



BUNDESPATENTGERICHT

IM NAMEN DES VOLKES

URTEIL

5 Ni 38/16 (EP)

verb. mit

5 Ni 43/16 (EP)

(Aktenzeichen)

Verkündet am
26. Juni 2019

...

In der Patentnichtigkeitssache

...

betreffend das europäische Patent EP 1 815 647
(60 2005 016 008)

hat der 5. Senat (Nichtigkeitssenat) des Bundespatentgerichts auf Grund der mündlichen Verhandlung vom 26. Juni 2019 durch den Vorsitzenden Richter Voit, die Richterin Martens sowie die Richter Dipl.-Ing. Univ. Albertshofer, Dipl.-Geophys. Univ. Dr. Wollny und Dipl.-Phys. Univ. Bieringer

für Recht erkannt:

- I. Das europäische Patent 1 815 647 wird mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland dadurch teilweise für nichtig erklärt, dass die Ansprüche 1 bis 10 folgende Fassung erhalten:

1. A method in a communication terminal (410) of a mobile communication system of multiplexing data packets having different assigned priorities, comprising:
 - receiving data packets;
 - operating a queue for each different priority of data packet;
 - assembling a group of the data packets according to a first multiplexing rule and a second multiplexing rule, wherein
 - a first portion (90) of the group is populated with data packets selected from one or more of the queues according to at the first rule multiplexing rule and a second portion (95) of the group is populated with data packets selected from one or more of the queues according to at the second rule multiplexing rule; and
 - transmitting the group, **characterized in that** the method is further comprising adapting the size of the first and second portions (90, 95) according to the delay experienced by data in each queue relative to a Quality of Service delay requirement for the respective queue.
2. A method of multiplexing as claimed in claim 1 wherein according to the first rule multiplexing rule data packets are selected from the queue containing the highest priority of the data packets.
3. A method of multiplexing as claimed in claim 1 or 2, wherein according to the second rule multiplexing rule data packets are selected from one or more of the queues containing data packets having a lower priority than the highest priority.
4. A method of multiplexing as claimed in claim 1, 2 or 3, wherein according to the second rule multiplexing rule data packets are selected from any queue, except at least the highest priority queue, for which the data packets have experienced a delay longer than a threshold delay.

5. A method of multiplexing as claimed in any one of claims 1 to 4, wherein according to the second ~~rule~~ multiplexing rule data packets are selected from any queue which has more data awaiting transmission than a threshold amount of data, except at least the highest priority queue.

6. Multiplexing apparatus (300) in a communication terminal (410) of a mobile communication system for multiplexing data packets having different assigned priorities, comprising:

means (10) for receiving data packets;

means (30, 40) for operating a queue store (50) for each different priority of data packet;

means (60, 80) for assembling a group of the data packets according to a first multiplexing rule and a second multiplexing rule, wherein

___ a first portion (90) of the group is populated with data packets by selecting data packets from one or more of the queue stores (50) according to at the first rule multiplexing rule and

___ a second portion (95) of the group is populated with data packets by selecting data packets from one or more of the queue stores (50) according to at the second rule multiplexing rule;

means (100) for transmitting the group; and characterized by in that said multiplexing apparatus (300) further contains

means (110) for adapting the size of the first and second portions (90, 95) according to the delay experienced by data in each queue store (50) relative to a delay criterion for the respective queue store (50).

- 7 Multiplexing apparatus (300) as claimed in claim 6 wherein according to the first ~~rule~~multiplexing rule data packets are selected from the queue store (50) containing the highest priority of the data packets.
- 8 Multiplexing apparatus (300) as claimed in claim 6 or 7 wherein according to the second ~~rule~~multiplexing rule data packets are selected from one or more of the queue stores (50) containing data packets having a lower priority than the highest priority.
- 9 Multiplexing apparatus (300) as claimed in claim 6, 7 or 8 wherein according to the second ~~rule~~multiplexing rule data packets are selected from any queue store (50), except at least the highest priority queue store, for which the data packets have experienced a delay longer than a threshold delay.
- 10 Multiplexing apparatus (300) as claimed in any one of claims 6 to 9 wherein according to the second ~~rule~~multiplexing rule data packets are selected from any queue store (50) which has more data awaiting transmission than a threshold amount of data, except at least the highest priority queue store (50).

Im Übrigen werden die Klagen abgewiesen.

- II. Von den Kosten des Rechtsstreits tragen die Klägerinnen $\frac{3}{4}$, die Beklagte $\frac{1}{4}$.
- III. Das Urteil ist gegen Sicherheitsleistung in Höhe von 120 % des jeweils zu vollstreckenden Betrages vorläufig vollstreckbar.

Tatbestand

Die Beklagte ist eingetragene Inhaberin des auch mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland erteilten europäischen Patents EP 1 815 647 (Streitpatent), das am 4. November 2005 angemeldet wurde und die Priorität der britischen Anmeldung GB 0424918 vom 11. November 2004 in Anspruch nimmt. Das

Streitpatent trägt die Bezeichnung: „METHOD FOR PRIORITY BASED QUEUING AND ASSEMBLING OF PACKETS (Verfahren für Warteschlangen und zum Zusammensetzen von Paketen auf Prioritätsbasis)“ und wird beim Deutschen Patent- und Markenamt unter dem Aktenzeichen DE 60 2005 016 008.6 geführt. Es umfasst 12 Patentansprüche, wobei auf den Verfahrensanspruch 1 die Ansprüche 2 bis 6, auf Anspruch 7, der ein Multiplexgerät betrifft, die Ansprüche 8 bis 12 rückbezogen sind.

Die nebengeordneten Patentansprüche 1 und 7 lauten nach der Streitpatentschrift (EP 1 815 647 B1) in der Verfahrenssprache wie folgt:

1. A method of multiplexing data packets having different assigned priorities, comprising:
 - receiving data packets;
 - operating a queue for each different priority of data packet;
 - assembling a group of the data packets wherein a first portion (90) of the group is populated with data packets selected from one or more of the queues according to a first rule and a second portion (95) of the group is populated with data packets selected from one or more of the queues according to a second rule; and
 - transmitting the group, **characterized in that** the method is further comprising adapting the size of the first and second portions (90, 95) according to the delay experienced by data in each queue relative to a Quality of Service delay requirement for the respective queue.

7. Multiplexing apparatus (300) for multiplexing data packets having different assigned priorities, comprising:
 - means (10) for receiving data packets;

means (30, 40) for operating a queue store (50) for each different priority of data packet;
means (60, 80) for assembling a group of the data packets wherein a first portion (90) of the group is populated with data packets by selecting data packets from one or more of the queue stores (50) according to a first rule and a second portion (95) of the group is populated with data packets by selecting data packets from one or more of the queue stores (50) according to a second rule;
means (100) for transmitting the group; and
characterized by
means (110) for adapting the size of the first and second portions (90, 95) according to the delay experienced by data in each queue store (50) relative to a delay criterion for the respective queue store (50).

In deutscher Übersetzung nach der Streitpatentschrift lauten die Ansprüche 1 und 7:

1. Verfahren zum Multiplexen von Datenpaketen mit verschiedenen zugeordneten Prioritäten, welches die folgenden Schritte umfasst:
 - Empfangen von Datenpaketen;
 - Bedienen einer Warteschlange für jede unterschiedliche Priorität von Datenpaketen;
 - Zusammensetzen einer Gruppe der Datenpakete, wobei ein erster Teil (90) der Gruppe mit Datenpaketen befüllt wird, die aus einer oder mehreren der Warteschlangen nach einer ersten Regel ausgewählt werden, und ein zweiter Teil (95) der Gruppe mit Datenpaketen befüllt wird, die aus einer oder mehreren der Warteschlangen nach einer zweiten Regel ausgewählt werden; sowie

- Übertragen der Gruppe, **dadurch gekennzeichnet,**
dass das Verfahren weiterhin den Schritt des Anpassens der Größe des ersten und zweiten Teils (90, 95) gemäß der durch Daten in jeder Warteschlange relativ zu einer Dienstgüte-Verzögerungsanforderung für die jeweilige Warteschlange erfahrenen Verzögerung umfasst.

7. Multiplexgerät (300) zum Multiplexen von Datenpaketen mit verschiedenen zugeordneten Prioritäten, mit:

- Mitteln (10) zum Empfangen von Datenpaketen;
- Mitteln (30, 40) zum Bedienen eines Warteschlangenspeichers (50) für jede unterschiedliche Priorität von Datenpaketen;
- Mitteln (60, 80) zum Zusammensetzen einer Gruppe der Datenpakete, wobei durch Auswählen von Datenpaketen aus einem oder mehreren der Warteschlangenspeicher (50) nach einer ersten Regel ein erster Teil (90) der Gruppe mit Datenpaketen befüllt wird und durch Auswählen von Datenpaketen aus einem oder mehreren der Warteschlangenspeicher (50) nach einer zweiten Regel ein zweiter Teil (95) der Gruppe mit Datenpaketen befüllt wird;
- Mitteln (100) zum Übertragen der Gruppe; **gekennzeichnet durch**
- Mittel (110) zum Anpassen der Größe des ersten und zweiten Teils (90, 95) gemäß der **durch** Daten in jedem Warteschlangenspeicher (50) relativ zu einem Verzögerungskriterium für den jeweiligen Warteschlangenspeicher (50) erfahrenen Verzögerung.

Wegen des Wortlauts der Unteransprüche wird auf die Streitpatentschrift Bezug genommen.

Mit ihrer am 12. Mai 2016 eingegangenen Nichtigkeitsklage greift die Klägerin zu 1 das Streitpatent im Umfang des Patentanspruchs 7 an und macht geltend, es sei insoweit wegen fehlender Patentfähigkeit für nichtig zu erklären, da es gegenüber dem Stand der Technik nicht neu sei und auch nicht auf erfinderischer Tätigkeit beruhe.

Ihre Argumentation stützt die Klägerin zu 1 auf folgende Dokumente (wobei sie zur Unterscheidung derselben eine NK-Nomenklatur verwendet, wogegen die Klägerin zu 2 ihre Druckschriften mit dem Vorspann WW versteht; soweit sich Überschneidungen ergeben, ist darauf hingewiesen):

- NK1** JP 2004-153539
- NK1a** Maschinenübersetzung des EPA zur JP 2004-153539
- NK1b** manuelle Übersetzung zur JP 2004-153539
- NK2** R2-04-1629, TSG-RAN WG 2/1, Prag, 16.-20. August 2004
[entspricht WW4]
- NK2a** R1-04-0950, TSG-RAN WG 1, Prag, 16.-20. August 2004
- NK2b** R1-04-1125, TSG-RAN WG 1#38bis , Seoul, 20.-24. September 2004
- NK2c** R2-04-2066, TSG-RAN WG 2#44, Sophia Antipolis, 4.-8. Oktober 2004
- NK2d** ftp-Server Auszug zur Druckschrift NK2 *[entspricht WW4A]*
- NK2e** ftp-Server Auszug zur Druckschrift NK2c *[entspricht WW4B]*
- NK2f** ftp-Server Auszug zur Druckschrift NK2b
- NK2g** Auszug aus [Holma] WCDMA for UMTS: Radio Access for Third Generation Mobile Communication, by Dr. Harri Holma (Editor), Dr. Antti Toskala, ISBN-0-470-84467-1 publ. 2002, Wiley, S.86, 87, 137
- NK2h** 3GPP Spezifikation TS 25.309 V0.2.0 (2004-06)
- NK2i** Webseiten Auszug der 3GPP zur Druckschrift NK2h
- NK3** WO 03 / 034 242 A1
- NK3a** CISCO SYTEMS: CISCO 7500 SERIES ROUTER. Data Sheet
- NK4** US 2002 / 0 191 622 A1
- NK5** US 2002 / 0 097 733 A1

- NK6** US 6 188 698 B1
- NK7** US 6 205 150 B1
- NK8** US 6 633 835 B1
- NK9** US 6 091 709
- NK10** US 2004/0042420 A1 [*entspricht WW7*]
- NK11** US 2002/0163923 A1
- NK12** US 5 541 919 A
- NK13** US 2004 / 0 092 278 A1
- NK14** Proposal of all IP mobile wireless network architecture – QoS package scheduler for base stations, TECHNICAL REPORT OF IEICE MoMuC2002–3
- NK15** EP 1 443 719 A1
- NK16** US 6 781 971 B1
- NK17** US 2002 / 0 141 454 A1
- NK18** US 6 795 870 B1
- NK19** DE 100 49 863 A1
- NK20** US 6 108 307 A [*entspricht WW5*]
- NK21** Auszug aus der Klageschrift vor dem LG Mannheim vom 18.10.2015 betreffend EP 1 815 647 B1, es wurden drei weitere Patente geltend gemacht
- NK22** Merkmalsgliederung
- NK23** Urteil des LG Mannheim vom 26.08.2016 zum Aktenzeichen 7 O 20/16
- NK24** 3GPP Standard TS 25.321 V3.8.0 (2001-06)
- NK25** Tabellarischer Vergleich der Druckschrift NK4 und des LTE Standards
- NK26** WO 2004 / 062 207 A1
- NK27** 3GPP TR 25.896 V6.0.0 (2004-03)
- NK27a** Screenshot zu Specification #: 25.896
- NK28** R2- 042189; 3GPP support team: „Proposed 4 Minutes of the 43rd TSG-RAN WG2 meeting (Prague, Czech Republic, 16-20 August 2004)“; TSG-RAN WG2 meeting #44; Sophia-Antipolis, France, 04-08 October 2004

- NK28a** Fileverzeichnis zur Druckschrift NK28 aufgerufen unter www.3gpp.org - /ftp/tsg_ran/wg2_rl/TSGR2_44/Docs/ Directory am 04.12.2018
- NK29** R2-042063; Infineon: „Criteria for the assembly of an MAC-e PDU“; 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #44; Sophia-Antipolis, France, 04-08 October 2004
- NK30** R2-042514; Nokia: „PO selection for E-DCH Muxing“; 3GPP TSG-RAN-WG2 Meeting #45; Shin-Yokohama, Japan, 15-19 October 2004
- NK31** R2-041055; LG Electronics Inc.: „Multiplexing options and MAC-e PDU overhead“; TSG-RAN Working Group 2 #42; Montreal, Canada, 10-14 May 2004
- NK31a** Fileverzeichnis zur Druckschrift NK31: aufgerufen unter www.3gpp.org - /ftp/tsg_ran/wg2_rl/TSGR2_42/Docs/ Directory am 04.12.2018
- NK31b** RICHARDSON, A: WCDMA Design Handbook, 2005, Cambridge, ISBN 0-521-82815-5, S. 264
- NK32** 3GPP TS 25.309 V0.3.0 (2004-08);
- NK32a** Veröffentlichungsnachweis zur Druckschrift NK32
- NK33** R2-042133; Qualcomm: „MAC-e Multiplexing“; 3GPP TSG-RAN WG2 meeting #44; October 4th – 8th, 2004; Sophia Antipolis, France
- NK34** R2-042154; Philips: „Logical Channel Starvation“: 3GPP TSG RAN WG2 WG2 #44; Sophia Antipolis, France, 4-8 October 2004
- NK35** Youngsoo, Kim et al.: Throughput enhancement of IEEE 802.11 WLAN via frame aggregation. In: IEEE 60th Vehicular Technology Conference, 2004, ISBN 0-7803-8521-7; Date of Conference 26-29 Sept. 2004
- NK35a** Veröffentlichungsnachweis zur Druckschrift NK35
- NK36** EP 1 458 166 A1
- NK37** EP 1 443 733 A2
- NK38** WO 02 / 41 663 A2
- NK39** R2-99200; TSG-RAN Working Group 2 (Radio layer 2 and Radio

layer 3); Yokohama (Japan), 13 - 16 April 1999

NK40 R2-99147; TSG-RAN #2; Fort Lauderdale, USA, 2-4 March 1999

NK41 Ausdruck von <https://portal.3gpp.org/desktopmodules/Release/ReleaseDetails.aspx?r>

NK42 ETSI TS 125 301 V5.3.0 (2004-09); Universal Mobile Telecommunications System (UMTS); Radio Interface Protocol Architecture (3GPP TS 25.301 version 5.3.0 Release 5)

NK43 Ji-Young, Kwak et al.: A Modified Dynamic Weighted Round Robin Cell Scheduling Algorithm. In: ETRI Journal, Volume 24, Number 5, October 2002

NK43a Veröffentlichungsnachweis zur Druckschrift NK43

NK44 WO 2006 / 051 465 A1 und Auszüge aus dem EPA-Prüfungsverfahren des Streitpatents

NK45 Prioritätsschrift zum Streitpatent

NK46 TS 136 321 V8.4.0 (2009-01); LTE; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Medium Access Control (MAC) protocol specification (3GPP TS 36.321 version 8.4.0 Release 8)

NK47 TS 25.221 V1.0.0 (1999-04); 3rd Generation Partnership Project (3GPP); Technical Specification Group (TSG) Radio Access Network (RAN); Working Group 1 (WG1); Physical channels and mapping of transport channels onto physical channels (TDD)

NK48 WO 2004 / 012 376 A2

NK48a US 6 016 311 A

NK48b US 2002 / 0 118 666 A1

NK48c Auszug aus DAVIC 1.1 Specification Part 8, Lower Layer Protocols And Physical Interfaces (Technical Specification), Revision 3.3, 1996

NK49 Shreedhar, M; Varghese, G.: Efficient Fair Queuing Using Deficit Round-Robin“, M. and George, In: IEEE, IEEEIACM TRANSACTIONS ON NETWORKING, VOL. 4, NO. 3, JUNE 1996

NK49a Veröffentlichungsnachweis zur Druckschrift NK49

NK50 Lundsten, E.: Improving 3G Performance für the Mobile Internet, E. M.Sc. Thesis am KTH, Royal Institute of Technology. Department of

Microelectronics and Information Technology. Kapitel 5, S. 19 – 25
und S. 58f.

NK50a Veröffentlichungsnachweis zur Druckschrift NK50

NK51 Tanenbaum, A.S.: "Computer Networks", Fourth Edition

NK52 Auszug aus Wikipedia zum Suchbegriff "Internetprotokollfamilie"

Die Klägerin zu 1 beantragt,

das europäische Patent EP 1 815 647 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet
der Bundesrepublik Deutschland im Umfang des Patentanspruchs 7 für
nichtig zu erklären.

Die Klägerin zu 2, die das Streitpatent mit der Klage vom 3. Juni 2016 in vollem Um-
fang angreift, macht ebenfalls fehlende Patentfähigkeit geltend. Gegenüber dem im
Verfahren befindlichen Stand der Technik mangle es den Gegenständen des Streit-
patents an Neuheit; diese beruhen darüber hinaus auch nicht auf einer erfinderi-
schen Tätigkeit. Als weiteren Nichtigkeitsgrund macht sie die unzulässige Erweite-
rung des Anspruchs 1 hinsichtlich des Begriffs „QoS delay requirement" des Merk-
mals 1f gegenüber der ursprünglich eingereichten Beschreibung der Veröffentli-
chungsschrift WO 2006 / 051 465 A1 (Anlage WW13) geltend.

Ihre Argumentation stützt die Klägerin zu 2 auf folgende Dokumente:

WW3 3GPP TR 25.896 V2.0.0 (2004-03) ('Feasibility Study for En-
hanced Uplink for UTRA FDD' for the Release 6 study item "Up-
link Enhancements for Dedicated Transport Channels")

WW3a TSG-RAN Meeting #23 Dokumentenliste

WW4 R1-04-0950, TSG-RAN WG 1, Prag, 16.-20. August 2004
[entspricht NK2a]

WW4A 3GPP-Aufstellung mit dem Dateinamen „R2-041629.ZIP“ der
WW4

WW4B 3GPP-Aufstellung mit dem Dateinamen „R1-040950.zip“ der

- WW4
- WW5** US 6 108 307 A [*entspricht NK20*]
- WW6** Merkmalsgliederung zu Anspruch 7
- WW7** US 2004 / 0 042 420 A1 [*entspricht NK10*]
- WW8** Urteil des LG Mannheim zu 7 O 29/16
- WW9** R2-041055; LG Electronics Inc.: „Multiplexing options and MAC-e PDU overhead“; TSG-RAN Working Group 2 #42; Montreal, Canada, 10-14 May 2004 [*entspricht NK31*]
- WW10** R2-042063; Infineon: „Criteria for the assembly of an MAC-e PDU“; 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #44; Sophia-Antipolis, France, 04-08 October 2004 [*entspricht NK29*]
- WW11** R1-03-1201; NEC: „Efficient rate scheduling to support multiple transport channels“; TSG-RAN Working Group 1 meeting #35; Lisbon, Portugal; 17th - 21st November 2003
- WW12** TS 25.306 v5.8.0 (2004-03); 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; UE Radio Access capabilities (Release 5)
- WW13** WO 2006 / 051 465 A1
- WW14** Tanenbaum, A.S.: “Computer Networks”, 3. Auflage, 1996, S. 61 bis 66
- WW15** Erläuterung der in der Druckschrift NK48 gelehrteten technischen Angaben
- WW15A** Auszug aus DAVIC 1.1 Specification Part 8, Lower Layer Protocols And Physical Interfaces (Technical Specification), Revision 3.3, 1996

Die Klägerin zu 2 beantragt,

das europäische Patent EP 1 815 647 mit Wirkung für das Hoheitsgebiet der Bundesrepublik Deutschland im Umfang der Patentansprüche 1 bis 12 für nichtig zu erklären.

Die Beklagte beantragt,

die Klagen abzuweisen,
hilfsweise nach Maßgabe eines der Hilfsanträge I, II, III, IV oder V, jeweils
überreicht in der mündlichen Verhandlung vom 26. Juni 2019 sowie des
Hilfsantrags VI, eingereicht als Anlage zum Schriftsatz vom 17. Juni 2019.

Die Klägerinnen wenden sich auch gegen die hilfsweise verteidigten Fassungen.

Mit Hilfsantrag I verteidigt die Beklagte nunmehr die erteilten Vorrichtungsansprüche
7 bis 12 als neue Ansprüche 1 bis 6.

Hilfsantrag II ist die im Tenor wiedergegebene Fassung der Ansprüche 1 bis 10.

Wegen der Fassung der Hilfsanträge III bis V wird auf die Anlagen zum Protokoll der
Sitzung vom 26. Juni 2019, wegen Hilfsantrag VI auf die Anlagen zum Schriftsatz der
Beklagten vom 17. Juni 2019 Bezug genommen.

Die Beklagte tritt dem Vorbringen der Klägerinnen in allen Punkten entgegen. Das
Streitpatent sei weder unzulässig erweitert, noch fehle ihm die Patentfähigkeit. Seine
Gegenstände seien weder aus dem im Verfahren befindlichen Stand der Technik
bekannt, noch hätten sie dem Fachmann am Prioritätstag nahegelegen. Jedenfalls in
einer der hilfsweise eingereichten Fassungen habe das Streitpatent daher Bestand.

Der Senat hat den Parteien mit einem Hinweis nach § 83 Abs. 1 PatG vom
9. November 2018 die Gesichtspunkte mitgeteilt, die für die Entscheidung voraus-
sichtlich von besonderer Bedeutung sind.

Wegen des Vorbringens der Parteien im Übrigen wird auf die Sitzungsprotokolle vom
27. Februar und 26. Juni 2019 sowie auf die gewechselten Schriftsätze verwiesen.

Entscheidungsgründe

Die zulässigen Klagen sind teilweise begründet. Das Streitpatent ist mangels Patentfähigkeit in der erteilten Fassung für nichtig zu erklären. Auch in der mit Hilfsantrag I verteidigten Fassung kann es aus diesem Grund keinen Bestand haben. Im Übrigen sind die Klagen jedoch abzuweisen, denn der aus dem Tenor ersichtlichen Fassung nach Hilfsantrag II steht keiner der geltend gemachten Nichtigkeitsgründe entgegen.

A.

I. Zum Gegenstand des Streitpatents

1. Das Streitpatent betrifft ein Verfahren zum Multiplexen von Datenpaketen und ein Multiplexgerät (vgl. Abs. [0001]). Die streitpatentgemäße Erfindung würde in Mobilfunksystemen („mobile communication systems“) wie UMTS angewendet (vgl. Abs. [0001]). Ausgehend von der Anforderung in Mobilfunksystemen verschieden priorisierte Datenpakete zu multiplexen (orig: „to multiplex“), beschreibt die Streitpatentschrift dies beispielhaft am Mobilfunksystem UMTS, wobei mehrere Datenpakete (hier „MAC-d PDUs“) der Medium Access Control Schicht („MAC-Layer“; Medienzugriffssteuerung gemäß Schicht 2a im durch IEEE erweiterten OSI-Referenzmodell) durch Multiplexen zu einem erweiterten, größeren Datenpaket („enhanced PDU“; MAC-e PDUs) gruppiert werden (vgl. Abs. [0002]). Die MAC-e PDU werde dazu mit Datenpaketen (MAC-d PDUs) höchster Priorität gefüllt. Falls die MAC-e PDU noch Restkapazitäten für Datenpakete (MAC-d PDUs) niedrigerer Priorität aufweise, würden auch diese in die MAC-e PDU aufgenommen. Auf diese Weise enthalte die MAC-e PDU eine Kombination aus Datenpaketen verschiedener Prioritäten (vgl. Abs. [0002]). Solange das Befüllen der MAC-e PDU strikt nach der Priorität der MAC-d Datenpakete erfolge, würden die MAC-d Datenpakete mit niedrigerer Priorität erst

dann zum Zuge kommen, wenn Restkapazitäten verfügbar werden, also verzögert über das Medium transportiert. Nach dem bekannten Verfahren kann es daher vorkommen, dass MAC-d Datenpakete mit geringer Priorität nicht übertragen würden, solange die MAC-e PDU immer wieder mit höherpriorisierten Daten befüllt würde. Niedrig priorisierte Daten würden so verhungern (orig: „... being starve of opportunities to transmit their PDUs“) (vgl. Abs. [0003]).

Gemäß der Lehre der Druckschrift US 2004 / 0 042 420 A1 (im Nichtigkeitsverfahren als Druckschrift NK10 bzw. WW7 eingereicht) würde dieses Problem gelöst, indem ein Multiplexer nach einer bestimmten Anzahl hochpriorisierter Datenpakete ein niedrigpriorisiertes Datenpaket übertrage.

Als Aufgabe nennt die Streitpatentschrift, ein flexibles und effizientes Multiplexen von Datenpaketen zu ermöglichen (vgl. Abs. [0005]).

2. Als einschlägigen Fachmann sieht der Senat einen Diplom-Ingenieur der Elektrotechnik mit Universitätsabschluss und Schwerpunkt auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik. Dieser ist an der Entwicklung von Komponenten der drahtlosen Übertragungstechnik beteiligt und ist über sein Fachgebiet betreffende Standardisierungsdiskussionen insoweit informiert, dass die von ihm entwickelten Komponenten konform zum UMTS-Standard sind. Er setzt im UMTS-Standard vorgegebene Anforderungen bei seinen Entwicklungen um.

3. Die nebengeordneten Patentansprüche 1 und 7 gemäß der Streitpatentschrift gliedert der Senat wie folgt:

1	<i>erteilte, geltende Fassung</i>	Dt. Übers. gem. Streitpatentschrift
M1a	<i>A method of multiplexing data packets having different assigned priorities, comprising:</i>	Verfahren zum Multiplexen von Datenpaketen mit verschiedenen zugeordneten Prioritäten, welches die folgenden Schritte umfasst:

M1b	<i>receiving data packets;</i>	Empfangen von Datenpaketen;
M1c	<i>operating a queue for each different priority of data packet;</i>	Bedienen einer Warteschlange für jede unterschiedliche Priorität von Datenpaketen;
M1d	<i>assembling a group of the data packets</i>	Zusammensetzen einer Gruppe der Datenpakete, wobei
M1d1	<i>wherein a first portion (90) of the group is populated with data packets selected from one or more of the queues according to a first rule and</i>	ein erster Teil (90) der Gruppe mit Datenpaketen befüllt wird, die aus einer oder mehreren der Warteschlangen nach einer ersten Regel ausgewählt werden, und
M1d2	<i>a second portion (95) of the group is populated with data packets selected from one or more of the queues according to a second rule; and</i>	ein zweiter Teil (95) der Gruppe mit Datenpaketen befüllt wird, die aus einer oder mehreren der Warteschlangen nach einer zweiten Regel ausgewählt werden; sowie
M1e	<i>transmitting the group,</i>	Übertragen der Gruppe,
	<i>characterized in that</i>	dadurch gekennzeichnet, dass
M1f	<i>the method is further comprising adapting the size of the first and second portions (90, 95) according to the delay experienced by data in each queue relative to a Quality of Service delay requirement for the respective queue.</i>	das Verfahren weiterhin den Schritt des Anpassens der Größe des ersten und zweiten Teils (90, 95) gemäß der durch Daten in jeder Warteschlange relativ zu einer Dienstgüte-Verzögerungsanforderung für die jeweilige Warteschlange erfahrenen Verzögerung umfasst.

7	erteilte, geltende Fassung	Dt. Übers. gem. Streitpatentschrift
a	<i>Multiplexing apparatus (300) for multiplexing data packets having different assigned priorities, comprising:</i>	Multiplexgerät zum Multiplexen von Datenpaketen mit verschiedenen zugeordneten Prioritäten, mit:
b	<i>means (10) for receiving data packets;</i>	- Mitteln zum Empfangen von Datenpaketen;
c	<i>means (30, 40) for operating a queue store (50) for each different priority of</i>	- Mitteln zum Bedienen eines Warteschlangenspeichers für jede unterschied-

	<i>data packet;</i>	liche Priorität von Datenpaketen;
d	<i>means (60, 80) for assembling a group of the data packets wherein</i>	- Mitteln zum Zusammensetzen einer Gruppe der Datenpakete, wobei
d1	<i>a first portion (90) of the group is populated with data packets by selecting data packets from one or more of the queue stores (50) according to a first rule and</i>	- durch Auswählen von Datenpaketen aus einem oder mehreren der Warteschlangenspeicher nach einer ersten Regel ein erster Teil der Gruppe mit Datenpaketen befüllt wird und
d2	<i>a second portion (95) of the group is populated with data packets by selecting data packets from one or more of the queue stores (50) according to a second rule;</i>	- durch Auswählen von Datenpaketen aus einem oder mehreren der Warteschlangenspeicher nach einer zweiten Regel ein zweiter Teil der Gruppe mit Datenpaketen befüllt wird;
e	<i>means (100) for transmitting the group; and</i>	- Mitteln zum Übertragen der Gruppe;
	<i>characterized by</i>	gekennzeichnet durch,
f	<i>means (110) for adapting the size of the first and second portions (90, 95) according to the delay experienced by data in each queue store (50) relative to a delay criterion for the respective queue store (50).</i>	- Mittel zum Anpassen der Größe des ersten und zweiten Teils gemäß der durch Daten in jedem Warteschlangenspeicher relativ zu einem Verzögerungskriterium für den jeweiligen Warteschlangenspeicher erfahrenen Verzögerung.

Der Patentanspruch 1 gemäß Hilfsantrag II lässt sich in Anlehnung zur Merkmalsgliederung des erteilten Patentanspruchs 1 wie folgt gliedern (Hinzufügungen gegenüber der erteilten Fassung unterstrichen):

- M1a^{II}** A method in a communication terminal (410) of a mobile communication system of multiplexing data packets having different assigned priorities, comprising:
- M1b** receiving data packets;
- M1c** operating a queue for each different priority of data packet;
- M1d^{II}** assembling a group of the data packets according to a first multiplexing rule and a second multiplexing rule, wherein

- M1d1^{II}** a first portion (90) of the group is populated with data packets selected from one or more of the queues according to the first multiplexing rule and
- M1d2^{II}** a second portion (95) of the group is populated with data packets selected from one or more of the queues according to the second multiplexing rule; and
- M1e** transmitting the group, characterized in that
- M1f** the method is further comprising adapting the size of the first and second portions (90, 95) according to the delay experienced by data in each queue relative to a Quality of Service delay requirement for the respective queue.

Der Patentanspruch 6 gemäß Hilfsantrag II lässt sich in Anlehnung zur Merkmalsgliederung des erteilten Vorrichtungsanspruchs 7 wie folgt gliedern (Hinzufügungen gegenüber der erteilten Fassung unterstrichen):

- a^{II}** Multiplexing apparatus (300) in a communication terminal (410) of a mobile communication system for multiplexing data packets having different assigned priorities, comprising:
 - b** means (10) for receiving data packets;
 - c** means (30, 40) for operating a queue store (50) for each different priority of data packet;
 - d^{II}** means (60, 80) for assembling a group of the data packets according to a first multiplexing rule and a second multiplexing rule, wherein
 - d1^{II}** a first portion (90) of the group is populated with data packets by selecting data packets from one or more of the queue stores (50) according to the first multiplexing rule and
 - d2^{II}** a second portion (95) of the group is populated with data packets by selecting data packets from one or more of the queue stores (50) according to a the second multiplexing rule;
 - e** means (100) for transmitting the group; and

- fⁱⁱ characterized in that said multiplexing apparatus (300) further contains
- f means (110) for adapting the size of the first and second portions (90, 95) according to the delay experienced by data in each queue store (50) relative to a delay criterion for the respective queue store (50).

4. Zur Auslegung der erteilten Patentansprüche 1 und 7 und der Ansprüche 1 und 6 gemäß Hilfsantrag II.

a) Der Fachmann versteht den Gegenstand des unabhängigen erteilten Patentanspruchs 7 dahingehend, dass das beanspruchte Multiplexgerät gemäß Merkmal a dazu geeignet ist, Datenpakete zu multiplexen (orig: „for multiplexing data packets“), d.h. vorliegende Datenpakete für die Übertragung über ein Medium seriell anzuordnen. In der Zusammenschau mit Merkmal c ist es auch geeignet, den Datenpaketen zugeordnete Prioritäten zu berücksichtigen. Es spielt jedoch keine Rolle, wie und wo die zugeordneten Prioritäten verwaltet werden. Die Auslegung hinsichtlich der anspruchsgemäßen Mittel (orig.: „means“) werden zur besseren Übersicht in der Einzahl formuliert, umfassen aber jeweils auch die Mehrzahl.

Das Mittel zum Empfangen von Datenpaketen (gemäß Merkmal b) kann gemäß Ausführungsbeispiel ein Eingang sein (vgl. Fig. 2 i.V.m. Sp. 3, Z. 1; dort: „There is an input 10 for receiving data packets.“). Auch eine Eingangsschnittstelle fällt unter den Wortlaut des Merkmals **b**.

Das Mittel zum Bedienen eines Warteschlangenspeichers für jede unterschiedliche Priorität von Datenpaketen (orig.: „means (30, 40) for operating a queue store (50) for each different priority of data packet“) gemäß Merkmal c ist funktional dazu geeignet, Datenpakete in prioritätsgetrennte Speicherbereiche einzureihen (Warteschlange pro Priorität). Das erfordert nicht, dass eine oder mehrere Warteschlangenspeicher Teil des beanspruchten Multiplexgeräts sein müssen. Vielmehr ist das beanspruchte Mittel **c** (lediglich) dazu geeignet, einen Warteschlangenspeicher zu bedienen, ohne dass es selbst einen Warteschlangenspeicher aufweisen müsste. Aus fachmännischer Sicht kann das Mittel als Wahlschalter (Hardware) ausgeführt, als Auswahlkommando

(Software) implementiert oder funktional gleichwertig realisiert sein. Diese Ausführungsformen entnimmt der Fachmann auch der Streitpatentschrift, Figur 2, Bezugszeichen 30 sowie der Beschreibung, Spalte 3, Zeilen 7 bis 11 (dort: „... means of a first routing means 30, such as a switch or a functional equivalent, for routing each data packet from the input buffer 20 to one of the queue stores 50 according to a priority assigned to each data packet.“). Da die Bezugszeichen (im Anspruchswortlaut: 30, 40) den Gegenstand des Patentanspruchs nicht beschränken, ist die in der Beschreibung erwähnte Bank (dort: „... bank 40 of a plurality of queue stores 50 ...“; vgl. Sp. 3, Z. 4 - 5) von Warteschlangenspeichern nicht notwendigerweise Teil des Mittels nach Merkmal **c**. Soweit im Anspruchswortlaut der Begriff „operating“ verwendet wird, versteht der Fachmann darunter auch das Betreiben und das Befüllen der Warteschlangenspeicher.

Das Mittel gemäß Merkmalgruppe d, d1, d2 ist geeignet, Datenpakete aus den Warteschlangenspeichern auszulesen und diese zusammzusetzen. Um diese anspruchsgemäß zusammensetzen zu können, muss das Multiplexgerät einen Ausgabepuffer oder ein funktionales Äquivalent aufweisen. Das Mittel ist auch dazu geeignet, diejenigen Warteschlangenspeicher auszuwählen, aus denen es Datenpakete auslesen soll. Dazu sind zwei (verschiedene) Regeln anzuwenden. Gemäß Ausführungsbeispiel des Streitpatents (vgl. Abs. [0016], [0017]) kann die erste Regel lauten, Datenpakete aus dem Warteschlangenspeicher mit der höchsten Priorität auszulesen und die zweite Regel kann lauten, Datenpakete aus einer oder mehreren Warteschlangenspeichern mit Daten geringerer als die höchste Priorität auszulesen. Die Anwendung der Regeln ist nicht gegenständlich vom beanspruchten Multiplexgerät umfasst, vielmehr muss das Multiplexgerät lediglich in der Lage sein, zwei Regeln zu verarbeiten, d.h. der Ausgabepuffer muss grundsätzlich mit Datenpaketen aus zwei Warteschlangen befüllt werden können.

Gemäß Merkmal e soll das Mittel geeignet sein, die (zusammengesetzte) Gruppe (der Datenpakete) zu übertragen. Das Ausführungsbeispiel (vgl. Streitpatentschrift, Sp. 3, Z. 20 - 21) sieht hierfür eine Ausgangsschnittstelle vor (dort: „... an output 100.“).

Das Mittel gemäß Merkmal f ist geeignet, die Größe des ersten und des zweiten Teils der Gruppe anzupassen, wenn ein bestimmtes Verzögerungskriterium erfüllt ist, d.h. wenn die Verzögerung größer als ein gegebener Wert ist (orig: „delay“ und „delay

criterion“). In einer Ausführungsform kann das Mittel gemäß Merkmal **f** eine Steuerung sein („control means 110“) - beispielsweise ein Mikroprozessor - die die Schalter 30, 60 und 70 steuert (vgl. Streitpatentschrift, Sp. 3, Z. 28 - 31, dort: „The first and second routing switches 30, 60 and the switch 70 are controlled by a control means 110, such as a microprocessor.“). Gemäß dem Ausführungsbeispiel steuert die Steuerung die Größen des ersten Teils und des zweiten Teils der Gruppe, die aus den Datenpaketen zusammengesetzt wird (vgl. Streitpatentschrift, Sp. 3, Z. 33 - 35, dort: „The control means 110 may also control the sizes of the first and second portions 90, 95.“).

Das beanspruchte Multiplexgerät ist dazu geeignet, eine Gruppe aus Datenpaketen unterschiedlicher Priorität zusammenzusetzen (nämlich aus zwei Warteschlangen, die mit der Priorität korrelieren) und diese Gruppe (Merkmal **e**) - bestehend aus den o.g. Datenpaketen - zu übertragen. Die Fähigkeit, Datenpakete jeweils einzeln zu übertragen, ist nicht hinreichend.

Der Gegenstand des erteilten Patentanspruchs 1 betrifft ein Verfahren zum Multiplexen von Datenpaketen („A method of multiplexing data packets having different assigned priorities“; Merkmal **M1a**), wobei zunächst Datenpakete empfangen werden („receiving data packets“; Merkmal **M1b**) und diese gemäß einer zugeordneten Priorität in Warteschlangenspeicher abgelegt werden („operating a queue for each different priority of data packet“; Merkmal **M1c**). Die Datenpakete werden in einer durch zwei Regeln bestimmten Auswahlfolge der Warteschlangen ausgelesen („data packets selected from one or more of the queues according to a first rule“ und „data packets selected from one or more of the queues according to a second rule“; Merkmale **M1d1** und **M1d2**) und zu einer Gruppe zusammengesetzt („assembling a group of the data packets“; Merkmal **M1d**). Die Verfahrensschritte können durch verschiedene Vorrichtungen (Basisstation und Mobilgerät) verteilt ausgeführt werden. Schließlich wird die zusammengesetzte Gruppe übertragen (Merkmal **M1e**). Die Schritte der Merkmale **M1d1**, **M1d2** und **M1f** spezifizieren das Zusammensetzen der Gruppe. Die Gruppe wird aus zwei Teilen zusammengesetzt. Dies kann logisch erfolgen, d.h. sie müssen als solche nicht getrennt physikalisch gespeichert sein. Die Größe der beiden Teile wird gemäß Schritt **M1f** abhängig von einer Verzögerung in Bezug auf eine Dienstgüteanforderung („Quality of Service delay requirement“) vorgenommen.

Der Senat tritt – entgegen der im gerichtlichen Hinweis vom 9. November 2018 geäußerten vorläufigen Auffassung (S. 14, letzter Absatz) - der von den Klägerinnen vorgetragenen Auffassung bei, dass in der erteilten Fassung nicht beansprucht sei, wo die Verfahrensschritte ablaufen.

b) Das Verfahren gemäß Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags II ist gemäß Merkmal M1a^{II} ein Verfahren in einem Kommunikationsterminal eines Mobilfunksystems. Der Fachmann versteht darunter, dass die Verfahrensschritte in einem Kommunikationsterminal - einer Mobilstation oder einer Basisstation - ablaufen. Die Verfahrensschritte gemäß Patentanspruch 1 in der Fassung des Hilfsantrags II werden somit, anders als vom erteilten Patentanspruch 1 umfasst, nicht auf verschiedene Kommunikationsterminals verteilt.

Gemäß dem geänderten Merkmal M1d^{II} wird die Gruppe aus Datenpaketen entsprechend einer ersten Multiplexregel und einer zweiten Multiplexregel zusammengestellt. Das Verständnis des Fachmanns ist hier analog zum Merkmal M1d des Patentanspruchs 1 in der erteilten Fassung.

Die Vorrichtung gemäß Patentanspruch 6 in der Fassung des Hilfsantrags II ist gemäß Merkmal a^{II} auf ein Kommunikationsterminal beschränkt und beansprucht mit fachmännischem Verständnis ein Multiplexgerät in einer Mobilstation oder Basisstation. Gemäß dem geänderten Merkmal d^{II} wird die Gruppe aus Datenpaketen entsprechend einer ersten Multiplexregel und einer zweiten Multiplexregel zusammengestellt. Das Verständnis des Fachmanns ist hier analog zum Merkmal d des Patentanspruchs 7 in der erteilten Fassung. Das Mittel gemäß Merkmal f^{II} wird als Bestandteil des Multiplexgeräts beansprucht.

Die Merkmale M1d1^{II} und M1d2^{II} des Patentanspruchs 1 sowie die Merkmale d1^{II} und d2^{II} betreffen grammatikalische Anpassungen in Bezug auf das Merkmal M1d^{II} bzw. d^{II}. Ihnen misst der Fachmann keine andere Bedeutung bei als den entsprechenden Merkmalen in der erteilten Fassung.

II. Zur erteilten Fassung

1. Der Patentanspruch 1 in erteilter Fassung ist für nichtig zu erklären, da er ausgehend von dem als Druckschriften NK2 bzw. WW4 eingeführten Stand der Technik nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit beruht.

Der Beitrag NK2/WW4 (R2-04-1629/R1-040950 – TSG-RAN Working Group 2/1: „Per Priority Queue basis Rate Scheduling in Enhanced Uplink“, Prague, Czech 16-20, August, 2004) beschreibt ein Modell für das Multiplexen von Datenpaketen (dort: „MAC-d-flow“) in zwei Alternativen (Merkmal M1a). Das entsprechende Verfahren ist in Figur 2 dargestellt und läuft überwiegend auf dem Endgerät („UE“) ab (vgl. NK2/WW4, Fig. 2 mit Bildunterschrift zur 2. Alternative i.V.m. mit S. 1 letzter Satz zur 1. Alternative: „Receiving upon logical channel PDU, UE converts it to MAC-d PUD and stores it onto respective priority queue.“). Der Fachmann betrachtet diesbezüglich beide Alternativen gemeinsam, da sie bis auf explizit angegebene Modifikationen gleich sind (vgl. NK2/WW4, S. 2, Absatz über der Fig. 2). Die Funktionalitäten vor dem Auslesen der Warteschlangen sind bei beiden Alternativen gleich. Die erste Alternative beschreibt den Ablauf, falls die Basisstation eine Datenübertragungsrate pro Endgerät zuteilt (NK2/WW4, S. 2, 2. bis 4. Absatz). Die zweite Alternative beschreibt den Ablauf, falls die Basisstation eine Datenübertragungsrate pro Verzögerungsanforderung (d.h. hier pro Warteschlange), also mehrere Datenübertragungsraten pro Endgerät, zuteilt. Der Brückenabsatz auf den dortigen Seiten 2 und 3 offenbart die Idee der zweiten Alternative: Für jede Warteschlange („Priority Queue“) wird eine eigene Verzögerungsanforderung („predefined delay requirement“) festgelegt. Diese prioritätsspezifische Verzögerungsanforderung wird verwendet, um höhere oder geringere Datenübertragungsraten (d.h. für die Datenpakete der korrespondierenden Warteschlange) zuzuweisen. Wenn mehrere Warteschlangen („more than one MAC-d flows“) mit unterschiedlicher Dienstgüte(-anforderung) vorliegen, ist es Sache des Endgeräts („UE“) daraus die korrekte Verzögerungsanforderung („correct delay requirement“) zu bestimmen. Gemäß Figur 2 der Druckschrift (rechts im Bild, Funktionsblock mit versetzten Blöcken) wird abhängig von der spezifischen Verzögerungsanforderung („D(i)“; in der Figur 2 ist nur D(1) dargestellt) eine

spezifische Datenrate für jede Priorität von dem Endgerät bei der Basisstation angefordert. Das Steuerprogramm („Scheduler“) in der Basisstation kann dann für weniger verzögerungstolerante Warteschlangen („low delay tolerant MAC-d flow) eine Priorität gegenüber hoch verzögerungstoleranten Warteschlangen einräumen. Der Fachmann entnimmt der Druckschrift NK2/WW4 auch, dass im MAC-e keine aus verschiedenen Warteschlangen gemischte Datenpakete vorliegen. Vielmehr nimmt die MAC-e-PDU nur eine MAC-d-PDU auf.

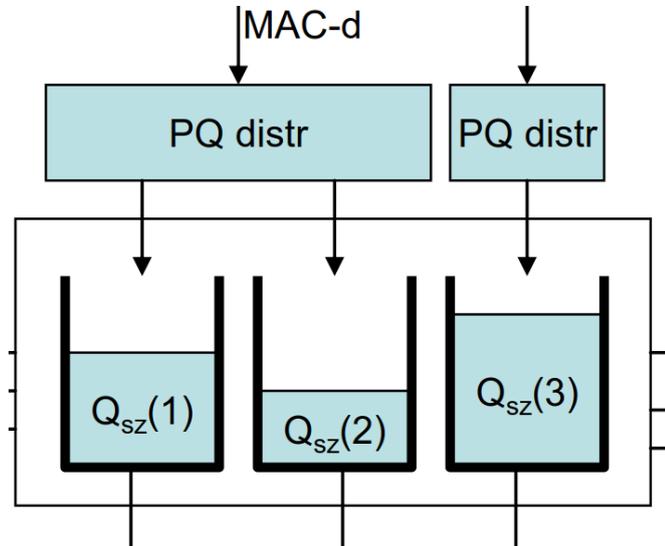
Soweit die Klägerinnen und die Beklagte den ersten Satz auf Seite 2 der Druckschrift NK2/WW4 zitieren („TFC selected by TFC selection algorithm is then used to formulate MAC-e PDU from stored MAC-d PDU in priority queue.“) geht daraus gerade kein Zusammensetzen mehrerer MAC-d PDUs zu einer MAC-e PDU, sondern das Bilden einer MAC-e PDU aus einer MAC-d PDU hervor. Gemäß dieser liefert das Endgerät also Informationen, die die Verzögerungsanforderung enthalten, an das Steuerprogramm („Scheduler“) der Basisstation („Node B“) und bekommt hierfür eine Datenrate für die Datenpakete jeder Warteschlange zugeteilt. Insofern entscheidet das Endgerät, indem es über die (spezifische) Verzögerungsanforderung D(i) entscheidet, welche Daten letztlich übertragen werden. Gemäß Druckschrift NK2/WW4 empfängt das Endgerät („UE“) die „Regeln“ als RGR(i) von außen und nutzt sie zum Befüllen des MAC-e (mittels TFC-Algorithmus). Ein Zusammensetzen zu einer Gruppe geht somit nicht aus dem Beitrag NK2/WW4 hervor, denn dieser Beitrag zeigt ein Mapping („MAC-e mapping“), was nur dem Zuordnen entspricht. Das Zusammensetzen erfolgt in einem späteren Schritt, nämlich auf dem Transportkanal, was nicht in der NK2/WW4 beschrieben ist (vgl. WW3, 8.1.1.1).

a) Im Einzelnen zeigt der Beitrag NK2/WW4 folgende Merkmale des Patentanspruchs 1:

Merkmal M1a: *Verfahren zum Multiplexen von Datenpaketen mit verschiedenen zu-geordneten Prioritäten, welches die folgenden Schritte umfasst:*

Gemäß NK2/WW4 dient das Verfahren dem Multiplexen von Datenpaketen (dort: „MAC-d flow multiplexing is supported“, vgl. S. 1, 1. Absatz, Abschnitt Introduction). Den Datenpaketen (MAC-d) sind verschiedene Prioritäten zuge-

ordnet, denn sie werden über die Funktionalität „PQ distr“ auf die prioritätsbasierten Warteschlangen verteilt. Ausschnitt aus NK2/WW4, Fig. 2:



Merkmal M1b: *Empfangen von Datenpaketen;*

PDU-Datenpakete werden gemäß NK2/WW4 empfangen (vgl. NK2/WW4, S. 1, letzte Zeile; Fig. 2, oben „Logical Channels“).

Merkmal M1c: *Bedienen eines Warteschlangenspeichers für jede unterschiedliche Priorität von Datenpaketen;*

Das Verfahren gemäß NK2/WW4 befüllt die Warteschlangen unterschiedlicher Priorität ($Q_{sz}(1)$, $Q_{sz}(2)$, $Q_{sz}(3)$) mittels der Funktionalität „PQ distr“ (vgl. Fig. 2).

Merkmal M1d: ~~Zusammensetzen einer Gruppe der Datenpakete, wobei~~

Das Merkmal fehlt, denn das Zusammensetzen der mehreren MAC-e-PDU's ist nicht gezeigt. Gezeigt ist vielmehr ein Mapping („MAC-e mapping“), was nur dem Zuordnen entspricht. Das Zusammensetzen würde der Fachmann in einem späteren Schritt, nämlich auf dem Transportkanal vornehmen (vgl. WW3, 8.1.1.1).

Merkmal M1d1: *ein erster Teil ~~der Gruppe~~ mit Datenpaketen befüllt wird, die aus einer oder mehreren der Warteschlangen nach einer ersten Regel ausgewählt werden, und*

NK2/WW4, Fig. 2. Es werden Datenpakete nach Prioritäten ausgelesen: „TFC selected by TFC selection algorithm is then used to formulate MAC-e PDU from stored MAC-d PDU in priority queue.“ (vgl. S. 2, 1. Satz).

Merkmal M1d2: *ein zweiter Teil ~~der Gruppe~~ mit Datenpaketen befüllt wird, die aus einer oder mehreren der Warteschlangen nach einer zweiten Regel ausgewählt werden; sowie*

Gemäß NK2/WW4, Fig. 2 i.V.m Seite 2, vorletzter und letzter Absatz wird nach zugewiesenen Datenraten für die Prioritäten ausgelesen.

Merkmal M1e: *Übertragen der Gruppe;*

Gemäß NK2/WW4 werden die Daten in der MAC-e-PDU an die Transport-schicht gegeben. Sie wäre unterhalb des untersten Pfeils in der Fig. 2 verortet und somit nicht mehr in NK2/WW4 dargestellt, was der Fachmann aber mitlesen würde.

gekennzeichnet durch,

Merkmal M1f (teilweise): *das Verfahren weiterhin den Schritt des Anpassens ~~der Größe des ersten und zweiten Teils gemäß der durch Daten in jeder Warteschlange relativ zu einer Dienstgüte Verzögerungsanforderung für die jeweilige Warteschlange erfahrenen Verzögerung umfasst.~~*

Die NK2/WW4 offenbart nur, dass die Datenraten abhängig von einer QoS-Anforderung, insbesondere einer vordefinierten Verzögerung angepasst werden (vgl. S. 2, letzter Absatz). Soweit es sich anspruchsgemäß um die Teile der Gruppe handelt, geht das Merkmal nicht vollständig aus NK2/WW4 hervor, da die Entgegenhaltung keine Gruppe zeigt, die sich teilen ließe.

Soweit die Klägerinnen zur erfinderischen Tätigkeit lediglich rudimentär, jedoch zur Neuheit detailliert vorgetragen haben, ist folgendes auszuführen: Im Rahmen des Neuheitsangriffs haben die Klägerinnen vorgetragen, der Fachmann würde beim

Beitrag NK2/WW4 mitlesen, Daten unterschiedlicher Priorität gemäß der Druckschrift NK29/WW10 in eine MAC-e-PDU zu multiplexen, da er die Druckschrift NK2/WW4 mit dem Wissen des Beitrags NK29/WW10 verstehen würde. Der Senat kann nicht nachvollziehen, wie die Offenbarung der Druckschrift NK2/WW4 vom 16. bis 20. August 2004 das später auf dem Treffen in Sophia-Antipolis (Nizza) vom 4. bis 8. Oktober 2004 diskutierte Wissen der Druckschrift NK29/WW10 implizieren soll. Folglich konnte der Fachmann die Offenbarung der Druckschrift NK2/WW4 gerade nicht in der behaupteten Weise verstehen.

Soweit die Klägerinnen vorgetragen haben, dass das Zusammensetzen der Gruppe spätestens auf dem Transportkanal erfolge, ist dies nicht Teil des gemäß Druckschrift NK2/WW4 offenbarten Verfahrens. Dies wird in der Druckschrift WW3, Kap. 8.1.1.1 beschrieben. Die unten angeführte Figur 8.1.1 stammt aus der Druckschrift WW3:

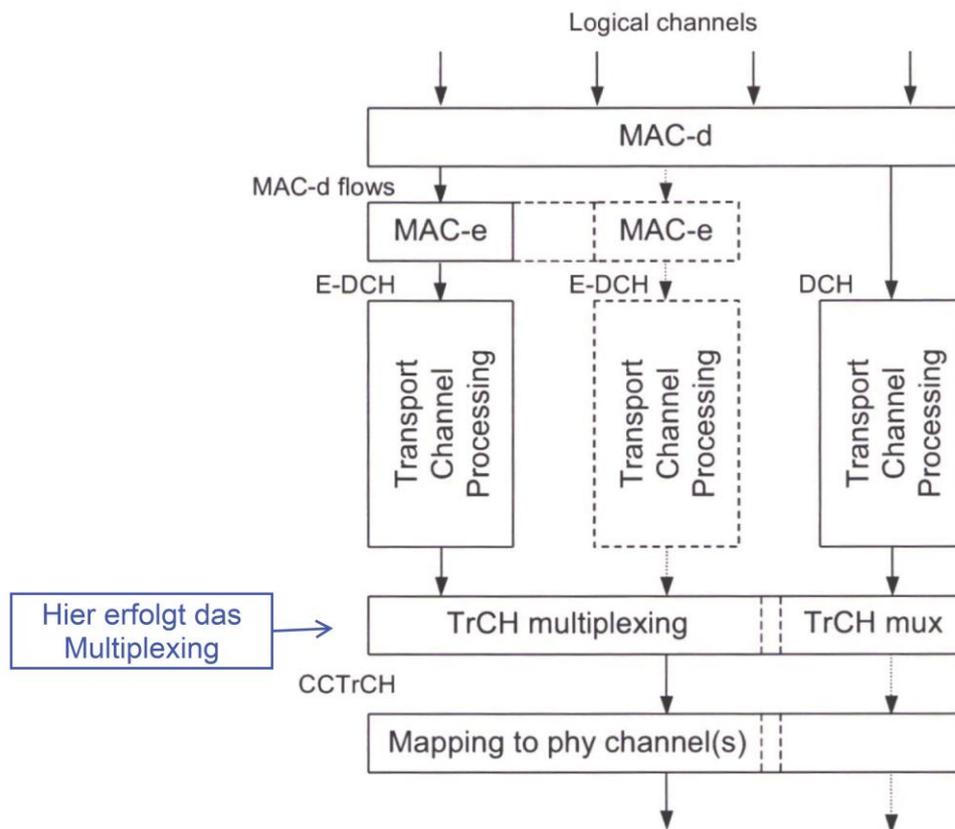


Figure 8.1.1: Simplified illustration of possible transport channel structures.

Das Multiplexing erfolgt gemäß Druckschrift WW3 an der vom Senat mittels Legende markierten Stelle, also nach dem Erstellen der MAC-e-PDUs, wobei jeweils eine MAC-e-PDU für eine MAC-d-PDU erzeugt wird (vgl. WW3, Abschnitt 8.1.1.1: „One E-

DCH can be set up for each MAC-d flow.“). Somit konnte der Fachmann auch dieses Merkmal nicht in die Druckschrift NK2/WW4 hineinlesen. Der Neuheitsangriff greift auch aus diesem Grunde nicht durch.

Der Gegenstand des Patentanspruchs 1 ist somit neu gegenüber dem Stand der Technik wie er durch die Druckschrift NK2/WW4 belegt ist, er beruht jedoch nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Der Fachmann gelangt ausgehend von dem Beitrag NK2/WW4 i.V.m dem Beitrag NK29/WW10 nach Überzeugung des Senats angeregt durch die Druckschrift NK32 jedoch in naheliegender Weise zum erteilten Verfahren gemäß Patentanspruch 1.

Alle drei oben genannten Dokumente betreffen Beiträge im Rahmen der 3GPP-Standardisierung vor dem Prioritätstag des Streitpatents und sprechen das Thema des „Verhungerns“ von Daten an. Die Druckschrift NK32 ist ein Entwurf einer technischen Spezifikation und formuliert das Ziel an das Gremium, Regeln für das Multiplexen von unterschiedlichen MAC-d-Strömen in dieselbe MAC-e-PDU festzulegen (vgl. NK32, S. 8, letzter Satz: „The design goal is to allow and define rules for the multiplexing of data from different MAC-d flows within the same MAC-e PDU. Details are FFS.“ [Anm.: FFS: for further study, dt. noch zu untersuchen]). Der Fachmann, der ausgehend von der Druckschrift NK2/WW4 die in dem Beitrag NK32 angesprochene Aufgabe zu lösen hatte, wird die Druckschrift NK29/WW10 betrachten und dort den Vorschlag aufnehmen, wonach MAC-d-PDUs mit unterschiedlicher Priorität in eine MAC-e-PDU gemultiplext werden sollen, insbesondere für drei Warteschlangen mit unterschiedlicher Priorität eine Gruppe mit drei unterschiedlich großen Teilen erzeugt wird (vgl. NK29/WW10, 2. Abschnitt mit Fig. 1). Ausschnitt der Figur 1 aus NK29/WW10:

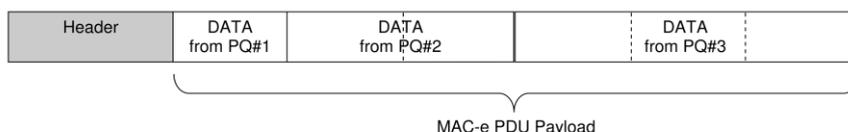


Figure 1. MAC-e PDU format

Soweit die Klägerin zu 1 mit Schriftsatz vom 22. Mai 2019 (S. 51, Abschnitt h) diese Argumentationslinie mit der Druckschrift NK32 entsprechenden Anregung aus der Druckschrift NK28, Seite 44 oder Druckschrift NK31, Option 8 oder 9 führt, kommt der Senat zum gleichen Ergebnis.

Soweit die Basisstation („NodeB“) gemäß der Lehre der Druckschrift NK29/WW10 eine dynamische Anpassung per Priorität steuert und freie Bandbreite einer anderen Priorität zuordnet (vgl. NK29/WW10, S. 2, 3. Absatz, letzter Satz und 4. Absatz, 1. Satz: „This solution provides for a more dynamic and allows fast adoption of the bandwidths assigned per priority, e.g. by NodeB controlled scheduling. Advantageously, if a priority queue has temporarily no data to transmit, the ‘free’ bandwidth can be assigned to the other priority queues.“), wird der Fachmann dadurch angeregt, das Merkmal M1f vorzusehen.

b) Hinsichtlich der Vorrichtung gemäß Patentanspruch 7 entnimmt der Fachmann der Druckschrift NK2/WW4 zwar kein gegenständliches Multiplexgerät, jedoch gelten die Ausführungen unter Ziff. II.1.a) zum Patentanspruch 1 für die Vorrichtung gemäß Patentanspruch 7 analog. Durch die Druckschrift NK32 angeregt, war dem Fachmann daher auch die zum Verfahren korrespondierende Vorrichtung nahegelegt.

c) Dass in den weiteren auf die angegriffenen nebengeordneten Patentansprüche rückbezogenen Unteransprüchen eigenständig erfinderische Gegenstände enthalten seien, hat die Beklagte weder geltend gemacht noch ist dies für den Senat ersichtlich. Vielmehr hat die Beklagte im Rahmen ihrer Hilfsanträge versucht, zur Patentfähigkeit der dort beanspruchten Gegenstände zu gelangen.

III. Zur Fassung nach Hilfsantrag I

Der Hilfsantrag I umfasst fünf Vorrichtungsansprüche. Die Patentansprüche 1 bis 5 in der Fassung nach Hilfsantrag I entsprechen den Patentansprüchen 7 bis 11 der erteilten Fassung. Daher gelten die o.g. Ausführungen zu den Vorrichtungsansprüchen 7

bis 11 der erteilen Fassung gleichermaßen für die Patentansprüche 1 bis 5 gemäß Hilfsantrag I. Die Vorrichtung des Patentanspruchs 1 gemäß Hilfsantrag I beruht folglich nicht auf einer erfinderischen Tätigkeit. Der Hilfsantrag I ist mangels Patentfähigkeit (Art. 56 EPÜ i. V. m. mit Art. 54 Abs. 2 EPÜ) zur Selbstbeschränkung nicht geeignet.

IV. Zur Fassung nach Hilfsantrag II

Gegen die Patentansprüche 1 bis 10 in der Fassung nach Hilfsantrag II greift keiner der vorgebrachten Nichtigkeitsgründe. Der Senat kann weder das Fehlen der Neuheit gegenüber dem Stand der Technik noch die vorgetragene unzulässige Erweiterung gegenüber der ursprünglich eingereichten Anmeldung (als Anlage WW13 eingereicht) erkennen. Die Gegenstände der Patentansprüche 1 bis 10 in der Fassung nach Hilfsantrag II waren dem Fachmann auch nicht nahegelegt.

1. Der Patentanspruch 1 in der Fassung nach Hilfsantrag II unterscheidet sich vom erteilten Patentanspruch 1 (Hauptantrag) dadurch, dass das Verfahren in einem Kommunikationsterminal (z.B. Mobilstation) und nicht verteilt abläuft (siehe Ausführungen zu Ziff. II.1.b). Entsprechend gilt für den Vorrichtungsanspruch 6, dass das Multiplexgerät Bestandteil eines Kommunikationsterminals (z.B. Mobilstation) ist.

a) Sämtliche Änderungen sind zulässig (Art. 138 Abs. 1 Buchst c) EPÜ). Die Änderung im Merkmal M1a^{II} ist in den ursprünglich eingereichten Unterlagen (Offenlegungsschrift WO 2006 / 051 465 A1 eingereicht als Anlagen NK44 bzw. WW13) auf Seite 8, Zeilen 22 bis 24 offenbart: „The communication terminal 410 for transmitting data comprises the apparatus for multiplexing 300 as described above with reference to Figure 2 ...“.

Die Änderungen in der Merkmalgruppe M1d^{II}, M1d1^{II} und M1d2^{II} sind in den ursprünglichen Unterlagen offenbart (vgl. NK44/WW13, S. 2, Z. 22 ff: „[...] into at least two portions and enabling different multiplexing rules to be used for the

different portions. In this way, a combination of data packets having different priorities may be transmitted.“).

Gleiches gilt für die entsprechenden Merkmale a^{II}, d^{II}, d1^{II} und d2^{II} des Vorrichtungsanspruchs 6.

Die Änderung des Merkmals f^{II} ist in den Ursprungsunterlagen auf Seite 8, Zeilen 22 bis 24 offenbart: „The communication terminal 410 for transmitting data comprises the apparatus for multiplexing 300“.

Soweit die Klägerin zu 2 mit Schriftsatz vom 13. Dezember 2018, Seite 27 geltend macht, die ursprünglichen Patentansprüche 8 und 17 offenbarten ein „delay criterion“, nicht aber wie erteilt ein „QoS delay requirement“ folgt daraus nicht die Unzulässigkeit der Anspruchsfassung (Art. 138 Abs 1 Buchst c) EPÜ).

Zwar findet sich die o.g. Terminologie nicht in den o.g. Patentansprüchen 8 und 17, jedoch gilt die gesamte ursprünglich eingereichte Anmeldung als Offenbarungsquelle für die Lehre zum technischen Handeln. Die Verzögerung als Kriterium für die Dienstgüte (QoS) ist an mehreren Fundstellen der Ursprungsunterlagen angesprochen, z.B. NK44/WW13, S. 2, 1. Absatz, S. 3, 1. Abs. (dort: „QoS delay requirement“), auch in der Aufzählung der Ausführungsformen, S. 6, Z. 23 bis S. 8, Z. 10, insb. Ziff. 10 und 13). Der Fachmann konnte daher auch die Merkmale M1f des Verfahrens und f der Vorrichtung aus den Ursprungsunterlagen entnehmen.

Der Nichtigkeitsgrund gemäß Art. 138 Abs. 1 Buchst. c) EPÜ liegt daher in der Fassung gemäß Hilfsantrag II nicht vor.

b) Die Gegenstände der nebengeordneten Patentansprüche sind neu.

Zur Neuheit gegenüber dem in der Druckschrift NK2/WW4 offenbarten Modell wird auf die Ausführungen zu den erteilten Patentansprüchen verwiesen (Ziff. II.1). Sie gelten für die Anspruchsfassung gemäß Hilfsantrag II ebenso.

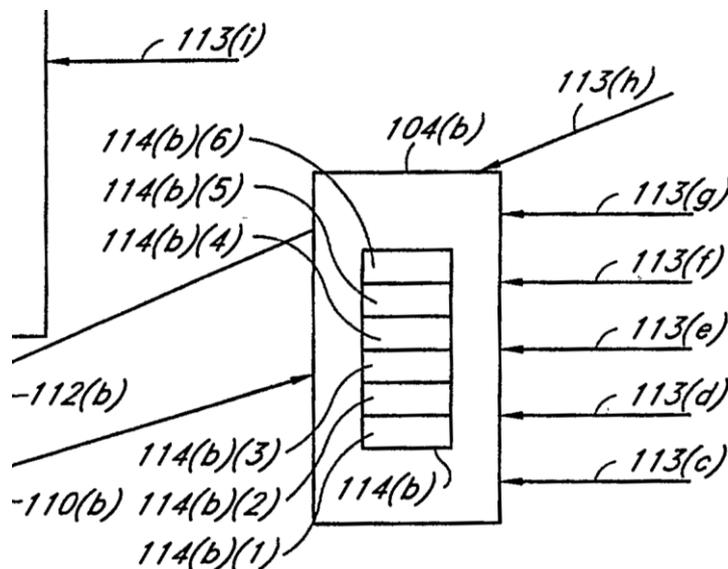
Auch gegenüber den weiteren Druckschriften, mit denen die Neuheit angegriffen wurde, ist der Gegenstand der nebengeordneten Patentansprüche 1 und 6 nach

Hilfsantrag II neu, da keine Druckschrift sämtliche Merkmale der beanspruchten Vorrichtung zeigt.

aa) Die Klägerin zu 1 hat die Druckschrift WO 2004/012376 A2 als Anlage NK48 mit Schriftsatz vom 15. Februar 2019 eingereicht und dazu auch in der mündlichen Verhandlung am 26. Juni 2019 vorgetragen.

Die Druckschrift NK48 betrifft ein Verfahren und ein System (Scheduler) in einem Kommunikationssystem zum Priorisieren von Verbindungsdaten, die mit unterschiedlichen Serviceklassen assoziiert sind (vgl. NK48, Zusammenfassung).

Die Druckschrift NK48 zeigt eine Basisstation und mehrere CPEs (Kundenstationen). An jeder CPE sind Verbindungen (113(#)) zum Upload vorgesehen. Die Datenpakete der Verbindungen 113(#) werden nach CoS („Class of Service“, die auch die QoS berücksichtigt) in Warteschlagenspeicher 114(b) gespeichert. Ein Ausschnitt aus der Figur 1 der Druckschrift NK48 verdeutlicht den beschriebenen Aufbau des dortigen Kommunikationssystems:



Jedes CPE enthält einen Multiplexer, mit Warteschlangenspeichern für jede Verbindung (der jeweils eine Priorität zugeordnet sein dürfe). Nach unterschiedlichen Regeln (DDR, HRR usw.) wird ein Datenblock mit Daten aus unterschiedlichen Warteschlangen gefüllt.

Der Lehre der Druckschrift NK48 fehlt zumindest die Merkmalsgruppe f. Denn diese Druckschrift spricht auf Seite 19, Zeile 16 an, dass jede Serviceklasse einen festen Anteil der verfügbaren Bandbreite bekommt.

Soweit die Klägerinnen vortragen, die Druckschrift NK48 löse das Problem des Verhungerns von Datenpaketen, indem die Datenrate für ein bestimmtes CoS („Class of Service“) begrenzt werde und dazu detailliert anhand der Druckschrift NK48, Figur 48 argumentieren, dass zu verhungern drohende Datenpakete im nächsten Frame gemäß der Serviceklasse übertragen werden, geht nach Überzeugung des Senats jedoch daraus nicht die beanspruchte Merkmalskombination d^{II} und f^{II} bzw. M1d^{II} und M1f hervor.

Somit sind die Gegenstände der nebengeordneten Patentansprüche 1 und 6 auch gegenüber der Druckschrift NK48 neu.

bb) Die Auffassung des Senats zu den weiteren Druckschriften wurde den Parteien im gerichtlichen Hinweis vom 9. November 2018 mitgeteilt und an beiden Verhandlungstagen nicht mehr thematisiert. Im Ergebnis können diese nachfolgend abgehandelten Druckschriften die Neuheit der Patentansprüche 1 und 6 gemäß Hilfsantrag II jedenfalls nicht gefährden.

Die Druckschrift **NK1** (JP 2004 153539 A; zitiert wird aus der Übersetzung NK1b) betrifft ein Kommunikationssystem, welches sukzessive Datenpakete von einer Vielzahl von Slaves an einen Master sendet, wobei die Slaves jeweils ein Datenpaket hoher Priorität und niedriger Priorität übertragen. Vorgesehen ist ein Modus, bei dem kontinuierlich Daten mit hoher Priorität übertragen werden (vgl. NK1b, Abs. [0005]). Die Druckschrift NK1 zeigt ein Multiplexgerät, welches Daten mit hoher Priorität und Daten mit niedriger Priorität in Warteschlangen ablegt und dann multiplext. Gesteuert wird das offensichtlich durch den Baustein 12 (Anlage NK1b, Abs. [0011]). Der Druckschrift NK1 fehlt das Merkmal d, denn gemäß Absatz [0018] werden Pakete übertragen, ohne dass sie vorher zusammengesetzt würden. Auch Absatz [0020] deutet darauf hin, dass die Daten jeweils einer Priorität paketweise und nicht gemischt übertragen werden. Auch das Merkmal f fehlt dort.

Soweit die Klägerin zu 1 in Figur 6 ein Zusammensetzen von Frames mit niedriger und hoher Priorität und mit Header und zum Anpassen der Größe sieht und dazu in ihrem Klageschriftsatz, Seite 30, auf Figur 3 und die zugehörige Beschreibung verweist, kann der Senat dieser Sichtweise nicht beitreten.

Zu Anlage **WW3** (3GPP TR 25.896 V2.0.0 (2004-03)): Die Klägerin zu 2 bezieht sich in ihrer Argumentation auf das Kapitel 8.1 aus dieser Druckschrift. Es betrifft die Struktur des Transportkanals (vgl. WW3, S. 36 f.). Die Figur 8.1.1 zeigt eine vereinfachte Darstellung einer möglichen Struktur des Transportkanals. Dem ersten Absatz auf Seite 37 entnimmt der Fachmann, dass mehrere MAC-d Datenströme mit unterschiedlichen Prioritäten auf einen einzigen Transportkanal gemultiplext werden sollen. Aus der Figur 8.1.1 geht hervor, dass dies den Funktionsblock „TrCh multiplexing“ betrifft. Einzelheiten der PDUs sind nicht explizit angesprochen. Das Kapitel 8.1 der Druckschrift WW3 betrifft die Übertragungskanäle und nicht die Datenstruktur. In der Figur 8.1.1 sind nur eine MAC-d-PDU und mehrere MAC-e PDUs dargestellt. Ein Zusammensetzen der MAC-d-Ströme in eine MAC-e-PDU lässt sich daraus nicht entnehmen. Vielmehr lässt sich ein Zusammensetzen der MAC-e PDUs in eine Struktur des Layer 1 (TrCh) entnehmen. Auch der zweite Absatz der Seite 36, wonach für jeden MAC-d Datenstrom ein dedizierter E DCH Kanal aufgebaut werden soll („One E-DCH can be set up for each MAC-d flow“), weist darauf hin, dass MAC-d Datenströme nicht zu einer einzigen MAC-e PDU zusammengesetzt werden.

Aus der Druckschrift **NK10/WW7** (US 2004 / 0 042 420 A1), Absatz [0151] entnimmt der Fachmann, dass ein Scheduler das Versenden der (segmentierten) Datenpakete steuert. Zur Fairness bei der Auswahl der Datenpakete werden mehrere Varianten angeboten: a) zunächst die hochpriorisierten Pakete pro Warteschlange auf Basis eines Rundlaufverfahrens („round-robin“) und danach die niedrigpriorisierten Pakete auf Basis eines Rundlaufverfahrens zu senden; b) mindestens ein niedrigpriorisiertes Paket nach jedem n-ten hochpriorisierten Paket zu senden; c) ein gewichtetes Rundlaufverfahren zu verwenden, das eine vertraglich zugesicherte Bandbreite berücksichtigt (vgl. NK10/WW7, Abs. [0066], vorletzter Satz).

Der Scheduler der Druckschrift NK10/WW7 erfüllt das Merkmal f teilweise, da er wegen des gewichteten Rundlaufverfahrens dazu geeignet ist, die Anteile (und somit die Größe) der Teile in der Gruppe anzupassen. Der Druckschrift NK10/WW7 fehlt jedoch das Mittel, dies von einem Verzögerungskriterium jeder Warteschlange abhängig zu machen.

Die Druckschrift **NK20/WW5** (US 6 108 307 A) betrifft gemäß ihrem Titel Prioritätswarteschlangen für die Frame-Weiterleitung zur Bereitstellung mehrerer Dienstklassen, insbesondere ein Überlastungsmanagement („congestion management“) in einem Vermittlungsnetzwerk und das Bereitstellen mehrerer Warteschlangen mit zugeordneter Priorität, sowie das Behandeln der Warteschlangen gemäß dem Ausmaß der aktuellen Überlastung in jeder Warteschlange (vgl. NK20/WW5, Sp. 1, Z. 5 -12). Gemäß Druckschrift NK20/WW5 werden Eingangsdatenpakete empfangen (Merkmal b) und entsprechend ihrer Priorität auf verschiedene Warteschlangen verteilt (Merkmal c). Jede Warteschlange hat eine Überfüllungsschwelle („congestion threshold“). Die Überfüllungsgrenze kann in äquivalenten Einheiten als Verzögerungszeit oder Warteschlangentiefe etabliert werden (vgl. NK20/WW5, Anspruch 6). Die Auslesereihenfolge (und somit die Übertragungsreihenfolge) erfolgt datenpaketweise durch einen Frame Server 58, der als Kriterium das Abstandsmaß der Überfüllung zur Überfüllungsschwelle verwendet (Merkmal f teilweise). Jedes Datenpaket wird einzeln vom Frame Server 58 zur Ausgabeschnittstelle gesendet („dispatch“). Ein Mittel zum Zusammensetzen einer Gruppe ist nicht offenbart. Merkmal d^{II} fehlt der Druckschrift NK20/WW5.

Die Druckschrift **NK3** (WO 03 / 034 242 A1) betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Einteilen einer Ressource hinsichtlich den Anforderungen an Dienstgütern (vgl. NK3, Titel), insbesondere soll der Zugriff auf eine Ressource so gesteuert werden, dass zwei oder mehr konkurrierenden Anfragenden bestimmte Dienstgütern („Quality of Service“; QoS) bereitgestellt werden. Die Druckschrift NK3 zeigt mehrere Eingangskanäle (NK3, Fig. 1, Bz. 15, 20, 25), die auch als Warteschlangen (NK3, S. 3, Z. 2-3) ausgeführt sein können. In jeder Warteschlange sind Daten eines Anforderers („Requestor 10“). Eine Arbitrierungseinheit („arbitration unit 30“) verteilt die Daten aus den Warteschlangen

nach einer bestimmten Reihenfolge an eine Ressource 35 (vgl. NK3, Fig. 1). Die Reihenfolge wird von einer Dienstgüte-Konfigurationseinheit vorgegeben, die Teil der Arbitrierungseinheit sein kann. Dabei wird dort der Typ der Anfrage, eine Priorität des Dienstes, eine bereitgestellte Bandbreite und das „beste Bemühen“ („best effort“, was als niedrigste bzw. gar keine Priorität zu verstehen ist) berücksichtigt. Soweit der letzte Satz des Absatzes [0016] lautet: „Best-effort service provides no QOS guarantees, and may actually receive no service at all.“ ist auch vorgesehen, Datenpakete verhungern zu lassen. Der Fachmann könnte die Arbitrierungseinheit mit dem QoS Konfigurator als Multiplexergerät auffassen (Merkmal a). Jedoch sind die Kanäle dann nicht nach Prioritäten, sondern nach Anfragenden sortiert. Es findet keine Sortierung eingehender Datenpakete nach Priorität statt, insofern fehlt schon das Mittel zum Bedienen eines Warteschlangenspeichers gemäß Merkmal c. Der Druckschrift NK3 fehlt auch das Zusammensetzen einer Gruppe aus Datenpaketen (Merkmal d^{II}).

Die Druckschrift **NK4** (US 2002 / 0 191 622 A1) betrifft eine Verbesserung der herkömmlichen IETF Dienstgüte Protokollspezifikation. Die Klägerin zu 1 zitiert insbesondere die Absätze [0037], [0042] und [0043], zur Figur 5. Die Figur 5 zeigt einen Warteschlangenmanager 510 und prioritätsbasierte Warteschlangen 570, 575, 579 als Blockdiagramm. Gemäß der Druckschrift NK4, Absätze [0028] und [0044] wird für die höchste Priorität 60% der Bandbreite verwendet und der Rest für die mittlere Priorität. Wie und mit welchen Mitteln die Daten zusammengesetzt werden, hat die Klägerin zu 1 nicht ausgeführt. Der Fachmann entnimmt der Figur 5 keine Vorrichtung, die Datenpakete zu einer Gruppe zusammensetzt. Ein Verzögerungskriterium kann der Senat in derselben auch nicht erkennen.

Die als Anlage **NK11** eingereichte Druckschrift US 2002 / 0 163 923 A1 betrifft das Senden von Daten an mehrere Empfänger. Dazu werden Daten unterschiedlicher Priorität in einer Schlange gespeichert. Es werden Bursts für jeden Empfänger zusammengestellt, die dann jeweils mit maximaler Übertragungsleistung versendet werden. Das Zusammenstellen der Bursts berücksichtigt die Priorität der Daten und die Wartezeit der Daten. Wenn die Daten zu lange warten, wird die Priorität erhöht. Das Zusammenstellen der Bursts erfolgt nur nach Priorität. Die Schlange gemäß

Druckschrift NK11 bildet jedoch keine Warteschlange (FIFO), da die Daten nicht der Reihe nach entnommen werden (vgl. NK11, Abs. [0019]). Dieser fehlen somit zumindest die prioritätsbasierten Warteschlangen. Soweit Multiplexing in dieser Druckschrift überhaupt eine Rolle spielt, betrifft es das Demultiplexen (Serielle Daten aufteilen).

Die Druckschrift **NK17** (US 2002 / 0 141 454 A1) betrifft ein Verfahren zum Multiplexen von zwei Datenflüssen mit unterschiedlicher Priorität auf einen Mobilfunkkanal und einen korrespondierenden Sender (vgl. NK17, Titel mit Abs. [0001]; Abs. [0014]). Gemäß Druckschrift NK17 werden hochpriorisierte Datenpakete bevorzugt übertragen. Zusätzlich wird zumindest ein Datenpaket des niedrig priorisierten Datenstroms nach einer vordefinierten Anzahl aufeinanderfolgender Datenpakete des hochpriorisierten Datenstroms übertragen (vgl. NK17, Abs. [0014]). Für die Übertragungsdauer eines niedrig priorisierten Datenpaketes wird eine minimale Zeitspanne („minimum time interval“) reserviert (vgl. NK17, Abs. [0020] und [0039]). Der Sender weist Mittel zum Multiplexen zweier Datenströme auf (NK17, Abs. [0015]). Darüber hinaus weist der Sender weitere Mittel zum Zählen aufeinanderfolgender hochpriorisierter Datenpakete auf, die seit dem letzten Datenpaket mit niedriger Priorität gesendet wurden (NK17, Abs. [0016]). Der Sender weist auch Mittel zum Freigeben der Übertragung eines niedrig priorisierten Datenpakets auf, wenn die vordefinierte Anzahl hochpriorisierter Datenpakete erreicht wurde (NK17, Abs. [0017]). Der Sender der (Bz. 11) weist zwei Warteschlagen (Bz. 111, 112) und einen Multiplexer (Bz. 113 auf (vgl. NK17, Abs. [0032] i.V.m. Fig. 1). Der Multiplexer 111 weist einen Schalter 41 und ein Steuerungsmodul 42 auf (vgl. NK17, Abs. [0061] i.V.m. Fig. 4). Der Multiplexer wählt aus den beiden Datenströmen das Datenpaket aus, das als nächstes übertragen werden soll (NK17, Abs. [0035]). Soweit jedes Datenpaket einzeln gemultiplext wird (d.h. immer nur das nächste Datenpaket, was also einem klassischen Multiplexer entspricht), sind dieser Druckschrift keine Mittel zum Zusammensetzen einer Gruppe gemäß Merkmal d^{II} zu entnehmen. Der Druckschrift NK17 fehlt auch das Mittel gemäß Merkmal f.

Die Druckschrift **NK19** (DE 100 49 863 A1) betrifft ein Verfahren zum Routing von Daten in einem paketorientierten Netzwerk (NK19, Zusammenfassung; Abs. [0001]). Ein eingehender Datenstrom wird mittels eines Klassifizierers gemäß Priorität der Datenpakete auf mehrere Warteschlangen aufgeteilt (Merkmal b, Merkmal c); Ein Regler (Bz. 6) multiplext die Datenpakete der Warteschlangen auf einen ausgehenden Datenstrom (Bz. 3). Der Regler verwendet den Füllstand aller Warteschlangen und multiplext die Datenpakete nach verschiedenen Regeln (mit scharfer oder unscharfer Logik). Alle Beispiele der Druckschrift NK19 betreffen das vollständige Entleeren einer Warteschlange nach der betreffenden Regel. Dieser Lehre fehlen also das Zusammensetzen einer Gruppe und die Zweiteiligkeit des Ausgangspeichers (Merkmale c, d^{II}, e, f).

c) Der Gegenstand des Patentanspruchs 6 gemäß Hilfsantrag II ist dem Fachmann durch den Stand der Technik auch nicht nahegelegt.

Im gerichtlichen Hinweis vom 9. November 2018 hat der Senat hinsichtlich des Vorrichtungsanspruchs mitgeteilt, dass ein entscheidungserheblicher Aspekt sein dürfte, ob der Fachmann ausgehend von dem beim Standardisierungsprozess diskutierten Modell (NK2/WW4), bei dem die Mittel für die Auswahl der Warteschlangen teils außerhalb des Endgeräts (nämlich bei der Basisstation) verortet sind, Veranlassung hatte, sämtliche diesbezüglichen Mittel in das Endgerät (als Träger des Multiplexers) zu integrieren. Soweit die Klägerinnen sämtliche beanspruchten Mittel als in der Druckschrift NK2/WW4 offenbart sehen, haben sie zu dieser – in der mündlichen Verhandlung mehrfach wiederholten Frage – nicht vorgetragen.

Soweit die Klägerin zu 1 vorgetragen hat, der Fachmann würde die Druckschrift NK2/WW4 und die Druckschrift NK48 kombinieren, sieht der Senat dazu erstens keinen Anlass und zweitens würde die Kombination lediglich zur Vorrichtung gemäß Hauptantrag führen. Eine Veranlassung die Vorrichtung im Mobilteil (oder in der Basisstation) des Kommunikationssystems gemäß Hilfsantrag II vorzusehen, ist damit nicht gefunden.

Soweit die Klägerin zu 2 zu den Druckschriften WW11 und NK2/WW4 lediglich vorgetragen hat, dass der Fachmann beide Dokumente in natürlicher Weise kombiniert hätte, führt dies allein jedenfalls noch nicht zur Merkmalskombination d^{II} und f. Bei dieser Sachlage kann dahingestellt bleiben, ob der Fachmann die beiden Schriften auch tatsächlich kombiniert hätte.

Die Klägerinnen haben vorgetragen, der Fachmann würde die Druckschrift NK10/WW7 mit der Druckschrift NK2/WW4 kombinieren. Diese Kombination würde jedoch nicht einmal zu den beanspruchten Merkmalen d und f des Hauptantrags und daher auch nicht zu den Merkmalen d^{II} und f des Patentanspruchs 6 in der Fassung des Hilfsantrags II führen, da jeweils beiden Druckschriften die entsprechenden Merkmale fehlen (siehe Ausführungen zur Neuheit).

Jedenfalls ist der Beklagten zu folgen, die argumentiert, die Druckschrift NK2 rege nicht dazu an, alle Verfahrensschritte in einem Gerät vorzusehen, denn gemäß dieser würden Teile des Verfahrens in der Mobilstation und Teile des Verfahrens in der Basisstation ausgeführt werden, so dass eine Veranlassung für den Fachmann nicht erkennbar ist, in der von den Klägerinnen vorgetragenen Weise vorzugehen.

d) Die o.g. Ausführungen gelten für den Verfahrensanspruch entsprechend.

e) Die abhängigen Ansprüche 2 bis 5 und 7 bis 10 gestalten die Gegenstände der Patentansprüche 1 und 6 zweckmäßig, in nicht nur trivialer Weise weiter aus. Damit hat das Streitpatent im Umfang der Ansprüche 1 bis 10 des Hilfsantrags II Bestand.

B.

Die Kostenentscheidung beruht auf § 84 Abs. 2 PatG i. V. m. § 92 Abs.1 S.1 ZPO; die Entscheidung über die vorläufige Vollstreckbarkeit folgt aus § 99 Abs. 1 PatG i. V. m. § 709 Satz 1 und Satz 2 ZPO.

C.

Rechtsmittelbelehrung

Gegen dieses Urteil ist das Rechtsmittel der Berufung gemäß § 110 PatG gegeben. Die Berufungsfrist beträgt einen Monat. Sie beginnt mit der Zustellung des in vollständiger Form abgefassten Urteils, spätestens aber mit dem Ablauf von fünf Monaten nach der Verkündung (§ 110 Abs. 3 PatG).

Die Berufung wird nach § 110 Abs. 2 PatG durch Einreichung der Berufungsschrift beim Bundesgerichtshof, Herrenstr. 45a, 76133 Karlsruhe eingelegt.

Voit

Martens

Albertshofer

Dr. Wollny

Bieringer