



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 37 830 T2** 2009.01.02

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 234 415 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 37 830.6**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE00/02353**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 982 021.8**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2001/041376**

(86) PCT-Anmeldetag: **28.11.2000**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **07.06.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **28.08.2002**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **16.01.2008**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **02.01.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **H04L 12/56** (2006.01)

**H04Q 7/38** (2006.01)

**H04Q 7/24** (2006.01)

(30) Unionspriorität:

**452911 01.12.1999 US**

(73) Patentinhaber:

**Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ),  
Stockholm, SE**

(74) Vertreter:

**HOFFMANN & EITLE, 81925 München**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:

**KANNAS, Chris, S-447 93 Vargarda, SE;  
SUNDELL, Hans-Olof, S-430 90 Öckerö, SE;  
ANDERSSON, Rutger, S-164 31 Kista, SE;  
CARLSSON, Niclas, S-417 57 Göteborg, SE;  
HOLMSTRÖM, Tomas, S-240 10 Dalby, SE**

(54) Bezeichnung: **DYNAMISCHE AKTUALISIERUNG DER DIENSTQUALITÄT IN EINEM PAKETVERMITTLUNGS-  
NETZ**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung****HINTERGRUND DER ERFINDUNG**

## Technisches Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich allgemein auf die Übertragung von Daten in einem Telekommunikationsnetz, und insbesondere auf dynamisches Modifizieren der Dienstgüte in Verbindung mit paketvermittelten Kommunikationen.

## Beschreibung des Standes der Technik

**[0002]** Anfangs wurden mobile Telekommunikationssysteme hauptsächlich für den Zweck gestaltet, Sprachkommunikationen in einer drahtlosen Umgebung zu ermöglichen. Während sich drahtlose Telekommunikationssysteme entwickelt haben, wurden zusätzliche Sprach- und Datentransferdienste und Merkmale hinzugefügt. Außerdem werden neuere Generationen von drahtlosen Telekommunikationssystemen basierend auf paketvermittelter Technologie gestaltet, einen noch vielfältigeren Bereich von Datenkommunikationsdiensten zu handhaben. Im Gegensatz zu analogen und digitalen zellularen Protokollen, die hauptsächlich für Sprachkommunikationen gestaltet sind, erlauben diese Dienste die Übertragung von großen Datenmengen bei höheren Geschwindigkeiten, als sie vorher erzielt werden konnten, die Möglichkeit einer Unterhaltung einer konsistenten Verbindung mit dem Netz und die Fähigkeit, Multimedia-Anwendungen auf eine effiziente Weise zu handhaben.

**[0003]** Die Dienstgüte von Ende zu Ende für eine Datenübertragung hängt von den Dienstgütecharakteristika der Netze ab, durch die sich die Daten bewegen, wie etwa dem Betrag von Bandbreite, die der Kommunikation gewidmet ist, der Transferverzögerung, der Zuverlässigkeit der Übertragung (d. h. dem Fehlerverhältnis), der Verkehrshandhabungspriorität (z. B. einer Auswahl, welche Pakete zuerst fallen gelassen werden, falls notwendig) und der Verkehrsklasse. In einem öffentlichen landgestützten Mobilnetz (PLMN), das einen Pakettransportdienst bereitstellt, wie etwa z. B. einen General Packet Radio Service (GPRS), bezieht die Übertragung von Daten Ressourcen von sowohl einem paketvermittelten Kernnetz als auch einem Funknetz ein. Als ein Ergebnis hängt die gesamte Dienstgüte für eine Datenpaketübertragung von der Dienstgüte ab, die durch jedes von dem paketvermittelten Kernnetz und dem Funknetz bereitgestellt wird. Die Dienstgüte, die durch das Funknetz bereitgestellt wird, hängt von Charakteristika des Funknetzes ab, während die Dienstgüte, die durch das Kernnetz bereitgestellt wird, von den Charakteristika des Kernnetzträgers abhängt.

**[0004]** Wenn eine Datenkommunikation von einem Teilnehmerendgerät initiiert wird, fordert der Teilnehmer eine bestimmte Dienstgüte an. Das PLMN analysiert die Anforderung, und, basierend auf teilweise der Verfügbarkeit von Ressourcen im Netz, stellt es entweder die angeforderte Dienstgüte bereit, schlägt eine alternative Dienstgüte vor oder weist die Anforderung zurück. Das Teilnehmerendgerät kann die vorgeschlagene alternative Dienstgüte annehmen oder zurückweisen oder kann eine alternative Dienstgüte neu verhandeln, falls die anfängliche Anforderung zurückgewiesen wurde.

**[0005]** Falls das PLMN die anfangs angeforderte Dienstgüte wegen Verstopfung im entweder dem Funknetz oder dem paketvermittelten Kernnetz nicht bereitstellen kann und der Teilnehmer eine geringere Dienstgüte akzeptiert, kann die Anwendung, die der Teilnehmer wünscht ablaufen zu lassen, schlecht arbeiten. Z. B. kann eine geringere Dienstgüte zu langsameren Übertragungsgeschwindigkeiten oder zu einer höheren Bitfehlerrate führen. Es sei denn, der Teilnehmer führt anschließend eine manuelle Höherstufung der Dienstgüte zu einer Zeit vor, wenn eine höhere Dienstgüte verfügbar ist, wird sich beliebiges derartiges schlechteres Leistungsverhalten für die Dauer der Kommunikationssitzung fortsetzen. Als ein Ergebnis kann der Teilnehmer die Anwendung für lange Zeitperioden (z. B. Stunden) unter Verwendung einer Dienstgüte laufen lassen, die der unterlegen ist, zu der er oder sie berechtigt ist sie zu verwenden, und willens ist zu bezahlen, sogar in Fällen, wo sich der verstopfte Zustand des PLMN verbessert hat, kurz nachdem der Teilnehmer die Kommunikationssitzung begonnen hat.

**ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG**

**[0006]** Die vorliegende Erfindung umfasst ein Verfahren zum Zuweisen von Dienstgüteressourcen in einem paketvermittelten Telekommunikationssystem, die Schritte umfassend zum:

Empfangen einer Anforderung, um eine Datenkommunikationssitzung mit einem ersten Dienstgütegrad zu initiieren, wobei die Datenkommunikationssitzung für eine bestimmte Teilnehmerstation angefordert wird; Erfassen von Verstopfung in dem paketvermittelten Telekommunikationssystem, wobei die Verstopfung verhindert, dass das System die angeforderten Datenkommunikationen in dem ersten Dienstgütegrad unterstützt; Zuweisen eines zweiten Dienstgütegrades zur Verwendung durch die Teilnehmerstation; Initiieren einer Datenkommunikationssitzung in dem zugewiesenen zweiten Dienstgütegrad; Überwachen eines Grades von Verstopfung in dem paketvermittelten Telekommunikationssystem, um eine Verfügbarkeit eines dritten Dienstgütegrades während der Datenkommunikationssitzung zu identifizieren; und Zuweisen des dritten Dienstgütegrades zur Verwendung durch die Teilnehmerstation.

**[0007]** Die vorliegende Erfindung umfasst ferner ein paketvermitteltes Telekommunikationssystem, gekennzeichnet durch:

ein Funknetz zum Übermitteln von Signalen, die Datenpakete enthalten, mit einer mobilen Benutzerstation; ein Kernnetz zum Weiterleiten der Datenpakete und zum Empfangen einer Anforderung von der Benutzerstation, die Datenpakete in einem ersten Dienstgütegrad weiterzuleiten; und wobei das paketvermittelte Telekommunikationssystem betriebsfähig ist, Systemressourcen zum Bereitstellen eines zweiten Dienstgütegrades für die Datenpaketweiterleitung zuzuordnen, wenn Systemressourcen zum Bereitstellen des ersten Dienstgütegrades wegen Verstopfung in dem paketvermittelten Telekommunikationssystem nicht verfügbar sind, wobei das paketvermittelte Telekommunikationssystem ferner arbeitet, Systemressourcen zum Bereitstellen des ersten Dienstgütegrades für die Datenpaketweiterleitung zuzuordnen, falls das paketvermittelte Telekommunikationssystem durch Überwachen des Grades von Verstopfung in dem paketvermittelten Telekommunikationssystem verfügbare Systemressourcen zum Bereitstellen des ersten Dienstgütegrades während der Übermittlung der Datenpaketsignale identifiziert.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0008]** Für ein vollständigeres Verständnis der vorliegenden Erfindung wird auf die folgende detaillierte Beschreibung verwiesen, die in Verbindung mit den begleitenden Zeichnungen aufgenommen wird, worin:

**[0009]** [Fig. 1](#) ein Blockdiagramm eines Abschnitts eines öffentlichen landgestützten Mobilnetzes (PLMN) ist, das angepasst ist, paketvermittelte Datenkommunikationen durchzuführen;

**[0010]** [Fig. 2](#) ein Flussdiagramm eines Verfahrens zum Durchführen einer dynamischen Höherstufung einer Dienstgüte in einem mobilen Telekommunikationssystem ist;

**[0011]** [Fig. 3](#) ein Nachrichtenfluss- und Signalisierungsdiagramm ist, das eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in Verbindung mit einem UMTS PLMN beispielhaft darstellt, wobei eine Dienstgütehöherstufung in dem Funknetz initiiert wird;

**[0012]** [Fig. 4](#) ein Nachrichtenfluss- und Signalisierungsdiagramm ist, das eine andere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in Verbindung mit einem UMTS PLMN beispielhaft darstellt, wobei eine Dienstgütehöherstufung in dem bedienenden Vermittlungsknoten des Kernnetzes initiiert wird;

**[0013]** [Fig. 5](#) ein Nachrichtenfluss- und Signalisierungsdiagramm ist, das noch eine andere bevorzugte

Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in Verbindung mit einem UMTS PLMN beispielhaft darstellt, wobei eine Dienstgütehöherstufung in dem Dienstvermittlungsknoten des Kernnetzes initiiert wird; und

**[0014]** [Fig. 6](#) ein Nachrichtenfluss- und Signalisierungsdiagramm ist, das eine andere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in Verbindung mit einem UMTS PLMN beispielhaft darstellt, wobei eine Dienstgütehöherstufung in dem Gateway-GPRS-Unterstützungsknoten (GGSN) des Kernnetzes initiiert wird.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

**[0015]** Es wird nun auf die Zeichnungen Bezug genommen, worin gleiche Bezugszeichen gleiche oder ähnliche Teile überall in den verschiedenen Figuren bezeichnen. Bezug nehmend nun auf [Fig. 1](#) wird ein Blockdiagramm eines Abschnitts eines öffentlichen landgestützten Mobilnetzes (PLMN) **2** dargestellt, das angepasst ist, paketvermittelte Datenkommunikationen durchzuführen. Das PLMN **2** enthält ein Funknetz **4** und ein Kernnetz **6**. Obwohl das PLMN **2** dargestellt wird in Übereinstimmung mit, und hierin nachstehend erörtert wird mit Verweis auf, Standards der dritten Generation, die Standards des Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) einbeziehen, wird ein Fachmann erkennen, dass andere Standards (z. B. GSM/GPRS) und Spezifikationen auch die Prinzipien der vorliegenden Erfindung nutzen können.

**[0016]** Beim Durchführen von paketvermittelten Datenkommunikationen in dem Kontext mobiler Telekommunikationen werden Datenpakete zur Benutzerausrüstung eines Teilnehmers (UE) **10** von einem Server, der sich in einem externen Netz **12** (z. B. dem Internet) befindet, über das Funknetz **4** und das Kernnetz **6** übertragen. Die Benutzerausrüstung **10** umfasst eine mobile Teilnehmerstation mit einer mobilen Terminierung und einem Benutzerendgerät. Transfer von Ende zu Ende von Benutzerdaten (z. B. Bilder, Anwendungssoftware, Sprache über IP, Text und dergleichen) kann zwischen dem Endgerät der Benutzerausrüstung **10** und einer Datennetzpräsenz (d. h. dem Punkt, zu dem eingehende Datagramme von den externen Netzen **12** weitergeleitet werden) stattfinden, nachdem eine UMTS-Paketsitzung über Steuersignalisierung hergestellt wurde. Eine Anforderung nach Benutzerdaten wird zu dem UMTS-paketvermittelten Kernnetz **6** über das Funknetz **4** gesendet, das einen Funktransceiver in der Benutzerausrüstung **10**, eine Luftschnittstelle **14** und ein Funknetzsystem (RNS) **16** enthält, das eine Basisstation (BS) **17** und eine Funknetzsteuervorrichtung (RNC) **18** enthält.

**[0017]** Das Kernnetz **6**, das einen bedienenden GPRS-Unterstützungsknoten (SGSN) **20**, ein Paketnetz **22** und einen Gateway-GPRS-Unterstützungsknoten (GGSN) **24** enthält, sendet ferner die Anforderung zu dem externen Netz **12**, wo sich der Server befindet. Der Abschnitt des Paket-Backbone-Netzes **22** des Kernnetzes **6** kann (z. B. unter Verwendung von IP-Routing) getunnelte (z. B. GTP-getunnelt) Benutzer- und Steuerebenenpakete zwischen den Netzknoten weiterleiten. In einem derartigen Fall können die Tunnel in dem SGSN **20** und GGSN **24** über das GTP-Protokoll terminieren.

**[0018]** In einer bevorzugten Ausführungsform treten paketvermittelte Datenkommunikationen während einer UMTS-Paketsitzung auf, die eine logische Beziehung zwischen einem Dienstzugriffspunkt in dem mobilen Endgerät der Benutzerausrüstung **10** und einer Datennetzpräsenz (d. h. dem Punkt, zu dem eingehende Datagramme von einem externen Netz **12** weitergeleitet werden) umfasst. Jede Paketsitzung entspricht einer IP-Adresse und einem oder mehr aktivierten PDP-Kontexten, bis zu einer maximal zulässigen Zahl. Jeder der PDP-Kontexte steht mit einem UMTS-Träger in Verbindung und repräsentiert einen Kontext in der Benutzerausrüstung **10**, dem SGSN **20** und dem GGSN **24**, der Parameter enthält, die mit einem Fluss von Paketdaten in Verbindung stehen, wie etwa PDP-Adresse, PDP-Typ, Zugriffspunktname und Dienstgüteprofil. Entsprechend steht jeder PDP-Kontext mit einem bestimmten Dienstgüteprofil in Verbindung. Außerdem wird jeder PDP-Kontext durch einen Mobilendgerätidentifikator (z. B. einem internationalen Mobilstationsidentifikator (IMSI)) und einen PDP-Kontextindex (z. B. NSAPI) für das mobile Endgerät identifiziert. Während einer PDP-Kontextaktivierung von der Benutzerausrüstung **10**, die eine Paketsitzung initiiert oder in sie einbezogen ist, können unterschiedliche Dienstgüteprofile durch das PLMN **2** durch Anfordern einer spezifischen Dienstgüte in einem "QoS"-Parameter einer PDP-Kontextaktivierungsanforderung erreicht werden, die durch einen Mobilendgeräteil der Benutzerausrüstung **10** initiiert wird. Die angeforderte Dienstgüte wird verwendet, um die Dienstgütecharakteristika des UMTS-Trägers zu definieren, der für den PDP-Kontext eingerichtet ist. Der UMTS-Träger enthält einen Funkzugriffsträger (RAB), der aus dem Funkträger und dem GTP-Tunnel zwischen der RNC **18** und dem SGSN **20** besteht, und einen Kernnetzträger, der aus dem GTP-Tunnel zwischen dem SGSN **20** und dem GGSN **24** besteht.

**[0019]** Während einer Paketsitzung bildet die Benutzerausrüstung **10** Aufwärtsstrecken-IP-Benutzerpakete auf einen bestimmten UMTS-Träger ab, der einen bestimmten Kernnetzträgerdienst **26** und einen bestimmten Funkzugriffsträgerdienst **28** enthält. Ähnlich bildet der GGSN **24** für Abwärtsstrecken-IP-Benutzerpakete die Pakete auf einen spezifischen

UMTS-Träger ab. Insbesondere wird die Dienstgüteangabe, die in dem Benutzerpaket spezifiziert ist (z. B. ein Datendienst-(DS)Byte), auf einen UMTS-Träger mit einer definierten Dienstgüte in der Benutzerausrüstung **10** für Aufwärtsstreckenverkehr und in dem GGSN **24** für Abwärtsstreckenverkehr abgebildet. Entsprechend wird der UMTS-Träger über Steuersignale in der UMTS-Paketsitzungsaktivierung (z. B. PDP-Kontextaktivierung) hergestellt.

**[0020]** Der Kernnetzträgerdienst **26** und der Funkzugriffsträgerdienst **28** stellen gemeinsam einen Tunnel für den Transfer von Benutzerdatenpaketen zwischen der Benutzerausrüstung **10** und dem GGSN **24** her, der als die externe Netzgrenze dient. Die Steuersignalisierung, die während der Paketsitzungsaktivierung auftritt, richtet diese Träger **26** und **28** mit den geeigneten Dienstgüteprofilen ein. Die Dienstgüte für die Datenübertragung durch das PLMN **2** hängt von der einzelnen Dienstgüte ab, die durch jeden von dem Kernnetzträgerdienst **26** und dem Funkzugriffsträger-(RAB)Dienst **28** bereitgestellt wird. Falls eines der beiden individuellen Netze **4** und **6** die angeforderte Dienstgüte nicht bereitstellen kann, dann kann die Benutzerausrüstung **10** die angeforderte Dienstgüte nicht erhalten. Außerdem kann die tatsächliche Dienstgüte ferner von Faktoren abhängen, die über eine Dienstgüte-(QoS)Domängengrenze **30** für das PLMN **2** hinausgehen. Derartige externe Faktoren können jedoch nicht durch das PLMN **2** gesteuert werden. Stattdessen ist die Dienstgüte, die durch das Funknetz **4** und das Kernnetz **6** geboten wird, von beliebigen Faktoren, die Übertragungsqualität beeinflussen, die außerhalb des PLMN **2** sind, vollständig unabhängig.

**[0021]** Sobald der RAB-Dienst **28** und der Kernnetzträgerdienst **26** eingerichtet wurden und unter der Annahme, dass die angeforderte Dienstgüte verfügbar ist, antwortet der Server in dem externen Netz **12** auf eine Anforderung nach gewissen Daten durch Übertragen der Daten zu dem GGSN **24**. Der GGSN **24** wiederum überträgt die Daten zu der Benutzerausrüstung **10** über das Kernnetz **6** und das Funknetz **4**.

**[0022]** Falls andererseits die angeforderte Dienstgüte nicht verfügbar ist (z. B. wegen Verstopfung in dem Netz), kann das PLMN **2** entweder die Datenanforderung verweigern oder eine alternative Dienstgüte vorschlagen, durch Abbilden der Benutzerausrüstung **10** auf einen anderen Trägerdienst **26** oder **28**. Falls der Benutzer eine geringere Dienstgüte akzeptiert, oder eine Datenanforderung mit einer geringeren Dienstgüte initiiert, kann es wünschenswert sein, dem Benutzer zu erlauben, die Dienstgüte höherzustufen, falls eine höhere Dienstgüte anschließend verfügbar wird. Falls das PLMN **2** eine höhere Dienstgüte als die angeforderte vorschlägt und der Benutzer sie akzeptiert (unter der Annahme, dass die Benutzerausrüstung **10** zum Unterstützen der höheren

Dienstgüte fähig ist), oder der Benutzer eine höhere Dienstgüte wegen einer Nichtverfügbarkeit der angeforderte Dienstgüte initiiert, kann es ähnlich sein, dass der Benutzer für den Dienst mehr bezahlen muss, als er oder sie bevorzugen würde zu bezahlen. Der Benutzer kann deshalb wünschen, die Dienstgüte herabzustufen, falls die geringere anfangs angeforderte Dienstgüte anschließend verfügbar wird. Aktuelle Systeme stellen jedoch eine derartige Höherstufung oder Herabstufung der Dienstgüte nicht bereit.

**[0023]** In Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung speichert das PLMN 2 die anfängliche Dienstgüteanforderung, die von der Benutzerausrüstung 10 empfangen wird, in entweder dem Funknetz 4 oder dem Kernnetz 6. Falls die anfangs angeforderte Dienstgüte verfügbar wird, wird das Netz 2 dann eine automatische Höherstufung oder Herabstufung der Dienstgüte initiieren, was durch Akzeptanz durch den Benutzer bestimmt wird, durch Ändern der UMTS-Trägerdienstgütecharakteristika, die zwischen der Benutzerausrüstung 10 und dem PLMN 2 während der Paketsitzungsaktivierung anfangs verhandelt wurden. Insbesondere wird das Netz die Ressourcen reservieren, die zum Bereitstellen der anfangs angeforderten Dienstgüte notwendig sind, und wird den Benutzer befragen um zu bestimmen, ob der Benutzer wünscht, zu dieser Dienstgüte höherzustufen oder herabzustufen. Falls der Benutzer akzeptiert, initiiert das Netz 2 automatische Höherstufung oder Herabstufung der Dienstgüte.

**[0024]** Bezug nehmend nun auf Fig. 2 wird ein Flussdiagramm eines Verfahrens 50 zum Durchführen einer dynamischen Höherstufung einer Dienstgüte in einem mobilen Telekommunikationssystem dargestellt. Anfangs fordert die Benutzerausrüstung 10 Aktivierung eines Dienstes, einschließlich einer Benennung einer gewünschten Dienstgüte, in Schritt 52. Das System erfasst jedoch eine Nichtverfügbarkeit der angeforderten Dienstgüte in Schritt 54. Als ein Ergebnis identifiziert das System eine Dienstgüte geringeren Grades, die verfügbar ist, weist die Kommunikation der Benutzerausrüstung dieser geringeren Dienstgüte in Schritt 56 zu. Die Benutzerausrüstung 10 wird dann in Schritt 58 befragt um zu bestimmen, ob der Benutzer willens ist, die geringere Dienstgüte zu akzeptieren. Falls der Benutzer die geringere Dienstgüte zurückweist, dann endet der Prozess 50 in Schritt 60. Falls andererseits der Benutzer die geringere Dienstgüte akzeptiert, aktiviert das System den angeforderten Dienst.

**[0025]** Danach überwacht das System kontinuierlich die Verfügbarkeit der Dienstgüte innerhalb des PLMN 2 in Schritt 62. Sobald das System bestimmt, dass eine höhere Dienstgüte verfügbar ist, wird der Benutzer in Schritt 64 erneut befragt um zu bestimmen, ob der Benutzer willens ist, die bestimmte höhe-

re Dienstgüte zu akzeptieren. Eine derartige höhere Dienstgüte würde allgemein eine höhere Abrechnungsrate einbeziehen. Falls der Benutzer nicht willens ist, die höhere Abrechnung zu akzeptieren, oder anderweitig nicht willens ist, eine höhergestufte Dienstgüte zu akzeptieren, setzt das System in Schritt 66 fort, mit der geringeren Dienstgüte zu arbeiten. Falls der Benutzer die höhere Dienstgüte akzeptiert (und die höhere Abrechnungsrate, falls anwendbar), stuft das System in Schritt 68 die Dienstgüte höher.

**[0026]** Bezug nehmend nun auf Fig. 3 wird ein Nachrichtenfluss- und Signalisierungsdiagramm dargestellt, das eine bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in Verbindung mit einem UMTS PLMN 2 beispielhaft darstellt, worin eine Dienstgütehöherstufung in dem Funknetz 4 initiiert wird. Die Benutzerausrüstung 10 sendet eine Paketdatenprotokoll-(PDP)Kontextaktivierungsanforderung 80, die einen ersten Dienstgüte-(QoS1)Grad anfordert, über die Funknetzsteuervorrichtung (RNC) 18 zu dem SGSN 20. Die PDP-Kontextaktivierungsanforderung 80 wird verwendet, um eine Datenkommunikationssitzung zu initiieren. Als Reaktion sendet der SGSN 20 eine Funkzugriffsträger-(RAB)Zuweisungsanforderung 82 zu der RNC 18, die eine Zuweisung von Ressourcen anfordert, um die Benutzerausrüstung 10 mit dem ersten Dienstgüte-(QoS1)Grad zu versehen. In Schritt 84 identifiziert die RNC 18 jedoch eine Verstopfung in dem Funknetz 4, die verhindert, dass das Funknetz 4 in der Lage ist, die angeforderte erste Dienstgüte (QoS1) bereitzustellen. Wegen der Verstopfung weist die RNC 18 einen zweiten Dienstgüte-(QoS2)Grad zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung 10 zu, und speichert in Schritt 86 eine Angabe, dass der erste Dienstgüte-(QoS1)Grad angefordert wurde.

**[0027]** Die RNC 18 sendet dem SGSN 20 eine RAB-Zuweisungsabschlussnachricht 88, die die Zuweisung eines Funkzugriffsträgers anzeigt mit der zweiten Dienstgüte (QoS2) zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung 10. Der SGSN 20 sendet dann eine PDP-Kontextaktivierungsannahmenachricht 90 zu der Benutzerausrüstung 10, die anzeigt, dass der zweite Dienstgüte-(QoS2)Grad der Benutzerausrüstung 10 zugewiesen wurde. Da sich die zweite Dienstgüte von dem unterscheidet, was ursprünglich angefordert wurde, kann die Benutzerausrüstung 10 die Zuweisung der alternativen Dienstgüte entweder annehmen oder zurückweisen. In diesem Beispiel wird angenommen, dass die Benutzerausrüstung in Schritt 92 die zweite Dienstgüte (QoS2) akzeptiert. Als ein Ergebnis wird die Datenkommunikationssitzung erfolgreich implementiert, obwohl in einem anderen Dienstgütegrad, als ursprünglich angefordert wurde.

**[0028]** Während der Datenkommunikationssitzung

überwacht die RNC **18** den Verkehrsgrad in Schritt **94** als ein Ergebnis dessen, dass die anfängliche Dienstgüteanforderung in Schritt **86** zuvor gespeichert wurde. Schließlich identifiziert die RNC **18** in Schritt **96** einen Funkzugriffsträgerdienst, der zum Bereitstellen der ersten Dienstgüte (QoS1) fähig ist. Entsprechend sendet die RNC **18** eine neue RAB-Anforderung **98** zu dem SGSN **20**, die anzeigt, dass die erste Dienstgüte (QoS1) nun bereitgestellt werden kann. Der SGSN **20** sendet wiederum eine Nachricht (z. B. Erstellen einer PDP-Kontextanforderungsnachricht (siehe [Fig. 6](#))) zu dem GGSN **24** um zu bestimmen, ob der GGSN **24** auch die erste Dienstgüte bereitstellen kann. Unter der Annahme, dass der GGSN **24** die erste Dienstgüte unterstützen kann, werden die notwendigen Ressourcen in dem GGSN **24** reserviert und der SGSN **20** sendet eine Anforderung zum Modifizieren des PDP-Kontexts **100**, um die Benutzerausrüstung **10** bezüglich dessen zu befragen, ob der Benutzer willens ist, die anfangs angeforderte Dienstgüte (QoS1) zu akzeptieren. Unter der Annahme, dass die Benutzerausrüstung **10** die erste Dienstgüte (QoS1) in Schritt **102** akzeptiert, überträgt die Benutzerausrüstung **10** eine Annahmefachricht zum Modifizieren des PDP-Kontexts **104** zu dem SGSN **20**.

**[0029]** Als Reaktion sendet der SGSN **20** eine Nachricht (nicht gezeigt) zu dem GGSN **24** (siehe [Fig. 1](#)), die den GGSN **24** instruiert, die erste Dienstgüte bereitzustellen, und sendet eine Funkzugriffsträger-(RAB)Zuweisungsnachricht **82** zu der RNC **18**, die eine Zuweisung von Ressourcen erneut anfordert, um die Benutzerausrüstung **10** mit dem ersten Dienstgüte-(QoS1)Grad zu versehen. In diesem Fall kann die RNC **18** einen Funkzugriffsträgerdienst mit dem ersten Dienstgüte-(QoS1)Grad bereitstellen, wie in der neuen RAB-Anforderung **98** angezeigt. Somit ordnet die RNC **18** den geeigneten Funkzugriffsträgerdienst zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** zu und sendet eine Nachricht **106**, die die Benutzerausrüstung **10** benachrichtigt, dass das Funknetz **4** für die neue Dienstgüte bereit ist. Die RNC **18** sendet dem SGSN **20** auch eine andere RAB-Zuweisungsabschlussnachricht **88**, die die Zuweisung eines Funkzugriffsträgers mit der ersten Dienstgüte (QoS1) zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** anzeigt. Der SGSN **20** sendet dann eine Nachricht **108**, die der Benutzerausrüstung **10** meldet, dass das Kernnetz (CN) **4** für die neue Dienstgüte bereit ist. Die Datenkommunikationen können dann fortsetzen, aber in dem neuen Dienstgütegrad.

**[0030]** Alternativ kann das System an Stelle einer Aktualisierung der Dienstgüte zu der ursprünglich angeforderten Dienstgüte auch einen beliebigen anderen Dienstgütegrad wählen, der für den Benutzer wünschenswerter sein kann. Falls z. B. der Benutzer anfangs eine erste Dienstgüte anfordert, wegen Ver-

stopfung in dem Netz aber eine viel geringere zweite Dienstgüte zugewiesen wird, kann das System zu einer dritten Dienstgüte höherstufen, die zwischen den ersten und zweiten Dienstgütegraden liegt, unter der Annahme, dass der Benutzer die dritte Dienstgüte akzeptiert.

**[0031]** Bezug nehmend nun auf [Fig. 4](#) wird ein Nachrichtenfluss- und Signalisierungsdiagramm dargestellt, das eine andere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in Verbindung mit einem UMTS PLMN **2** beispielhaft darstellt, worin eine Dienstgütehöherstufung in dem Kernnetz **6** initiiert wird. Zuerst sendet die Benutzerausrüstung **10** eine Paketdatenprotokoll-(PDP)Kontextaktivierungsanforderung **80**, die einen ersten Dienstgüte-(QoS1)Grad anfordert, über die RNC **18** zu dem SGSN **20**. Als Reaktion sendet der SGSN **20** eine Funkzugriffsträger-(RAB)Zuweisungsanforderung **82** zu der RNC **18**, die eine Zuweisung von Ressourcen anfordert, um die Benutzerausrüstung **10** mit dem ersten Dienstgüte-(QoS1)Grad zu versehen. In Schritt **84** identifiziert die RNC **18** jedoch eine Verstopfung in dem Funknetz **4**, die verhindert, dass das Funknetz **4** in der Lage ist, die angeforderte Dienstgüte bereitzustellen. Wegen der Verstopfung weist die RNC **18** einen zweiten Dienstgüte-(QoS2)Grad zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** zu und sendet dem SGSN **20** eine RAB-Zuweisungsabschlussnachricht **88**, die die Zuweisung eines Funkzugriffsträgers mit der zweiten Dienstgüte (QoS2) zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** anzeigt.

**[0032]** Der SGSN **20** erkennt jedoch, dass die zugewiesene Dienstgüte nicht die ist, die ursprünglich angefordert wurde, und speichert in Schritt **120** eine Angabe, dass der erste Dienstgüte-(QoS1)Grad anfangs angefordert wurde. Der SGSN **20** sendet dann eine PDP-Kontextaktivierungsannahmefachricht **90** zu der Benutzerausrüstung **10**, die anzeigt, dass der zweite Dienstgüte-(QoS2)Grad der Benutzerausrüstung **10** zugewiesen wurde. Da sich die zweite Dienstgüte von der unterscheidet, die ursprünglich angefordert wurde, kann die Benutzerausrüstung **10** die alternative Dienstgütezueweisung entweder akzeptieren oder zurückweisen. In diesem Beispiel wird angenommen, dass die Benutzerausrüstung **10** die zweite Dienstgüte (QoS2) in Schritt **92** akzeptiert. Als ein Ergebnis wird die Datenkommunikationssitzung erfolgreich implementiert, obwohl in einem anderen Dienstgütegrad als ursprünglich angefordert wurde.

**[0033]** Während der Datenkommunikationssitzung überträgt der SGSN **20** periodisch eine Anforderung zur Höherstufung von Dienstgüte (QoS) **122** zu der RNC **18** als ein Ergebnis dessen, dass die anfängliche Dienstgüteanforderung in Schritt **120** zuvor gespeichert wurde. Als Reaktion auf die Anforderung **122** bestimmt die RNC **18**, ob ein Funkzugriffsträger höherer Qualität verfügbar ist während eines Zeitü-



berschreitungsintervalls **123**, in dem Ressourcen in der RNC **18** abgefragt werden, um die Verfügbarkeit von Funkzugriffsträgern in der RNC **18** zu bestimmen. Falls die RNC **18** in Schritt **124** bestimmt, dass das Funknetz **4** noch verstopft ist, sendet die RNC **18** eine Nachricht **126**, die die Anforderung zur Höherstufung von QoS **122** verweigert. Der SGSN **20** wird dann fortsetzen, eine Anforderung zur Höherstufung von Dienstgüte **122** periodisch zu senden. Falls die RNC **18** bestimmt, dass ein Funkzugriffsträger höherer Qualität verfügbar ist, sendet die RNC **18** eine Annahmenschicht zur Höherstufung von Dienstgüte **128**.

**[0034]** Der SGSN **20** sendet wiederum eine Nachricht (siehe [Fig. 6](#)) zu dem GGSN **24** um zu bestimmen, ob der GGSN **24** die erste Dienstgüte unterstützen kann und um die notwendigen Ressourcen zu reservieren. Der SGSN **20** sendet auch eine Anforderung zum Modifizieren des PDP-Kontexts **100**, um die Benutzerausrüstung **10** bezüglich dessen zu befragen, ob der Benutzer willens ist, die anfangs angeforderte Dienstgüte (QoS1) zu akzeptieren. Unter der Annahme, dass die Benutzerausrüstung **10** die erste Dienstgüte (QoS1) in Schritt **102** akzeptiert, überträgt die Benutzerausrüstung **10** eine Annahmenschicht zum Modifizieren des PDP-Kontexts **104** zu dem SGSN **20**. Als Reaktion benachrichtigt der SGSN **20** den GGSN **24** über die Höherstufung und sendet eine Funkzugriffsträger-(RAB)Zuweisungsanforderung **82** zu der RNC **18**, die erneut eine Zuweisung von Ressourcen anfordert, um die Benutzerausrüstung **10** mit dem ersten Dienstgüte-(QoS1)Grad zu versehen. In diesem Fall kann die RNC **18** einen Funkzugriffsträgerdienst mit dem ersten Dienstgütegrad bereitstellen, wie in der Annahmenschicht zur Höherstufung von Dienstgüte **128** angezeigt. Somit ordnet die RNC **18** den geeigneten Funkzugriffsträgerdienst zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** zu und sendet eine Nachricht **106**, die der Benutzerausrüstung **10** meldet, dass das Funknetz **4** für die neue Dienstgüte bereit ist.

**[0035]** Die RNC **18** sendet dem SGSN **20** auch eine andere RAB-Zuweisungsabschlussnachricht **88**, die die Zuweisung eines Funkzugriffsträgers mit der ersten Dienstgüte (QoS1) zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** anzeigt. Der SGSN **20** sendet dann eine Nachricht **108**, die der Benutzerausrüstung **10** meldet, dass das Kernnetz (CN) **4** für die neue Dienstgüte bereit ist. Obwohl [Fig. 4](#) eine Situation veranschaulicht, in der der SGSN **20** das Funknetz **4** zum Zweck einer Höherstufung zu einer ursprünglich angeforderten höheren Dienstgüte, falls sie verfügbar ist, periodisch abfragt, wird durch einen Durchschnittsfachmann verstanden, dass der gleiche Prozess, unter geeigneten Umständen, auch zum Zweck einer Herabstufung der Dienstgüte oder zum Ändern der Dienstgüte auf einen Grad, der sich von dem unterscheidet, was ursprünglich angefordert

wurde, verwendet werden kann.

**[0036]** Bezug nehmend nun auf [Fig. 5](#) wird ein Nachrichtenfluss- und Signalisierungsdiagramm dargestellt, das noch eine andere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in Verbindung mit einem UMTS PLMN **2** beispielhaft darstellt, worin eine Dienstgütehöherstufung in dem Kernnetz **6** initiiert wird. Wie bei den vorherigen Ausführungsformen sendet die Benutzerausrüstung **10** eine Paketdatenprotokoll-(PDP)Kontextaktivierungsanforderung **80**, die einen ersten Dienstgüte-(QoS1)Grad anfordert, über die RNC **18** zu dem SGSN **20**. In diesem Fall identifiziert jedoch der SGSN **20** in Schritt **140** eine Verstopfung in dem SGSN **20** selbst (oder in irgend einem anderen Teil des Kernnetzes **6**), was verhindert, dass das Kernnetz **6** in der Lage ist, die angeforderte Dienstgüte bereitzustellen. Wegen der Verstopfung weist der SGSN **20** einen zweiten Dienstgüte-(QoS2)Grad zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** zu, und speichert in Schritt **142** eine Angabe, dass der erste Dienstgüte-(QoS1)Grad anfangs angefordert wurde.

**[0037]** Der SGSN **20** sendet eine Funkzugriffsträger-(RAB)Zuweisungsanforderung **82** zu der RNC **18**, die erneut eine Zuweisung von Ressourcen anfordert, um die Benutzerausrüstung **10** mit dem zweiten Dienstgüte-(QoS2)Grad zu versehen. Unter der Annahme, dass die RNC **18** einen Funkzugriffsträgerdienst mit dem zweiten Dienstgütegrad bereitstellen kann, ordnet die RNC **18** den geeigneten Funkzugriffsträgerdienst zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** zu und sendet eine Nachricht **106**, die der Benutzerausrüstung **10** meldet, dass das Funknetz **4** für die neue Dienstgüte bereit ist. Die RNC **18** sendet dem SGSN **20** auch eine andere RAB-Zuweisungsabschlussnachricht **88**, die die Zuweisung eines Funkzugriffsträgers mit der zweiten Dienstgüte (QoS2) zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** anzeigt.

**[0038]** Der SGSN **20** sendet dann eine PDP-Kontextaktivierungsannahmenschicht **90** zu der Benutzerausrüstung **10**, die anzeigt, dass der zweite Dienstgüte-(QoS2)Grad der Benutzerausrüstung **10** zugewiesen wurde. Da sich die zweite Dienstgüte von der unterscheidet, die ursprünglich angefordert wurde, kann die Benutzerausrüstung **10** die alternative Dienstgütezueweisung entweder akzeptieren oder zurückweisen. In diesem Beispiel wird angenommen, dass die Benutzerausrüstung die zweite Dienstgüte (QoS2) in Schritt **92** akzeptiert. Als ein Ergebnis wird die Datenkommunikationssitzung erfolgreich implementiert, obwohl in einem anderen Dienstgütegrad, als ursprünglich angefordert wurde.

**[0039]** Während der Datenkommunikationssitzung überwacht der SGSN **20** den Verkehrsgrad in Schritt **144** als ein Ergebnis dessen, dass die anfängliche

Dienstgüteanforderung in Schritt **142** zuvor gespeichert wurde. Schließlich identifiziert der SGSN **20** in Schritt **146** einen Kernnetzträgerdienst, der zum Bereitstellen der ersten Dienstgüte (QoS1) fähig ist. Der SGSN **20** ordnet diesen Kernnetzträgerdienst der Benutzerausrüstung zu und meldet dem GGSN **24** die Änderung zu der ersten Dienstgüte um zu bestimmen, ob der GGSN **24** die Änderung unterstützen kann und dass der GGSN **24** die notwendigen Ressourcen reservieren kann. Der SGSN **20** sendet dann eine Anforderung zum Modifizieren des PDP-Kontexts **100**, um die Benutzerausrüstung **10** bezüglich dessen zu befragen, ob der Benutzer willens ist, die erste Dienstgüte (QoS1) zu akzeptieren. Falls die Benutzerausrüstung **10** die erste Dienstgüte (QoS1) in Schritt **102** akzeptiert, überträgt die Benutzerausrüstung **10** eine Annahmenschicht zum Modifizieren des PDP-Kontexts **104** zu dem SGSN **20**.

**[0040]** Als Reaktion sendet der SGSN **20** eine Funkzugriffsträger-(RAB)Zuweisungsanforderung **82** zu der RNC **18**, die erneut eine Zuweisung von Ressourcen anfordert, um die Benutzerausrüstung **10** mit dem ersten Dienstgüte-(QoS1)Grad zu versehen. Unter der Annahme, dass die RNC **18** einen Funkzugriffsträgerdienst mit dem ersten Dienstgütegrad bereitstellen kann, ordnet die RNC **18** den geeigneten Funkzugriffsträgerdienst zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** zu und sendet eine Nachricht **106**, die der Benutzerausrüstung **10** meldet, dass das Funknetz **4** für die neue Dienstgüte bereit ist. Die RNC **18** sendet dem SGSN **20** auch eine andere RAB-Zuweisungsabschlussnachricht **88**, die die Zuweisung eines Funkzugriffsträgers mit der ersten Dienstgüte (QoS1) zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** anzeigt. Der SGSN **20** instruiert dann den GGSN **24**, die erste Dienstgüte zu aktivieren, und überträgt eine Nachricht **108**, die der Benutzerausrüstung **10** meldet, dass das Kernnetz (CN) **4** für die neue Dienstgüte bereit ist.

**[0041]** Bezug nehmend nun auf [Fig. 6](#) wird ein Nachrichtenfluss- und Signalisierungsdiagramm dargestellt, das eine andere bevorzugte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung in Verbindung mit einem UMTS PLMN **2** beispielhaft darstellt, worin eine Dienstgütehöherstufung in dem GGSN **24** des Kernnetzes **6** initiiert wird. Wie bei den vorherigen Ausführungsformen sendet die Benutzerausrüstung **10** eine Paketdatenprotokoll-(PDP)Kontextaktivierungsanforderung **80**, die einen ersten Dienstgüte-(QoS1)Grad anfordert, über die RNC **18** zu dem SGSN **20**. Der SGSN **20** sendet dann eine Funkzugriffsträger-(RAB)Zuweisungsanforderung **82** zu der RNC **18**, die eine Zuweisung von Ressourcen anfordert, um die Benutzerausrüstung **10** mit dem ersten Dienstgüte-(QoS1)Grad zu versehen. Als Reaktion weist die RNC **18** einen ersten Dienstgüte-(QoS1)Grad zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** zu und sendet dem SGSN **20** eine

RAB-Zuweisungsabschlussnachricht **88**, die die Zuweisung eines Funkzugriffsträgers mit der ersten Dienstgüte (QoS1) zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** anzeigt.

**[0042]** Als Nächstes wird eine Anforderungsnachricht zum Erstellen eines PDP-Kontexts **148** zu dem GGSN **24** weitergeleitet, um eine Zuordnung von Ressourcen zum Bereitstellen der ersten Dienstgüte anzufordern. In Schritt **150** identifiziert der GGSN **24** eine Verstopfung in dem GGSN **24** selbst (oder in irgend einem anderen Teil des Kernnetzes **6**), was verhindert, dass das Kernnetz **6** in der Lage ist, die angeforderte Dienstgüte bereitzustellen. Wegen der Verstopfung weist der GGSN **24** einen zweiten Dienstgüte-(QoS2)Grad zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** zu, und speichert in Schritt **152** eine Angabe, dass der erste Dienstgüte-(QoS1)Grad anfangs angefordert wurde.

**[0043]** Der GGSN **24** meldet dem SGSN **20**, dass der Benutzerausrüstung **10** ein Kernnetzträgerdienst zugewiesen wurde, der den zweiten Dienstgüte-(QoS2)Grad bereitstellt, in einer Antwortnachricht zum Erstellen eines PDP-Kontexts **154**. Der SGSN **20** sendet dann eine andere Funkzugriffsträger-(RAB)Zuweisungsanforderung **82** zu der RNC **18**, die eine Zuweisung von Ressourcen anfordert, um die Benutzerausrüstung **10** mit dem zweiten Dienstgüte-(QoS2)Grad zu versehen. Als Reaktion weist die RNC **18** einen zweiten Dienstgüte-(QoS2)Grad zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** zu und sendet dem SGSN **20** eine RAB-Zuweisungsabschlussnachricht **88**, die die Zuweisung eines Funkzugriffsträgers mit der zweiten Dienstgüte (QoS2) zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** anzeigt.

**[0044]** Der SGSN **20** sendet dann eine PDP-Kontextaktivierungsannahmenachricht **90** zu der Benutzerausrüstung **10**, die anzeigt, dass der zweite Dienstgüte-(QoS2)Grad der Benutzerausrüstung **10** zugewiesen wurde. Da sich die zweite Dienstgüte von der unterscheidet, die ursprünglich angefordert wurde, kann die Benutzerausrüstung **10** die alternative Dienstgütezueweisung entweder akzeptieren oder zurückweisen. Es wird erneut angenommen, dass die Benutzerausrüstung **10** in Schritt **92** die zweite Dienstgüte (QoS2) akzeptiert. Als ein Ergebnis wird die Datenkommunikationssitzung erfolgreich implementiert, obwohl in einem anderen Dienstgütegrad, als ursprünglich angefordert wurde.

**[0045]** Während der Datenkommunikationssitzung überwacht der GGSN **24** den Verkehrsgrad in Schritt **156** als ein Ergebnis dessen, dass die anfängliche Dienstgüteanforderung in Schritt **152** zuvor gespeichert wurde. Schließlich identifiziert der GGSN **24** in Schritt **158** einen Kernnetzträger, der zum Bereitstellen der ersten Dienstgüte (QoS1) fähig ist. Der GGSN



**24** ordnet diesen Kernnetzträgerdienst der Benutzerausrüstung zu und sendet eine Anforderung zum Modifizieren eines PDP-Kontexts **100** zu dem SGSN **20**, der die Anforderung **100** zu der Benutzerausrüstung **10** weiterleitet, um die Benutzerausrüstung **10** bezüglich dessen zu befragen, ob der Benutzer willens ist, die erste Dienstgüte (QoS1) zu akzeptieren. Falls die Benutzerausrüstung **10** die erste Dienstgüte (QoS1) in Schritt **102** akzeptiert, überträgt die Benutzerausrüstung **10** eine Annahmefachricht zum Modifizieren eines PDP-Kontexts **104** zu dem SGSN **20** und dem GGSN **24**.

**[0046]** Als Reaktion sendet der SGSN **20** eine Funkzugriffsträger-(RAB)Zuweisungsanforderung **82** zu der RNC **18**, die erneut eine Zuweisung von Ressourcen anfordert, um die Benutzerausrüstung **10** mit dem ersten Dienstgüte-(QoS1)Grad zu versehen. Unter der Annahme, dass die RNC **18** einen Funkzugriffsträgerdienst mit dem ersten Dienstgütegrad bereitstellen kann, ordnet die RNC **18** den geeigneten Funkzugriffsträgerdienst zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** zu und sendet eine Nachricht **106**, die der Benutzerausrüstung **10** meldet, dass das Funknetz **4** für die neue Dienstgüte bereit ist. Die RNC **18** sendet dem SGSN **20** auch eine andere RAB-Zuweisungsabschlussnachricht **88**, die die Zuweisung eines Funkzugriffsträgers mit der ersten Dienstgüte (QoS1) zur Verwendung durch die Benutzerausrüstung **10** anzeigt. Der SGSN **20** überträgt dann eine Nachricht **108**, die der Benutzerausrüstung **10** meldet, dass das Kernnetz (CN) **4** für die neue Dienstgüte bereit ist.

**[0047]** Obwohl eine bevorzugte Ausführungsform des Verfahrens und der Vorrichtung der vorliegenden Erfindung in den begleitenden Zeichnungen veranschaulicht und in der vorangehenden detaillierten Beschreibung beschrieben wurden, wird verstanden, dass die Erfindung nicht auf die offenbarte Ausführungsform begrenzt ist, sondern zu zahlreichen Neuankordnungen, Modifikationen und Ersetzungen ohne Abweichung von der Erfindung fähig ist, wie in den folgenden Ansprüche dargelegt und definiert.

### Patentansprüche

1. Ein Verfahren zum Zuweisen von Dienstgüteressourcen in einem paketvermittelten Telekommunikationssystem (**2**), die Schritte umfassend zum: Empfangen einer Anforderung (**80**), um eine Datenkommunikationssitzung mit einem ersten Dienstgütegrad zu initiieren, wobei die Datenkommunikationssitzung für eine bestimmte Teilnehmerstation angefordert wird; Erfassen von Verstopfung (**84**) in dem paketvermittelten Telekommunikationssystem, wobei die Verstopfung verhindert, dass das System die angeforderten Datenkommunikationen in dem ersten Dienstgütegrad unterstützt;

Zuweisen eines zweiten Dienstgütegrades (**56**) zur Verwendung durch die Teilnehmerstation; Initiieren einer Datenkommunikationssitzung in dem zugewiesenen zweiten Dienstgütegrad (**58**); Überwachen eines Grades von Verstopfung (**62**) in dem paketvermittelten Telekommunikationssystem, um eine Verfügbarkeit eines dritten Dienstgütegrades während der Datenkommunikationssitzung zu identifizieren; und Zuweisen des dritten Dienstgütegrades (**64**) zur Verwendung durch die Teilnehmerstation.

2. Das Verfahren nach Anspruch 1, wobei die ersten und dritten Dienstgütegrade die gleichen sind.

3. Das Verfahren nach Anspruch 1, ferner umfassend den Schritt zum Speichern einer Angabe der Anforderung nach dem ersten Dienstgütegrad.

4. Das Verfahren nach Anspruch 3, wobei der Schritt zum Überwachen des Grades von Verstopfung in dem paketvermittelten Telekommunikationssystem (**2**) als ein Ergebnis der gespeicherten Angabe durchgeführt wird.

5. Das Verfahren nach Anspruch 1, ferner umfassend den Schritt zum Höherstufen der Datenkommunikationssitzung zu dem zugewiesenen dritten Dienstgütegrad, wobei der zweite Dienstgütegrad geringer als der erste Dienstgütegrad ist.

6. Das Verfahren nach Anspruch 1, wobei der zweite Dienstgütegrad höher als der erste Dienstgütegrad ist.

7. Das Verfahren nach Anspruch 1, ferner umfassend die Schritte zum: Benachrichtigen (**90**) der Teilnehmerstation (**10**) über die Zuweisung des zweiten Dienstgütegrades; und Empfangen einer Akzeptanz der Zuweisung des zweiten Dienstgütegrades (**104**) von der Teilnehmerstation (**10**), wobei der Schritt zum Initiieren der Datenkommunikationssitzung in dem zugewiesenen zweiten Dienstgütegrad als Reaktion auf die Akzeptanz durchgeführt wird.

8. Das Verfahren nach Anspruch 1, wobei die erfasste Verstopfung eine Verstopfung in einem Funknetz des paketvermittelten Telekommunikationssystems (**2**) umfasst.

9. Das Verfahren nach Anspruch 1, wobei die erfasste Verstopfung eine Verstopfung in einem Kernnetz (**16**) des paketvermittelten Telekommunikationssystems (**2**) umfasst.

10. Das Verfahren nach Anspruch 1, wobei der Schritt zum Zuweisen des dritten Dienstgütegrades zur Verwendung durch die Teilnehmerstation Reser-

vieren von Ressourcen zum Bereitstellen des dritten Dienstgütegrades für die Teilnehmerstation umfasst.

11. Das Verfahren nach Anspruch 1, ferner umfassend den Schritt zum Benachrichtigen der Teilnehmerstation über die Zuweisung des dritten Dienstgütegrades.

12. Das Verfahren nach Anspruch 11, ferner umfassend den Schritt zum Höherstufen der Datenkommunikationssitzung zu dem zugewiesenen dritten Dienstgütegrad als Reaktion auf einen Empfang einer Akzeptanz der Zuweisung des zweiten Dienstgütegrades von der Teilnehmerstation.

13. Ein paketvermitteltes Telekommunikationssystem (2), gekennzeichnet durch:

ein Funknetz (4) zum Übermitteln von Signalen, die Datenpakete enthalten, mit einer mobilen Benutzerstation;

ein Kernnetz (6) zum Weiterleiten der Datenpakete und zum Empfangen einer Anforderung von der Benutzerstation, die Datenpakete in einem ersten Dienstgütegrad weiterzuleiten; und

wobei das paketvermittelte Telekommunikationssystem (2) betriebsfähig ist, Systemressourcen zum Bereitstellen eines zweiten Dienstgütegrades für die Datenpaketweiterleitung zuzuordnen, wenn Systemressourcen zum Bereitstellen des ersten Dienstgütegrades wegen Verstopfung in dem paketvermittelten Telekommunikationssystem (2) nicht verfügbar sind, wobei das paketvermittelte Telekommunikationssystem (2) ferner arbeitet, Systemressourcen zum Bereitstellen des ersten Dienstgütegrades für die Datenpaketweiterleitung zuzuordnen, falls das paketvermittelte Telekommunikationssystem (2) durch Überwachen des Grades von Verstopfung in dem paketvermittelten Telekommunikationssystem (2) verfügbare Systemressourcen zum Bereitstellen des ersten Dienstgütegrades während der Übermittlung der Datenpaketsignale identifiziert.

14. Das paketvermittelte Telekommunikationssystem nach Anspruch 13, wobei die Systemressourcen zum Bereitstellen des ersten Dienstgütegrades einen ersten Kernnetz-Trägerdienst umfassen und die Systemressourcen zum Bereitstellen des zweiten Dienstgütegrades einen zweiten Kernnetz-Trägerdienst umfassen.

15. Das paketvermittelte Telekommunikationssystem nach Anspruch 13, wobei die Systemressourcen zum Bereitstellen des ersten Dienstgütegrades einen ersten Funkträgerdienst umfassen und die Systemressourcen zum Bereitstellen des zweiten Dienstgütegrades einen zweiten Funkträgerdienst umfassen.

16. Das paketvermittelte Telekommunikationssystem nach Anspruch 13, wobei das System ein

System des allgemeinen Paketfunkdienstes (General Packet Radio Service) GPRS umfasst.

17. Das paketvermittelte Telekommunikationssystem nach Anspruch 16, wobei das Kernnetz einen bedienenden GPRS-Unterstützungsknoten (20) enthält.

18. Das paketvermittelte Telekommunikationssystem nach Anspruch 16, wobei das Kernnetz einen Gateway-GPRS-Unterstützungsknoten (24) enthält.

19. Das paketvermittelte Telekommunikationssystem nach Anspruch 13, wobei das System ein universelles Telekommunikationssystem (Universal Mobile Telecommunications System) umfasst.

20. Das paketvermittelte Telekommunikationssystem nach Anspruch 13, wobei das Kernnetz angepasst ist, Datenpakete zwischen dem Funknetz (16) und einem Server weiterzuleiten.

21. Das paketvermittelte Telekommunikationssystem nach Anspruch 13, wobei die Zuordnung von Systemressourcen zum Bereitstellen der ersten und zweiten Dienstgütegrade durch das Kernnetz (6) durchgeführt wird.

22. Das paketvermittelte Telekommunikationssystem nach Anspruch 13, wobei die Zuordnung von Systemressourcen zum Bereitstellen der ersten und zweiten Dienstgütegrade durch das Funknetz (4) durchgeführt wird.

23. Das paketvermittelte Telekommunikationssystem nach Anspruch 13, wobei das Kernnetz (6) angepasst ist, Systemverstopfung zu überwachen um zu identifizieren, ob Systemressourcen zum Bereitstellen des ersten Dienstgütegrades verfügbar sind.

24. Das paketvermittelte Telekommunikationssystem nach Anspruch 23, wobei das Kernnetz angepasst ist, Systemverstopfung durch periodisches Abfragen des Funknetzes zu überwachen.

25. Das paketvermittelte Telekommunikationssystem nach Anspruch 13, wobei das Funknetz angepasst ist, Systemverstopfung zu überwachen um zu identifizieren, ob Systemressourcen zum Bereitstellen des ersten Dienstgütegrades verfügbar sind.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

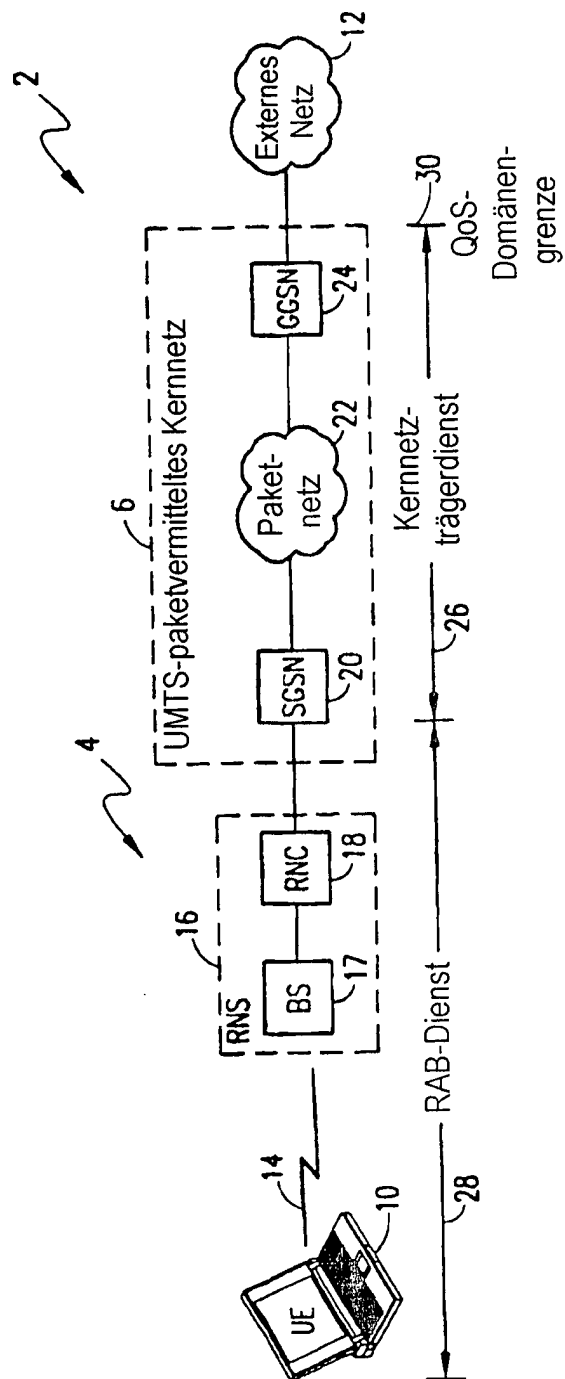
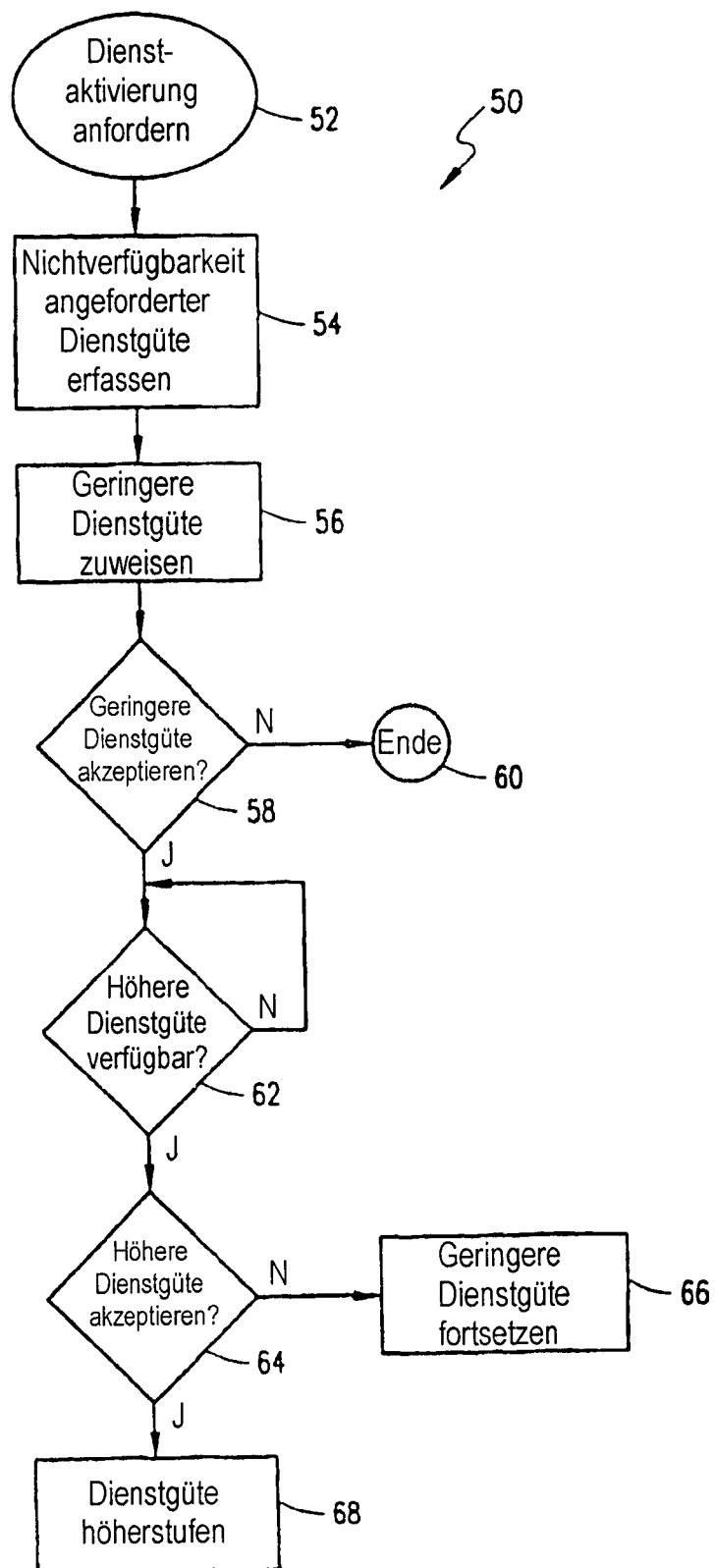


FIG. 1

**FIG. 2**

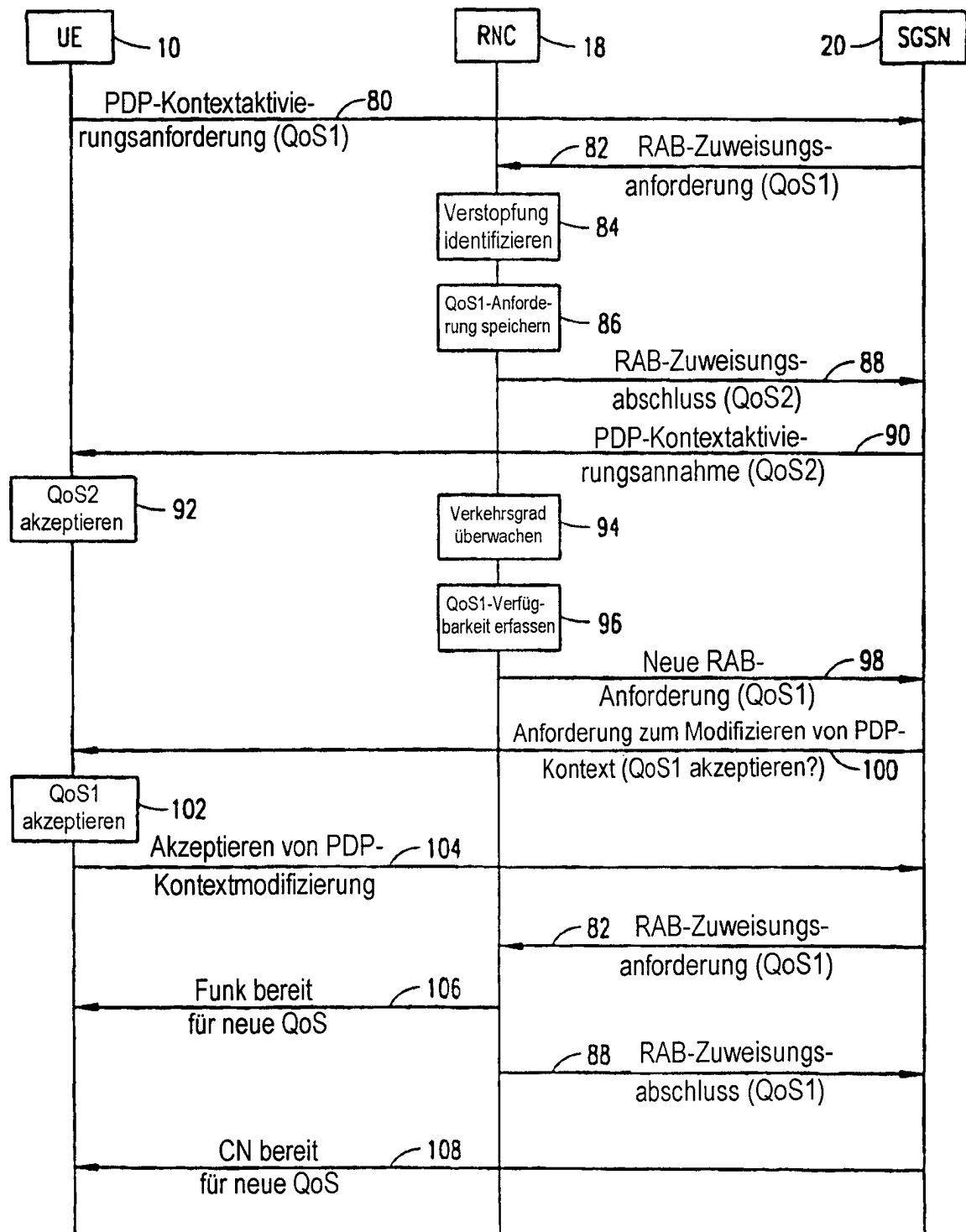


FIG. 3



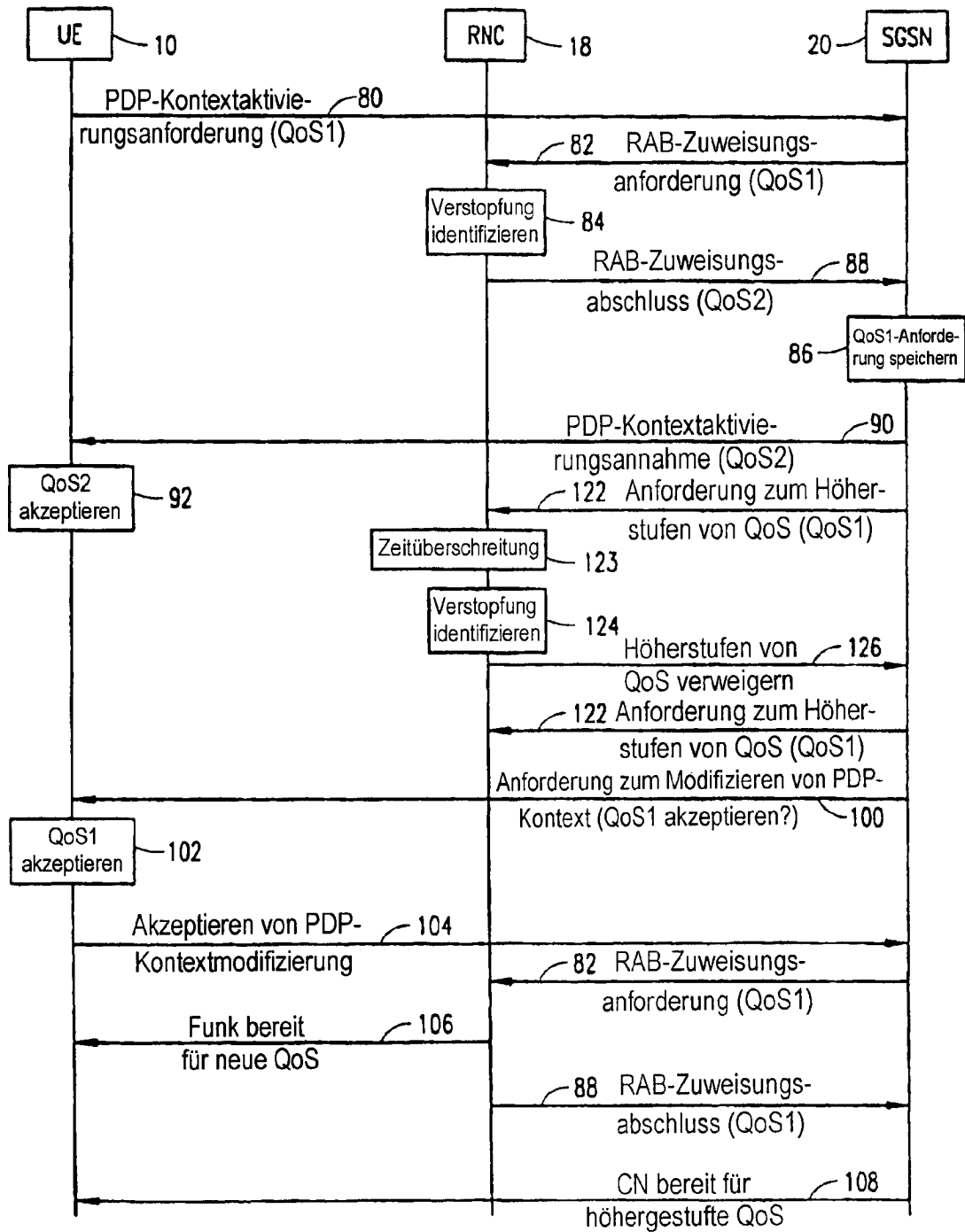


FIG. 4

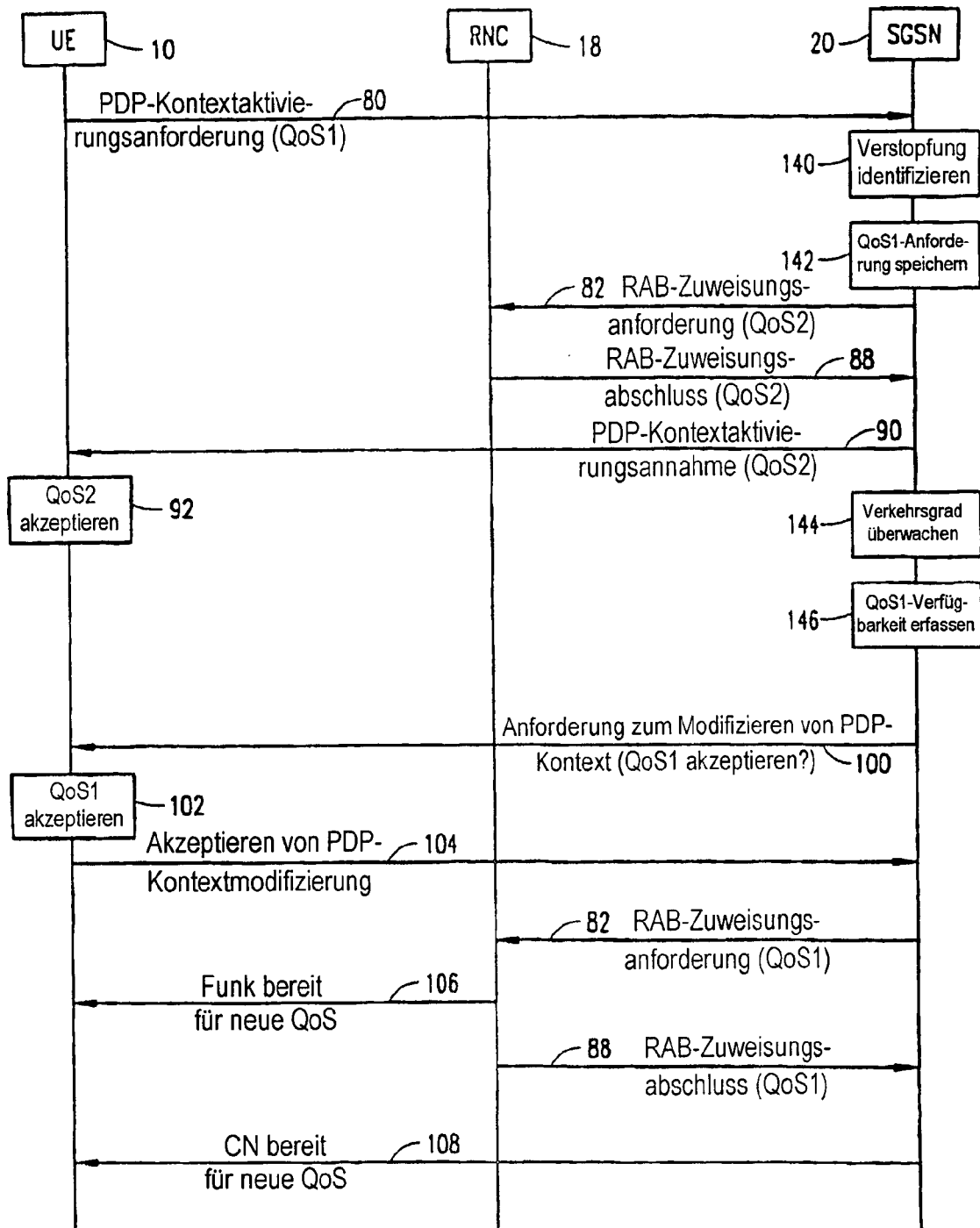


FIG. 5

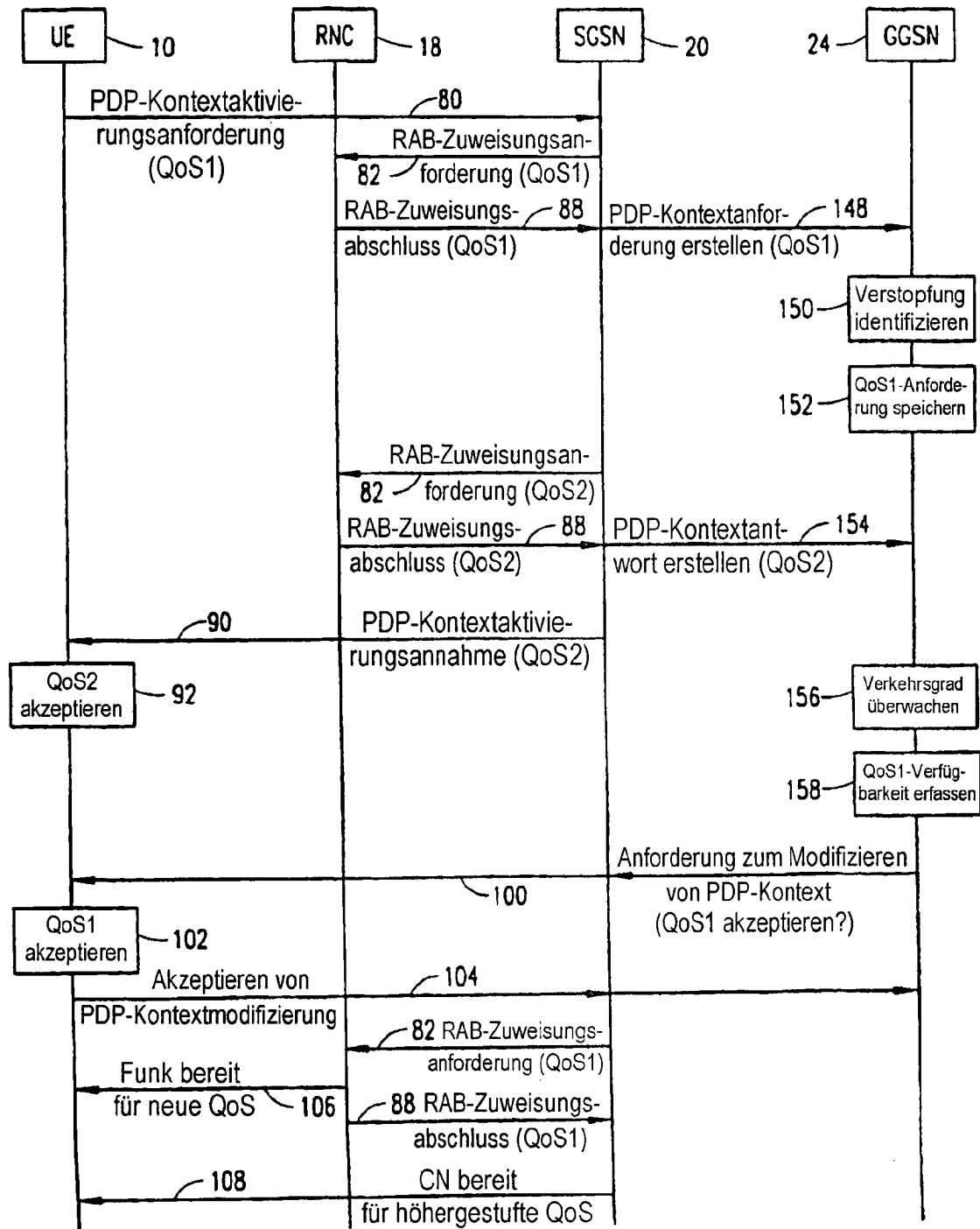


FIG. 6