

Bundespatentgericht

4 Ni 42/23 (EP)

(Aktenzeichen)

Gerichtlicher Hinweis nach § 83 Abs. 1 PatG

Nach Vorberatung ist der Senat nach Prüfung des bisherigen Vorbringens der Parteien der Ansicht, dass folgende Gesichtspunkte für die Entscheidung von besonderer Bedeutung sein werden (§ 83 Abs. 1 S. 1 PatG):

Die Nichtigkeitsklage, mit der die Klägerin das Streitpatent im Umfang der Ansprüche 1 und 10 angreift, hat nach derzeitiger Einschätzung des Senats keine Aussicht auf Erfolg. Der Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit dürfte nicht vorliegen.

I. Vorbemerkung

1. Die Parteien sollten die Überlegungen zu einer vergleichsweisen Erledigung des Rechtsstreits bereits vor der mündlichen Verhandlung intensivieren. Sie werden aufgefordert zu prüfen, ob für sie angesichts der nachfolgend dargelegten Einschätzung der Sach- und Rechtslage eine **gütliche Beilegung** des Rechtsstreits durch auch in wirtschaftlicher Hinsicht sinnvolle Streitlösungen in Betracht kommt. Soweit sie eine vergleichsweise Regelung für möglich erachten, werden sie gebeten, dies dem Senat rechtzeitig vor dem Verhandlungstermin mitzuteilen.

Sollten die Parteien vor dem Termin keine Einigung erzielen, wird der Senat die Frage einer vergleichsweisen Beilegung des Rechtsstreits in der mündlichen Verhandlung ansprechen und versuchen, auf eine gütliche Einigung hinzuwirken. Hierzu wäre es

zweckdienlich, wenn die Parteien eine nicht nur in technischer, sondern auch in kaufmännischer Hinsicht sachkundige Person zum Termin entsenden oder ihre Prozessbevollmächtigten für einen Vergleichsabschluss bevollmächtigen. Die Parteien sollten am Terminstag telefonisch erreichbar sein.

2. Die Parteien werden gebeten, zum **Stand des Verletzungsverfahrens** vor dem Landgericht München I zu dem Aktenzeichen 21 O 8191/23 vorzutragen.

3. Den Parteien wird aufgegeben, zum endgültig festzusetzenden **Streitwert** – auch unter Berücksichtigung des genannten, parallelen Verletzungsverfahrens vor dem Landgericht München I zu dem Aktenzeichen 21 O 8191/23 – Stellung zu nehmen.

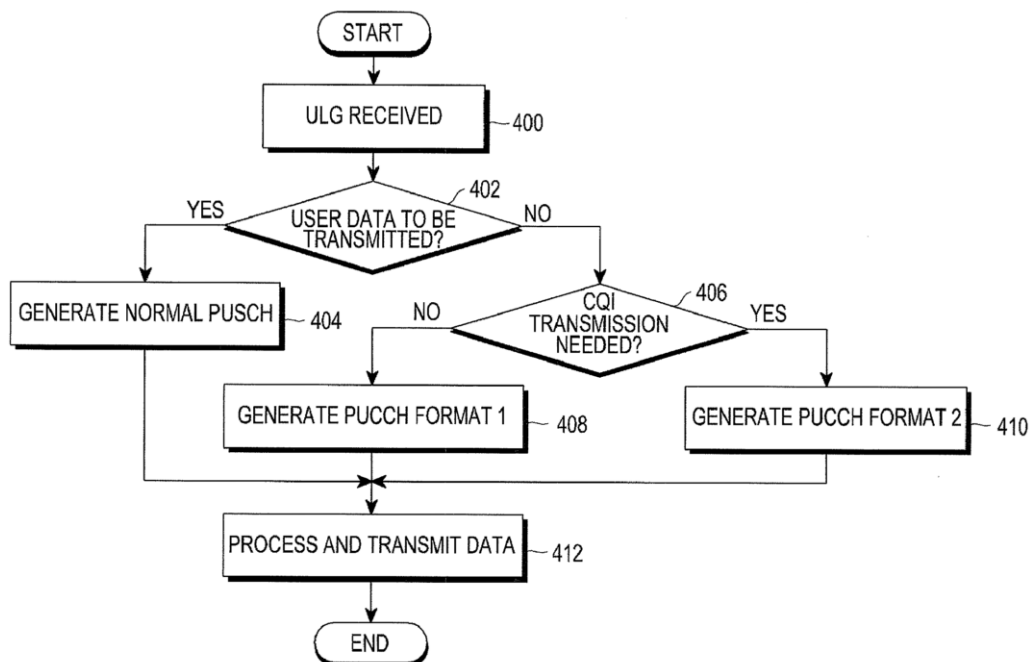
4. Dieser Hinweis wird auch dem Landgericht München I zu dem Aktenzeichen 21 O 8191/23 übersandt.

II. Zum Streitpatent, zur Aufgabe, zum Fachmann und zur Auslegung

1. Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf drahtlose Kommunikationsnetzwerke, insbesondere auf ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Verbesserung der Übertragung unter Verwendung einer konfigurierten Ressource gemäß dem Oberbegriff der unabhängigen Ansprüche 1 bzw. 10. Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung seien aus der US 2011/0205991 A1 bekannt (Streitpatentschrift, Abs. 0001).

1.1 Nach der Lehre der US 2011/0205991 A1 sendet das Benutzergerät (UE) eines LTE-Systems (*Long Term Evolution*; ein 4G-Mobilfunksystem), nach Empfang einer Sendeberechtigung (*Scheduling Grant*) für den Datenkanal PUSCH (*Physical Uplink Shared Channel*), und wenn es keine (Nutz-)Daten im Uplink über den PUSCH zu senden hat, eine Steuerinformation an die Basisstation über den Steuerkanal PUCCH (*Physical Uplink Control Channel*). Diese Steuerinformation enthält eine Statusinformation, die der Basisstation anzeigt, dass das Benutzergerät keine (Nutz-)Daten zu

senden hat. Die US 2011/0205991 A1 verbessert damit das zuvor übliche Vorgehen, wonach das Benutzergerät bei Vorliegen einer Uplink-Bewilligung immer eine MAC PDU (*Medium Access Control Packet Data Unit*), ggfs. mit Nullen aufgefüllt, an die Basisstation sendet, wenn keine (Nutz-)Daten vorliegen, (US 2011/0205991 A1, Abs. 0028, 0042), womit insbesondere der Energieverbrauch des Benutzergeräts gesenkt wird (US 2011/0205991 A1, Abs. 0008 – 0010, 0028, 0043). Bei der Übertragung der Statusinformation über den Steuerkanal PUCCH wird noch unterschieden, ob zusätzliche Steuerinformationen, etwa CQI (*Channel Quality Information*) übertragen werden müssen (*PUCCH Format 1*) oder nicht (*PUCCH Format 2*), wobei die Steuerinformationen in jedem Fall über den Steuerkanal PUCCH übertragen werden:



US 2011/0205991 A1, Fig. 4

1.2 Nach den Angaben in der Streitpatentschrift könne das E-UTRAN-System (*Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network*; die Luftschnittstelle des 4G LTE-Mobilfunksystems) einen hohen Datendurchsatz bereitstellen, um Voice over IP- und Multimediadienste zu realisieren. Eine neue Funktechnologie für die nächste Generation (z. B. 5G) werde von der 3GPP-Standardisierungsorganisation diskutiert, wobei Änderungen am aktuellen 3GPP-Standard eingereicht und geprüft würden, um den 3GPP-Standard weiterzuentwickeln und fertigzustellen (Streitpatentschrift, Abs. 0002, 0003).

2. Die vorliegende Erfindung beziehe sich auf ein Verfahren einer Teilnehmer-vorrichtung und eine Teilnehmervorrichtung für eine verbesserte Übertragung unter Verwendung einer konfigurierten Ressource in einem drahtlosen Kommunikationssystem (Abs. 0004).

3. Der Senat sieht als Fachmann einen Ingenieur der Nachrichten- oder Informationstechnik mit einem universitären Master-Abschluss oder Diplom. Er verfügt über mehrere Jahre Berufserfahrung in der Entwicklung von Mobilfunksystemen. Der Fachmann ist mit dem Stand laufender Standardisierungsbemühungen auf diesem Gebiet vertraut und ihm sind die im Rahmen der Standardisierungsprozesse diskutierten Beiträge bekannt.

4. Das Streitpatent umfasst in seiner erteilten Fassung zehn Ansprüche.

Die Klägerin beantragt, das Streitpatent im Umfang der Ansprüche 1 und 10 für nichtig zu erklären. Die Beklagte verteidigt das Streitpatent im erteilten Umfang.

Den weiteren Darlegungen liegt die folgende Merkmalsgliederung des erteilten Patentanspruchs 1 (Verfahrensanspruch) zugrunde, die der Gliederung der Parteien entspricht:

Patentanspruch 1:

- 1 A method of a User Equipment, in the following also referred to as UE, comprising:

Verfahren einer Teilnehmervorrichtung, im Folgenden auch als UE bezeichnet, umfassend:

- 1.1 an uplink grant is available for the UE in a Transmission Time Interval, in the following also referred to as TTI,
eine Uplink-Bewilligung ist für die UE in einem Übertragungszeitraum, im Folgenden auch als TTI bezeichnet, verfügbar,
- 1.2 wherein the UE does not have data available for transmission (3005; 3105);

wobei die UE keine Daten für eine Übertragung verfügbar hat (3005; 3105);

characterized by

gekennzeichnet durch

- 1.3 the UE determines whether to skip the uplink grant in the TTI according to whether a physical control information needs to be transmitted in the TTI or not (3010; 3110, 3115).

die UE bestimmt, ob die Uplink-Bewilligung in dem TTI zu übergehen ist, in Abhängigkeit davon, ob eine Information zur physikalischen Steuerung in dem TTI übertragen werden muss oder nicht (3010; 3110; 3115).

Der nebengeordnete, abhängige Anspruch 10 (Vorrichtungsanspruch) lautet mit einer Merkmalsgliederung.

Patentanspruch 10:

- 10 A User Equipment (300), in the following also referred to as UE, *Teilnehmerausrüstung (300), im Folgenden auch als UE bezeichnet,*
- 10.1 wherein an uplink grant is available for the UE in a Transmission Time Interval, in the following also referred to as TTI, *wobei eine Uplink-Bewilligung für die UE in einem Übertragungszeitraum, im Folgenden auch als TTI bezeichnet, verfügbar ist,*
- 10.2 and the UE does not have data available for transmission comprising: *und die UE keine Daten für eine Übertragung verfügbar hat, aufweisend:*
- 10.4 a control circuit (306); *eine Steuerschaltung (306);*
- 10.4.1 a processor (308) installed in the control circuit (306); and *einen Prozessor, der in der Steuerschaltung (306) angeordnet ist; und*
- 10.4.2 a memory (310) installed in the control circuit (306) and operatively coupled to the processor (308);

einen Speicher (310), der in der Steuerschaltung (306) angeordnet und betriebsbereit mit dem Prozessor (308) verbunden ist;

characterized in that

dadurch gekennzeichnet, dass

- 10.5 the processor (308) is configured to execute a program code (312) stored in the memory (310) to perform the method steps as defined in any of the preceding claims.

der Prozessor (308) eingerichtet ist, einen Programm-Code (312), der in dem Speicher (310) gespeichert ist, auszuführen, um die Verfahrensschritte auszuführen, wie sie in einem der vorstehenden Ansprüche definiert sind.

5. Zur Auslegung

Der Fachmann versteht das Streitpatent nach Ansicht des Senats wie folgt:

5.1 Das Streitpatent beschäftigt sich, wie vorstehend bereits ausgeführt, mit der Weiterentwicklung des 4G-Mobilfunksystems LTE bzw. dessen Funkschnittstelle E-UTRA(N).

Nur ein sehr kleiner Teil der Streitpatentschrift behandelt unmittelbar den Gegenstand der angegriffenen Patentansprüche 1 und 10 erteilter Fassung, nämlich insbesondere die Absätze 0182 (*Scenario 3*), 0198, sowie 0242 bis 0251. Ein größerer Teil der Streitpatentschrift beschreibt Verfahren und Vorrichtungen, die offensichtlich nicht unter die angegriffenen Patentansprüche fallen, was insbesondere für die Figuren 23 bis 29 gilt.

Der weitaus größte Teil der Streitpatentschrift beschreibt in großer Detailtiefe die zum Prioritätszeitpunkt geltenden E-UTRAN Spezifikationen und zitiert oftmals wörtlich aus diesen.

a) So nennt das Streitpatent (Abs. 0007) zum Stand der Technik neben der vorstehend diskutierten US 2011/0205991 A1 zunächst überblicksartig einige der zum

Prioritätszeitpunkt des Streitpatents geltenden 3GPP E-UTRA-Spezifikationen, aus denen es dann im Verlauf der Beschreibung zitiert:

- 3GPP TS 36.212 V13.0.0 (2015-12): *E-UTRA; Multiplexing and channel coding (Release 13)*
- 3GPP TS 36.213 V12.5.0 (2015-03): *E-UTRA; Physical layer procedures (Release 12)*
- 3GPP TS 36.321 V12.5.0 (2015-03): *E-UTRA; Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 12)*
- 3GPP TS 36.331 V12.5.0 (2015-03): *E-UTRA; Radio Resource Control (RRC); Protocol specification (Release 12)*

Diese Spezifikationen werden daher als bekannt und geläufig zugrunde gelegt und der Senat behält sich vor, im Laufe des Nichtigkeitsverfahren jederzeit diese Spezifikationen heranzuziehen, da sie zum Fachwissen des vorstehend definierten Fachmanns gehören.

b) Neben den 3GPP-Spezifikationen nennt das Streitpatent (Abs. 0025 bis 0029) zwei 3GPP-Diskussionsbeiträge, die sich mit der **Reduzierung der Latenzzeiten** in E-UTRA befassen:

- RP-150465; Ericsson, Huawei: *New SI proposal: Study on Latency reduction techniques for LTE*; 3GPP TSG RAN Meeting #67, Shanghai, China, March 9 – 12, 2015, 8 Seiten.
- RP-150310; Ericsson: *Study on latency reduction techniques for LTE; Motivation for new proposed SI*; Copyright 2014, 16 Seiten.

Dabei betont z. B. der Beitrag RP-150465, dass die Latenzzeit für Paketdaten nicht nur für die wahrgenommene Reaktionsfähigkeit des Systems wichtig sei, sondern indirekt auch einen Einfluss auf dessen Durchsatz (Datenrate) habe. Zudem seien bei großen Latenzzeiten in Kombination mit hohen Datenraten große Puffer im UE und in der Basisstation notwendig (RP-150465, S. 3, Kap. 3, Abs. 4).

Als Lösungsansätze nennen die beiden 3GPP-Diskussionsbeiträge **Protokollverbesserungen** und eine **Verkürzung der Sendezeitintervalle TTI** (*Transmission Time Interval*) (RP-150465, S. 4, Kap. 4, Abs. 3; RP-150310, S. 6), was die Streitpatentschrift

in ihren Absätzen 0025 bis 0029 wiedergibt. Nach den Angaben im Absatz 0029 der Streitpatentschrift wurde im Beitrag RP-150310 ein Kandidat mit den folgenden Eigenschaften für schnelle Uplink-Zugangslösungen vorgestellt:

- Vorab-Bewilligung -> schneller Uplink-Zugriff, aber mit begrenztem Durchsatz; Ressourcen können mit (modifiziertem) **SPS (Semi-Persistent Scheduling)** zugewiesen werden.
- Weglassen der Anforderung, (nutzlose) Fülldaten (Padding) zu senden, wenn sich keine Daten im Puffer befinden -> spart Batterieressourcen bei Inaktivität und hat ein gutes Durchsatz-pro-Watt-Verhältnis.
- Wechseln zum dynamischen Scheduling beim Eintritt in die aktive Phase -> optimiert den Durchsatz, wenn sich viele Daten im Sendepuffer befinden.

c) Weiter nennt die Streitpatentschrift in Absatz 0007 einen technischen Bericht (*Technical Report; TR*) der 3GPP-Organisation, der sich mit Techniken zur **Reduzierung der Latenzzeiten** für E-UTRA beschäftigt:

- 3GPP **TR 36.881** V0.6.0 (2016-02): *Study on latency reduction techniques for LTE (Release 13)*. Seiten 1 bis 92.

Dieser technische Bericht, der u. a. auf den vorstehend genannten Beitrag RP-150465 verweist (S. 6, Kapitel 2), wird im hiesigen Nichtigkeitsverfahren als Dokument **D1** bezeichnet.

Die **D1** nennt als typische Latenzzeit im Uplink eines E-UTRAN-Systems Werte von 17 ms (bei einer *Scheduling Request Period* von 10 ms) bzw. 12.5 ms (*Scheduling Request Period*: 1 ms) (D1, S. 13, Table 5.2.1-1).

In den Absätzen 0030 bis 0041 gibt die Streitpatentschrift wörtlich die Kapitel 8.1 (*Semi-Persistent Scheduling*), 8.2 (*UL Grant reception*) und 8.2.1 (*Configured SPS activation and deactivation*) der **D1** wieder, deren übergeordnetes Kapitel 8 den Titel „Solutions for latency reduction“ trägt. Nach den aktuellen Spezifikationen sende ein Benutzergerät (*User Equipment, UE*) eine MAC PDU (*Medium Access Control Packet Data Unit*), die eine MAC CE (*Control Element*) zum Auffüllen eines BSR (*Buffer Status Report*) und optional Auffüllbits als Reaktion auf eine zugewiesene dynamische oder

konfigurierte UL-Bewilligung enthält, selbst wenn im UE-Puffer keine Daten zur Übertragung verfügbar sind und kein anderer regulärer MAC CE gesendet werden muss.

Es sei vorteilhaft, UEs das Überspringen der (meisten) dynamischen und konfigurierten Uplink-Bewilligungen zu ermöglichen, wenn keine Daten zur Übertragung verfügbar sind. Bei häufigen UL-Bewilligungen könne das Überspringen von UL-Bewilligungen die UL-Interferenz verringern und die UE-Batterieeffizienz verbessern. Das UE sende weiterhin einen oder mehrere reguläre MAC CE(s), sofern vorhanden. Die Basisstation könne das Überspringen von UL-Bewilligungen durch dedizierte RRC-Signalisierung ermöglichen.

Im Weiteren werden im Kapitel 8.2.1 der **D1** die Vor- und Nachteile eines ACK-Signals des UEs, bzw. eines nicht vorhandenen ACK-Signals, auf eine, auf dem PDCCH gesendete, Uplink-Bewilligung durch die Basisstation diskutiert (Streitpatentschrift, Abs. 0034 – 0041).

d) In den Absätzen 0042 bis 0051 der Streitpatentschrift werden die Kapitel 5.10 (*Semi-Persistent Scheduling*), 5.10.1 (*Downlink*) und 5.10.2 (*Uplink*) der Spezifikation 3GPP TS 36.**321** V12.5.0 (*E-UTRAN, Medium Access Control (MAC) protocol specification*) wiedergeben, die sich mit dem **semi-persistenten Scheduling** befassen und deren übergeordnetes Kapitel 5 den Titel „*MAC procedures*“ trägt.

In den Absätzen 0052 bis 0078 der Streitpatentschrift folgt die Wiedergabe der Kapitel 5.4.1 (*UL Grant reception*), 5.4.2 (*HARQ operation*), 5.4.2.1 (*HARQ entity*) und 5.4.2.2 (*HARQ process*) (übergeordnetes Kapitel 5.4 „*UL-SCH data transfer*“) der Spezifikation 3GPP TS 36.**321** V12.5.0.

e) In den Absätzen 0079 bis 0081 der Streitpatentschrift wird ein Teil des Kapitels 6.3.2 (*Radio Resource Control Information Elements*) der Spezifikation 3GPP TS 36.**331** V12.5.0 (*Radio Resource Control (RRC)*) wiedergegeben, nämlich bezüglich des Informationselements **SPS-Config** (S. 283 – 285; SPS = *Semi-Persistent Scheduling*). Die übergeordneten Kapitel der RRC-Spezifikation lauten „*6 Protocol data units, formats and parameters*“ und „*6.3 RRC Information Elements*“.

f) Im Absatz 0082 der Streitpatentschrift ist angegeben, dass manche UEs zwar gleichzeitig auf dem Datenkanal PUSCH (*Physical Uplink Shared Channel*) und dem Steuerkanal PUCCH (*Physical Uplink Control Channel*) senden können, jedoch die Basisstation diese Eigenschaft der UEs nur dann konfiguriert, wenn nicht schlechte Kanalbedingungen dazu führen, dass die maximale Sendeleistung eines UEs überschritten würde. Zudem könne das UE entscheiden, über welchen Kanal es UCI (*Uplink Control Information*) überträgt, je nachdem, ob PUSCH und PUCCH gleichzeitig konfiguriert sind oder nicht.

In den Absätzen 0083 bis 0085 liefert die Streitpatentschrift dazu passend Auszüge aus der Spezifikation 3GPP TS 36.213 V12.5.0 (*Physical layer procedures*), nämlich das Kapitel 10.1 (*UE procedure for determining physical uplink control channel assignment*). Wenn das UE für gleichzeitige Übertragung konfiguriert ist, werden unterschiedliche Steuerinformationen über verschiedene Kanäle übertragen, z. B. HARQ-ACK und SR (Scheduling Request) über den PUCCH und CSI (Channel State Information) über den PUSCH (Abs. 0085).

g) Im Absatz 0086 der Streitpatentschrift ist angegeben, dass UEs bei schlechten Kanalbedingungen HARQ-ACK- (*Hybrid Automatic Repeat Request Acknowledgement*) bzw. HARQ-NACK-Signale mehrfach über den PUCCH alleine, d. h. insbesondere ohne Nutzung des PUSCH, senden können.

In den Absätzen 0087 bis 0089 liefert die Streitpatentschrift dazu passend Auszüge aus der Spezifikation 3GPP TS 36.213 V12.5.0, nämlich Auszüge aus dem Kapitel 10.2 (*Uplink HARQ-ACK timing*) (S. 212, Abs. 1, 2; S. 213, Abs. 5).

h) Im Absatz 0090 der Streitpatentschrift ist angegeben, die Spezifikation 3GPP TS 36.212 V13.0.0 (*Multiplexing and channel coding*) beschreibe, wie die physikalische Schicht einen Transportblock aus der MAC-Schicht verarbeitet und wie Uplink-Steuerinformationen gemultiplext werden. Hierzu zitiert die Streitpatentschrift in ihren Absätzen 0091 bis 0167 die Kapitel 5.2 (*Uplink transport channels and control information*), 5.2.1 (*Random access channel*), 5.2.2 (*Uplink shared channel*), 5.2.2.1 (*Transport block CRC attachment*), 5.2.2.2 (*Code block segmentation and code block CRC attachment*), 5.2.2.3 (*Channel coding of UL-SCH*), 5.2.2.4 (*Rate matching*),

5.2.2.5 (*Code block concatenation*), 5.2.2.6 (*Channel coding of control information*), 5.2.2.7 (*Data and Control multiplexing*) und 5.2.2.8 (*Channel interleaver*) der TS 36.212.

In den Absätzen 0168 bis 0176 gibt die Streitpatentschrift die Kapitel 5.2.4 (*Uplink control information on PUSCH without UL-SCH data*), 5.2.4.1 (*Channel coding of control information*), 5.2.4.2 (*Control Information mapping*) und 5.2.4.3 (*Channel interleaver*) der TS 36.212 wieder.

i) In den Absätzen 0177 bis 0181 beschäftigt sich das Streitpatent wieder mit **semi-persistenten Bewilligungen** von Uplink-Senderressourcen und der **Verringerung der Latenzzeiten** und verweist hierzu erneut auf die Spezifikationen TS 36.321 und TS 36.213 sowie auf den bereits genannten Diskussionsbeitrag **RP-150310**. Dabei wird auch erwähnt, dass es **UEs erlaubt werden kann, auf das Senden von an sich unnötigen Antwortnachrichten im Uplink zu verzichten, um Energie zu sparen** (Abs. 0180).

Im Absatz 0181 werden Beispiele dafür genannt, was das Streitpatent unter Informationen zur physikalischen Steuerung versteht, nämlich:

- CQI (Channel Quality Indicator)
- PMI (Precoding Matrix Index)
- RI (Rank Indicator)
- HARQ feedback

j) Soweit ersichtlich, befasst sich das Streitpatent ab Absatz 0182 mit den **Nachteilen des Standes der Technik** und skizziert hierzu **drei Szenarien**:

Szenario 1

Wenn eine Information zur physikalischen Steuerung in einem TTI übertragen werden müsse und wenn ein UE nicht in der Lage sei, gleichzeitig auf PUCCH und PUSCH zu übertragen, und das UE (Nutz-)Daten zur Übertragung zur Verfügung habe, multiplexe das UE die physikalischen Steuerinformationen gemäß Stand der Technik mit den Nutzdaten und übertrage sie gemeinsam auf dem PUSCH. Wenn jedoch eine zuge-

wiesene UL-Ressource für den PUSCH klein sei (z. B. eine vorab zugewiesene konfigurierte Uplink-Ressource, die als klein angenommen wird), könne das Multiplexen der physikalischen Steuerinformation im PUSCH die Datenübertragung gefährden, da die Codierungsrate der Daten schlechter als normal sein könne, sodass die Datenübertragung wahrscheinlich scheitern würde. Da das Netzwerk bzw. die Basisstation außerdem möglicherweise nicht wissen, ob das UE die physikalischen Steuerinformationen auf dem PUCCH oder dem PUSCH überträgt, was davon abhängen könne, ob das UE Daten zur Übertragung zur Verfügung hat oder nicht, werde die Komplexität der Dekodierung der UE-Übertragung erhöht.

Szenario 2

Wenn eine physikalische Steuerinformation in einem TTI übertragen werden müsse, und wenn ein UE Daten zur Übertragung zur Verfügung habe und die gleichzeitige Übertragung auf PUCCH und PUSCH aktiviert sei, das UE jedoch nicht in der Lage sei, beide Übertragungen auf einem Steuerkanal (z. B. PUCCH) und einem Datenkanal (z. B. PUSCH) mit ausreichender Leistung durchzuführen, priorisiere das UE gemäß dem aus dem Stand der Technik bekannten Vorgehen die PUCCH-Übertragung gegenüber der PUSCH-Übertragung. Die Daten auf dem PUSCH könnten dann jedoch in diesem TTI nicht übertragen werden, oder es werde weniger Leistung auf dem PUSCH verwendet, sodass die PUSCH-Übertragung (der Nutzdaten) wahrscheinlich scheitere.

Szenario 3

Wenn ein UE **keine (Nutz-)Daten zur Übertragung in einem TTI zur Verfügung hat, überspringe das UE die konfigurierte UL-Zuweisung oder die dynamische Uplink-Zuweisung (für den PUSCH) in diesem TTI**. Falls das UE UCI (*Uplink Control Information*) im TTI übertragen muss, **übertrage das UE die UCI somit auf dem PUCCH**. Wenn jedoch mehr als eine UCI in einem TTI übertragen werden muss, **sei der PUCCH möglicherweise kein guter Kandidat für die Übertragung der UCI, da er nur über eine begrenzte Kapazität verfüge und das UE möglicherweise einige UCI löschen müsse**. Außerdem seien die verfügbaren Ressourcen auf dem PUCCH begrenzt und daher sei die Übertragung der UCI auf dem PUCCH möglicherweise nicht sehr robust.

In den Absätzen 0184 bis 0186 trifft das Streitpatent einige, offensichtlich erfindungswesentliche, Annahmen. So dürfe ein UE eine konfigurierte Uplink-Bewilligung nicht verwenden, wenn keine Daten zur Übertragung verfügbar sind. Zudem dürfe das UE keine Auffüllbits mithilfe der konfigurierten Uplink-Zuweisung übertragen. Die Periode der konfigurierten Uplink-Zuweisung könne kleiner als ein angegebener Wert, insbesondere kleiner als 10 ms oder 10 TTIs sei. Die Periode der konfigurierten Uplink-Zuweisung könne 1 ms oder 1 TTI, 2 ms oder 2 TTIs oder 5 ms oder 5 TTIs betragen. Die TTI-Länge könne 1 ms, 0.5 ms oder mehrere OFDM- (oder SC-FDMA-)Symbole betragen, z. B. 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 Symbole.

Die, offenbar erfindungswesentliche, Methode könne für den Fall angewendet werden, dass die HARQ-ACK-Wiederholung nicht konfiguriert ist. Darüber hinaus könne „*ein Benutzergerät hat Daten zur Übertragung verfügbar*“ die Bedeutung haben, dass das UE **UL-Daten im Puffer hat**, oder, dass das UE **ein reguläres MAC-Steuerelement zu übertragen hat**, oder dass das UE UL-Daten im Puffer und ein reguläres MAC-Steuerelement zur Übertragung hat.

Die konfigurierte Uplink-Zuweisung könne vorab zugewiesen werden. Einem UE könne die konfigurierte Uplink-Zuweisung zugewiesen werden, wenn keine Daten zur Übertragung verfügbar sind. Dem UE könne die konfigurierte Uplink-Zuweisung zugewiesen werden, bevor es eine Planungsanforderung (*Scheduling Request*) oder einen Pufferstatusbericht überträgt.

k) Zur Lösung der im **Szenario 1** beschriebenen Probleme **werden die Informationen zur physikalischen Steuerung auf dem Steuerkanal übertragen**,

- wenn eine konfigurierte Uplink-Zuweisung verfügbar ist,
- wenn eine Information zur physikalischen Steuerung in einem TTI übertragen werden muss,
- wenn ein UE nicht in der Lage ist, eine Übertragung auf einem Steuerkanal und einem Datenkanal gleichzeitig durchzuführen und
- wenn das UE Daten zur Übertragung zur Verfügung hat.

Darüber hinaus verwendet das UE die konfigurierte Uplink-Zuweisung nicht zur Übertragung auf dem Datenkanal, wie in FIG. 18 und FIG. 19 dargestellt (jeweils Szenario 1):

Configured Resource is Available	Scenario 1	Scenario 2
PHY control info needs to be transmitted in a TTI	yes	yes
Data available for Tx	yes	yes
Simultaneous Tx on PUCCH and PUSCH	no	Yes but power is not enough to transmit on both
→ Prior Art	Transmit on PUSCH	Transmit on PUCCH
→ Idea	Transmit on PUCCH	Transmit on PUSCH

FIG. 18

When physical control information needs to be transmitted in a TTI:	Simultaneous transmission on PUCCH and PUSCH is enabled	Simultaneous transmission on PUCCH and PUSCH is disabled
The UE has data	Transmit on PUCCH	Transmit on PUSCH
The UE has no data	Transmit on PUCCH	Transmit on PUCCH

FIG. 19

Der Fachmann erkennt, dass die in Figur 18 dargestellten Szenarien nicht unter den Anspruch 1 des Streitpatents fallen, weil jeweils (Nutz)Daten zur Übertragung zur Verfügung stehen (Data available for Tx: yes/yes).

Eine zweite Lösung des Szenarios 1 besteht gemäß Absatz 0188 darin, dass die Information zur physikalischen Steuerung (auch dann) auf dem Steuerkanal übertragen wird,

- wenn eine konfigurierte Uplink-Zuweisung verfügbar ist,
- wenn eine Information zur physikalischen Steuerung in einem TTI übertragen werden muss,
- wenn eine HARQ-ACK-Wiederholung nicht konfiguriert ist,
- wenn das UE nicht in der Lage ist, eine Übertragung auf dem Steuerkanal und einem Datenkanal gleichzeitig durchzuführen, und
- wenn das UE Daten zur Übertragung zur Verfügung hat.

Zudem würde die physikalische Steuerinformation (auch dann) auf dem Steuerkanal übertragen werden, wenn – bei ansonsten gleichen Bedingungen wie vorstehend – eine HARQ-ACK-Wiederholung konfiguriert ist.

Darüber hinaus verwendet das UE die konfigurierte Uplink-Zuweisung nicht für die Übertragung auf dem Datenkanal.

Eine dritte Lösung des Szenarios 1 besteht gemäß Absatz 0189 darin, zu bestimmen, auf welchem Kanal eine Information zur physikalischen Steuerung in einem TTI gemäß einer Uplink-Bewilligung auf einem Datenkanal im TTI übertragen werden soll. Vorzugsweise bedeute dies, zu bestimmen, ob die Information zur physikalischen Steuerung auf dem Datenkanal oder auf einem Steuerkanal übertragen werden soll. Darüber hinaus könne die Bestimmung für verschiedene Arten von Uplink-Steuerinformationen, wie HARQ-ACK, CQI/PMI/RI oder SR (Scheduling Request), unterschiedlich sein.

Vorzugsweise erfolge die Bestimmung, auf welchem Kanal eine Information zur physikalischen Steuerung übertragen werden soll, gemäß einem Typ der Uplink-Bewilligung, z. B. ob es sich um eine periodisch verfügbare Uplink-Bewilligung oder um eine Uplink-Bewilligung für ein bestimmtes TTI handelt. Im letztgenannten Fall könne die physikalische Steuerinformation auf einem Steuerkanal, im erstgenannten Fall auf einem Datenkanal übertragen werden (Abs. 0190).

Vorzugsweise basiere die Bestimmung, auf welchem Kanal eine Information zur physikalischen Steuerung übertragen werden soll, auf dem Zweck der Uplink-Bewilligung. Ein Beispiel für den Zweck sei, ob die Uplink-Bewilligung zur Latenzreduzierung dient oder nicht. Der Zweck der Uplink-Bewilligung könne anhand einer Anzeige, einer Konfiguration, einer Periodizität der Uplink-Bewilligung oder einer Kennung zur Adressierung der Uplink-Bewilligung bekannt sein. Wenn die Uplink-Bewilligung beispielsweise von einem RNTI (*Radio Network Temporary Identifier*) adressiert werde, übertrage das UE eine Information zur physikalischen Steuerung auf einem Steuerkanal. Wenn die Uplink-Bewilligung von einem anderen RNTI adressiert werde, übertrage das UE die Information zur physikalischen Steuerung auf einem Datenkanal (Abs. 0191).

Vorzugsweise basiere die Bestimmung, auf welchem Kanal eine Information zur physikalischen Steuerung übertragen werden soll, auf der verfügbaren Ressource der Uplink-Bewilligung, wobei die verfügbare Ressource eine Uplink-Bewilligung für eine TTI-Länge sei (Abs. 0192).

Alternativ sei die verfügbare Ressource der Uplink-Bewilligung eine Anzahl von PRBs (*Physical Resource Blocks*) der Uplink-Bewilligung oder eine TTI-Länge der Uplink-Bewilligung und eine Anzahl von PRBs. In einem Beispiel übertrage das UE die Information zur physikalischen Steuerung auf einem Steuerkanal, wenn die verfügbare Ressource der Uplink-Bewilligung kleiner als ein bestimmter Wert ist, und auf einem Datenkanal, wenn die verfügbare Ressource der Uplink-Bewilligung größer als ein bestimmter Wert ist, wobei der bestimmte Wert für ein UE festgelegt oder konfiguriert sei oder entsprechend der Nutzlastgröße oder der Menge der Informationen zur physikalischen Steuerung abgeleitet sei. Alternativ dazu werde der bestimmte Wert entsprechend einem Typ der Information zur physikalischen Steuerung abgeleitet, z. B. HARQ-ACK / CQI / PMI / RI / SR. Alternativ werde der bestimmte Wert entsprechend einem MCS (*Modulation and Coding Scheme*) der Uplink-Bewilligung abgeleitet. Darüber hinaus werde der bestimmte Wert so eingestellt, dass die Coderate der Information zur physikalischen Steuerung garantiert sei, wenn sie auf dem Datenkanal übertragen werde (Abs. 0193).

Wenn das Verhalten eines UEs konsistent sei, unabhängig davon, ob das UE Daten zur Verfügung hat oder nicht (z. B. falls physikalische Steuerinformationen auf einem Steuerkanal übertragen werden, wie in Figur 19 dargestellt), könne die Netzwerkdecodierung vereinfacht werden, da das Netzwerk keine unterschiedlichen UE-Verhaltensweisen annehmen müsse (Abs. 0194).

I) Zur Lösung der im **Szenario 2** beschriebenen Probleme **werden die Informationen zur physikalischen Steuerung auf dem Datenkanal übertragen** (Abs. 0195),

- wenn eine konfigurierte Uplink-Bewilligung verfügbar ist,
- wenn eine Information zur physikalischen Steuerung in einem TTI übertragen werden muss,
- wenn das UE Daten zur Übertragung verfügbar hat, und

- wenn die gleichzeitige Übertragung auf einem Steuerkanal und einem Datenkanal aktiviert ist, das UE jedoch nicht in der Lage ist, beide Übertragungen auf dem Steuerkanal und dem Datenkanal mit ausreichender Leistung durchzuführen, wobei der Fall der unzureichenden Leistung darauf zurückzuführen sein könne, dass die Summe der berechneten Leistung für den Datenkanal und der berechneten Leistung für den Steuerkanal die maximale Leistung des UEs überschreiten.

Im Szenario 2 **multiplex** das UE die physikalische Steuerinformation mit Daten auf dem Datenkanal. Das UE verwendet die konfigurierte Uplink-Bewilligung, um Daten auf dem Datenkanal zu übertragen.

Darüber hinaus verwendet das UE, wenn eine konfigurierte Uplink-Zuweisung verfügbar ist **und keine Daten zur Übertragung verfügbar sind**, die konfigurierte Uplink-Bewilligung nicht zur Übertragung auf dem Datenkanal (z. B. „Sende-Padding“), **wenn keine physikalische Steuerinformation in einem TTI übertragen werden muss**, wie in den Figuren 18 und 20 dargestellt:

When physical control information needs to be transmitted in a TTI :	Simultaneous transmission on PUCCH and PUSCH is enabled	Simultaneous transmission on PUCCH and PUSCH is disabled
The UE has data	Transmit on PUCCH	Transmit on PUCCH.
The UE has no data	Transmit on PUCCH	Transmit on PUCCH

FIG. 20

Der Fachmann dürfte den Anspruch 1 des Streitpatents – insbesondere unter Berücksichtigung des Gegenstands des abhängigen Anspruchs 2, der unter den Gegenstand des Anspruchs 1 fallen muss – so verstehen, dass die in der letzten Zeile der Figur 20 dargestellten Szenarien nicht streitpatentgemäß sind, da die Informationen zur physikalischen Steuerung, anders als von Anspruch 2 verlangt, nicht im PUSCH, sondern im PUCCH übertragen werden. Zudem ist dem Fachmann bekannt, dass für eine Übertragung auf dem PUCCH – entgegen der Angaben in Anspruch 1 – keine Uplink-Bewilligung erteilt wird.

Wenn ein UE eine Information zur physikalischen Steuerung auf einem Datenkanal statt auf einem Steuerkanal übertrage, könne mehr Leistung für eine Datenkanalübertragung verwendet werden und die Datenkanalübertragung könne mit größerer Wahrscheinlichkeit erfolgreich sein. Wenn andererseits mehr als eine physikalische Steuerinformation in einem TTI übertragen werden müsse, könnten einige der physikalischen Steuerinformationen aufgrund der Steuerkanalkonfiguration nicht übertragen werden, wenn das UE der Steuerkanalübertragung Priorität einräume. Durch die Übertragung der physikalischen Steuerinformationen auf dem Datenkanal könnten alle physischen Steuerinformationen übertragen werden (Abs. 0197).

m) Zur Lösung der im Szenario 3 beschriebenen Probleme werden die Informationen zur physikalischen Steuerung auf dem Datenkanal (anstatt wie aus dem Stand der Technik bekannt über den Steuerkanal) übertragen (Abs. 0198),

- wenn eine Uplink-Bewilligung (konfiguriert oder dynamisch für ein TTI bewilligt) verfügbar ist,
- wenn das UE **keine Daten** zur Übertragung zur Verfügung hat, und
- wenn die Informationen zur physikalischen Steuerung in einem TTI übertragen werden müssen.

Dagegen wird die Uplink-Bewilligung (konfiguriert oder dynamisch für ein TTI bewilligt) übersprungen, wenn in einem TTI keine Informationen zur physikalischen Steuerung übertragen werden müssen.

Der Fachmann erkennt, dass die im Absatz 0198 zum Szenario 3 gemachten Angaben den Merkmalen der erteilten Ansprüche 1 und 2 des Streitpatents entsprechen.

n) In den Absätzen 0199 bis 0204 der Streitpatentschrift finden sich Erläuterungen und Ausgestaltungen der Lösung des Szenarios 3.

Die physikalischen Steuerinformationen können CQI, PMI, RI und/oder HARQ-Feedback sein. Das UE kann den Datenkanal und den Steuerkanal möglicherweise nicht

gleichzeitig übertragen (z. B. aufgrund der UE-Fähigkeit oder Leistungsbeschränkung). Der Datenkanal könne der PUSCH sein. Der Steuerkanal könne der PUCCH sein (Abs. 0204).

o) Die Verfahren nach den Figuren 23, 24 und 25 sind offensichtlich **nicht** anspruchsgemäß, da sie davon ausgehen, dass das UE (Nutz-)Daten zur Übertragung zur Verfügung hat und die physikalische Steuerinformation über den Steuerkanal übertragen wird (Fig. 23, 24) bzw. mit den Nutzdaten im Multiplex über den Datenkanal übertragen wird (Fig. 25; Abs. 0211, 0212 (Satz 1), 0220).

p) Den Ansprüchen 1 und 2 des Streitpatents entsprechen hingegen die in den Figuren 30 und 31 dargestellten Verfahren (Abs. 0242 bis 0251):

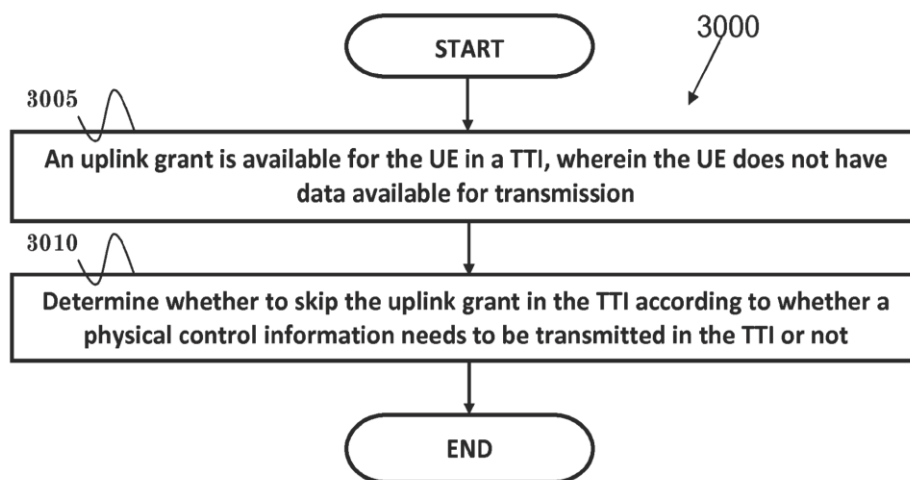


FIG. 30

Streitpatentschrift, Fig. 30, entspricht Anspruch 1

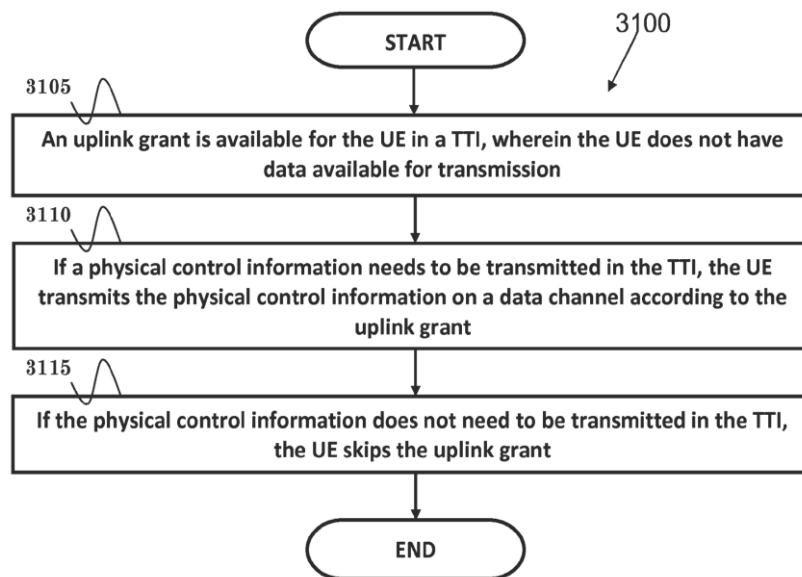
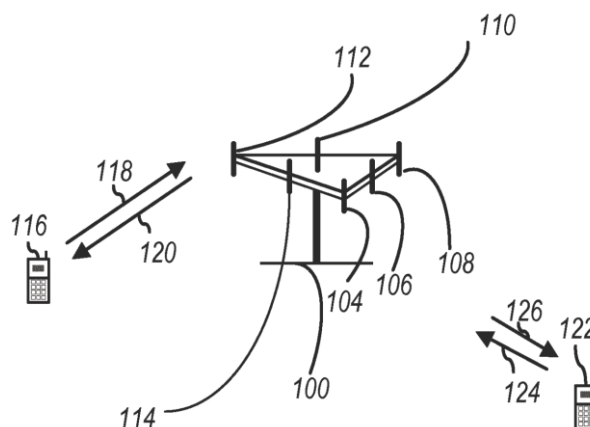


FIG. 31

Streitpatentschrift, Fig. 31, entspricht Anspruch 2

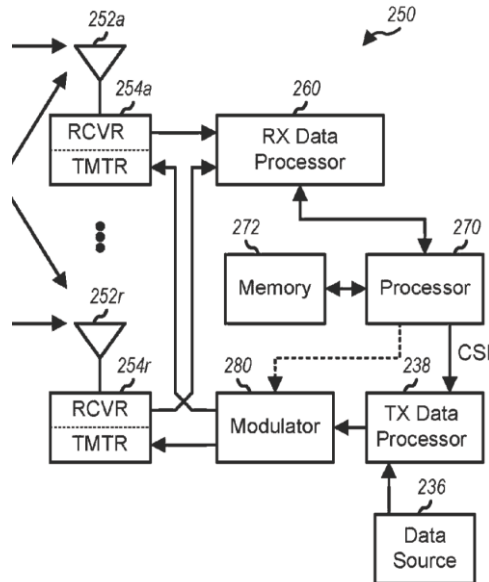
5.2 Das Verfahren eines als **UE** (*User Equipment*) bezeichneten Benutzergeräts gemäß **Anspruch 1** ist nicht auf ein bestimmtes Kommunikationssystem beschränkt. Unter den Anspruch 1 fallen somit nicht nur Mobilfunksysteme unterschiedlicher Generationen, sondern beispielsweise auch drahtgebundene Kommunikationssysteme.

Der Fachmann liest im Anspruch 1 mit, dass es einen Kommunikationspartner des UE gibt, der, zwar nicht notwendigerweise, jedoch typischerweise eine Basisstation eines Mobilfunksystems ist, an den das UE Nutzdaten und/oder Informationen zur Steuerung im Uplink überträgt, wie dies in der nachfolgend eingeblendeten Figur 1 der Streitpatentschrift skizziert ist (zwei UEs 116, 122; eine Basisstation 100):



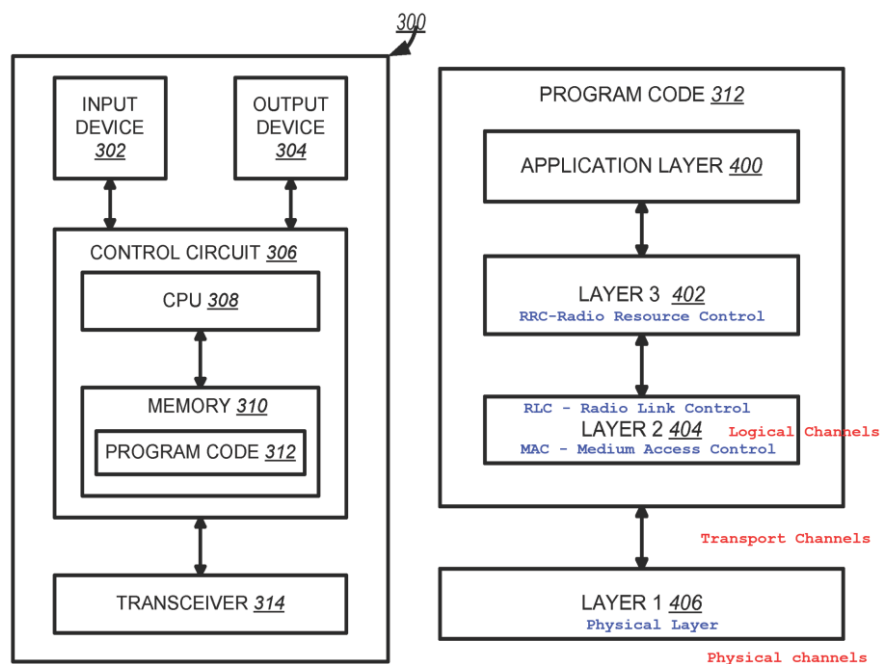
Streitpatentschrift, Fig. 1

Der nachfolgend wiedergegebene Ausschnitt aus der Figur 2 der Streitpatentschrift zeigt den typischen Aufbau eines MIMO-UEs (*Multiple Input Multiple Output* = mehrere Sende-/Empfangsantennen mit entsprechenden Transceivern):



Streitpatentschrift, Ausschnitt aus Fig. 2

Die nachfolgend eingeblendeten Figuren 3 und 4 zeigen ebenfalls den typischen Aufbau eines UEs (Fig. 3) bzw. den Aufbau dessen Programmcodes mit verschiedenen Schichten nach dem bekannten ISO-Schichtenmodell (Fig. 4):



Streitpatentschrift, Fig. 3 und Fig. 4 (mit Kommentierung durch den Senat)

5.3 Nach **Merkmal 1.1** verfügt das UE über eine Bewilligung zum Senden im Uplink an seinen Kommunikationspartner, z. B. eine Basisstation. Diese Uplink-Bewilligung gilt zumindest für ein Übertragungszeitintervall TTI, was nicht ausschließt, dass es sich um eine Sendebewilligung für mehrere, z. B. periodisch angeordnete, Sendezeitintervalle TTI handelt. Die abhängigen Ansprüche 4 (*wherein the uplink grant is a configured uplink grant that is periodically available*) und 5 (*wherein the uplink grant is a dynamic grant specific for the TTI*) greifen beide Varianten auf.

Nach den nicht einschränkenden Ausführungsbeispielen kann ein TTI eine Länge von 1 ms, 0.5 ms oder von 1, 2, 3, 4, 5 oder 6 SC-FDMA-Symbolen haben, was im LTE-System bei einer Symbollänge von 66.67 μ s einer Länge von 66.67 μ s, 133.33 μ s, 0.2 ms, 0.27 ms, 0.33 ms oder 0.4 ms entspricht.

Das **Merkmal 1.1** ist nicht darauf beschränkt, dass die Uplink-Bewilligung bereits für das nächste, grundsätzlich zum Senden geeignete, TTI gilt. Es könnte sich auch um ein weiter in der Zukunft liegendes (übernächstes, überübernächstes, ...) TTI handeln. Jedenfalls nimmt das Merkmal 1.3 auf das in Merkmal 1.1 eingeführte TTI Bezug, d. h. die Entscheidung des UEs, die Uplink-Bewilligung zu überspringen oder nicht (also sie zu nutzen), bezieht sich auf das in Merkmal 1.1 genannte TTI.

Bei der Uplink-Bewilligung nach **Merkmal 1.1** handelt es sich um die Erlaubnis, dass das UE Nutzdaten senden darf, denn dem Fachmann ist bekannt, dass in Kommunikationssystemen Steuerinformationen regelmäßig auf bestimmten, vordefinierten Ressourcen übertragen werden dürfen, also ohne vorherige explizite Ressourcenzuteilung, während die Übertragung von (regelmäßig größeren Mengen an) Nutzdaten erst nach Zuteilung entsprechender Ressourcen erlaubt ist. Diese Einschränkung auf Nutzdaten spiegelt sich auch in den **Merkmalen 1.2 und 1.3** wieder, da dort eine Situation beschrieben wird, in der zwar keine (Nutz-)Daten zur Übertragung verfügbar sind (Merkmal 1.2), jedoch gegebenenfalls Informationen zur physikalischen Steuerung übertragen werden müssen (Merkmal 1.3).

Nach den Angaben in den Absätzen 0030, 0032 sowie 0185 und im Anspruch 9 können die im **Merkmal 1.2** genannten „Daten“ nicht nur Nutzdaten, sondern auch „**reguläre MAC Steuerelemente**“ (MAC CE, Medium Access Control Control Element) sein, vgl.

- Abs. 0030: *Detailed result of the study can be found in 3GPP TR 36.881 V0.6.0 as quoted below, which confirmed that it would be beneficial to skip the configured grant if there is no data or regular MAC (Medium Access Control) CE (Control Element) to be sent*
- Abs. 0032: *In current specifications, the UE sends a MAC PDU containing a MAC CE for padding BSR and optionally padding bits in response to an allocated UL dynamic or configured grant even if no data is available for transmission in the UE buffer and no other regular MAC CE is needed to be sent. It is beneficial to allow UEs to skip (most) dynamic and configured uplink grants if no data is available for transmission. With frequent UL grants, allowing skipping UL grants may decrease UL interference and improve UE battery efficiency. The UE will continue to send one or more regular MAC CE(s), if any. The eNB may enable skipping UL grants by RRC dedicated signalling.*
- Abs. 0185: *Furthermore, throughout the application, a UE has data available for transmission may mean the UE has UL data in the buffer. The UE has data available for transmission may mean the UE has regular MAC control element for transmission. Throughout the application, the UE has data available for transmission may mean the UE has UL data in the buffer and regular MAC control element for transmission.*
- Anspruch 9: *wherein the UE having data available for transmission means the UE has UL data in the buffer and/or regular MAC control element for transmission.*

Dem Fachmann ist beispielsweise aus dem LTE-System bekannt, dass reguläre MAC CEs Bestandteil der MAC PDUs sind, vgl. 3GPP TS 36.321 V12.5.0, Kap. 6.1.2 MAC PDU:

- *A MAC PDU consists of a MAC header, zero or more MAC Service Data Units (MAC SDU), zero, or more MAC control elements, and optionally padding; as described in Figure 6.1.2-3.*

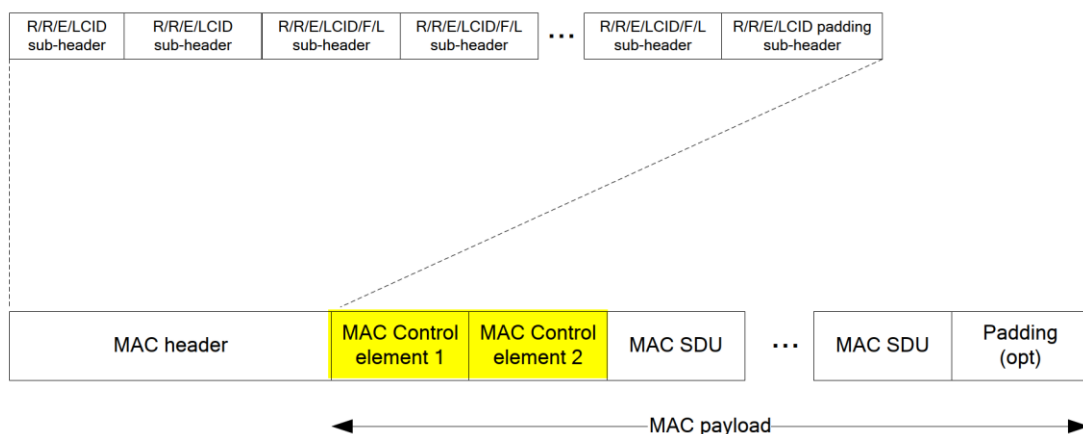


Figure 6.1.2-3: Example of MAC PDU consisting of MAC header, MAC control elements, MAC SDUs and padding

Zudem ist ihm bekannt, welche MAC CEs es gibt und welche Funktionen sie haben (3GPP TS 36.321 V12.5.0, Kapitel 6.1.3 *MAC Control Elements* mit Unterkapiteln), z. B.

- 6.1.3.1 *Buffer Status Report MAC Control Element*
- 6.1.3.2 *C-RNTI MAC Control Element*
- 6.1.3.3 *DRX Command MAC Control Element*
- 6.1.3.6 *Power Headroom Report MAC Control Element*

Zwar stellen diese MAC CEs keine Nutzdaten, sondern Steuerinformationen der MAC-Schicht dar, jedoch handelt es sich bei ihnen – in Abgrenzung zu **Merkmal 1.3** – nicht um Informationen zur physikalischen Steuerung.

Der Anspruch 1 trifft keine Aussage darüber, für welchen oder welche physikalischen Kanäle die in **Merkmal 1.1** genannte Uplink-Bewilligung gilt. Erst dem abhängigen Anspruch 2, der, jedenfalls in dieser Hinsicht, nicht bereits einschränkend für den Anspruch 1 wirkt, kann der Fachmann entnehmen, dass die Uplink-Bewilligung für einen (physikalischen) **Datenkanal** gelten soll, wobei dieser gemäß Anspruch 3 als PUSCH (*Physical Uplink Shared Channel*) ausgestaltet ist.

Somit umfasst der Anspruch 1 auch eine Variante, wonach eine Uplink-Bewilligung für einen physikalischen Kanal vorliegt, auf dem sowohl (Nutz-)Daten als auch jede Art von Steuerinformationen, auch die in Merkmal 1.3 genannten, übertragen werden können bzw. dürfen.

5.4 Nach **Merkmal 1.2** hat das UE **keine Daten** zur Übertragung verfügbar, was der Fachmann, wie vorstehend ausgeführt, so versteht, dass das UE **weder Nutzdaten noch reguläre MAC CEs noch sonstige, nicht zur physikalischen Steuerung dienende Informationen** übertragen muss, jedenfalls nicht in einem der nächsten Übertragungszeitintervalle.

Nach den insofern nicht einschränkenden Angaben aus der Streitpatentschrift bedeutet „Daten zur Übertragung verfügbar“, dass solche (Nutz-)Daten in einem Pufferspeicher des UEs vorliegen, vgl.

- Abs. 0185: *Furthermore, throughout the application, a UE has data available for transmission may mean the UE has UL data in the buffer. The UE has data available for transmission may mean the UE has regular MAC control element for transmission. Throughout the application, the UE has data available for transmission may mean the UE has UL data in the buffer and regular MAC control element for transmission.*

5.5 **Merkmal 1.3** muss im Zusammenhang mit den Bedingungen nach den Merkmalen 1.1 und 1.2 betrachtet werden. Nur wenn die dort genannten Bedingungen erfüllt sind, wenn also eine Uplink-Bewilligung für ein TTI vorliegt (Merkmal 1.1) und keine „Daten“ zur Übertragung anstehen (Merkmal 1.2), findet die in **Merkmal 1.3** genannte Fallunterscheidung statt. Wenn das UE Informationen zur physikalischen Steuerung senden muss, wird die Sendebewilligung für das in Merkmal 1.1 genannte TTI nicht verworfen, sondern zum Senden dieser Steuerinformationen genutzt; wenn das UE dagegen keine Informationen zur physikalischen Steuerung übertragen muss, findet in dem TTI keine Uplink-Übertragung statt.

Nach Ansicht der Klägerin können die aus der Fallunterscheidung resultierenden Handlungen, Senden der Information zur physikalischen Steuerung in dem TTI oder Nicht-Senden dieser Information, die erst im Anspruch 2 explizit angegeben sind, nicht bereits im Anspruch 1 mitgelesen werden. Diese Ansicht der Klägerin teilt der Senat derzeit nur teilweise. Zwar trifft es zu, dass Unteransprüche regelmäßig nicht zu einem

entsprechend eingeschränkten Verständnis des oder der zugehörigen unabhängigen Ansprüche führen.

Hier liegt der Fall jedoch anders. Der Fachmann versteht den Anspruch 1 hinsichtlich der Konsequenzen (Überspringen oder Nicht-Überspringen der Uplink-Bewilligung im Sinne von Nicht-Senden oder Senden der Information zur physikalischen Steuerung) der Fallunterscheidung (liegen Informationen zur physikalischen Steuerung vor oder nicht) bereits im Sinne des Anspruchs 2.

Dennoch stellt der Anspruch 2 kein Nullum, sondern eine Einschränkung gegenüber dem Anspruch 1 dar, denn erst der Anspruch 2 und der Anspruch 6 geben an, dass das Nicht-Überspringen der Uplink-Bewilligung, d. h. das Senden der Information zur physikalischen Steuerung **über einen (reinen) Datenkanal stattfindet** (Anspruch 2) bzw. das Überspringen der Uplink-Bewilligung zu einem Nicht-Senden auf einem/dem (Rückbezug auf Anspruch 2) Datenkanal führt.

Unter den in **Merkmal 1.3** genannten Informationen zur physikalischen Steuerung (*physical control information*) versteht der Fachmann Layer 1 spezifische Steuerinformationen. Nach den insofern nicht einschränkenden Ausführungsbeispielen des Streitpatents handelt es sich bei den Informationen zur physikalischen Steuerung beispielsweise um die bei E-UTRA geläufigen Größen (Anspruch 9; Abs. 0182, 0189):

- CQI (*Channel Quality Indicator*)
- PMI (*Precoding Matrix Indicator*)
- RI (*Rank Indicator*)
- HARQ feedback (*Hybrid Automatic Repeat Request*)
- SR (*Scheduling Request*)

III. Zur Nichtigkeitsgrund der mangelnden Patentfähigkeit

Nach derzeitiger Beurteilung des Senats dürften die Gegenstände der erteilten unabhängigen Patentansprüche 1 und 10 gegenüber dem entgegengehaltenen Stand der Technik **neu** sein und auch auf einer **erfinderischen Tätigkeit beruhen**.

Aufgrund der inhaltlichen Entsprechung der im Wesentlichen gleichlautenden korrespondierenden Patentansprüche 1 und 10, wird im Folgenden detailliert nur die Patentfähigkeit des Verfahrens nach Anspruch 1 analysiert und von der Übertragbarkeit der Beurteilung auf den Vorrichtungsanspruch 10 ausgegangen.

1. Stand der Technik

Zur Begründung der behaupteten mangelnden Patentfähigkeit nimmt die Klägerin auf folgende Dokumente Bezug, die unstreitig vor dem Prioritätstag des Streitpatents, dem 1. April 2016, veröffentlicht worden sind, weshalb es derzeit auf die Frage der wirksamen Prioritätsinanspruchnahme des Streitpatents nicht ankommt:

- D1 3GPP TR 36.881 V0.6.0 (2016-02). Technical Report. 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Study on latency reduction techniques for LTE (Release 13). Seiten 1 bis 92, veröffentlicht am 07.03.2016 (vgl. <https://portal.3gpp.org/desktopmodules/Specifications/SpecificationDetails.aspx?specificationId=2901>)
- D2 ASUSTeK: The Impact of Latency Reduction on UL SPS. R2-154534, 3GPP TSG-RAN2 Meeting #91bis, Malmo, Sweden, 5 – 9 September 2015. 3 Seiten
- D3 HTC: Uplink latency reduction with prescheduling. R1-160765, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #84, St Julian's, Malta, 15th – 19th February 2016. 2 Seiten
- D4 DAHLMAN, E., et. al.: 4G: LTE/LTE-Advanced for Mobile Broadband. Second Edition. Elsevier. Copyright 2014. ISBN: 978-0-12-419985-9. S. 128 – 130, 144, 161 – 163, 198 – 200, 207, 227, 285, 326, 332, 333, 337
- D5 Samsung: Summary of Email Discussions on UCI Coding. R1-155446, 3GPP TSG RAN WG1 #82bis, Malmo, Sweden, October 5 -9, 2015. 6 Seiten
- D6 LG Electronics: Discussion on remaining issues on PUSCH design for eMTC. R1-156842, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #83, Anaheim, USA, 15th – 22th November 2015. 4 Seiten

Die Beklagte hat das folgende Dokument eingereicht, das eine neuere Auflage (nach den dem Senat vorliegenden Informationen frühestens im Juli 2016 veröffentlicht, d. h. vor dem Anmeldedatum allerdings nach dem Prioritätsdatum des Streitpatents) der von der Klägerin eingereichten D4 ist:

PI_1 DAHLMAN, E., et. al.: 4G, LTE-Advanced Pro and The Road for 5G. Third Edition. Elsevier. Copyright 2016. ISBN: 978-0-12-804575-6. S. 58 – 60, 68 – 71, 214

2. Das Dokument **D2** (R2-154534 des 91bis Treffens der Arbeitsgruppe 3GPP TSG RAN **WG2**, die für die **Layer 2 und 3** verantwortlich ist) dürfte nach der derzeitigen Auffassung des Senats dem Rechtsbestand des Streitpatents **nicht** entgegenstehen.

2.1 Für das genannte Treffen wurde zu dem Tagesordnungspunkt 7.10.1 *L2 enhancements to reduce latency* der Diskussionsbeitrag *The Impact of Latency Reduction on UL SPS* von der Firma ASUSTeK eingereicht.

Darin werden neben der auf 1, 2 oder 5 ms verkürzten SPS-Periode (S. 1, *Proposal 1: The newly introduced UL SPS periodicity should be less than 6 ms. It could be 1, 2, 5 ms.*) vier Alternativen (*Option 1, 2, 3, 4*) gezeigt, wie im Falle einer konfigurierten und aktivierten UL SPS und beim Nicht-Vorliegen von zu sendenden Daten das Überspringen der konfigurierten Uplink-Bewilligungen ausgestaltet werden kann, insbesondere hinsichtlich der Aufgabe, die Basisstation ressourcenschonend mit der Information zu versorgen, dass ein UE die UL-SPS-Aktivierungsnachricht von der Basisstation empfangen hat. Gemäß den Optionen 1 und 3 wird nach Aktivierung der UL SPS durch die Basisstation mittels des Signals *PDCCH Activating UL SPS* als Empfangsbestätigung entweder nur eine MAC PDU gesendet und danach alle Uplink-Bewilligungen übersprungen (*Option 1: Skip all except for the first transmission*) oder es werden zwar alle Uplink-Bewilligungen übersprungen, jedoch eine positive Bestätigungsnachricht ACK gesendet (*Option 3: Skip all but send a positive acknowledgement*):

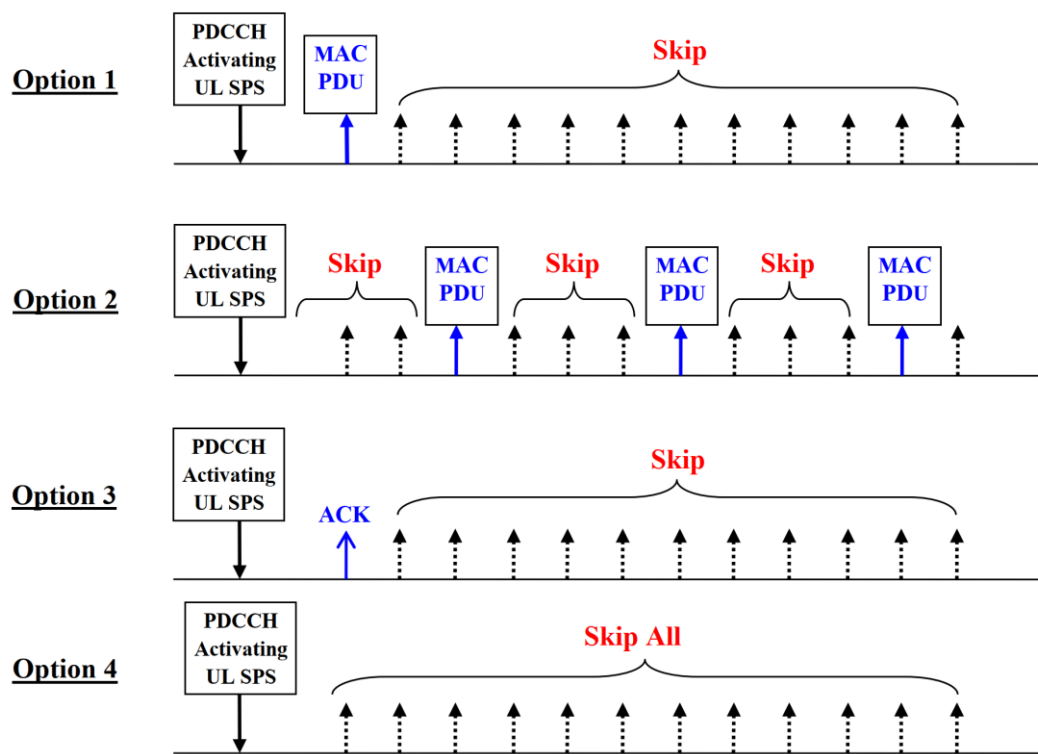


Figure 2

2.2 Ausgedrückt in den Worten des Anspruchs 1 des Streitpatents ist damit aus der **D2** das Folgende bekannt:

- 1 A method of a User Equipment, in the following also referred to as UE, comprising:

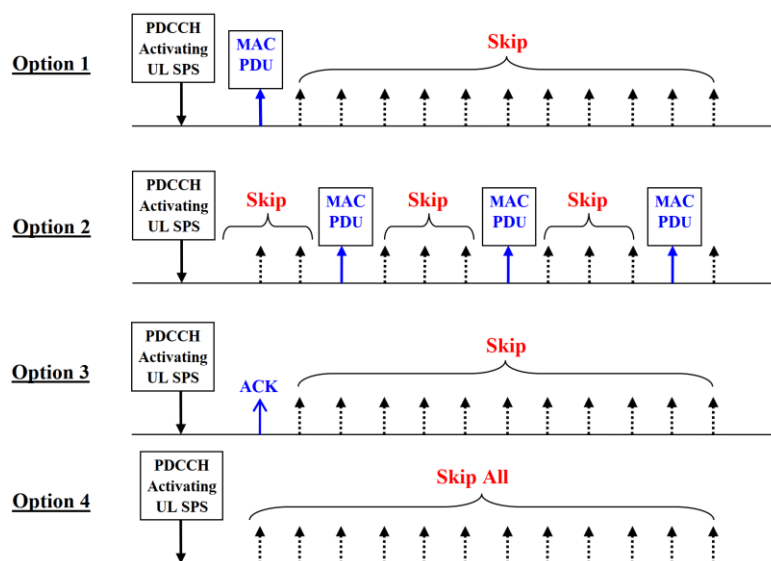
Seite 1, 1. Introduction ... Agreements: 1 It is beneficial to allow UEs to skip (most) dynamic and configured uplink transmissions if no data is available for transmission

Seite 3, Text proposal of TR 36.881 ... 8.2 UL Grant reception ... There are several ways for UE to skip configured UL grants and avoid missing detection of activating UL SPS like only sending the first transmission using the configured grant or sending an ACK for detection of activating UL SPS.

- 1.1 an uplink grant is available for the UE in a Transmission Time Interval, in the following also referred to as TTI,

Nach der Figur 2 der D2 konfiguriert und aktiviert die Basisstation eine UL-SPS, d. h. eine semi-persistente UL-Bewilligung, mittels

des Signals *PDCCH Activating UL SPS*. Nach Empfang dieser Aktivierungsnachricht darf das UE, jedenfalls für eine bestimmte Zeitspanne, in bestimmten, periodisch angeordneten Abständen (gemäß dem Vorschlag 1 (*Proposal 1*) der D2 z. B. alle 1, 2 oder 5 ms) im Uplink senden, wie in der Figur 2 der D2 durch die aufwärts zeigenden Pfeile (schwarz, gestrichelt und mit geschlossener Pfeilspitze: diese Uplink-Bewilligungen werden nicht genutzt; blau, durchgezogen und mit geschlossener Spitze: diese Uplink-Bewilligungen werden zum Senden einer MAC-PDU genutzt) angedeutet:



Dabei kann der Fachmann jedoch der Figur 2 der D2 **nicht** unmittelbar und eindeutig entnehmen, ob bei der Option 3 das Signal ACK tatsächlich unter Ausnutzung der Uplink-Bewilligung für den PUSCH übertragen wird (so wie bei Option 1 zur Übertragung einer MAC PDU) oder ob das Signal ACK auf einem anderen Kanal, unabhängig von der Uplink-Bewilligung für den PUSCH, gesendet wird, z. B. auf dem Steuerkanal PUCCH. Für letztere Sichtweise dürfte sprechen, dass der Pfeil bei ACK anders gezeichnet ist als die anderen blauen Pfeile (dünner und mit offener Spitze) und insbesondere, dass die D2 zur Option 3 die Aussage trifft, dass alle Uplink-Bewilligungen übersprungen werden (***Skip all but send a positive acknowledgement***).

1.2 wherein the UE does not have data available for transmission

Seite 2, Absatz 1: *Skipping UL grants ... Assumed that UL SPS is configured and activated, if there is no data available for transmission, UE could skip most transmissions. The following options show how the UE skip the configured grants even if there is no data available for transmission. The illustration of these options is shown in Figure 2*

1.3^{Nicht} ~~the UE determines whether to skip the uplink grant in the TTI according to whether a physical control information needs to be transmitted in the TTI or not.~~

Aus dem Abschnitt „*Skipping UL grants*“ der D2, insbesondere der Figur 2, entnimmt der Fachmann, dass gemäß der Option 3 das UE als Antwort auf die von der Basisstation empfangene Nachricht „*PDCCH Activating UL SPS*“ zunächst das Bestätigungssignal ACK sendet, wobei, wie bereits dargelegt, der Fachmann der D2 **nicht** entnehmen kann, ob dafür eine Uplink-Bewilligung für den PUSCH genutzt wird, oder ob die Übertragung auf einem anderen Kanal, insbesondere auf dem Steuerkanal PUCCH, stattfindet und damit auch die für dieses TTI vorliegende Uplink-Bewilligung übersprungen wird (*Option 3: Skip all*).

Der Fachmann kann der D2 zudem **nicht unmittelbar und eindeutig entnehmen, dass es sich bei dem Signal ACK um eine Information zur physikalischen Steuerung, also um einer Layer 1 Nachricht, handelt**. Vielmehr versteht der Fachmann, dass es sich um eine Information eines höheren Layers handelt, die der Basisstation anzeigt, dass ihre *PDCCH Activating UL SPS* Nachricht vom UE korrekt empfangen wurde.

In diesem Zusammenhang wird darauf hingewiesen, dass die **D2** ein Beitrag ist, der für ein Treffen der Arbeitsgruppe 3GPP TSG-**RAN2** erstellt wurde, mithin derjenigen Arbeitsgruppe, die sich – im Gegensatz zur Arbeitsgruppe RAN1 – gerade nicht mit dem Layer 1, also gerade nicht mit dem *physical layer*, beschäftigt, sondern mit den Layern 2 und 3.

Mithin findet bei der Option 3 die von Merkmal 1.3 geforderte **Entscheidung**, ob die Sende-Bewilligung für das in Merkmal 1.1 genannte TTI verworfen wird oder nicht, in Abhängigkeit davon, ob eine Information zur physikalischen Steuerung in dem TTI übertragen werden muss oder nicht, in dem UE **nicht statt**.

Somit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 in der erteilten Fassung neu gegenüber dem aus der **D2** bekannten Verfahren.

2.3 Nach Ansicht der Beklagten zeigt die D2 zwei disjunkte Vorschläge. Dieser Sichtweise kann sich der Senat derzeit nicht anschließen. Vielmehr dürfte der Fachmann der D2 entnehmen, dass in dem der D2 vorhergehenden Treffen beide Maßnahmen (Verkürzung des SPS-Intervalls auf minimal ein TTI, d. h. auf 1 ms, sowie Vorsehen der Möglichkeit, dass das UE die meisten Upink-Bewilligungen, unabhängig davon, ob es sich um ein (einmalige) dynamische Bewilligung oder eine semi-persistente Bewilligung, also eine Folge von periodischen Bewilligungen, handelt, verwirft) beschlossen wurden (D2, Kap. 1, Abs. 1: *In the last meeting, we have the following agreements*). Dementsprechend schlägt die D2 auch beide Änderungen für den technischen Bericht 3GPP TR 36.881 vor (D2, S. 3, Kap. 8.1, letzter Satz und Kap. 8.2, letzter Satz); mithin sollen beide Maßnahmen umgesetzt werden.

Davon abgesehen zeigt die **D2**, wie im vorstehenden Merkmalsvergleich dargelegt, jedoch nicht das streitpatentgemäße Vorgehen nach Merkmal 1.3.

3. Das Dokument **D3** (R1-160765 des 84. Treffens der Arbeitsgruppe 3GPP TSG RAN **WG1**) dürfte nach der derzeitigen Auffassung des Senats dem Rechtsbestand des Streitpatents **nicht** entgegenstehen.

3.1 Für das genannte Treffen wurde zu dem Tagesordnungspunkt 7.3.4.4 der Diskussionsbeitrag *Uplink latency reduction with prescheduling* von der Firma HTC eingereicht.

Darin werden neben einer Verkürzung des Sendezeitintervalls auf 0.5 ms oder auf nur ein OFDM Symbol (0.067 ms) auch die Möglichkeit des „*Prescheduling*“, also des Zuteilens einer Uplink-Bewilligung an das UE, ohne dass dieses zuvor eine entsprechende Ressourcenanfrage (*Scheduling Request*) gestellt hätte, diskutiert. Wie in anderen Dokumenten des Standes der Technik wird hierzu auch **SPS** (*semi-persistent scheduling*) angesprochen. Die D3 nennt, wie es damals bereits bekannt war, die Nachteile des Prescheduling, insbesondere die Antworten des UEs auf die Uplink-Bewilligungen des SPS, die nur aus Auffüllbits oder nur aus dem BSR (*Buffer Status Report*) bestehen und so dem UE eine Menge Energie kosten würden, insbesondere bei kurzen SPS-Perioden (1 ms).

Die D3 nennt dann weiter den damals bekannten Lösungsansatz, den UEs zu erlauben, die eigentlich erforderlichen Antworten auf die empfangenen UL-Bewilligungen zu überspringen, wenn keine Nutzdaten zu senden sind.

Hierzu führt die D3 aus, wie ebenfalls damals bekannt (vgl. D2, S. 3, 8.2 *UL Grant reception ... avoid missing detection of activating UL SPS*), dass dieses Auslassen der UE-Antworten zu Schwierigkeiten bei den Basisstationen führt. Insbesondere müssten die Basisstationen im Rahmen einer sich ergebenden „blinden Decodierung“ komplexe Berechnungen durchführen und – das ist die eigentliche Erkenntnis der D3 – können kein UL HARQ (*Hybrid Automatic Repeat Request*) durchführen.

Zur Lösung dieses Problems schlägt die D3 vor, verschiedene Ansätze zu prüfen:

- Hilfssignal (*auxiliary signal*) NDI (*New Data Indicator*), das von dem UE zusammen mit Nutzdaten über den PUSCH gesendet wird, um eine erste Übertragung von Daten von einer wiederholten Datenübertragung zu unterscheiden,
- Hilfssignal (*auxiliary signal*) RV (*Redundancy Version*) Index, der von dem UE zusammen mit Nutzdaten über den PUSCH gesendet wird, um anzuzeigen, um die wievielte Wiederholung von Daten es sich handelt, oder
- neuer, vollwertiger (*full-fledged*) Uplink-Steuerkanal für die Übertragung von HARQ-Informationen parallel zu der auf dem PUSCH stattfindenden (Nutz-)Datenübertragung des UEs; entgegen der Ansicht der Klägerin wird der neue Steuerkanal gerade nicht auf dem PUSCH gesendet (so wie gemäß den Angaben

in der D3 zwar PDCCH und PDSCH im Downlink gemeinsam gesendet werden können, jedoch gerade nicht als ein einzelner Kanal).

Alle drei in der D3 genannten Lösungsvorschläge sehen somit das Senden von zusätzlichen HARQ-Steuerinformationen parallel zur Nutzdatenübertragung vor; sie beschäftigen sich somit, entgegen der Kombination der Merkmale 1.2 und 1.3 des Streitpatents, mit einer Situation, **in der Nutzdaten in dem UE zur Übertragung vorhanden sind** und auch unter Verwendung einer Uplink-Bewilligung gesendet werden.

3.2 Ausgedrückt in den Worten des Anspruchs 1 des Streitpatents ist somit aus der **D3** das Folgende bekannt:

- 1 A method of a User Equipment, in the following also referred to as UE, comprising:

Seite 2, 3. Conclusions ... Proposal 1: Consider transmit an autonomous control signal by the UE along with PUSCH for latency reduction with UL transmission skipping.

- 1.1 an uplink grant is available for the UE in a Transmission Time Interval, in the following also referred to as TTI,

S. 1, Kapitel 2, Abs. 2: In addition to directly shortening the TTI, it has been noted that another major factor which contributes to the UL transmission latency is the time for the UE to wait for a scheduling request (SR) opportunity, transmit the SR, and then finally receive the UL grant

Die Seiten 1 und 2 übergreifender Absatz: The idea is to allow the UE to skip an UL transmission when an UL grant is received or an SPS transmission opportunity occurs in the case that it has no data to transmit.

Der Fachmann liest vor dem Hintergrund seines Fachwissens, insbesondere zum LTE-Mobilfunksystem, mit, dass die einmalige dynamische Uplink-Bewilligung (*UL grant*) oder die mehrfache, periodische Uplink-Bewilligung (*SPS transmission opportunity*) selbstverständlich auch für das nächste TTI gelten – wobei dies das Merkmal 1.2, wie zur Auslegung dargelegt, nicht einmal fordert.

1.2^{Nicht} ~~wherein the UE does not have data available for transmission~~

Zwar zeigt die D3 in dem die Seiten 1 und 2 übergreifender Absatz, dass von der Situation ausgegangen wird, in der das UE keine Nutzdaten senden muss (*The idea is to allow the UE to skip an UL transmission when an UL grant is received or an SPS transmission opportunity occurs in the case that it has no data to transmit.*), jedoch beschäftigen sich ihre Lösungsvorschläge, wie einleitend dargelegt, alle mit der Übertragung von zusätzlichen Steuerinformationen für den Fall, dass Nutzdaten zur Übertragung vorhanden sind.

1.3^{Nicht} ~~the UE determines whether to skip the uplink grant in the TTI according to whether a physical control information needs to be transmitted in the TTI or not.~~

Nach den Lösungsvorschlägen der D3 sendet das UE als Antwort auf die von der Basisstation empfangene Uplink-Bewilligung genau dann Steuersignale, wenn sie auch tatsächlich Nutzdaten zu übertragen hat. Ist dies nicht der Fall, bleibt es beim Überspringen der Uplink-Bewilligung. Insofern zeigt die D3 gerade nicht das streitpatentgemäße Vorgehen gemäß den Merkmalen 1.2 und 1.3, wonach für den Fall, in dem keine Daten zur Übertragung vorliegen (Merkmal 1.2) das Nicht-Überspringen oder Überspringen der Uplink-Bewilligung davon abhängt, ob Informationen zur physikalischen Steuerung vorliegen oder nicht (Merkmal 1.3).

Somit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 in der erteilten Fassung neu gegenüber dem aus der **D3** bekannten Verfahren.

3.3 Nach Ansicht der Klägerin seien die Informationen, die das UE über den neuen vollwertigen Steuerkanal überträgt, entgegen der Hilfssignale NDI oder RV, nicht datenassoziiert, so dass sie auch dann übertragen werden könnten, wenn das UE gemäß Merkmal 1.2 keine Daten zur Übertragung zur Verfügung habe (Replik v. 06.05.24, S. 17, Abs. 3). Der Senat kann sich dieser Vermutung derzeit nicht anschließen, sondern erachtet sie, auch mangels etwaiger Belege, als spekulativ.

Ebenfalls als Spekulation sieht der Senat - auch mangels weiterer Belege - derzeit die Behauptung der Klägerin, die Autonomie des neuen Steuerkanals schließe eine Unabhängigkeit von etwaigen Datenübertragungen ein (Replik, S. 18, vorletzter Abs.).

4. Das Dokument **D6** (R1-156842 des 83. Treffens der Arbeitsgruppe 3GPP TSG RAN **WG1**) dürfte nach der derzeitigen Auffassung des Senats dem Rechtsbestand des Streitpatents **nicht** entgegenstehen.

4.1 Für das genannte Treffen wurde zu dem Tagesordnungspunkt 6.2.1.5 der Diskussionsbeitrag *Discussion on remaining issues on PUSCH design for eMTC* von der Firma LG Electronics eingereicht.

Dem Fachmann ist bekannt, dass eMTC für *enhanced Machine Type Communication* steht, eine mit Release 13 eingeführte LTE-Variante zur Unterstützung des Internets der Dinge (*IoT, Internet of Things*), bei der geringer Energieverbrauch und geringe Komplexität der Endgeräte im Vordergrund steht. Die D6 möchte ausweislich ihres Titels verbleibende Fragen zum PUSCH-Design für die eMTC-LTE-Variante diskutieren.

In ihrem Kapitel 2 *PUCCH/PUSCH simultaneous transmission* führt die D6 einleitend aus, dass [zwar grundsätzlich] nicht erwartet werde, dass eine gleichzeitige PUCCH/PUSCH-Übertragung für LC/CE-UEs konfiguriert wird. Jedoch werde in Bezug auf eine [dennoch auftretende] gleichzeitige PUCCH/PUSCH-Übertragung erwartet, dass die Basisstation Kollisionen vermeiden sollte, da das UE sonst eine Übertragung abbrechen müsse. Es gebe einige Fälle, in denen Kollisionen auftreten können, und die D6 gibt in der die Seiten 1 und 2 übergreifenden Tabelle Handlungsanweisungen (letzte Spalte *Handling*) für verschiedene Kollisionsfälle. In der ersten Spalte der Tabelle (*On-going transmission*) ist zunächst angegeben, welche Steuerinformationen (z. B. *CSI (Channel State Information)*, *HARQ-ACK*) oder Nutzdaten (*PUSCH via UL grant*) aktuell über welchen physikalischen Kanal übertragen werden (z. B. *HARQ-ACK on PUCCH*). Teilweise ist in der ersten Spalte zusätzlich angegeben, ob eine Uplink-Bewilligung für eine Übertragung über den PUSCH verwendet wird. So ist z. B. für den dritten Fall (vierte Tabellenzeile) angegeben, dass Steuerinformationen über

den PUSCH übertragen werden (*Aperiodic CSI reporting via PUSCH*) und hierfür eine Uplink-Bewilligung für den PUSCH verwendet wird (*UL grant PUSCH*).

Möchte das UE nun weitere Daten oder Steuerinformationen übertragen, ist in der zweiten Tabellenspalte (*New transmission*) angegeben, was übertragen werden soll (z. B. HARQ-ACK on PUCCH bzw. mittels welcher Bewilligung, z. B. *SPS PUSCH* oder *UL grant*). In der bereits genannten vierten Tabellenzeile (dritter Fall) findet sich in der zweiten Spalte der Eintrag *SPS PUSCH*, d. h. es sollen nun Nutzdaten über eine semi-persistente Uplink-Bewilligung übertragen werden. Da dies zu einer Kollision mit der laufenden Übertragung von aperiodischen CSI-Steuerinformationen über die dynamisch erteilte (einmalige) Uplink-Bewilligung (*UL grant PUSCH*) führen würde, lautet die Handlungsempfehlung der D6 (letzte Spalte der Tabelle) in diesem Fall „*SPS is dropped/skipped*“, d. h. die semi-persistente Uplink-Bewilligung wird nicht verwendet.

4.2 Ausgedrückt in den Worten des Anspruchs 1 des Streitpatents ist aus der **D6** damit das Folgende bekannt:

- 1 A method of a User Equipment, in the following also referred to as UE, comprising:

Seite 1, 2 *PUCCH/PUSCH simultaneous transmission ... In terms of simultaneous PUCCH/PUSCH, it is expected that eNB should avoid collision as UE needs to drop one transmission.*

- 1.1 an uplink grant is available for the UE in a Transmission Time Interval, in the following also referred to as TTI,

Die Seiten 1 und 2 übergreifende Tabelle:

On-going transmission	New transmission	Handling
Aperiodic CSI reporting via	SPS PUSCH	SPS is dropped/skipped
PUSCH, UL grant PUSCH		

Der Fachmann liest vor dem Hintergrund seines Fachwissens, insbesondere zum LTE-Mobilfunksystem, mit, dass die mehrfache, periodische Uplink-Bewilligung (*New transmission ... SPS PUSCH*)

selbstverständlich auch für das nächste TTI gilt – wobei dies das Merkmal 1.2, wie zur Auslegung dargelegt, nicht einmal fordert.

1.2^{Nicht} ~~wherein the UE does not have data available for transmission~~

Die Klägerin stellt auf den bereits zum Merkmal 1.1 eingeblendeten, die Seiten 1 und 2 überbrückenden dritten Fall in der Tabelle (vierte Zeile) ab, bei dem ein UE aktuell (*On-going transmission*) Informationen zur physikalischen Steuerung über den PUSCH überträgt (*Aperiodic CSI reporting via PUSCH*) und hierzu eine (einmalig) dynamisch erteilte Uplink-Bewilligung nutzt (*UL grant PUSCH*) und zusätzlich eine UL-Datenübertragung über SPS über den PUSCH (*SPS PUSCH*) ansteht, so dass es zur Kollision zwischen Steuerinformationen und Nutzdaten kommen würde. Als Lösung dieser drohenden Kollision auf dem PUSCH schlägt die D6 für diesen Fall vor (Spalte *Handling*), die per SPS erteilte Uplink-Bewilligung zu überspringen (*SPS is dropped/skipped*). **Somit liegen für diesen Fall zu übertragende Daten in dem UE vor.** Die gegenteilige Behauptung der Klägerin, es könnte in diesem Fall auch nur ein MAC CE zur Übertragung anstehen, also keine Nutzdaten, greift nicht durch, denn, wie zur Auslegung dargelegt, definiert das Streitpatent den Fall, dass keine Daten zur Übertragung vorhanden sind, als eine Situation, in der weder Nutzdaten noch ein MAC CE zur Übertragung anstehen.

1.3^{Nicht} ~~the UE determines whether to skip the uplink grant in the TTI according to whether a physical control information needs to be transmitted in the TTI or not.~~

Nach dem Lösungsvorschlag der D3 wird eine per SPS vergebene Uplink-Bewilligung (*SPS PUSCH*) zur Übertragung von Daten auf dem PUSCH übersprungen, wenn gleichzeitig eine Information zur physikalischen Steuerung (*Aperiodic CSI reporting via PUSCH*) über den PUSCH übertragen werden muss, was zwar den reinen Wortlaut des Merkmals 1.3 erfüllen würde, jedoch nicht in Kombination mit Merkmal 1.2, weil die betreffende Tabellenzeile der D6,

wie vorstehend dargelegt, gerade den Fall betrifft, **in dem Daten zu übertragen sind.**

Somit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 in der erteilten Fassung neu gegenüber dem aus der D6 bekannten Verfahren.

5. Die Kombination der Dokumente **D1** und **D5** dürfte nach der derzeitigen Auffassung des Senats dem Rechtsbestand des Streitpatents **nicht** entgegenstehen.

5.1 Das Dokument **D1** (3GPP TR 36.881 V0.6.0) wurde bereits im Kapitel Auslegung diskutiert. Insbesondere zeigt der technische Bericht D1 in seinem Kapitel 8 *Solutions for latency reduction* die Verwendung von periodischen Uplink-Bewilligungen für eine bestimmte Zeitspanne (*Semi-Persistent Scheduling*), wobei es den UEs erlaubt wird, einige der Uplink-Bewilligungen zu überspringen. Die UEs senden dann ggfs. noch reguläre MAC CEs (S. 15, Kap. 8.2).

Der Gegenstand des Anspruchs 1 des Streitpatents dürfte aus der D1 **nicht** bekannt sein.

Ausgedrückt in den Worten des Anspruchs 1 des Streitpatents ist aus der D1 das Folgende bekannt:

- 1 A method of a User Equipment, in the following also referred to as UE, comprising:

Seite 15, 8.2 *UL Grant Reception ... It is beneficial to allow UEs to skip (most) dynamic and configured uplink grants if no data is available for transmission.*

- 1.1 an uplink grant is available for the UE in a Transmission Time Interval, in the following also referred to as TTI,

Seite 15, 8.1 *Semi-Persistent Scheduling ... Supporting a SPS periodicity of 1 TTI is beneficial as this may reduce the latency of initial UL transmissions.*

- 1.2 wherein the UE does not have data available for transmission

Seite 15, 8.2 *UL Grant Reception ... It is beneficial to allow UEs to skip (most) dynamic and configured uplink grants if no data is available for transmission.*

- 1.3^{teils} the UE determines whether to skip the uplink grant in the TTI ~~according to whether a physical control information needs to be transmitted in the TTI or not.~~

Nach der technischen Lehre der D3 wird die Uplink-Bewilligung dann übersprungen, wenn weder Nutzdaten noch reguläre MAC CEs zur Übertragung vorhanden sind:

S. 15, 8.2 *UL Grant Reception ... In current specifications, the UE sends a MAC PDU containing a MAC CE for padding BSR and optionally padding bits in response to an allocated UL dynamic or configured grant even if no data is available for transmission in the UE buffer and no other regular MAC CE is needed to be sent. It is beneficial to allow UEs to skip (most) dynamic and configured uplink grants if no data is available for transmission. With frequent UL grants, allowing skipping UL grants may decrease UL interference and improve UE battery efficiency. The UE will continue to send one or more regular MAC CE(s), if any. The eNB may enable skipping UL grants by RRC dedicated signalling.*

Somit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 in der erteilten Fassung neu gegenüber dem aus der D1 bekannten Verfahren.

5.2 Das Dokument **D5** (R1-155446 des 82. Treffens der Arbeitsgruppe 3GPP TSG RAN **WG1**) dürfte nach der derzeitigen Auffassung des Senats dem Rechtsbestand des Streitpatents **nicht** entgegenstehen.

Für das genannte Treffen wurde zu dem Tagesordnungspunkt 7.2.2.1.2 der Diskussionsbeitrag *Summary of Email Discussions on UCI Coding* von der Firma Samsung eingereicht.

Die D5 beschäftigt sich ausweislich ihres Titels mit der Kodierung von Steuerinformationen im Uplink, den UCI (*Uplink Control Information*).

Insbesondere gibt die D5 im Detail an, welche Firma welche Auffassung zu der Frage vertritt, ob die unterschiedlichen Varianten der UCI gemeinsam oder separat codiert werden sollten (*joint coding (JC) versus separate coding (SC)*). Die Ansicht der Klägerin, es ginge um die gemeinsame Codierung von UCI und Daten (Nichtigkeitsklage, S. 38, Z. 28 – 30), kann daher offenbar nicht zutreffen. In dem die Seiten 5 und 6 der D5 übergreifenden Abschnitt „*Issue 3*“ geht es um die Frage, wie das Multiplexen, die Zuweisung von Ressourcenelementen RE und die Regelung der Sendeleistung für die UCI-Arten mit gemeinsamer und separater Codierung durchzuführen sind, wenn UCI und Nutzdaten gemeinsam übertragen werden sollen.

Die D5 gibt jedenfalls zwei Varianten an, über welche Uplink-Kanäle die UCI übertragen werden kann, nämlich über den *PUCCH* oder über einen *UCI-only PUSCH* (S. 1, *Observation 2*), möglicherweise auch eine dritte, nämlich über einen *PUSCH-based PUCCH* (S. 1, *Observation 3*). Bei dem *UCI-only PUSCH* dürfte es sich um eine ausschließliche Übertragung von Steuerinformationen über den *PUSCH* handeln, d. h. ohne gleichzeitige Nutzdatenübertragung (D5, S. 5, dritte Tabellenzeile (Intel), Abs. 2: *For UCI on PUSCH without UL-SCH, separate coding scheme and Rel-12 PC formula for CSI-only PUSCH can be reused.*). Weitere Details hierzu, abgesehen von dem Schwerpunktthema der D5, der Codierung, kann der Fachmann der D5 zu dieser Art der Übertragung von Steuerinformationen nicht entnehmen.

Ausgedrückt in den Worten des Anspruchs 1 des Streitpatents ist danach aus der D5 das Folgende bekannt:

- 1 A method of a User Equipment, in the following also referred to as UE, comprising:

Seite 4, *Issue 2: Multiplexing, RE allocation, and UE transmission power for the UCI types with joint coding and with separate coding for transmission on:*

a) *New PUSCH-based PUCCH*

b) *UCI-only PUSCH*

a. *Should UCI transmission in PUSCH-based PUCCH have same or different attributes than in UCI-only PUSCH?*

~~1.1 an uplink grant is available for the UE in a Transmission Time Interval, in the following also referred to as TTI,~~

Der Fachmann kann der D5 nichts zu dem Thema Uplink-Bewilligungen entnehmen.

1.2^{teils} ~~wherein the UE does not have data available for transmission~~

Die D5 nennt den Fall, dass zwar keine Nutzdaten, jedoch Steuerinformationen im Uplink zu übertragen sind, vgl.

S. 3, zweite Tabellenzeile (Ericsson), Abs. 2: UCI on PUSCH with and without UL-SCH data.

S. 5, zweite Tabellenzeile (Huawei, HiSilicon), Abs. 2: For UCI on PUSCH without UL-SCH

S. 5, dritte und vierte Tabellenzeile (Intel; DOCOMO), jeweils Abs. 2: For UCI on PUSCH without UL-SCH,

jedoch nicht im Zusammenhang mit dem Vorliegen oder Nicht-Vorliegen einer Uplink-Bewilligung.

1.3^{Nichts} ~~the UE determines whether to skip the uplink grant in the TTI according to whether a physical control information needs to be transmitted in the TTI or not.~~

Die D5 schweigt zu dem Thema der Uplink-Bewilligungen; insofern kann der Fachmann ihr auch nichts dazu entnehmen, ob und unter welchen Umständen eine Uplink-Bewilligung übersprungen werden kann oder soll.

Somit ist der Gegenstand des Anspruchs 1 in der erteilten Fassung neu gegenüber dem aus der D5 bekannten Verfahren.

5.3 Der Gegenstand des Anspruchs 1 ergibt sich für den Fachmann nicht in naheliegender Weise aus der Kombination der Dokumente D1 und D5.

Wie im Abschnitt 5.1 dargelegt, ist dem Dokument D1 nicht zu entnehmen, dass die Notwendigkeit der Übertragung von Informationen zur physikalischen Steuerung einen Einfluss auf Nutzung oder Nicht-Nutzung der Uplink-Bewilligungen hätte (Rest von

Merkmal 1.3). Da das Dokument D5 sich nicht mit Uplink-Bewilligungen beschäftigt, kann sie dem Fachmann auch keine Veranlassung dazu liefern.

Es ist auch für den Senat derzeit nicht erkennbar, welche Veranlassung der Fachmann ausgehend von der D1 hätte, Informationen zur physikalischen Steuerung in die Entscheidung, eine gewährte Uplink-Bewilligung für den PUSCH zu nutzen oder nicht, mit einzubeziehen. Denn solche Informationen können über den PUCCH übertragen werden. Dass mit der Übertragung der Steuerinformationen über den PUCCH Nachteile verbunden sein könnten, oder dass eine Übertragung der Steuerinformationen über den PUSCH in manchen Situationen Vorteile gegenüber einer Übertragung über den PUCCH bieten könnte, ist offensichtlich eine Erkenntnis, die erst das Streitpatent liefert.

IV. Den Parteien wird gemäß § 83 Abs. 2 Satz 1 PatG Gelegenheit gegeben,

bis zum 28. September 2024

zu diesem Hinweis durch sachdienliche Anträge oder Ergänzung ihres Vorbringens und auch im Übrigen abschließend Stellung zu nehmen.

Zur Erwidern auf das Vorbringen in dieser Stellungnahme erhält die jeweilige Gegenpartei eine weitere Frist

bis zum 28. November 2024.

Den Parteien wird **aufgegeben**, ihre jeweiligen **Schriftsätze von Anwalt zu Anwalt zuzustellen**.

Belehrung nach § 83 Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 PatG

Der Senat kann Angriffs- und Verteidigungsmittel einer Partei oder eine Klageänderung oder eine Verteidigung des Beklagten mit einer geänderten Fassung des Patents, die erst nach Ablauf der oben genannten Präklusionsfrist vorgebracht werden, zurückweisen und ohne weitere Ermittlungen entscheiden, wenn die Berücksichtigung des

neuen Vortrags eine Vertagung des bereits anberaumten Termins zur mündlichen Verhandlung erforderlich machen würde und die betroffene Partei die Verspätung nicht genügend entschuldigt (§ 83 Abs. 4 PatG).

München, den 22. Juli 2024

4. Nichtigkeitssenat
(RinBPatG Werner)

Ausgefertigt
Schweiger, Justizbeschäftigte
als Urkundsbeamtin der Geschäftsstelle