

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
1. Juli 2004 (01.07.2004)

PCT

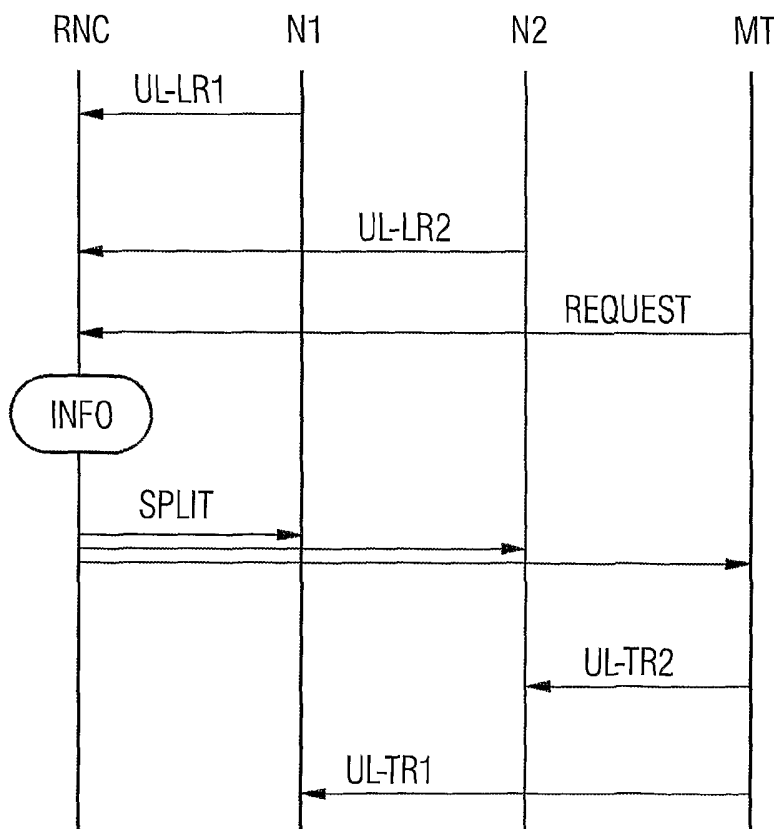
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 2004/056149 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: H04Q 7/38 (72) Erfinder; und  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2003/013261 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DILLINGER, Markus [DE/DE]; Unterhachinger Str. 89, 81737 München (DE). LOU, Jijun [CN/DE]; Stunzstr. 35/4M, München 81677 (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 25. November 2003 (25.11.2003)  
(25) Einreichungssprache: Deutsch (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch  
(30) Angaben zur Priorität: 02027976.6 13. Dezember 2002 (13.12.2002) EP (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR SUBSCRIBER TRANSMISSION OF DATA IN A HETEROGENEOUS NETWORK

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR TEILNEHMERSEITIGEN VERSENDUNG VON DATEN IN EINEM HETEROGENEN NETZWERK



(57) Abstract: The invention relates to a method for organizing subscriber transmission of an amount of data via radio by means of a radio station (MT). At least two radio communication systems are provided with respective radio networks (N1, N2), the radio coverage areas thereof locally overlapping in at least one overlapping area. The at least two radio networks (N1, N2) are connected to a common device (RNC). The radio station (MT) is located in the at least one overlapping area. The radio station (MT) is provided with devices for subscriber transmission of radio signals to the at least two radio networks (N1, N2). According to the invention, the common device (RNC) transmits a signal (SPLIT) via at least one of the at least two radio networks (N1, N2) of the radio station (MT). Said signal contains information on allocation of one or several components of the amount of data to be transmitted to one or several of the at least two radio networks (N1, N2). The invention also relates to a device (RNC) in a heterogeneous network for organizing subscriber transmission of an amount of data. .

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/056149 A2



PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

**(84) Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Organisation der teilnehmerseitigen Versendung einer Datenmenge über Funk durch eine Funkstation (MT), wobei mindestens zwei Funkkommunikationssysteme mit ihren jeweiligen Funknetzen (N1, N2), deren Funkabdeckungsbereiche sich in mindestens einem Überlappungsbereich örtlich überlappen, vorhanden sind, und wobei die mindestens zwei Funknetze (N1, N2) mit einer gemeinsamen Einrichtung (RNC) verbunden sind, wobei sich die Funkstation (MT) in dem mindestens einen Überlappungsbereich befindet, und wobei die Funkstation (MT) Einrichtungen zur teilnehmerseitigen Versendung von Funksignalen zu den mindestens zwei Funknetzen (N1, N2) aufweist. Erfindungsgemäß übermittelt die gemeinsame Einrichtung (RNC) über mindestens eines der mindestens zwei Funknetze (N1, N2) der Funkstation (MT) ein Signal (SPLIT), welches Informationen über eine Zuordnung von einem oder mehreren Bestandteilen der zu versendenden Datenmenge zu einem oder mehreren der mindestens zwei Funknetze (N1, N2) beinhaltet. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Einrichtung (RNC) in einem heterogenen Netzwerk zur Organisation der teilnehmerseitigen Versendung einer Datenmenge.

## Beschreibung

Verfahren zur teilnehmerseitigen Versendung von Daten in einem heterogenen Netzwerk

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Organisation der teilnehmerseitigen Versendung einer Datenmenge über Funk nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Weiterhin betrifft die Erfindung eine Einrichtung in einem heterogenen Netzwerk zur  
10 Organisation der Versendung einer Datenmenge über Funk nach dem Oberbegriff des Anspruchs 8.

In Funkkommunikationssystemen werden Informationen (beispielsweise Sprache, Bildinformation, Videoinformation, SMS  
15 (Short Message Service) oder andere Daten) mit Hilfe von elektromagnetischen Wellen über eine Funkschnittstelle zwischen sendender und empfangender Station übertragen. Das Abstrahlen der elektromagnetischen Wellen erfolgt dabei mit Trägerfrequenzen, die in dem für das jeweilige System vorgesehenen Frequenzband liegen. Ein Funkkommunikationssystem umfasst hierbei teilnehmerseitige Funkstationen, z.B. Mobilstationen, Basisstationen, z.B. Node B's, sowie weitere netzseitige Einrichtungen. Die Funkstationen und die Basisstationen sind in einem Funkkommunikationssystem über eine Funkschnittstelle  
20 miteinander verbunden. Die Versendung von Daten von einer Funkstation zu einer Basisstation erfolgt in Aufwärtsrichtung, diejenige von einer Basisstation zu einer Funkstation in Abwärtsrichtung.

30 Funkkommunikationssysteme können sich z.B. durch ihre Funkzugangstechnologie oder Übertragungsverfahren, durch Netzwerkbetriebssysteme und Netzwerkprotokolle unterscheiden. Funknetze mit einem räumlich stark begrenzten Funkabdeckungsreich nennt man WLANs (Wireless Local Area Networks). Beispiele für Funkkommunikationssysteme sind Systeme nach den  
35 Standards GSM (Global System for Mobile Communications), GPRS (General Packet Radio Service), EDGE (Enhanced Data Rates for

GSM Evolution), TSM (Time Division Synchronous Code Division Multiple Access), DECT (Digital European Cordless Telephony), IS95 (Interim Standard No. 95), cdma2000, UMTS (Universales mobiles Telekommunikationssystem), IEEE 802.11 und Bluetooth.

5

Der Zugriff von Funkstationen auf das gemeinsame Übertragungsmedium wird bei Funkkommunikationssystemen durch Vielfachzugriffsverfahren/Multiplexverfahren (Multiple Access, MA) geregelt. Bei diesen Vielfachzugriffen kann das Übertragungsmedium im Zeitbereich (Time Division Multiple Access, TDMA), im Frequenzbereich (Frequency Division Multiple Access, FDMA), im Codebereich (Code Division Multiple Access, CDMA) oder im Raumbereich (Space Division Multiple Access, SDMA) zwischen den Funkstationen aufgeteilt werden. Dabei findet häufig (zum Beispiel bei GSM, TETRA (Terrestrial Trunked Radio), DECT, UMTS) eine Unterteilung des Übertragungsmediums in Frequenz- und/oder Zeitkanäle entsprechend der Funkchnittstelle statt. Auch Kombinationen mehrerer dieser Verfahren werden angewendet. Um einen sparsamen Umgang mit den knappen Funkressourcen zu ermöglichen, befinden sich in Funkkommunikationssystemen Einrichtungen, wie z.B. Steuereinrichtungen, welche die Funkressourcen verwalten bzw. eine Ressourcenzuteilung vornehmen. Die Ressource einer Funkchnittstelle kann hierbei zum Beispiel ein Zeitschlitz-Frequenzpaar oder auch nur eines von beiden (Zeitschlitz oder Frequenz) sein.

Eine Mehrzahl von Funkkommunikationssystemen mit ihren jeweiligen Funknetzen kann unter dem Begriff heterogenes Netzwerk zusammengefasst werden. Ein solches heterogenes Netzwerk kann Komponenten von verschiedenen Herstellern und Betreibern enthalten. Die in den einzelnen Funkkommunikationssystemen eines heterogenen Netzwerkes eingesetzten Technologien können sich unterscheiden. Eine Überlappung der Funkabdeckungsbereiche von zumindest manchen der einzelnen Funknetze ist in der Regel zumindest in einem örtlich begrenzten Bereich gegeben. Bezüglich der Kopplung der einzelnen Funkkommunikationssysteme-

me untereinander existiert eine Reihe von Möglichkeiten. Bei einer schwachen Kopplung (loose coupling) z.B. ist kein Handover zwischen den einzelnen Funknetzen möglich. Bei einer starken Kopplung (tight coupling) hingegen existiert eine gemeinsame Einrichtung für mehrere Funkkommunikationssysteme, welche den Funkzugang zu diesen regelt.

Eine zur Kommunikation mit einem heterogenen Netzwerk geeignete Funkstation weist in dem Fall, dass in den einzelnen Funkkommunikationssystemen unterschiedliche Funkzugangstechnologien verwendet werden, Einrichtungen auf, welche es der Funkstation ermöglichen, mit verschiedenartigen Funknetzen zu kommunizieren. Eine derartige Multi-Mode Fähigkeit ist z.B. in 3G TR 21.910 v3.0.0 (2000-07), Multimode UE Issues Categories, Principles and Procedures (Release 1999) beschrieben.

Beabsichtigt eine Funkstation, Daten in Aufwärtsrichtung (Uplink) in einem heterogenen Netzwerk zu versenden, so stehen Basisstationen verschiedener Funkkommunikationssysteme als Empfänger der Daten zur Verfügung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art für ein heterogenes Netzwerk aufzuzeigen, welches unter Verwendung einer den einzelnen Funkkommunikationssystemen gemeinsamen Einrichtung eine effiziente Versendung von Daten in Aufwärtsrichtung erlaubt. Weiterhin soll eine mehreren Funknetzen eines heterogenen Netzwerkes gemeinsame Einrichtung der eingangs genannten Art vorgestellt werden, welche die effiziente Versendung von Daten in Aufwärtsrichtung unterstützt.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Es sind mindestens zwei Funknetze vorhanden, deren jeweilige  
5 Funkabdeckungsbereiche sich in mindestens einem Überlappungs-  
bereich überlappen. Die mindestens zwei Funknetze sind mit  
einer gemeinsamen Einrichtung verbunden. Eine Funkstation mit  
Einrichtungen zur teilnehmerseitigen Versendung von Funksig-  
10 nalen zu den mindestens zwei Funknetzen befindet sich in dem  
mindestens einen Überlappungsbereich. Erfindungsgemäß über-  
mittelt die gemeinsame Einrichtung über mindestens eines der  
mindestens zwei Funknetze der Funkstation ein Signal, welches  
Informationen über eine Zuordnung von einem oder mehreren Be-  
15 standteilen der zu versendenden Datenmenge zu einem oder meh-  
reren der mindestens zwei Funknetze beinhaltet.

Bei den Funknetzen kann es sich um gleichartige oder auch um  
grundsätzlich verschiedenartige Funknetze handeln. Wie oben  
bereits ausgeführt, können sich Funknetze z.B. durch ihre  
20 Funkzugangstechnologie oder Übertragungsverfahren, durch  
Netzwerksbetriebssysteme oder Netzwerkprotokolle unterschei-  
den. Sie bilden zusammen ein heterogenes Netzwerk. Das hete-  
rogene Netzwerk kann z.B. aus einem WLAN, einem UMTS und ei-  
nem GMS Netz bestehen.

25 Die Funkstation kann nach dem Empfang des Signals von der ge-  
meinsamen Einrichtung den oder die Bestandteile der zu  
versendenden Datenmenge gemäß der Zuordnung zu dem oder den  
jeweiligen Funknetzen senden. In der Regel wird die Datenmen-  
30 ge in Bestandteile aufgeteilt und jeder dieser Bestandteile  
wird dann einem Funknetz zugeordnet. Wird die Datenmenge bei-  
spielsweise in drei gleich große Bestandteile aufgeteilt, so  
kann ein erster Bestandteil zu einem ersten Funknetz, ein  
zweiter Bestandteil zu einem zweiten Funknetz und ein dritter  
35 Bestandteil zu einem dritten Funknetz gesendet werden. Auch  
eine Zuordnung eines oder mehrerer Bestandteile zu mehr als  
einem Funknetz ist möglich. So könnte ein erster Bestandteil

und gegebenenfalls auch ein zweiter Bestandteil der Datenmenge zu einem ersten und einem zweiten Funknetz zugeordnet werden. Dies entspräche dann einer doppelten Versendung von Daten. Weiterhin kann die Summe der Bestandteile kleiner oder größer als die gesamte Datenmenge sein. Während der Fall, dass die Summe der Bestandteile größer als die Datenmenge ist, einer Mehrfachversendung von Bestandteilen an mehrere Funknetze entspricht, kann der Fall, dass die Summe der Bestandteile kleiner als die Datenmenge ist, beispielsweise dadurch entstehen, dass aktuell nicht genügend freie Ressourcen zur Versendung der gesamten Datenmenge zur Verfügung stehen. Der oder die restlichen Bestandteile könnten dann in folgenden Signalen zu Funknetzen zugeordnet und an diese versendet werden. In der Regel wird die Datenmenge also nicht an ein einziges Funknetz versendet, sondern in Bestandteile aufgeteilt, welche dann jeweils verschiedenen Funknetzen zugeordnet werden, so dass die Datenmenge in Bestandteile aufgeteilt an mindestens zwei Funknetze versendet wird. Es ist jedoch auch möglich, dass die Datenmenge zu einem der Funknetze versendet wird. In diesem Fall kann eine Signalisierung an die anderen Funknetze, über welche die Datenmenge nicht versendet werden soll, erfolgen, welche indiziert, dass ihnen keine Bestandteile der Datenmenge zugeordnet wurden.

Die Aufteilung der Datenmenge in Bestandteile und ihre Zuordnung zu Funknetzen kann z.B. gemäß der Art der Daten, dem Volumen der Daten, der Auslastung oder anderer Eigenschaften der Funknetze oder auch über einen Zufallsprozess erfolgen.

Bezüglich der Zuordnung von Bestandteilen der Datenmenge zu den Funknetzen besteht somit eine Vielzahl von Variationsmöglichkeiten, welche das erfindungsgemäße Verfahren beinhaltet.

Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt die Steuerung der Versendung von Daten in Aufwärtsrichtung in einem heterogenen Netzwerk. Durch die erfindungsgemäße Signalisierung können

die Funkressourcen der Mehrzahl von Funknetzen effizient ausgenutzt werden.

5 In einer Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Zuordnung in der gemeinsamen Einrichtung aufgrund von Informationen über eine Auslastung von Funkressourcen in einem oder mehreren der mindestens zwei Funkkommunikationssysteme. Dies erlaubt insbesondere eine effiziente Verteilung der knappen Funkressourcen, indem Daten mit Vorzug an diejenigen Funknetze versendet  
10 werden, welche aktuell nicht ausgelastet sind. Die Informationen bezüglich der Auslastung können der gemeinsamen Einrichtung von den einzelnen Funknetzen übermittelt werden. Entsprechend können hierbei auch Informationen über Interferenzwerte in den Funknetzen zum Einsatz kommen.

15 In einer anderen Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Zuordnung in der gemeinsamen Einrichtung aufgrund von Informationen über eine Verbindungsgüte zwischen der Funkstation und einem oder mehreren der mindestens zwei Funkkommunikationssysteme. Die Qualität der Verbindung kann von der Funkstation oder von einem oder mehreren der Funknetze bestimmt werden. Von Vorteil ist dann eine Zuordnung von Bestandteilen insbesondere vorwiegend zu Funknetzen, welche aktuell eine große Verbindungsgüte zu der Funkstation aufweisen.

25 In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung erfolgt die Zuordnung in der gemeinsamen Einrichtung aufgrund von Informationen über die zu versendende Datenmenge. Bei diesen Informationen, welche von der Funkstation übermittelt werden, kann es sich z.B. um die Art und das Volumen der Daten, sowie um  
30 die Qualitätsanforderungen (Quality of Service, QoS) handeln.

Mit Vorteil kann die Zuordnung in der gemeinsamen Einrichtung aufgrund von von der Funkstation übermittelten Angaben erfolgen. Z.B. kann die Funkstation ein Präferenzvotum für ein bestimmtes Funknetz abgeben. Hierbei können auch Kostengründe  
35 aufgrund unterschiedlicher Vergebührung in den Funknetzen ei-

ne Rolle spielen. In die von der Funkstation übermittelten Angaben bezüglich der Zuordnung von Bestandteilen zu Funknetzen können auch mehrere Kriterien einer Funknetzwahl in Kombination einfließen.

5

In Weiterbildung der Erfindung beinhaltet das Signal die von der Funkstation für den oder die Bestandteile der zu versendenden Datenmenge zu verwendenden Funkressourcen. Z.B. kann der Funkstation somit mitgeteilt werden, welche Frequenzen für die Versendung zu verwenden sind.

10

Vorteilhafterweise wird das Signal von der gemeinsamen Einrichtung an die mindestens zwei Funknetze gesendet. Dies kann bei dem Vorliegen von mehr als zwei Funknetzen eine Versendung des Signals an einen Teil der Funknetze oder an alle Funknetze. Somit ist einem Teil der oder allen Funknetzen bekannt, welche Daten sie von der Funkstation erhalten werden und gegebenenfalls welche Funkressourcen für die Funkstation zu reservieren sind.

15  
20

Die oben genannte Aufgabe wird hinsichtlich der gemeinsamen Einrichtung durch eine Einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 8 gelöst.

Erfindungsgemäß weist die Einrichtung Mittel zur Bildung einer Zuordnung von einem oder mehreren Bestandteilen der von der Funkstation zu versendenden Datenmenge zu einem oder mehreren der mindestens zwei Funknetze auf. Weiterhin weist sie Mittel zur Erzeugung und Übermittlung eines Signals mit Informationen über die Zuordnung über mindestens eines der mindestens zwei Funknetze an die Funkstation auf.

25  
30

Entsprechende Mittel zur Durchführung der Verfahrensschritte gemäß der Erfindung nach Anspruch 1 und den Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung können in der erfindungsgemäßen Einrichtung vorgesehen sein.

35

Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels erläutert. Dabei zeigen

Figur 1: schematisch ein heterogenes Netzwerk,

5

Figur 2: ein Ablaufdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

In Figur 1 ist schematisch ein heterogenes Netzwerk dargestellt. Dieses umfasst die einzelnen Funknetze N1, N2 und N3. Die Funkabdeckungsbereiche dieser einzelnen Funknetze N1, N2 und N3 sind durch Kreise angedeutet. Sie überschneiden sich in dem Bereich, in welchem sich die Funkstation MT (Mobile Terminal) befindet. Bei der Funkstation kann es sich um verschiedenartige Einrichtungen, wie z.B. ein Mobiltelefon oder ein Laptop, handeln. Die Funkstation ist in der Lage, zu jedem der einzelnen Funknetze N1, N2 und N3 Daten zu versenden und auch Daten von diesen zu empfangen. Ein derartige Multi-Mode fähige Funkstation ist mit verschiedenen Funkzugangstechnologien ausgerüstet. Ein Beispiel hierfür sind SDR (Software Defined Radio) Funkstationen. Die Versendung der Daten zu den einzelnen Funknetzen N1, N2 und N3 kann ebenso wie der Empfang von Daten von den einzelnen Funknetzen N1, N2 und N3 gleichzeitig, zeitliche teilweise überlappend und/oder zeitlich getrennt stattfinden.

Die einzelnen Funknetze N1, N2 und N3 sind mit einer gemeinsamen Einrichtung RNC verbunden. Eine Aufgabe der gemeinsamen Einrichtung RNC ist es, Funkressourcen der einzelnen Funknetze N1, N2 und N3 zu verwalten.

Die Funkstation MT beabsichtigt, eine Datenmenge in Aufwärtsrichtung zu versenden. Hierfür steht als Empfänger eine Basisstation des Funknetzes N1, eine Basisstation des Funknetzes N2, sowie eine Basisstation des Funknetzes N3 zur Verfügung. Die Datenmenge kann als Ganzes zu einem oder mehreren der einzelnen Funknetze N1, N2 oder N3 versendet werden. Es

ist jedoch auch möglich, die Datenmenge aufzuteilen und die Bestandteile zu verschiedenen Funknetzen N1, N2 oder N3 zu versenden. Wird die Datenmenge z.B. in vier Bestandteile aufgeteilt, so kann der erste und der vierte Bestandteil dem -  
5 ersten Funknetz N1, der zweite Bestandteil dem zweiten Funknetz N2 und der dritte Bestandteil dem Funknetz N3 zugeordnet werden.

Die gemeinsame Einrichtung RNC weist eine Einrichtung E auf,  
10 welche eine Zuordnung von Bestandteilen der in Aufwärtsrichtung zu versendenden Datenmenge zu den einzelnen Funknetzen N1, N2 oder N3 vornehmen kann. Eine weitere Einrichtung T erzeugt nach erfolgter Zuordnung ein Signal, welches diese Zuordnung indiziert. Dieses Signal kann durch die Einrichtung T  
15 zu einem oder mehreren der einzelnen Netzwerke N1, N2 oder N3 versendet werden.

Figur 2 verdeutlicht den Ablauf des erfindungsgemäßen Verfahrens. Das Funknetz N1 übermittelt eine Nachricht UL-LR1  
20 (Uplink Load Report 1) an die gemeinsame Einrichtung RNC, welche die aktuelle oder prognostizierte Auslastung der Funkressourcen des Funknetzes N1 anzeigt. Eine ebensolche Nachricht UL-LR2 sendet auch das Funknetz N2 an die gemeinsame Einrichtung RNC. Zur Vereinfachung wurde in Figur 2 kein weiteres Funknetz aufgeführt.  
25

Die Funkstation MT sendet eine Nachricht REQUEST, welche eine Anfrage nach Aufwärts-Funkressourcen für die Versendung der Datenmenge beinhaltet. Hierin wird die Art der Daten und das  
30 Volumen der Datenmenge spezifiziert. Die Nachricht REQUEST wird von der Funkstation MT an mindestens eine Basisstation des Funknetzes N1 oder an mindestens eine Basisstation des Funknetzes N2 oder auch an jeweils mindestens eine Basisstation der beiden Funknetze N1 und N2 gesendet. Diese übermit-  
35 teln die Nachricht dann an die gemeinsame Einrichtung RNC.

Aufgrund der erhaltenen Informationen kann die gemeinsame Einrichtung RNC in einem Schritt INFO eine Zerlegung der Datenmenge in Bestandteile und eine Zuordnung der Bestandteile zu den einzelnen Funknetzen N1 und N2 vornehmen. Hierbei können auch weitere Informationen einfließen, wie z.B. Informationen über eine Verbindungsgüte zwischen der Funkstation MT und einem oder mehreren Funknetzen N1 oder N2, welche von der Funkstation MT oder direkt von einem oder mehreren Funknetzen gesendet wurden. Weiterhin ist es möglich, dass alternativ oder zusätzlich Präferenzen der Funkstation MT bezüglich des empfangenden Funknetzes berücksichtigt werden. Eine wichtige Rolle können auch Qualitätsanforderungen bei der Übermittlung der Datenmenge spielen.

Nach der Zuordnung der Bestandteile der Datenmenge zu den Funknetzen N1 oder N2 übermittelt die gemeinsame Einrichtung RNC eine Nachricht SPLIT. Diese beinhaltet Informationen darüber, welcher Bestandteil der Datenmenge von der Funkstation MT an welches Funknetz N1 oder N2 zu versenden ist. Weiterhin indiziert sie, welche Funkressourcen für die Versendung des jeweiligen Bestandteils zu verwenden sind. Die Nachricht SPLIT wird von der gemeinsamen Einrichtung RNC an mindestens eines der Funknetze N1 oder N2 übermittelt, von wo aus sie an die Station MT gesendet wird. Die Funknetze N1 und N2 können der Nachricht SPLIT entnehmen, welche Funkressourcen im folgenden von der Funkstation MT belegt werden.

Nach dem Empfang der Nachricht SPLIT sendet die Funkstation MT eine Nachricht UL-TR2 (Uplink Traffic 2). Diese enthält den Bestandteil der Datenmenge, welche in der vorhergehenden Nachricht SPLIT dem Funknetz N2 zugeordnet wurde. Entsprechend wird gleichzeitig oder anschließend die Nachricht UL-TR1 mit dem jeweiligen Bestandteil der Datenmenge an das Funknetz N1 gesendet.

35

Besteht die Datenmenge z.B. aus Echtzeitdaten in Form eines Telefonats mit einer kleinen Datenrate und aus Nichtechtzeit-

daten mit einer höheren Datenrate, so kann beispielsweise ein GSM Funkkommunikationssystem das Telefonat übernehmen, während die höherratigen Nichtezeitdaten an ein WLAN gesendet werden. Die zu verwendenden Frequenzen und Zeitschlitzze kann die Funkstation der Nachricht SPLIT entnehmen. Es ist jedoch auch möglich, dass die Anzeige der zu verwendenden Funkressourcen in einer anderen als der Nachricht SPLIT erfolgt, so z.B. in einer von dem jeweiligen Funknetz gesendeten Nachricht, an das der Bestandteil gemäß der Nachricht SPLIT versendet werden soll. Auch innerhalb der einzelnen Datengruppen wie z.B. innerhalb der Echtzeitdaten und Nichtezeitdaten kann eine Aufspaltung erfolgen. Diese Aufspaltung erfolgt dann bevorzugt sinnvollerweise gemäß den Auslastungen der verschiedenen Funknetze. Auch eine Zuordnung der ganzen Datenmenge zu einem einzigen Funknetz ist möglich.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Organisation der teilnehmerseitigen Versen-  
dung einer Datenmenge über Funk durch eine Funkstation  
5 (MT),  
wobei mindestens zwei Funkkommunikationssysteme mit ihren  
jeweiligen Funknetzen (N1, N2, N3), deren Funkabdeckungs-  
bereiche sich in mindestens einem Überlappungsbereich  
örtlich überlappen, vorhanden sind,  
10 und wobei die mindestens zwei Funknetze (N1, N2, N3) mit  
einer gemeinsamen Einrichtung (RNC) verbunden sind,  
wobei sich die Funkstation (MT) in dem mindestens einen  
Überlappungsbereich befindet,  
und wobei die Funkstation (MT) Einrichtungen zur teilneh-  
15 merseitigen Versendung von Funksignalen zu den mindestens  
zwei Funknetzen (N1, N2, N3) aufweist,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die gemeinsame Einrichtung (RNC) über mindestens ei-  
nes der mindestens zwei Funknetze (N1, N2, N3) der Funk-  
20 station (MT) ein Signal (SPLIT) übermittelt, welches In-  
formationen über eine Zuordnung von einem oder mehreren  
Bestandteilen der zu versendenden Datenmenge zu einem o-  
der mehreren der mindestens zwei Funknetze (N1, N2, N3)  
beinhaltet.  
25
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-  
net,  
dass die Zuordnung in der gemeinsamen Einrichtung (RNC)  
aufgrund von Informationen (UL-LR1, UL-LR2) über eine  
30 Auslastung von Funkressourcen in einem oder mehreren der  
mindestens zwei Funkkommunikationssysteme erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn-  
zeichnet,  
35 dass die Zuordnung in der gemeinsamen Einrichtung (RNC)  
aufgrund von Informationen über eine Verbindungsgüte zwi-

schen der Funkstation (MT) und einem oder mehreren der mindestens zwei Funkkommunikationssysteme erfolgt.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,  
5 dass die Zuordnung in der gemeinsamen Einrichtung (RNC) aufgrund von Informationen (REQUEST) über die zu versendende Datenmenge erfolgt.
- 10 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Zuordnung in der gemeinsamen Einrichtung (RNC) aufgrund von von der Funkstation (MT) übermittelten Angaben erfolgt.
- 15 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet,  
dass das Signal (SPLIT) die von der Funkstation (MT) für den oder die Bestandteile der zu versendenden Datenmenge zu verwendenden Funkressourcen beinhaltet.
- 20 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet,  
dass das Signal (SPLIT) von der gemeinsamen Einrichtung (RNC) an die mindestens zwei Funknetze (N1, N2, N3) gesendet wird.
- 25 8. Einrichtung (RNC) in einem heterogenen Netzwerk zur Organisation der teilnehmerseitigen Versendung einer Datenmenge über Funk durch eine Funkstation (MT),  
30 wobei mindestens zwei Funkkommunikationssysteme mit ihren jeweiligen Funknetzen (N1, N2, N3), deren Funkabdeckungsbereiche sich in mindestens einem Überlappungsbereich örtlich überlappen, vorhanden sind,  
35 und wobei die mindestens zwei Funknetze (N1, N2, N3) mit der Einrichtung (RNC) verbunden sind,  
wobei sich die Funkstation (MT) in dem mindestens einen

Überlappungsbereich befindet,  
und wobei die Funkstation (MT) Einrichtungen zur teilneh-  
merseitigen Versendung von Funksignalen zu den mindestens  
zwei Funknetzen (N1, N2, N3) aufweist,

5 dadurch gekennzeichnet,

dass die Einrichtung (RNC) Mittel (E) zur Bildung einer  
Zuordnung von einem oder mehreren Bestandteilen der von  
der Funkstation (MT) zu versendenden Datenmenge zu einem  
oder mehreren der mindestens zwei Funknetze (N1, N2, N3)  
10 aufweist,

und dass die Einrichtung (RNC) Mittel (T) zur Erzeugung  
und Übermittlung eines Signals (SPLIT) mit Informationen  
über die Zuordnung über mindestens eines der mindestens  
zwei Funknetze (N1, N2, N3) an die Funkstation (MT) auf-  
15 weist.

1/1

FIG 1

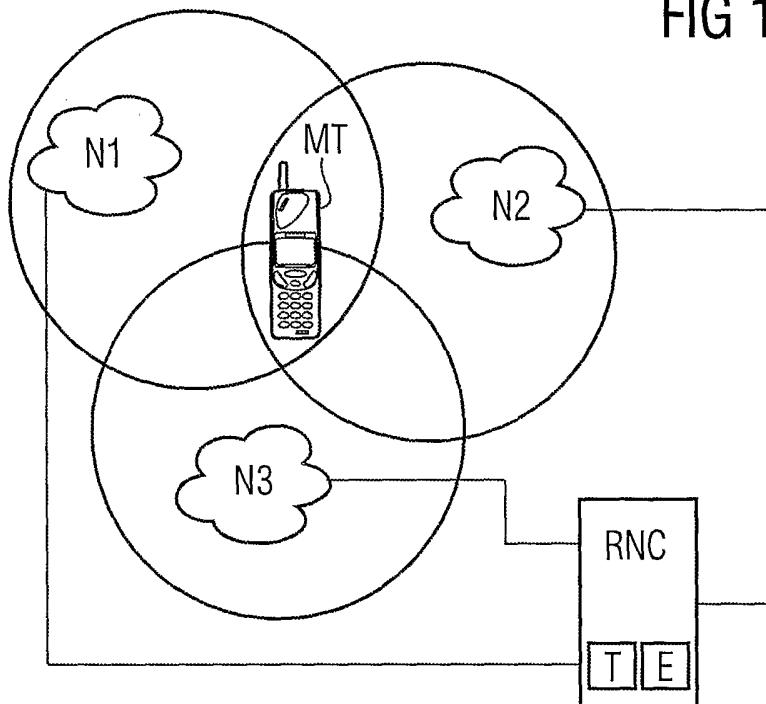


FIG 2

