlage K123\_K2, DE 690 29 914 T2, Seite 13, 2. Absatz): „Die Untersuchungsabfolgen sind periodische Signale, ausgewählt, um den gesamten Kanal zur Gänze und einheitlich über das Spektrum von Frequenzen, die zur Datenübertragung nutzbar sein können, anzuregen. Eine solche Abfolge besteht aus einer Gruppe

von Tönen gleicher Amplitude, die in dem interessierenden Frequenzbereich, nämlich 100 bis 3600 Hz gleichmäßig beabstandet sind. Die Frequenzaufteilung zwischen den Tönen bestimmt die Frequenzauflösung der resultierenden SNR-Messungen. ... Das folgende ist ein Beispiel einer solchen Untersuchungsabfolge, die diese Kriterien befriedigt.“ Darauf folgt wiederum Gleichung (1):

$$x(n) = A \sum_{k_1}^{k_2} \cos(2\pi k f_{\Delta} n T_s + \theta_k), \quad n=0, 1, \dots, P-1 \quad (1)$$

mit nachfolgenden Definitionen der Parameter dieser Gleichung.

Der vorgenannten Textstelle, vgl. insbesondere Anlage K123\_K2, DE 690 29 914 T2, Seite 13, 2. Absatz, die Zeilen 3 bis 5, ist zwar zu entnehmen, dass die Untersuchungsabfolgen periodische Signale sind, ausgewählt, „um den gesamten Kanal zur Gänze und einheitlich über das Spektrum von Frequenzen, die zur Datenübertragung nutzbar sein können, anzuregen“, jedoch ist dieses Zitat zu lesen auf die mit Gleichung (1) beispielhaft beschriebene Untersuchungsabfolge (Leitungsuntersuchungssignal).

Die vorstehend von der Beklagten angeführten Stellen zur Offenbarung belegen somit in der Zusammenschau mit Gleichung (1), wie auch schon oben zu den Patentansprüchen 1, 28 und 59 nach Hauptantrag ausgeführt, eine sequentielle Untersuchungs(signal)abfolge (probing sequence), die aus einer Summe von periodischen Signalen mit diskreten Frequenzen  $k f_{\Delta}$  (Tönen) in einem Bereich zwischen  $k_1 f_{\Delta}$  bis  $k_2 f_{\Delta}$  besteht.

Demgegenüber ist Merkmal 4a nicht beschränkt auf periodische Signale und fordert eine gleichzeitige Anregung anstatt einer sequentiellen Untersuchungsabfolge und darüber hinaus insbesondere eine Anregung des gesamten Kanals zur Gänze und einheitlich über das Spektrum von Frequenzen. Diese, die Unzulässigkeit des in Rede stehenden Merkmals 4a bedingende Breite des Merkmals mag zwar dadurch teilweise gemindert werden können, dass das Merkmal auf periodische Signale beschränkt worden wäre und außerdem eine gleichzeitige Anregung nicht

mehr gefordert worden wäre, wie dies auch von der Beklagten in der mündlichen Verhandlung angesprochen worden ist, es verbleibt dann jedoch noch eine Anregung des gesamten Kanals zur Gänze und einheitlich über das Spektrum von Frequenzen. Und es ist vor allem dieser letztgenannte Teil des Merkmals 4a, nämlich eine Anregung des gesamten Kanals zur Gänze und einheitlich über das Spektrum von Frequenzen, die der Fachmann den ursprünglich eingereichten Unterlagen nicht entnehmen kann.

Nach Auffassung der Beklagten interpretiert der Fachmann demgegenüber die vorstehend aufgezeigte Offenbarung dahingehend, dass jede Frequenz mit der mit ihr verbundenen Bandbreite angeregt werde, somit ergäbe sich in der Summe der Signale gemäß Gleichung (1) eine Anregung des gesamten Kanals – zumindest grenzwertig als – zur Gänze, auch weise das Untersuchungssignal  $x(n)$  aus Gleichung (1) ein einheitliches Spektrum auf, dies entnehme der Fachmann den ursprünglichen Unterlagen, vgl. K123\_K6, Seite 12, Zeilen 17-22: „Since the probing signal  $x(n)$  has a flat spectrum within the frequency band of interest, the noiseless channel output  $y(n)$  has the following power spectrum:

$$|\psi(kf_{\Delta})|^2 = |H(kf_{\Delta})|^2$$

where  $H(kf_{\Delta})$  is the Discrete Fourier Transform (DFT) of  $h(n)$  and  $\psi(kf_{\Delta})$  is the DFT of  $y(n)$ .” und dementsprechend in K123\_K2, Seite 15, 2. und 3. Absatz: „Da das Untersuchungssignal  $x(n)$  ein einheitliches Spektrum innerhalb des interessierenden Frequenzbereichs aufweist, weist die störfreie Kanalausgangsgröße  $y(n)$  das folgende Leistungsspektrum auf: (hier eingefügt: obige Gleichung zum power spectrum) wobei  $H(kf_{\Delta})$  die diskrete Fourier-Transformierte (DFT) von  $H(n)$  ist und  $\psi(kf_{\Delta})$  die DFT von  $y(n)$  ist.“ Im Lichte dieser Offenbarung verstehe der Fachmann „zur Gänze“ als eine gegebene - grenzwertige - Unschärfe des Signals.

Dem ist nach Auffassung des Senats entgegenzuhalten, dass auch bei einer un-terstellten Unschärfe der einzelnen Anregung der Fachmann den Unterlagen nicht unmittelbar und eindeutig entnimmt, dass sich die Unschärfen zwingend so addie-

ren würden, dass eine Anregung des Kanals zur Gänze erfolgt. Selbst wenn jedoch eine Frequenzabdeckung zur Gänze als Summe der Unschärfen zu unterstellen wäre, ergäbe sich dann noch keine gleiche, also einheitliche, Amplitude über den Frequenzbereich hinweg.

Zwar kann im Zuge einer Beurteilung, ob der Gegenstand eines Patents durch eine Vorveröffentlichung neuheitsschädlich getroffen ist, auch dasjenige offenbart sein, was im Patentanspruch und in der Beschreibung nicht ausdrücklich erwähnt ist, aus der Sicht des Fachmanns jedoch für die Ausführung der unter Schutz gestellten Lehre selbstverständlich ist und deshalb keiner besonderen Offenbarung bedarf, sondern „mitgelesen“ wird. Die Einbeziehung von Selbstverständlichem erlaubt jedoch keine Ergänzung der Offenbarung durch das Fachwissen, sondern dient, nicht anders als die Ermittlung des Wortsinns eines Patentanspruchs, lediglich der vollständigen Ermittlung des Sinngehalts, d. h. derjenigen technischen Information, die der fachkundige Leser der Quelle vor dem Hintergrund seines Fachwissens entnimmt (BGH, Urteil vom 16. Dezember 2008 - X ZR 89/07, BGHZ 179, 168 - Olanzapin). Nachdem der für die Beurteilung der Neuheit einer Erfindung einschlägige Offenbarungsbegriff kein anderer ist, als er auch sonst im Patentrecht zugrunde gelegt wird, ist dieser Offenbarungsbegriff auch der Beurteilung des Gehalts der ursprünglich eingereichten Unterlagen zugrunde zu legen in Hinblick darauf, was der Fachmann diesen Unterlagen als zur Erfindung gehörend entnehmen kann.

Eine gleichzeitige Anregung des gesamten Kanals zur Gänze und einheitlich über das Spektrum von Frequenzen, die zur Datenübertragung nutzbar sein können, in der von Merkmal 4a geforderten Breite kann der Fachmann somit nach Überzeugung des Senats den ursprünglich eingereichten Unterlagen nicht als zur Erfindung gehörig entnehmen.

Weitere Offenbarungsstellen, aus denen der beanspruchte Sachverhalt hergeleitet werden könnte, wurden nicht aufgezeigt und sind auch für den Senat nicht erkennbar.

**b)** Die Patentansprüche 61 gemäß den Hilfsanträgen II und III enthalten gleichlautend ebenfalls das Merkmal 4a wie auch der Patentanspruch 61 nach Hilfsantrag I. Die zu Merkmal 4a des Patentanspruchs 61 nach Hilfsantrag I dargetanen Ausführungen gelten in gleicher Weise auch für die Patentansprüche 61 nach den Hilfsanträgen II und III. Auch die Patentansprüche 61 nach den Hilfsanträgen II und III enthalten somit jeweils – mindestens – ein Merkmal (besagtes Merkmal 4a), das in seiner Breite in den ursprünglichen Unterlagen nicht als zur Erfindung gehörig offenbart ist.

**c)** Die jeweiligen Ansprüche 61 nach den Hilfsanträgen I, II und III sind somit nicht zulässig, da sie im Merkmal 4a des jeweiligen Anspruchs 61 eine unzulässige Änderung des Streitpatents enthalten.

Nachdem Änderungen der Patentansprüche weder zu einer Erweiterung des Gegenstands des Patents noch dazu führen dürfen, dass an die Stelle der angemeldeten Erfindung eine andere gesetzt wird, darf der Patentanspruch mithin nicht auf einen Gegenstand gerichtet werden, von dem aus fachmännischer Sicht aufgrund der ursprünglichen Offenbarung nicht zu erkennen ist, dass er von vornherein von dem Schutzbegehren umfasst sein sollte (BPatGE 49, 84-103 – Sektionaltorblatt; BGH, Urteil vom 16. Oktober 2007 - X ZR 226/02, GRUR 2008, 60 – Sammelhefter II, mit Hinweis auf weitere Rechtsprechung).

In Anbetracht der Sachlage kann die Zulässigkeit der in den Patentansprüchen 61 nach den Hilfsanträgen I, II und III außerdem hinzugefügten Merkmale dahinstehen. Auch kommt es auf die Patentfähigkeit der mit den jeweiligen Patentansprüchen beanspruchten Gegenstände nicht an.

**III.**

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 91 Abs. 1 Satz 1 ZPO. Die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit folgt aus § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 ZPO.

Gutermuth

Dr. Hartung

Martens

Kleinschmidt

Musiol

Ko