



(10) **DE 10 2020 213 143 A1** 2021.04.22

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2020 213 143.0**
(22) Anmeldetag: **19.10.2020**
(43) Offenlegungstag: **22.04.2021**

(51) Int Cl.: **H04W 48/18 (2009.01)**
H04W 48/20 (2009.01)

(30) Unionspriorität:
62/923,076 **18.10.2019** **US**
16/949,153 **15.10.2020** **US**

(72) Erfinder:
**Singh, Ajoy K., Cupertino, Calif., US; Karri, Sai Sra-
van Bharadwaj, Cupertino, Calif., US; Monteiro, Anand C., Cupertino, CA, US; Kar, Debarshi, Cupertino, CA, US; Kodali, Sree Ram, Cupertino, Calif., US; Sharma, Pradeep S., Cupertino, CA, US; Shivanna, Yathish Hanumapuradoddi, Cupertino, CA, US**

(71) Anmelder:
Apple Inc., Cupertino, CA, US

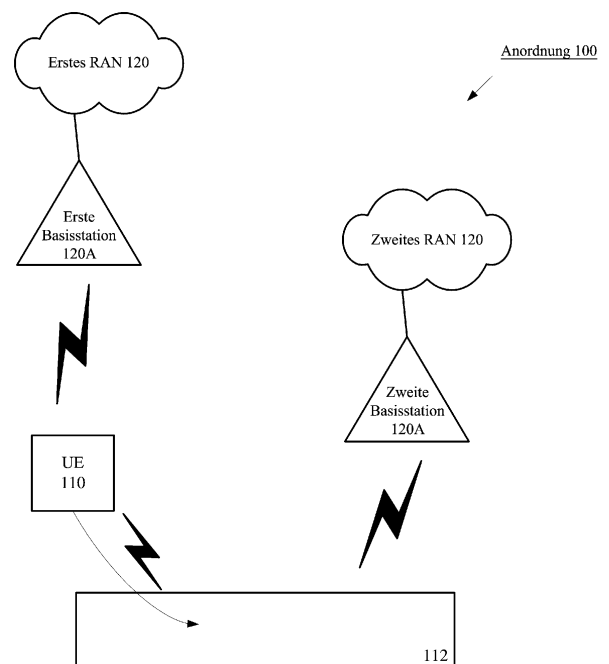
(74) Vertreter:
**BARDEHLE PAGENBERG Partnerschaft mbB
Patentanwälte, Rechtsanwälte, 81675 München,
DE**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen.

(54) Bezeichnung: **ERWEITERTE NETZWERKKONNEKTIVITÄT FÜR EIN VERNETZTES FAHRZEUG UND BENUTZERAUSRÜSTUNG AN BORD**

(57) Zusammenfassung: Ein vernetztes Fahrzeug und eine Benutzerausrüstung (UE) an Bord können unabhängige Mobilfunkverbindungen herstellen und können auch eine Verbindung untereinander herstellen. Die UE stellt eine erste Mobilfunkverbindung zwischen der UE und einem ersten Netzwerk her, stellt eine Verbindung mit einem vernetzten Fahrzeug her, wobei das vernetzte Fahrzeug eine zweite Mobilfunkverbindung zwischen dem vernetzten Fahrzeug und einem zweiten Netzwerk aufweist, bewertet eine oder mehrere Bedingungen und legt die erste Mobilfunkverbindung oder die Verbindung mit dem vernetzten Fahrzeug als eine primäre Netzwerkschnittstelle für die UE basierend mindestens auf der einen oder mehreren Bedingungen fest.



Beschreibung

[0001] Erfinder: Sai Sravan Bharadwaj Karri, Sree Ram Kodali, Ajoy K. Singh, Anand C. Monteiro, Pratif Sharma, Debarshi Kar und Yathish Hanumapurdoddi Shivanna.

PRIORITÄTSANSPRUCH/
ÜBERNAHME DURCH VERWEIS

[0002] Diese Anmeldung beansprucht die Priorität der vorläufigen US-Patentanmeldung Nr. 62/923.076 mit dem Titel „Enhanced Network Connectivity for a Connected Car and Onboard User Equipment“, eingereicht am 18. Oktober 2019, die hierin durch Bezugnahme in ihrer Gesamtheit aufgenommen ist.

STAND DER TECHNIK

[0003] Ein vernetztes Fahrzeug kann konfiguriert sein, um eine Verbindung mit einem Netzwerk herzustellen. Ein Fahrer oder ein Beifahrer des vernetzten Fahrzeugs kann mit einer Benutzerausrüstung (UE) ausgestattet sein. Die UE kann auch konfiguriert sein, um eine Verbindung mit einem Netzwerk aufzubauen. Somit können das vernetzte Fahrzeug und die UE jeweils eine unabhängige Netzwerkverbindung herzustellen.

[0004] Die UE kann eine weitere Verbindung mit dem vernetzten Fahrzeug herstellen. Wenn gepaart, kann das vernetzte Fahrzeug Ressourcen der UE nutzen und umgekehrt. Unter herkömmlichen Umständen wird selbst dann, wenn die Netzwerkverbindung des vernetzten Fahrzeugs von geringerer Qualität ist als die Netzwerkverbindung der UE, die Netzwerkverbindung des vernetzten Fahrzeugs für den Netzwerkzugang für sowohl das vernetzte Fahrzeug als auch die UE verwendet. Dementsprechend besteht ein Bedarf, zu verbessern, wie eine der unabhängigen Netzwerkverbindungen ausgewählt wird, um Netzwerkzugang sowohl zu dem vernetzten Fahrzeug als auch zu der UE bereitzustellen.

[0005] Die Leistung, die der Netzwerkverbindung einer Vorrichtung zugeordnet ist, hängt von einer Vielfalt verschiedener Faktoren ab, einschließlich, aber nicht beschränkt auf, die Hardware der Vorrichtung und die Art des Dienstes, der der Vorrichtung durch das Netzwerk bereitgestellt werden soll. Im Allgemeinen ist die Hardware des vernetzten Fahrzeugs in der Lage, die Hardware der UE zu übertreffen. Jedoch kann die Art des Dienstes, der der UE durch das Netzwerk bereitgestellt wird, der Art des Dienstes überlegen sein, der dem vernetzten Fahrzeug durch das Netzwerk bereitgestellt wird. Wenn also die UE und das vernetzte Fahrzeug gepaart sind, kann es Szenarien geben, in denen die Hardware des vernetzten Fahrzeugs verfügbar ist, aber nicht genutzt wird. In ähnlicher Weise kann es Szenarien geben, in denen

der Netzwerkdienst der UE verfügbar ist, aber nicht genutzt wird. Dementsprechend besteht ein Bedarf an einem Mechanismus, der in der Lage ist, Ressourcen von sowohl dem vernetzten Fahrzeug als auch der UE für Netzwerkkonnektivität zu verwenden.

KURZDARS TELLUNG

[0006] Einige beispielhafte Ausführungsformen beziehen sich auf einen Prozessor einer Benutzerausrüstung (UE), die konfiguriert ist, um Operationen durchzuführen. Die Operationen schließen ein: Herstellen einer ersten Mobilfunkverbindung zwischen der UE und einem ersten Netzwerk, Herstellen einer Verbindung mit einem vernetzten Fahrzeug, wobei das vernetzte Fahrzeug eine zweite Mobilfunkverbindung zwischen dem vernetzten Fahrzeug und einem zweiten Netzwerk aufweist, Auswerten einer oder mehrerer Bedingungen und Festlegen einer von der ersten Mobilfunkverbindung oder der Verbindung mit dem vernetzten Fahrzeug als eine primäre Netzwerkschnittstelle für die UE basierend auf mindestens der einen oder den mehreren Bedingungen.

[0007] Andere beispielhafte Ausführungsformen beziehen sich auf einen Prozessor eines vernetzten Fahrzeugs, der konfiguriert ist, Operationen durchzuführen. Die Operationen schließen ein: Herstellen einer Verbindung mit einer Benutzerausrüstung (UE), Empfangen eines eingebetteten Teilnehmeridentifikationsmodul-Profiles (eSIM-Profiles), das der UE entspricht, Herstellen einer Netzwerkverbindung unter Verwendung des eSIM-Profiles, das der UE entspricht, Empfangen von Daten von dem Netzwerk über die Netzwerkverbindung und das Weiterleiten der von dem Netzwerk empfangenen Daten an die UE über die Verbindung mit der UE.

[0008] Noch weitere beispielhafte Ausführungsformen beziehen sich auf einen Prozessor eines vernetzten Fahrzeugs, der konfiguriert ist, Operationen durchzuführen. Die Operationen schließen ein: Herstellen einer ersten Verbindung mit einer ersten Benutzerausrüstung (UE), Herstellen einer Netzwerkverbindung, Empfangen eines ersten Datensatzes von einem Netzwerk über die Netzwerkverbindung, Weiterleiten des ersten Datensatzes, der von dem Netzwerk empfangen wird, an die erste UE über die erste Verbindung mit der ersten UE, Sammeln von Datennutzungsinformationen für die erste UE, wobei die Datennutzungsinformationen für die erste UE auf mindestens dem ersten Satz von Daten basieren, und Berichten der Datennutzungsinformationen für die erste UE an eine Netzwerkkomponente.

Figurenliste

Fig. 1 zeigt eine beispielhafte Anordnung gemäß den beispielhaften Ausführungsformen.

Fig. 2 zeigt einen beispielhaften Satz von Komponenten eines vernetzten Fahrzeugs gemäß verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen.

Fig. 3 zeigt eine beispielhafte UE gemäß verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen.

Fig. 4 zeigt ein Verfahren zum Auswählen einer Mobilfunkverbindung, die für die Netzwerkkonnektivität gemäß verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen verwendet werden soll.

Fig. 5 zeigt ein Verfahren zum Verwenden einer oder mehrerer Ressourcen von der UE und einer oder mehrerer Ressourcen von dem vernetzten Fahrzeug für Netzwerkkonnektivität gemäß verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen.

Fig. 6 zeigt einen beispielhaften Datenfluss zwischen dem vernetzten Fahrzeug und mehreren UEs an Bord gemäß verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0009] Die beispielhaften Ausführungsformen können unter Bezugnahme auf die folgende Beschreibung und die zugehörigen beigefügten Zeichnungen besser verstanden werden, wobei gleiche Elemente mit denselben Bezugsziffern versehen werden. Die beispielhaften Ausführungsformen beschreiben Vorrichtungen, Systeme und Verfahren zum Verbessern der Netzwerkkonnektivität für ein vernetztes Fahrzeug und/oder eine Benutzerausrüstung (UE) an Bord.

[0010] In dieser Beschreibung kann sich der Begriff „vernetztes Fahrzeug“ auf ein Fahrzeug beziehen, das mit Hardware, Software und/oder Firmware ausgestattet ist, die konfiguriert ist, um eine oder mehrere Netzwerkverbindungen aufzubauen. Die Bezugnahme auf ein vernetztes Fahrzeug dient jedoch lediglich der Veranschaulichung, unterschiedliche Entitäten können sich unter einem anderen Namen auf ein ähnliches Konzept beziehen. Ferner soll die Bezugnahme auf das vernetzte Fahrzeug die beispielhaften Ausführungsformen nicht auf Fahrzeuge beschränken. Die beispielhaften Ausführungsformen können für jede Art von Fahrzeug (mit oder ohne Motor) gelten, das konfiguriert ist, um innerhalb jeder Art von Umgebung zu navigieren, und mit Hardware, Software und/oder Firmware ausgestattet ist, die konfiguriert ist, um eine oder mehrere Netzwerkverbindungen herzustellen.

[0011] Die beispielhaften Ausführungsformen werden mit Bezug auf eine UE beschrieben. Die Bezug-

nahme auf eine UE wird jedoch lediglich zu veranschaulichenden Zwecken bereitgestellt. Die beispielhaften Ausführungsformen können mit jeder elektronischen Komponente genutzt werden, die eine Verbindung mit einem Netzwerk herstellen kann und mit der Hardware, Software und/oder Firmware konfiguriert ist, um Informationen und Daten mit dem Netzwerk auszutauschen. Deshalb wird die hierin beschriebene UE verwendet, um eine beliebige elektronische Komponente zu repräsentieren.

[0012] Die UE kann eine Verbindung mit dem vernetzten Fahrzeug herstellen. Wenn gepaart, kann das vernetzte Fahrzeug Ressourcen der UE nutzen und umgekehrt. Die beispielhaften Ausführungsformen beziehen sich auf das Verwalten der Ressourcen der UE und des vernetzten Fahrzeugs. In einem ersten Gesichtspunkt beziehen sich die beispielhaften Ausführungsformen auf das Auswählen der Netzwerkverbindung der UE oder der Netzwerkverbindung des vernetzten Fahrzeugs, um Netzwerkzugang für sowohl die UE als auch das vernetzte Fahrzeug bereitzustellen. In einem zweiten Gesichtspunkt beziehen sich die beispielhaften Ausführungsformen auf die Verwendung einer oder mehrerer Ressourcen der UE und einer oder mehrerer Ressourcen des vernetzten Fahrzeugs für Netzwerkkonnektivität.

[0013] **Fig. 1** zeigt eine beispielhafte Anordnung **100** gemäß den beispielhaften Ausführungsformen. Die Anordnung **100** schließt eine UE **110** ein. Der Fachmann wird verstehen, dass die UE **110** eine beliebige Art von elektronischer Komponente sein kann, die dazu konfiguriert ist, über ein Netzwerk zu kommunizieren, z. B. Mobiltelefone, Tablet-Computer, Smartphones, Phablets, eingebettete Vorrichtungen, tragbare Vorrichtungen, Cat-M-Vorrichtungen, Cat-M1-Vorrichtungen, MTC-Vorrichtungen, eMTC-Vorrichtungen, andere Arten von Vorrichtungen für das Internet der Dinge (IoT) usw. Eine reale Netzwerkanordnung kann eine beliebige Anzahl von UEs einschließen, die von einer beliebigen Anzahl von Benutzern verwendet werden. Tatsächlich werden nachstehend die beispielhaften Szenarien beschrieben, die mehrere Benutzer einschließen, die sich in dem vernetzten Fahrzeug **112** befinden, und wobei jeder Benutzer seine eigene UE hat. In der Darstellung von **Fig. 1** ist die UE **110** über dem vernetzten Fahrzeug **112** gezeigt. Dies dient jedoch nur zur Veranschaulichung. Die UE **110** befindet sich in der Regel im vernetzten Fahrzeug **112** mit dem Benutzer.

[0014] Die Anordnung **100** schließt auch ein vernetztes Fahrzeug **112** ein. Das vernetzte Fahrzeug **112** kann jede Art von Fahrzeug (mit oder ohne Motor) darstellen, das konfiguriert ist, um innerhalb jeder Art von Umgebung zu navigieren, und mit Hardware, Software und/oder Firmware ausgestattet ist, die konfiguriert ist, um eine oder mehrere Netzwerkverbindungen aufzubauen.

[0015] Die UE **110** kann direkt mit einem oder mehreren Netzwerken kommunizieren. Im Beispiel der Anordnung **100** ist die UE **110** über eine erste Basisstation **120A** mit einem ersten Funkzugangnetz (RAN) **120** verbunden dargestellt. Das vernetzte Fahrzeug **112** kann auch direkt mit einem oder mehreren Netzwerken kommunizieren. Im Beispiel der Anordnung **100** ist die UE **110** als über eine zweite Basisstation **122A** mit einem zweiten RAN **122** verbunden dargestellt. Die Netzwerkverbindung der UE **110** und die Netzwerkverbindung des vernetzten Fahrzeugs **112** können jeweils unabhängig voneinander sein und gleichzeitig bestehen. Die Bezugnahme auf das erste RAN **120**, die erste Basisstation **120A**, das zweite RAN **122** und die zweite Basisstation **122A** soll nur zeigen, dass die UE **110** und das vernetzte Fahrzeug **112** jeweils in der Lage sind, unabhängige Netzwerkverbindungen aufzubauen. In einem anderen Beispiel können die UE **110** und das vernetzte Fahrzeug **112** jeweils unabhängige Verbindungen zu dem ersten RAN **120** über die erste Basisstation **120A** herstellen.

[0016] Die RANs **120**, **122** können ein Teil eines Mobilfunknetzes sein, das von Mobilfunkanbietern (z.B. Verizon, AT & T, T-Mobile usw.) bereitgestellt werden kann. Zum Beispiel können die RANs **120**, **122** ein 5G New Radio-RAN (NR-RAN), ein LTE-RAN oder ein Legacy-RAN sein. Die RANs **120**, **122** können beispielsweise Zellen oder Basisstationen (Node Bs, eNodeBs, HeNBs, eNBS, gNBs, gNodeBs, Makrozellen, Mikrozellen, Kleinzellen, Femtozellen usw.) einschließen, die zum Senden und Empfangen von Datenverkehr von Vorrichtungen konfiguriert sind (z. B. die UE **110** und das vernetzte Fahrzeug **112**), die mit dem geeigneten zellularen Chipsatz ausgestattet sind.

[0017] Der Fachmann wird verstehen, dass jedes Zuordnungsverfahren durchgeführt werden kann, damit das UE **110** eine Verbindung mit dem RAN **120** herstellt und das vernetzte Fahrzeug **112** eine Verbindung mit dem RAN **122** herstellt. Zum Beispiel können, wie vorstehend erörtert, die RANs **120**, **122** einem bestimmten Mobilfunkdiensteanbieter zugeordnet sein. Die UE **110** und/oder deren Benutzer verfügt über einen Vertrag und Anmeldeinformationen (z. B. gespeichert auf einer SIM). Beim Erfassen des Vorhandenseins des RAN **120** kann die UE **110** die entsprechenden Anmeldeinformationen übertragen, um sich mit dem RAN **120** zu verbinden. Insbesondere kann sich die UE **110** mit einer spezifischen Basisstation (z. B. der Basisstation **120A** des RAN **120**) verbinden. In ähnlicher Weise kann dem vernetzten Fahrzeug **112** auch ein Vertrag und Anmeldeinformationen zugeordnet sein (z. B. gespeichert auf einer SIM). Beim Erfassen des Vorhandenseins des RAN **122** kann das vernetzte Fahrzeug **112** die entsprechenden Anmeldeinformationen senden, um sich mit dem RAN **122** zu ver-

binden. Insbesondere kann sich das vernetzte Fahrzeug **112** mit einer spezifischen Basisstation (z. B. der Basisstation **122A** des RAN **122**) verbinden.

[0018] Die UE **110** kann eine Verbindung mit dem vernetzten Fahrzeug **112** herstellen. In diesem Beispiel befindet sich die UE **110** an Bord des vernetzten Fahrzeugs **112**. Die beispielhaften Ausführungsformen sind jedoch nicht auf ein Szenario beschränkt, in dem sich die UE **110** innerhalb des vernetzten Fahrzeugs **112** befindet. Die beispielhaften Ausführungsformen können auch für ein Szenario gelten, in dem die UE **110** mit dem vernetzten Fahrzeug **112** verbunden ist, während sie sich außerhalb des vernetzten Fahrzeugs **112** befindet.

[0019] In einigen Ausführungsformen ist die Verbindung zwischen der UE **110** und dem vernetzten Fahrzeug **112** eine drahtgebundene Verbindung (z. B. über eine USB-Verbindung, einen Lightning-Anschluss usw.). In anderen Ausführungsformen ist die Verbindung zwischen der UE **110** und dem vernetzten Fahrzeug **112** eine drahtlose Verbindung, z. B. WiFi, WiFi Peer-to-Peer, Bluetooth oder ein beliebiges anderes geeignetes Nahbereichskommunikationsprotokoll. Wenn sich die UE **110** und das vernetzte Fahrzeug **112** innerhalb einer Nähe zueinander befinden (z. B. in einer Entfernung, in der eine WiFi- oder Bluetooth-Kommunikation durchgeführt werden kann), können die UE **110** und das vernetzte Fahrzeug **112** Daten austauschen. In dieser gesamten Beschreibung wird jeder Verweis auf einen bestimmten Verbindungstyp zwischen der UE **110** und dem vernetzten Fahrzeug **112** nur zu veranschaulichenden Zwecken bereitgestellt. Die beispielhaften Ausführungsformen können für jeden geeigneten Verbindungstyp zwischen der UE **110** und dem vernetzten Fahrzeug **112** gelten.

[0020] Wenn die UE **110** und das vernetzte Fahrzeug **112** gepaart sind (entweder unter Verwendung einer drahtgebundenen oder einer drahtlosen Verbindung), können die UE **110** und das vernetzte Fahrzeug **112** eine Begleitbeziehung aufweisen. In einigen Ausführungsformen ist die UE **110** eine Quellvorrichtung und die vernetzte **112** ist eine Zusatzvorrichtung. In anderen Ausführungsformen ist das vernetzte Fahrzeug **112** die Quellvorrichtung und die UE **110** ist die Zusatzvorrichtung. Die Zusatzvorrichtung kann konfiguriert sein, um auf Netzwerkdienste zuzugreifen, indem nur die drahtgebundene Verbindung oder das Nahbereichskommunikationsprotokoll verwendet wird, ohne sich mit einem der RANs **120**, **122** zu verbinden. Zum Beispiel kann sich die UE **110** mit dem RAN **120** verbinden und Daten, die mit dem RAN **120** ausgetauscht werden, über die drahtgebundene Verbindung oder den kurzreichweitigen Kommunikationspfad an das vernetzte Fahrzeug **112** weiterleiten. In einem anderen Beispiel kann sich das vernetzte Fahrzeug **112** mit dem RAN **122** verbinden und

Daten, die mit dem RAN **122** ausgetauscht werden, über die drahtgebundene Verbindung oder den kurzreichweitigen Kommunikationspfad an die UE **110** weiterleiten. In einem weiteren Beispiel können eine oder mehrere Ressourcen der UE **110** (z. B. Hardware, Software, Firmware, SIM usw.) mit einer oder mehreren Ressourcen des vernetzten Fahrzeugs **112** (z. B. Hardware, Software, Firmware, SIM usw.) für Netzwerkkonnektivität verwendet werden. Wie vorstehend erwähnt, können sowohl die UE **110** als auch das vernetzte Fahrzeug **112** jeweils eine unabhängige Netzwerkverbindung herstellen, die gleichzeitig besteht, somit können die UE **110** und das vernetzte Fahrzeug **112** eine Verbindung zu den RANs **120**, **122** herstellen, unabhängig davon, ob eine Begleitbeziehung besteht.

[0021] Um ein allgemeines Beispiel des Kontexts bereitzustellen, in dem ein Benutzer die Anordnung **100** verwenden kann, betrachte man das folgende beispielhafte Szenario. Der Benutzer fährt das vernetzte Fahrzeug **112** zu einem Ziel und die UE **110** befindet sich an Bord. Die UE **110** hat eine WiFi-Verbindung mit dem vernetzten Fahrzeug **112** hergestellt. Zudem hat die UE **110** eine unabhängige Verbindung zu dem RAN **120** über die Basisstation **120A** aufgebaut und das vernetzte Fahrzeug **112** hat eine unabhängige Netzwerkverbindung zu dem RAN **122** über die Basisstation **122A** aufgebaut.

[0022] Wie nachstehend in Bezug auf **Fig. 2** ausführlicher beschrieben wird, kann das vernetzte Fahrzeug **112** eine oder mehrere Anzeigevorrichtungen einschließen, die sich an verschiedenen Stellen innerhalb des Fahrzeugs befinden. Zum Beispiel kann das Armaturenbrett des vernetzten Fahrzeugs **112** ein Touchscreen einschließen. Das vernetzte Fahrzeug **112** kann konfiguriert sein, um eine Vielfalt verschiedener Benutzerschnittstellen auf dem Touchscreen bereitzustellen. Jede Benutzerschnittstelle kann ein oder mehrere interaktive Merkmale einschließen.

[0023] Die UE **110** und das vernetzte Fahrzeug **112** können Informationen und Daten über die WiFi-Verbindung austauschen, um verschiedene Aufgaben für den Benutzer durchzuführen. Zum Beispiel kann das vernetzte Fahrzeug **112** konfiguriert sein, um eine Benutzerschnittstelle anzuzeigen, die der UE **110** zugeordnet ist. Diese Benutzerschnittstelle kann es dem Benutzer ermöglichen, auf Daten, die auf der UE **110** gespeichert sind, und/oder Netzwerkdienste, die normalerweise für die UE **110** verfügbar sind, zuzugreifen. Somit kann der Benutzer mit der Touchscreen-Anzeige des vernetzten Fahrzeugs **112** interagieren, um auf Daten und/oder Dienste der UE **110** zuzugreifen.

[0024] Um ein erstes allgemeines Beispiel bereitzustellen, kann die UE **110** über lokal gespeicherte Musik verfügen. Bei Paarung mit dem vernetzten Fahr-

zeug **112** kann ein Hinweis auf die lokal auf der UE **110** gespeicherte Musik auf dem Touchscreen des vernetzten Fahrzeugs **112** angezeigt werden. Benutzereingaben, die auf dem Touchscreen des vernetzten Fahrzeugs **112** empfangen werden, können veranlassen, dass die lokal auf der UE **110** gespeicherte Musik über Audioausgabevorrichtungen ausgegeben wird, die in dem vernetzten Fahrzeug **112** eingeschlossen sind.

[0025] Um ein zweites allgemeines Beispiel bereitzustellen, kann auf der UE **110** eine Navigationsanwendung lokal gespeichert sein. Wenn die UE **110** mit dem vernetzten Fahrzeug **112** gepaart ist, kann ein Symbol für die Navigationsanwendung, das lokal auf der UE **110** gespeichert ist, auf dem Touchscreen des vernetzten Fahrzeugs **112** angezeigt werden. Benutzereingaben, die am Touchscreen des vernetzten Fahrzeugs **112** empfangen werden, können veranlassen, dass die Navigationsanwendung gestartet wird. Wenn sie gestartet wird, kann die Navigationsanwendung, die lokal auf der UE **110** gespeichert ist, mit dem Netzwerk unter Verwendung der Netzwerkverbindung des vernetzten Fahrzeugs **112** kommunizieren. Diese Tum-by-Tum-Navigationsmerkmale werden dann von dem Touchscreen des vernetzten Fahrzeugs **112** und/oder den in dem vernetzten Fahrzeug **112** eingeschlossenen Audioausgabevorrichtungen ausgegeben.

[0026] Wie vorstehend erwähnt, beziehen sich die beispielhaften Ausführungsformen in einem ersten Gesichtspunkt auf das Auswählen einer der Netzwerkverbindung der UE **110** oder der Netzwerkverbindung des vernetzten Fahrzeugs **112**, um Netzwerkzugang für sowohl die UE als auch das vernetzte Fahrzeug **112** bereitzustellen. Beispielsweise wird in dem vorstehend angegebenen Beispiel die Netzwerkverbindung des vernetzten Fahrzeugs **112** für die Navigationsanwendung verwendet. Die beispielhaften Ausführungsformen stellen verschiedene Mechanismen bereit, um zu Bestimmen welche Netzwerkverbindung, die Netzwerkverbindung der UE **110** oder die Netzwerkverbindung des vernetzten Fahrzeugs **112**, verwendet werden soll, wenn die UE **110** und das vernetzte Fahrzeug **112** gepaart werden. In einem zweiten Gesichtspunkt beziehen sich die beispielhaften Ausführungsformen auf die Verwendung einer oder mehrerer Ressourcen der UE **110** (z. B. Hardware, Software, Firmware, SIM usw.) und einer oder mehrerer Ressourcen des vernetzten Fahrzeugs **112** (z. B. Hardware, Software, Firmware, SIM usw.) für Netzwerkkonnektivität. Die vorstehend genannten Szenarien und Beispiele dienen nur der Veranschaulichung und sollen die beispielhaften Ausführungsformen in keiner Weise einschränken. Die vorstehend genannten Szenarien und Beispiele sollen nur ein allgemeines Beispiel für den Kontext bereitzustellen, in dem ein Benutzer die Anordnung **100** verwenden kann.

[0027] Fig. 2 zeigt einen beispielhaften Satz von Komponenten eines vernetzten Fahrzeugs **200** gemäß verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen. Der Satz von Komponenten eines vernetzten Fahrzeugs **200** wird in Bezug auf die Anordnung **100** beschrieben. Wie vorstehend erwähnt, kann das vernetzte Fahrzeug **112** jede Art von Fahrzeug (mit oder ohne Motor) darstellen, das konfiguriert ist, um innerhalb jeder Art von Umgebung zu navigieren, und mit Hardware, Software und/oder Firmware ausgestattet ist, die konfiguriert ist, um eine oder mehrere Netzwerkverbindungen aufzubauen. Somit kann das vernetzte Fahrzeug **112** eine große Vielfalt von verschiedenen Komponenten einschließen, die konfiguriert sind, um eine große Vielfalt verschiedener Aufgaben durchzuführen. Der Satz von Komponenten eines vernetzten Fahrzeugs **200** bezieht sich darauf, wie das vernetzte Fahrzeug **112** i) mit dem Netzwerk kommuniziert, ii) mit der UE **110** kommuniziert und iii) mit dem Benutzer interagiert.

[0028] Der Satz von Komponenten eines vernetzten Fahrzeugs **200** kann einen Prozessor **205**, eine Anzeigevorrichtung **210**, eine Eingabe/Ausgabe-Vorrichtung **215** (E/A-Vorrichtung), eine Vielzahl von Funkvorrichtungen **220**, eine Antennenanordnung **225**, eine Speicheranordnung **230** und andere Komponenten **235** einschließen.

[0029] Die Anzeigevorrichtung **210** kann eine Hardwarekomponente sein, die dazu konfiguriert ist, um dem Benutzer Daten anzuzeigen. Das vernetzte Fahrzeug **112** kann eine oder mehrere Anzeigevorrichtungen **210** einschließen. Zum Beispiel kann das Armaturenbrett des vernetzten Fahrzeugs **112** eine Anzeigevorrichtung **210** einschließen. In einem anderen Beispiel kann eine Anzeigevorrichtung **210** in eine oder mehrere Kopfstützen integriert sein. Die E/A-Vorrichtung **215** kann eine Hardwarekomponente sein, die es dem Benutzer ermöglicht, Eingaben einzugeben. Das vernetzte Fahrzeug **112** kann eine oder mehrere E/A-Vorrichtungen **215** einschließen. Beispielsweise können die Anzeigevorrichtung **210** und die E/A-Vorrichtung **215** zusammen integriert sein, beispielsweise als ein Touchscreen. In einem anderen Beispiel kann die E/A-Vorrichtung **215** als eine oder mehrere Tasten repräsentiert sein, die in dem Armaturenbrett und/oder dem Lenkrad eingeschlossen sind.

[0030] Die Vielzahl von Funkvorrichtungen **220** können Hardwarekomponenten sein, die konfiguriert sind, um eine Verbindung mit dem RAN **122** (z. B. einem 5G-NR-RAN, einem LTE-RAN, einem Legacy-RAN usw.) und eine Verbindung mit der UE **110** unter Verwendung eines Nahbereichskommunikationsprotokolls (z. B. WiFi, Bluetooth usw.) herzustellen. Dementsprechend kann die Vielzahl von Funkvorrichtungen **220** auf einer Vielzahl unterschiedlicher Frequenzen oder Kanäle (z. B. einem Satz aufeinanderfol-

gender Frequenzen) arbeiten. Zum Beispiel kann das vernetzte Fahrzeug **112** eine Verbindung mit der UE **110** über das 2,4 GHz-Band und/oder das 5 GHz-Band herstellen. Die Antennenanordnung **225** kann eine oder mehrere Antennen einschließen, die konfiguriert sind, um drahtlosen Datenverkehr für die Vielzahl von Funkvorrichtungen **220** zu senden und zu empfangen.

[0031] Der Prozessor **205** kann konfiguriert sein, um eine Vielzahl von Engines für das vernetzte Fahrzeug **112** auszuführen. Zum Beispiel können die Engines eine Fahrzeug-Infotainment-Engine (IVI-Engine) **240** und eine Netzwerkkonnektivitäts-Engine **245** einschließen. Die IVI-Engine **240** kann verwalten, wie und wann Multimediadaten (z. B. Audio, Video, Text, Grafiken usw.) dem Benutzer über eine oder mehrere Komponenten aus dem Satz von Komponenten eines vernetzten Fahrzeugs **200** präsentiert werden. Die Netzwerkkonnektivitäts-Engine **245** kann Daten erfassen, die der Netzwerkverbindung des vernetzten Fahrzeugs **112** und/oder der Netzwerkverbindung der UE **110** zugeordnet sind.

[0032] Dass die vorstehend erwähnten Engines jeweils eine Anwendung (z. B. ein Programm) sind, die von dem Prozessor **205** ausgeführt wird, ist nur beispielhaft. Die den Engines zugeordnete Funktionalität kann auch als eine separate integrierte Komponente des vernetzten Fahrzeugs **112** repräsentiert werden oder kann eine modulare Komponente sein, die mit dem vernetzten Fahrzeug **112** gekoppelt ist, z. B. eine integrierte Schaltung mit oder ohne Firmware. Zum Beispiel kann die integrierte Schaltung eine Eingangsschaltlogik zum Empfangen von Signalen und eine Verarbeitungsschaltlogik zum Verarbeiten der Signale und anderer Informationen einschließen. Die Engines können auch als eine Anwendung oder als separate Anwendungen verkörpert werden. Zusätzlich ist in einigen vernetzten Fahrzeugen die für den Prozessor **205** beschriebene Funktionalität auf zwei oder mehr Prozessoren aufgeteilt, wie beispielsweise einen Basisbandprozessor und einen Anwendungsprozessor. Die beispielhaften Ausführungsformen können in jeder dieser oder anderer Konfigurationen eines vernetzten Fahrzeugs implementiert werden.

[0033] Die Speicheranordnung **230** kann eine Hardwarekomponente sein, die konfiguriert ist, um Daten zu speichern, die sich auf Operationen beziehen, die von dem vernetzten Fahrzeug **112** ausgeführt werden. Die anderen Komponenten **235** können zum Beispiel eine SIM, eine Audioeingabevorrichtung, eine Audioausgabevorrichtung, Anschlüsse zum elektronischen Verbinden mit anderen Vorrichtungen (z. B. die UE **110**), Sensoren zum Erfassen von Zuständen des vernetzten Fahrzeugs **112** usw. einschließen.

[0034] Die anderen Komponenten **140** können auch ein eCommerce-Modul einschließen, das einen Sensor und eine Kommunikationsschnittstelle einschließt. Der Sensor kann konfiguriert sein, um eCommerce-Entitäten zu erfassen. Die Kommunikationsschnittstelle kann Kommunikationen zwischen dem vernetzten Fahrzeug **112**, der UE **110**, der eCommerce-Entität und dem Mobilfunkdatenplananbieter erleichtern, sodass der Benutzer den Mobilfunkdatenplan zur Zahlung verwenden kann. Zum Beispiel kann das eCommerce-Modul so konfiguriert sein, dass es Mautstellen erkennt und Benutzern ermöglicht, ihren Mobilfunkdatenplan für die Bezahlung der Maut zu verwenden.

[0035] Fig. 3 zeigt eine beispielhafte UE **110** gemäß verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen. Die UE **110** wird in Bezug auf die Netzwerkanordnung **100** von Fig. 1 beschrieben. Die UE **110** kann eine beliebige elektronische Vorrichtung darstellen und kann einen Prozessor **305**, eine Anzeigevorrichtung **310**, eine Eingabe/Ausgabe-Vorrichtung (E/A-Vorrichtung) **315**, eine Vielzahl von Funkvorrichtungen **320**, eine Speicheranordnung **325** und andere Komponenten **330** einschließen. Die anderen Komponenten **330** können beispielsweise eine SIM, eine Audioeingabevorrichtung, eine Audioausgabevorrichtung, eine Batterie, die eine begrenzte Stromversorgung bereitstellt, eine oder mehrere Antennen, eine Datenerfassungsvorrichtung, Anschlüsse zum elektrischen Verbinden der UE **110** mit anderen elektronischen Vorrichtungen (z. B. dem vernetzten Fahrzeug **112**), Sensoren zum Erfassen von Zuständen der UE **110** usw. einschließen.

[0036] Der Prozessor **305** kann konfiguriert sein, um eine Vielzahl von Engines für die UE **110** auszuführen. Zum Beispiel können die Engines eine Konfigurations-Engine des vernetzten Fahrzeugs **335** und eine Netzwerkkonnektivitäts-Engine **340** einschließen. Die Konfigurations-Engine des vernetzten Fahrzeugs **335** kann die Beziehung zwischen der UE **110** und dem vernetzten Fahrzeug **112** verwalten. Zum Beispiel kann die Konfiguration-Engine **335** des vernetzten Fahrzeugs Daten bereitstellen, die von dem vernetzten Fahrzeug **112** verwendet werden, um eine Benutzerschnittstelle zu erzeugen, die es dem Benutzer ermöglicht, auf Daten, die auf der UE **110** gespeichert sind, und/oder Netzwerkdienste, die normalerweise für die UE **110** verfügbar sind, zuzugreifen, wenn sie mit dem vernetzten Fahrzeug **112** interagieren. Die Netzwerkkonnektivitäts-Engine **345** kann Daten erfassen, die der Netzwerkverbindung des vernetzten Fahrzeugs **112** und/oder der Netzwerkverbindung der UE **110** zugeordnet sind.

[0037] Die vorstehend erwähnte Engine, die durch den Prozessor **305** ausgeführt wird, ist nur beispielhaft. Die den Engines zugeordnete Funktionalität kann auch als eine separat eingebundene Kompo-

nente der UE **110** dargestellt werden oder eine modulare Komponente sein, die an die UE **110** gekoppelt ist, z. B. eine integrierte Schaltung mit oder ohne Firmware. Zum Beispiel kann die integrierte Schaltung eine Eingangsschaltlogik zum Empfangen von Signalen und eine Verarbeitungsschaltlogik zum Verarbeiten der Signale und anderer Informationen einschließen. Die Engines können auch als eine Anwendung oder als separate Anwendungen verkörpert werden. Zusätzlich wird bei manchen UEs die für den Prozessor **305** beschriebene Funktionalität auf zwei oder mehr Prozessoren, wie einen Basisbandprozessor und einen Anwendungsprozessor, aufgeteilt. Die beispielhaften Ausführungsformen können in einer beliebigen von diesen oder anderen Konfigurationen einer UE implementiert sein.

[0038] Die Vielzahl von Funkvorrichtungen **320** können Hardwarekomponenten sein, die konfiguriert sind, um eine Verbindung mit dem RAN **120** (z. B. einem 5G-NR-RAN, einem LTE-RAN, einem Legacy-RAN usw.) und eine Verbindung mit dem vernetzten Fahrzeug **112** unter Verwendung eines Nahbereichskommunikationsprotokolls (z. B. WiFi, Bluetooth usw.) herzustellen. Dementsprechend kann die Vielzahl von Funkvorrichtungen **320** auf einer Vielzahl unterschiedlicher Frequenzen oder Kanäle (z. B. einem Satz aufeinanderfolgender Frequenzen) arbeiten. Zum Beispiel kann die UE **110** eine Verbindung mit dem vernetzten Fahrzeug **112** über das 2,4 GHz-Band und/oder das 5 GHz-Band herstellen.

[0039] Die Speicheranordnung **325** kann eine Hardware-Komponente sein, die konfiguriert ist, um Daten zu speichern, die sich auf Operationen beziehen, die von der UE **110** durchgeführt werden. Bei der Anzeigevorrichtung **310** kann es sich um eine Hardware-Komponente handeln, die dazu konfiguriert ist, einem Benutzer Daten zu zeigen, während es sich bei der E/A-Vorrichtung **315** um eine Hardware-Komponente handeln kann, die es dem Benutzer ermöglicht, Eingaben einzugeben. Die Anzeigevorrichtung **310** und die E/A-Vorrichtung **315** können separate Komponenten oder gemeinsam integriert sein, wie beispielsweise ein berührungsempfindlicher Bildschirm (Touchscreen).

[0040] Fig. 4 zeigt ein Verfahren **400** zum Auswählen einer Mobilfunkverbindung, die für die Netzwerkkonnektivität gemäß verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen verwendet werden soll. Das Verfahren **400** wird in Bezug auf die UE **110** von Fig. 3, das vernetzte Fahrzeug **112** von Fig. 2 und die Anordnung **100** von Fig. 1 beschrieben.

[0041] Man betrachte das folgende beispielhafte Szenario, in dem der Benutzer das vernetzte Fahrzeug **112** zu einem Ziel fährt und sich die UE **110** an Bord befindet. Die UE **110** hat eine Netzwerkverbindung mit dem RAN **120** über die Basisstation **120**

A aufgebaut, um eine erste Mobilfunkverbindung zu bilden. Das vernetzte Fahrzeug **112** hat ebenfalls eine Netzwerkverbindung mit dem RAN **122** über die Basisstation **122A** aufgebaut, um eine zweite Mobilfunkverbindung zu bilden. Die erste Mobilfunkverbindung und die zweite Mobilfunkverbindung können separat hergestellt werden und können gleichzeitig bestehen. Das Verfahren **400** wird in Bezug darauf beschrieben, dass die UE **110** zwischen der ersten Mobilfunkverbindung und der zweiten Mobilfunkverbindung für Netzwerkkonnektivität auswählt. Die beispielhaften Ausführungsformen sind jedoch nicht darauf beschränkt, dass die UE **110** diese Auswahl trifft, und können auch gelten, wenn das vernetzte Fahrzeug **112** diese Auswahl trifft.

[0042] In **405** stellt die UE **110** eine Verbindung zu dem vernetzten Fahrzeug **112** her. In diesem Beispiel ist die Verbindung zwischen der UE **110** und dem vernetzten Fahrzeug **112** eine WiFi-Verbindung. In anderen Ausführungsformen kann die Verbindung eine drahtgebundene Verbindung oder eine drahtlose Verbindung gemäß einem beliebigen geeigneten Nahbereichskommunikationsprotokoll sein.

[0043] Wie vorstehend erwähnt, kann der Benutzer, wenn diese gepaart sind, mit dem vernetzten Fahrzeug **112** interagieren, um auf Daten, die auf der UE **110** gespeichert sind, und/oder Netzwerkdienste, die normalerweise für die UE **110** verfügbar sind, zuzugreifen. In dieser Konfiguration kann entweder die erste Mobilfunkverbindung (z. B. die Verbindung zwischen UE **110** und Basisstation **120A**) oder die zweite Mobilfunkverbindung (z. B. die Verbindung zwischen dem vernetzten Fahrzeug **112** und der Basisstation **122 A**) für Netzwerkkonnektivität verwendet werden. Um die erste Mobilfunkverbindung zu verwenden, kommuniziert die UE **110** direkt mit dem RAN **120**. Um die zweite Mobilfunkverbindung zu verwenden, kann die UE **110** mit dem vernetzten Fahrzeug **112** über die WiFi-Verbindung kommunizieren und das vernetzte Fahrzeug **112** kann mit dem RAN **122** im Auftrag der UE **110** kommunizieren.

[0044] Wie nachstehend gezeigt wird, legt die UE **110**, wenn die erste Mobilfunkverbindung verwendet werden soll, die erste Mobilfunkverbindung als die primäre Netzwerkschnittstelle und die WiFi-Verbindung als die sekundäre Netzwerkschnittstelle fest. Wenn die zweite Mobilfunkverbindung verwendet werden soll, legt die UE **110** die erste Mobilfunkverbindung als die sekundäre Netzwerkschnittstelle und die WiFi-Verbindung als die primäre Netzwerkschnittstelle fest. Während des Betriebs verwendet die UE **110** die primäre Netzwerkschnittstelle, um mit dem Netzwerk zu kommunizieren. Wenn ein Verbindungsproblem auftritt, das verhindert, dass die UE **110** mit dem Netzwerk über die primäre Netzwerkschnittstelle kommuniziert, kann die UE **110** in einigen Ausführungsformen die sekundäre Netzwerkschnittstelle

verwenden, um mit dem Netzwerk zu kommunizieren.

[0045] In **410** identifiziert die UE **110** eine vorbestimmte Bedingung. Diese vorbestimmte Bedingung kann der UE **110** anzeigen, dass die UE **110** eine primäre Netzwerkschnittstelle festlegen soll. Die vorbestimmte Bedingung kann auf einem einer Vielzahl verschiedener Faktoren basieren, einschließlich, aber nicht beschränkt auf, einen Zeitgeber, einen Zeitplan, anfängliches Herstellen einer Verbindung zwischen der UE **110** und dem vernetzten Fahrzeug **112**, Starten einer Anwendung, Benutzereingabe, eine Änderung des geografischen Standorts der UE **110** und/oder des vernetzten Fahrzeugs **112**, eine Übergabe, eine Trackingbereichsaktualisierung (TAU), Informationen, die von dem Netzwerk empfangen werden, Informationen, die auf der UE **110** oder dem vernetzten Fahrzeug **112** in Bezug auf vorherige Netzwerkkinteraktionen unter ähnlichen Umständen gespeichert sind, eine Kombination davon usw. Jede Bezugnahme auf einen bestimmten Faktor, der das UE **110** dazu veranlasst, eine primäre Netzwerkschnittstelle festzulegen, wird jedoch nur zur Veranschaulichung bereitgestellt. Die beispielhaften Ausführungsformen können ausgelöst werden, um eine primäre Netzwerkschnittstelle basierend auf jedem geeigneten Faktor, der zu irgendeinem Zeitpunkt identifiziert wird, festzulegen.

[0046] In **415** bestimmt die UE **110**, ob die erste Mobilfunkverbindung bevorzugt ist. Üblicherweise sind die Netzwerkdienste, die von dem Betreiber für die UE **110** bereitgestellt werden, den Netzwerkdiensten, die von den Betreibern für das vernetzte Fahrzeug **112** bereitgestellt werden, überlegen. Somit kann der Auswahlmechanismus mit einer Präferenz gegenüber der ersten Mobilfunkverbindung (z. B. der Netzwerkverbindung zwischen der UE **110** und dem RAN **120**) konfiguriert werden. In einigen Ausführungsformen kann diese Präferenz explizit durch den Benutzer, das Netzwerk, einen oder mehrere Betreiber oder eine beliebige Kombination davon eingestellt werden. In anderen Ausführungsformen kann diese Präferenz implizit basierend auf vorherigen Interaktionen mit dem Netzwerk unter ähnlichen Umständen, vorherigen Fällen der Verwendung einer bestimmten Funktion oder einer bestimmten Anwendung unter ähnlichen Umständen, Informationen, die von der UE **110** gespeichert oder gesammelt werden, Informationen, die von dem vernetzten Fahrzeug **112** gespeichert oder gesammelt werden, Informationen, die von dem Netzwerk empfangen werden, usw. angezeigt werden. Wenn die erste Mobilfunkverbindung bevorzugt wird, fährt das Verfahren **400** mit **420** fort.

[0047] In **420** bestimmt die UE **110**, ob ein Datenplan zwischen einem Konto, das der UE **110** zugeordnet ist, und einem Betreiber eine vorbestimmte Bedingung erfüllt. Ein Betreiber kann das Konto, das der

UE **110** zugeordnet ist, basierend auf der Datenmenge, die von der UE **110** in der Downlink- und/oder Uplink-Richtung verwendet wird, belasten. Die vorbestimmte Bedingung kann der UE **110** anzeigen, dass die Verwendung der ersten Mobilfunkverbindung für Netzwerkkonnektivität bewirken kann, dass das der UE **110** zugeordnete Konto mit einer unangemessenen Gebühr belastet wird. Die vorbestimmte Bedingung kann erfüllt sein, wenn das Konto, das der UE **110** zugeordnet ist, einen unbegrenzten Datenplan aufweist oder eine Menge an ungenutzten verfügbaren Daten aufweist, die einen vorbestimmten Schwellenwert überschreitet. In einigen Ausführungsformen kann diese vorbestimmte Bedingung auch durch explizite Benutzereingabe erfüllt werden. Wenn die vorbestimmte Bedingung nicht erfüllt ist, fährt das Verfahren **400** mit **425** fort.

[0048] In **425** legt die UE **110** die WiFi-Verbindung als primäre Netzwerkschnittstelle fest, da die Gefahr besteht, dass das der UE **110** zugeordnete Konto mit einer unangemessenen Gebühr für Datendienste belastet wird. Anschließend verwendet die UE **110** die zweite Mobilfunkverbindung, um Daten mit dem Netzwerk auszutauschen.

[0049] Zurück zu **420**, wenn die vorbestimmte Bedingung erfüllt ist, fährt das Verfahren **400** mit **430** fort. In **430** bestimmt die UE **110**, ob Mobilfunkparameter, die der ersten Mobilfunkverbindung zugeordnet sind, eine vorbestimmte Bedingung erfüllen. Diese vorbestimmte Bedingung kann der UE **110** anzeigen, dass die erste Mobilfunkverbindung von ausreichender Qualität ist und/oder zu ausreichender Leistung fähig ist und somit als primäre Netzwerkschnittstelle festgelegt werden kann. Wie die erste Mobilfunkverbindung bewertet werden soll, wird nachstehend in Bezug auf **445** ausführlich beschrieben. Wenn die vorbestimmte Bedingung erfüllt ist, fährt das Verfahren **400** mit **435** fort.

[0050] In **440** legt die UE **110** die erste Mobilfunkverbindung als primäre Netzwerkschnittstelle fest. Da die UE **110** so konfiguriert ist, dass sie eine Präferenz gegenüber der ersten Mobilfunkverbindung aufweist und das der UE **110** zugeordnete Konto nicht in Gefahr ist, einer unangemessenen Gebühr zu unterliegen, kann die erste Mobilfunkverbindung unabhängig von dem Zustand der zweiten Mobilfunkverbindung als primäre Netzwerkschnittstelle festgelegt werden.

[0051] Zurück zu **430**, wenn die vorbestimmte Bedingung nicht erfüllt ist, fährt das Verfahren **400** mit **440** fort. In **440** bestimmt die UE **110**, ob Mobilfunkparameter, die der zweiten Mobilfunkverbindung zugeordnet sind, eine vorbestimmte Bedingung erfüllen. Diese vorbestimmte Bedingung kann der UE **110** anzeigen, dass die zweite Mobilfunkverbindung von ausreichender Qualität ist und/oder zu ausreichender Leistung in der Lage ist, und somit kann die WiFi-Ver-

bindung als primäre Netzwerkschnittstelle festgelegt werden. Wie die zweite Mobilfunkverbindung bewertet werden soll, wird im Folgenden unter Bezugnahme auf **450** näher beschrieben.

[0052] Wenn die vorbestimmte Bedingung nicht erfüllt ist, fährt das Verfahren **400** mit **435** fort. Wie vorstehend erwähnt, legt die UE **110** in **435** die erste Mobilfunkverbindung als primäre Netzwerkschnittstelle fest. Da die UE **110** so konfiguriert ist, dass sie eine Präferenz gegenüber der ersten Mobilfunkverbindung aufweist, das der UE **110** zugeordnete Konto nicht in Gefahr ist, einer unangemessenen Gebühr zu unterliegen, und die zweite Mobilfunkverbindung nicht von ausreichender Qualität und/oder fähig zu ausreichender Leistung ist, kann die UE **110** die erste Mobilfunkverbindung als primären Netzwerkschnittstelle festlegen, obwohl die Funkbedingungen, die mit der ersten Mobilfunkverbindung assoziiert sind, die vorbestimmte Bedingung in **430** nicht erfüllen. Anschließend verwendet die UE **110** die erste Mobilfunkverbindung, um Daten mit dem Netzwerk auszutauschen.

[0053] Zurück zu **435**, wenn die vorbestimmte Bedingung erfüllt ist, fährt das Verfahren **400** mit **425** fort. Wie vorstehend erwähnt, legt die UE **110** in **425** die WiFi-Verbindung als primäre Netzwerkschnittstelle fest. Obwohl die UE **110** die erste Mobilfunkverbindung bevorzugt und das der UE **110** zugeordnete Benutzerkonto nicht in Gefahr ist, einer unangemessenen Gebühr zu unterliegen, legt die UE **110** die WiFi-Verbindung als primäre Verbindung fest, basierend auf den Funkbedingungen, die mit der zweiten Mobilfunkverbindung assoziiert sind, die den vorbestimmten Schwellenwert in **440** erfüllt. Anschließend verwendet die UE **110** die zweite Mobilfunkverbindung, um Daten mit dem Netzwerk auszutauschen.

[0054] Zurück zu **415**, wenn es keine Präferenz gibt, fährt das Verfahren **400** mit **445** fort. In **445** wertet die UE **110** die Mobilfunkparameter aus, die der ersten Mobilfunkverbindung entsprechen. Die Parameter, die der ersten Mobilfunkverbindung entsprechen, können auf einem beliebigen einer Vielfalt von verschiedenen Faktoren basieren. Zum Beispiel kann sich ein Faktor auf den Typ der Basisstation/des RANs (z. B. 5G NR, LTE, Legacy usw.) beziehen, auf dem die UE **110** gegenwärtig eingebucht ist. Ein weiterer Faktor kann sich auf Funkbedingungen beziehen, die der aktuell belegten Basisstation zugeordnet sind. Die Funkbedingungen können, ohne jedoch darauf beschränkt zu sein, Referenzsignal-Empfangsleistung (RSRP), Kanalqualitätsindikator (CQI), Referenzsignal-Empfangsqualität (RSRQ), Signal-Rausch-plus-Interferenz-Verhältnis (SINR), Empfangssignalstärkeindikator (RSSI), Energie-Interferenz-Verhältnis (ECIO), Empfangssignalcodeleistung (RSCP) usw. einschließen. Ein Durchschnittsfachmann wird verstehen, wie die mit

diesen Funkbedingungen verbundenen Messdaten gesammelt werden können. Ein anderer Faktor kann sich auf die Funklast beziehen, wie sie von der Basisstation gemeldet oder von der UE **110** geschätzt wird. Ferner kann die Uplink-Datenrate berücksichtigt werden. Die Uplink-Datenrate kann basierend auf Parametern bestimmt werden, wie, aber nicht beschränkt auf, Leistungsreserve und Eigenschaften, die mit Planungsanforderungen zwischen der UE **110** und der aktuell eingerichteten Basisstation verbunden sind. Andere Faktoren können geschätzte verfügbare Bandbreite, Art des Datenplans und verfügbare ungenutzte Daten einschließen. Die Bezugnahme auf einen bestimmten Mobilfunkparameter wird jedoch lediglich zur Veranschaulichung bereitgestellt. Die beispielhaften Ausführungsformen können auf jeden geeigneten Faktor angewendet werden.

[0055] In **450** wertet die UE **110** die Mobilfunkparameter aus, die der zweiten Mobilfunkverbindung entsprechen. Die Parameter, die der zweiten Mobilfunkverbindung entsprechen, können auf einem beliebigen einer Vielfalt von verschiedenen Faktoren basieren. Beispielsweise kann sich ein Faktor auf den Typ Basisstation/RAN beziehen (z. B. 5G NR, LTE, Legacy usw.), auf dem das vernetzte Fahrzeug **112** derzeit eingebucht ist. Ein weiterer Faktor kann sich auf Funkbedingungen beziehen, die der aktuell belegten Basisstation zugeordnet sind. Die Funkbedingungen können, ohne jedoch darauf beschränkt zu sein, Referenzsignal-Empfangsleistung (RSRP), Kanalqualitätsindikator (CQI), Referenzsignal-Empfangsqualität (RSRQ), Signal-Rausch-plus-Interferenz-Verhältnis (SINR), Empfangssignalstärkeindikator (RSSI), Energie-Interferenz-Verhältnis (ECIO), Empfangssignalcodestärke (RSCP) usw. einschließen. Ein Durchschnittsfachmann wird verstehen, wie die mit diesen Funkbedingungen verbundenen Messdaten gesammelt werden können. Die Bezugnahme auf einen bestimmten Mobilfunkparameter wird jedoch lediglich zur Veranschaulichung bereitgestellt. Die beispielhaften Ausführungsformen können auf jeden geeigneten Faktor angewendet werden. Es versteht sich auch, dass die UE **110** die Mobilfunkparameter, die der zweiten Mobilfunkverbindung entsprechen, über die Verbindung (z. B. Nahbereichsverbindung) mit dem vernetzten Fahrzeug **112** empfangen kann, z. B. kann die Hardware/Software des vernetzten Fahrzeugs **112** die geeigneten Messungen für die zweite Mobilfunkverbindung durchführen und diese Informationen der UE **110** zu Zwecken des Vergleichs bereitstellen.

[0056] Beim Bewerten der Mobilfunkparameter, die der ersten Mobilfunkverbindung in **445** zugeordnet sind, und der Mobilfunkparameter, die der zweiten Mobilfunkverbindung in **450** zugeordnet sind, kann die UE **110** den Anwendungstyp (z. B. Streaming-Multimediatdaten, Navigation, Videoanruf, Audioanruf usw.) berücksichtigen, der verwendet werden soll.

Zum Beispiel kann eine der ersten Mobilfunkverbindung oder der zweiten Mobilfunkverbindung in der Lage sein, eine bessere Leistung für einen Audioanruf bereitzustellen, und die andere Mobilfunkverbindung kann in der Lage sein, eine bessere Leistung für Streaming von Multimediatdaten bereitzustellen. Ferner kann die UE **110** beim Bewerten der Mobilfunkparameter, die der ersten Mobilfunkverbindung in **445** zugeordnet sind, und der Mobilfunkparameter, die der zweiten Mobilfunkverbindung in **450** zugeordnet sind, auch auf Informationen verweisen, die von der Anwendungsschicht und/oder der Transportschicht empfangen werden. Diese Informationen können Hinweise auf zuvor erforderte Stillstände oder Fehler, Ende-zu-Ende-Latenz, geschätzte Bandbreite, Echtzeitprotokolllöschungen, einen Hinweis auf eine unterbrochene Verbindung (z. B. die erste Mobilfunkverbindung oder die zweite Mobilfunkverbindung), Push-Benachrichtigungsfehlschläge, Transportsteuerungsprotokoll-Verbindungsversuche (Transportsteuerungsprotokoll - TCP), TCP-Umlaufzeit (RTT) usw. einschließen. Der Verweis auf einen bestimmten Informationstyp, der von der Anwendungsschicht und/oder der Transportschicht empfangen wird, wird jedoch lediglich zu Veranschaulichungszwecken bereitgestellt, die beispielhaften Ausführungsformen können für jeden geeigneten Informationstyp gelten, der der Anwendungsschicht und/oder der Transportschicht zugeordnet ist.

[0057] Zurückkehrend zum Verfahren **400** vergleicht die UE **110** in **455** die Mobilfunkparameter, die der ersten Mobilfunkverbindung entsprechen, und die Mobilfunkparameter, die der zweiten Mobilfunkverbindung entsprechen. In **460** legt die UE **110** eine von der ersten Mobilfunkverbindung oder der WiFi-Verbindung basierend auf dem Vergleich als die primäre Netzwerkschnittstelle fest. Die beispielhaften Ausführungsformen sind für diesen Vergleich nicht auf bestimmte Kriterien beschränkt, und UE **110** kann unter Verwendung einer beliebigen geeigneten Basis zwischen der ersten Mobilfunkverbindung und der zweiten Mobilfunkverbindung entscheiden.

[0058] Das vernetzte Fahrzeug **112** kann sich von einem ersten Ort zu einem zweiten Ort bewegen. Während der Fahrt zwischen diesen Orten kann sich die Mobilfunkumgebung relativ zu dem vernetzten Fahrzeug **112** und der UE **110** ändern. Zum Beispiel können sich am ersten Ort das vernetzte Fahrzeug **112** und die UE **110** innerhalb des Abdeckungsbereichs einer ersten Basisstation befinden, und am zweiten Ort können sich das vernetzte Fahrzeug **112** und die UE **110** innerhalb des Abdeckungsbereichs einer zweiten Basisstation befinden. In ähnlicher Weise können sich am ersten Ort das vernetzte Fahrzeug **112** und die UE **110** anfänglich an einem Ort innerhalb des Abdeckungsbereichs befinden, der eine ausreichende Mobilfunkqualität/-leistung bereitstellt, und am zweiten Ort können sich das vernetzte Fahr-

zeug **112** und die UE **110** am Rand desselben Abdeckungsbereichs befinden. Ferner können das vernetzte Fahrzeug **112** und die UE **110** während der Fahrt verwendet werden, um eine Vielzahl von verschiedenen Aufgaben durchzuführen (z. B. Streaming von Musik, Durchführen eines Sprachanrufs, Turn-by-Turn-Navigation usw.). Um sicherzustellen, dass die primäre Netzwerkschnittstelle eine ausreichende Qualität und/oder Leistung für eine bestimmte Aufgabe bereitstellt, kann das Verfahren **400** ein laufender Prozess sein. Somit kann, wie in **410** angegeben, die UE **110** dazu veranlasst werden, eine primäre Netzwerkschnittstelle basierend auf einem beliebigen geeigneten Faktor, der zu irgendeinem Zeitpunkt identifiziert wird, festzulegen.

[0059] Das Verfahren **400** wurde in Bezug auf eine einzelne UE **110** beschrieben. Die beispielhaften Ausführungsformen beschränken sich jedoch nicht auf eine einzelne UE **110**, die mit dem vernetzten Fahrzeug **112** verbunden ist. Wenn mehrere UEs an Bord sind, kann das Verfahren **400** für jede der an Bord befindlichen UEs durchgeführt werden. Somit kann es Szenarien geben, in denen mehr als eine UE ihre jeweilige direkte Mobilfunkverbindung als ihre primäre Netzwerkschnittstelle verwendet und mehr als eine UE ihre jeweilige Verbindung mit dem vernetzten Fahrzeug **112** als ihre primäre Netzwerkschnittstelle verwendet.

[0060] Wie vorstehend angegeben, kann die Hardware des vernetzten Fahrzeugs **112** in bestimmten Szenarien in der Lage sein, die Hardware der UE **110** auszuführen. Um ein Beispiel bereitzustellen, kann die Antennenanordnung **225** des vernetzten Fahrzeugs **112** der in dem UE **110** eingeschlossenen Antenne überlegen sein. Um ein weiteres Beispiel bereitzustellen, kann das vernetzte Fahrzeug **112** einen leistungsfähigeren Prozessor **205** als den Prozessor **305** der UE **110** aufweisen. Das vernetzte Fahrzeug **112** kann jedoch mit einem Datenplan konfiguriert sein, der nicht in der Lage ist, die gleiche Erfahrungsqualität (QoE) wie der Datenplan für die UE **110** bereitzustellen. Daher kann es Szenarien geben, in denen die Hardware des vernetzten Fahrzeugs **112** verfügbar ist, aber nicht verwendet wird. Es kann auch Szenarien geben, in denen der Datenplan der UE **110** verfügbar ist, aber nicht genutzt wird. Die nachstehend beschriebenen beispielhaften Ausführungsformen beziehen sich auf die Verwendung einer oder mehrerer Ressourcen einer oder mehrerer UEs an Bord (z. B. Hardware, Software, Firmware, SIM usw.) mit einer oder mehreren Ressourcen des vernetzten Fahrzeugs **112** (z. B. Hardware, Software, Firmware, SIM usw.) für Netzwerkkonnektivität.

[0061] In einem ersten Beispiel kann das Verwenden von Ressourcen der UE **110** und des vernetzten Fahrzeugs **112** das Verwenden der Hardware des vernetzten Fahrzeug **112** als Schicht-1/Schicht-2-Re-

peater (L1/L2-Repeater) einschließen. Zum Beispiel kann die UE **110** Informationen und/oder Daten in einem Niedrigleistungsmodus übertragen. Diese Informationen und/oder Daten können von dem vernetzten Fahrzeug **112** empfangen und im Auftrag der UE **110** an das Netzwerk (mit einer höheren Leistung) weitergeleitet werden.

[0062] Fig. 5 zeigt ein Verfahren **500** zum Verwenden einer oder mehrerer Ressourcen von der UE **110** und einer oder mehrerer Ressourcen von dem vernetzten Fahrzeug **112** für Netzwerkkonnektivität gemäß verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen. Das Verfahren **500** wird in Bezug auf die UE **110** von Fig. 3, das vernetzte Fahrzeug **112** von Fig. 2 und die Anordnung **100** von Fig. 1 beschrieben.

[0063] Wie nachstehend ausführlicher beschrieben wird, bezieht sich das Verfahren **500** auf die Verwendung der Hardware des vernetzten Fahrzeugs **112** und des Datenplans der UE **110** für Netzwerkkonnektivität. Dies kann das Konfigurieren des vernetzten Fahrzeugs **112** mit einem eingebetteten SIM-Profil (eSIM-Profil), das der UE **110** entspricht, einschließen. Aus der Netzwerkperspektive kann das eSIM-Profil es so erscheinen lassen, als ob die UE **110** mit dem Netzwerk kommuniziert. Tatsächlich ist das vernetzte Fahrzeug **112** jedoch an einem Signalaustausch mit dem Netzwerk beteiligt.

[0064] Ein Durchschnittsfachmann wird verstehen, dass eine SIM Informationen enthält, die von einer Vorrichtung zum Aufbau einer Netzwerkverbindung verwendet werden. Zum Beispiel kann die SIM eine internationale Mobilfunkteilnehmerkennung (IMSI) einschließen, die zur Authentifizierung mit dem Netzbetreiber verwendet werden kann. Jedoch wird die Bezugnahme auf eine IMSI nur zu veranschaulichenden Zwecken bereitgestellt, eine SIM kann eine große Vielfalt verschiedener Arten von Informationen einschließen, auf die sich verschiedene Netzwerke oder Entitäten mit unterschiedlichen Namen beziehen können. Dementsprechend können die beispielhaften Ausführungsformen für eine SIM gelten, die jede Art von Informationen enthält, die von der Vorrichtung verwendet werden, um eine Netzwerkverbindung herzustellen.

[0065] Das vernetzte Fahrzeug **112** kann eine eSIM einschließen. Die eSIM ist ein eingebetteter integrierter Schaltkreis und ist nicht dafür vorgesehen, physisch entfernt zu werden. Im Gegensatz dazu ist eine SIM ein integrierter Schaltkreis, der physisch in eine Vorrichtung eingesetzt und aus dieser entfernt werden kann. Die eSIM des vernetzten Fahrzeugs **112** kann mit einem eSIM-Profil versehen sein. In einer Ausführungsform kann das eSIM-Profil ein Klon der SIM der UE **110** sein. In einer anderen Ausführungsform können das eSIM-Profil und die SIM der UE **110** derselben Telefonnummer und/oder demselben

Konto auf der Netzwerkseite zugeordnet sein. In diesem Beispiel kann die SIM der UE **110** ein primäres Profil sein, während die eSIM des vernetzten Fahrzeugs **112** ein sekundäres Profil ist. Die SIM der UE **110** kann mit mehreren unterschiedlichen sekundären Profilen verbunden sein. Der Betreiber kann die Nutzung des primären Profils und eines oder mehrerer sekundärer Profile demselben Konto in Rechnung stellen. Somit können, wenn sie mit dem eSIM-Profil bereitgestellt werden, das der UE **110** entspricht, die UE **110** und das vernetzte Fahrzeug **112** derselben Telefonnummer und/oder demselben Konto zugeordnet sein. Die Bezugnahme darauf, dass das vernetzte Fahrzeug **112** mit einer eSIM ausgestattet ist und die UE **110** mit einer SIM ausgestattet ist, wird jedoch lediglich zu veranschaulichenden Zwecken bereitgestellt. Die UE **110** und das vernetzte Fahrzeug **112** können jeweils mit einer eSIM und/oder einer SIM ausgestattet sein.

[0066] In **505** stellt die UE **110** eine Verbindung zu dem vernetzten Fahrzeug **112** her. In diesem Beispiel ist die Verbindung zwischen der UE **110** und dem vernetzten Fahrzeug **112** eine WiFi-Verbindung. In anderen Ausführungsformen kann die Verbindung eine drahtgebundene Verbindung oder eine drahtlose Verbindung gemäß einem beliebigen geeigneten Nahbereichskommunikationsprotokoll sein.

[0067] In **510** wird das vernetzte Fahrzeug **112** mit einem eSIM-Profil versehen, das der UE **110** entspricht. In einigen Ausführungsformen werden die eSIM-Profilinformationen lokal auf der UE **110** gespeichert und dem vernetzten Fahrzeug **112** über die WiFi-Verbindung bereitgestellt. In anderen Ausführungsformen kann das eSIM-Profil (direkt oder indirekt) entweder von der UE **110** oder dem vernetzten Fahrzeug **112** von einem Netzwerkservers abgerufen werden. Ein Durchschnittsfachmann wird verstehen, wie die Informationen des eSIM-Profiles abgerufen und dem vernetzten Fahrzeug **112** bereitgestellt werden.

[0068] In **515** kommuniziert das vernetzte Fahrzeug **112** mit dem Netzwerk unter Verwendung der Hardware des vernetzten Fahrzeugs **112** über eine Mobilfunkverbindung. Zum Beispiel kann das vernetzte Fahrzeug **112** an einem Signalisierungsaustausch mit einem der RANs **120**, **122** unter Verwendung der Antennenanordnung **225** und einer der Vielzahl von Funkvorrichtungen **220** teilnehmen.

[0069] In **520** stellt das vernetzte Fahrzeug **112** eine Internetprotokoll-basierte Verbindung (IPbasierte Verbindung) mit dem Netzwerk unter Verwendung des eSIM-Profiles, das der UE **110** entspricht, her. Somit ist das Netzwerk aus der Netzperspektive mit der UE **110** verbunden. Tatsächlich ist es jedoch die Hardware des vernetzten Fahrzeugs **112**, die eine Mobilfunkverbindung mit einer Basisstation aufrecht-

erhält. Da die der UE **110** zugeordnete eSIM verwendet wird, um sich mit dem Netzwerk zu verbinden, kann die UE **110** ihren Mobilfunkbasisbandprozessor in einen Niedrigleistungsmodus überführen. Dadurch wird sichergestellt, dass Mobilfunkverkehr über das vernetzte Fahrzeug **112** und nicht an die UE **110** gesendet und empfangen wird.

[0070] In **525** leitet das vernetzte Fahrzeug **112** Daten, die von dem Netzwerk über die Mobilfunkverbindung empfangen werden, über die WiFi-Verbindung an die UE **110** weiter und leitet Daten, die von der UE **110** über die WiFi-Verbindung empfangen werden, über die Mobilfunkverbindung an das Netzwerk weiter. Somit werden in diesem Beispiel die Hardwareressourcen des vernetzten Fahrzeugs **112** und die SIM/Netzwerkressourcen der UE **110** für die Netzwerkkonnektivität verwendet.

[0071] In einigen Ausführungsformen kann, nachdem die Verbindung zwischen der UE **110** und dem vernetzten Fahrzeug **112** beendet ist, das der UE **110** zugeordnete eSIM-Profil in der Speicheranordnung **230** des vernetzten Fahrzeugs **112** gespeichert bleiben. Dies kann vorteilhaft für den Benutzer sein, wenn der Benutzer sowohl die UE **110** als auch das vernetzte Fahrzeug **112** besitzt. Um jedoch sicherzustellen, dass eine unbefugte Verwendung des Datenplans, der der UE **110** zugeordnet ist, nicht auftritt, kann die UE **110** das eSIM-Profil, das der UE **110** zugeordnet ist, deaktivieren, bevor die Verbindung zu dem vernetzten Fahrzeug **112** beendet wird. Das vernetzte Fahrzeug **112** kann auch konfiguriert sein, das eSIM-Profil, das der UE **110** zugeordnet ist, zu deaktivieren, wenn das vernetzte Fahrzeug **112** bestimmt, dass die Verbindung zwischen der UE **110** und dem vernetzten Fahrzeug **112** nicht mehr besteht.

[0072] In einigen Ausführungsformen kann die Basisbandverarbeitung zwischen dem vernetzten Fahrzeug **112** und der UE **110** aufgeteilt werden, anstatt sich darauf zu stützen, dass das vernetzte Fahrzeug **112** die gesamte Basisbandverarbeitung durchführt. Somit kann das vernetzte Fahrzeug **112** eine Basisbandverarbeitung auf einem ersten Abschnitt des Protokollstapels durchführen, und die UE **110** kann eine Basisbandverarbeitung auf einem zweiten Abschnitt des Protokollstapels durchführen. Dieser geteilte Basisbandansatz wird durch die Verbindung mit hoher Geschwindigkeit/niedriger Latenz zwischen der UE **110** und dem vernetzten Fahrzeug **112** aktiviert.

[0073] Als Sicherheitsmaßnahme kann die UE **110** während des geteilten Basisbandansatzes das NAS-Modul implementieren, das Authentifizierung durchführt. Zusätzlich kann der PDCCP durch die UE **110** implementiert werden oder der PDCCP der höheren Schicht (z. B. Verschlüsselung, Integritätsschutz) kann durch die UE **110** implementiert werden, wäh-

rend der PDCP der niedrigeren Schicht (z. B. Neuordnung, robuste Headerkompression) durch das vernetzte Fahrzeug **112** durchgeführt werden kann.

[0074] Jegliche Bezugnahme auf eine bestimmte Protokollstapeloperation, die entweder von der UE **110** oder dem vernetzten Fahrzeug **112** während des geteilten Basisbandansatzes durchgeführt wird, wird jedoch lediglich zu veranschaulichenden Zwecken bereitgestellt. Die beispielhaften Ausführungsformen können die Basisbandverarbeitung auf jede geeignete Weise zwischen dem vernetzten Fahrzeug **112** und der UE **110** aufteilen.

[0075] Die UE **110** kann eine von mehreren UEs an Bord sein. Das vernetzte Fahrzeug **112** kann mit einem eSIM-Profil konfiguriert sein, das mit jeder der UEs an Bord in Verbindung steht. In einigen Ausführungsformen behält das vernetzte Fahrzeug **112** eine unabhängige Beziehung zu jeder der UEs bei. Somit berücksichtigt der Datenplan, der einer bestimmten UE zugeordnet ist, alle Daten, die von dieser UE verwendet werden. In anderen Ausführungsformen können die Netzwerkdienste, die einer der UEs zugeordnet sind, den anderen UEs an Bord über das vernetzte Fahrzeug **112** bereitgestellt werden. Somit kann der Datenplan, der einer bestimmten UE zugeordnet ist, einige der Daten berücksichtigen, die von einer anderen UE an Bord verwendet werden.

[0076] Fig. 6 zeigt einen beispielhaften Datenfluss **600** zwischen dem vernetzten Fahrzeug **112** und mehreren UEs an Bord gemäß verschiedenen beispielhaften Ausführungsformen. In Anbetracht des folgenden beispielhaften Szenarios fährt ein erster Benutzer das vernetzte Fahrzeug **112** zu einem Ziel und die UE **110** des ersten Benutzers ist an Bord. Das vernetzte Fahrzeug **112** schließt auch einen zweiten Benutzer, die UE **602** des zweiten Benutzers, einen dritten Benutzer und die UE **604** des dritten Benutzers ein. Wie die UE **110** können die UE **602** und die UE **604** jede Art von elektronischer Komponente darstellen, die konfiguriert ist, um über ein Netzwerk zu kommunizieren.

[0077] Jede der UEs **110**, **602**, **604** kann eine unabhängige WiFi-Verbindung mit dem vernetzten Fahrzeug **112** aufweisen. Somit werden über eine Kommunikationsschnittstelle **610** Daten zwischen den UEs **110**, **602**, **604** und dem vernetzten Fahrzeug **112** ausgetauscht. In diesem Beispiel werden, da die Kommunikationsschnittstelle **610** WiFi verwendet, Daten, die von den UEs **110**, **602**, **604** empfangen werden, der IP-Schicht **620** zur Verarbeitung bereitgestellt. Daten, die den UEs **110**, **602**, **604** über die Kommunikationsschnittstelle **610** bereitgestellt werden sollen, können zuerst der IP-Schicht **620** bereitgestellt werden, so dass die Daten ordnungsgemäß formatiert werden können, um über WiFi übertragen zu werden.

[0078] Daten für die UE **110** werden von der IP-Schicht **620** an einen ersten Proxy **630** bereitgestellt. Der erste Proxy **630** kann ein Treiber innerhalb des verbundenen Fahrzeugbetriebssystems sein, der konfiguriert ist, um Kommunikationen im Auftrag der UE **110** zu verwalten. Ebenso werden Daten für die UE **602** von der IP-Schicht **620** an einen zweiten Proxy **632** bereitgestellt und Daten für die UE **604** werden von der IP-Schicht **620** an einen dritten Proxy **634** bereitgestellt.

[0079] Daten des ersten Proxy **630** werden dann gemäß Protokollstapelschichten **640** verarbeitet. Die Protokollstapelschichten **640** können das Paketdatenkonvergenzprotokolls (Packet Data Convergence Protocol - PDCP), die Funkverbindungssteuerschicht (Radio Link Layer - RLC) und die Medienzugriffssteuerungsschicht (Medium Access Control Layer - MAC-Schicht) einschließen, sind aber nicht darauf beschränkt. Ein Durchschnittsfachmann wird die Dienste verstehen, die von diesen Protokollstapelschichten bereitgestellt werden, wenn Daten zu der Antennenanordnung **225** fließen und wenn Daten zu den UEs **110**, **602**, **604** fließen. Ebenso werden die Daten des zweiten Proxy **632** dann gemäß den Protokollstapelschichten **642** und Daten des dritten Proxy **634** dann gemäß den Protokollstapelschichten **644** verarbeitet. Die Bezugnahme auf die Protokollstapelschichten wird lediglich zum Zweck der Veranschaulichung bereitgestellt. Physikalische (PHY) Schichtverarbeitung und Verarbeitung in Bezug auf jede andere Art von Schicht in dem Open-System-Interconnect-Modell (OSI-Modell) können ebenfalls auftreten.

[0080] Daten aus den Protokollstapelschichten **640** werden einem Transceiver **650** bereitgestellt. Wenn zum Beispiel die Daten an ein 5G-NR-RAN gesendet werden sollen, kann der Transceiver **650** eine 5G-NR-Funkvorrichtung sein, die in der Vielzahl von Funkvorrichtungen **220** eingeschlossen ist. In ähnlicher Weise werden Daten von den Protokollstapelschichten **642** an einen Transceiver **652** und Daten von den Protokollstapelschichten **644** an einen Transceiver **644** bereitgestellt. In einigen Ausführungsformen kann jeder der Transceiver **640**, **642**, **644** derselbe Transceiver sein. In anderen Ausführungsformen können einer oder mehrere der Transceiver **640**, **642**, **644** einem anderen RAN zugeordnet sein. Daten werden von den Transceivern **640**, **642**, **644** an einen Filter **660** bereitgestellt. Von dem Filter **660** werden dann Daten an die Antennenanordnung **625** bereitgestellt, wo sie zu einer Basisstation hin übertragen werden. Der beispielhafte Datenstrom **600** soll die beispielhaften Ausführungsformen in keiner Weise einschränken. Verschiedene Entitäten können unter verschiedenen Namen auf ähnliche Konzepte Bezug nehmen. Der beispielhafte Datenfluss **600** wird nur bereitgestellt, um zu demonstrieren, wie eine einzelne Antennenanordnung **225** für

mehrere UEs an Bord **110**, **602**, **604** verwendet werden kann.

[0081] Das vernetzte Fahrzeug **112** kann mit einem nicht gemeinsam genutzten Betriebsmodus und einem gemeinsam genutzten Betriebsmodus konfiguriert sein. Im nicht gemeinsam genutzten Betriebsmodus sendet das vernetzte Fahrzeug **112** Datenverkehr, der einer bestimmten UE zugeordnet ist, an sein entsprechendes Betreiber Netzwerk. Zum Beispiel werden in Bezug auf die **Fig. 6** Daten, die von der Antennenanordnung **225** des vernetzten Fahrzeugs **112** im Auftrag der UE **110** gesendet werden sollen, an den Betreiber der UE **110** gesendet.

[0082] Im gemeinsamen Betriebsmodus kann das vernetzte Fahrzeug **112** Datenverkehr, der einer einzigen UE zugeordnet ist, an einen Betreiber senden, der einer anderen UE zugeordnet ist. Dies ermöglicht es einer UE, die sich an einem geografischen Standort befindet, an dem der Betreiber, der dieser UE zugeordnet ist, keinen Dienst bereitstellt, Netzwerkkonnektivität an diesem geografischen Standort durch den Betreiber, der einer anderen UE zugeordnet ist, zu haben.

[0083] Betrachtet man beispielsweise das folgende beispielhafte Szenario, so hat das vernetzte Fahrzeug **112** eine erste Mobilfunkverbindung mit einem ersten Betreiber für die UE **110**, eine zweite Mobilfunkverbindung mit einem zweiten Betreiber für die UE **602** und eine dritte Mobilfunkverbindung mit einem dritten Betreiber für die UE **604** hergestellt. Wenn Daten, die im Auftrag der UE **110** übertragen werden sollen, durch das vernetzte Fahrzeug **112** empfangen werden, kann das vernetzte Fahrzeug **112** bestimmen, welche Mobilfunkverbindung (z. B. die erste Mobilfunkverbindung, die zweite Mobilfunkverbindung oder die dritte Mobilfunkverbindung) verwendet werden soll, um diese Daten zu übertragen. Die Auswahl der Mobilfunkverbindung kann auf Faktoren basieren, wie, jedoch nicht beschränkt auf, die Qualität jeder Verbindung, die Kosten jeder Verbindung und die Dienstverfügbarkeit. In einigen Ausführungsformen wählt das vernetzte Fahrzeug eine einzelne Verbindung aus. In anderen beispielhaften Ausführungsformen kann das vernetzte Fahrzeug **112** mehrere Mobilfunkverbindungen auswählen und alle Daten unter Verwendung der ausgewählten Mobilfunkverbindungen multiplexen.

[0084] Wenn mehrere UEs mit dem vernetzten Fahrzeug **112** verbunden sind, kann das vernetzte Fahrzeug **112** einen aggregierten virtuellen Datenträger mit einem der Betreiber einrichten.

[0085] Der aggregierte virtuelle Datenträger kann alle Datenanforderungen von den mehreren UEs, die mit dem vernetzten Fahrzeug **112** verbunden sind, kollationieren. Das vernetzte Fahrzeug **112** kann ei-

nen Betreiber für den aggregierten virtuellen Datenträger basierend auf Faktoren auswählen, wie beispielsweise Energie pro Bit, Kosten pro Bit, Dienstverfügbarkeit, Informationen, die von dem Netzwerk empfangen werden, Messdaten, die von dem vernetzten Fahrzeug **112** erfasst wurden, Messdaten, die von der UE **110** erfasst wurden, historische Daten bezüglich früherer Interaktionen mit einem Betreiber unter ähnlichen Umständen usw. Somit kann unter Bezugnahme auf **Fig. 6** ein einzelner Betreiber durch das vernetzte Fahrzeug **112** für Kommunikationen verwendet werden, die im Auftrag aller UEs **110**, **602**, **604** durchgeführt werden. Aus Sicht des Protokollstapels kann die Anwendungsschicht für Operationen wie Betreiberauswahl, Übergabe und Datenwiederherstellung für den aggregierten virtuellen Datenträger durch die Betreiber oder einen Vermittler des Abonnements für das vernetzte Fahrzeug **112** verwendet werden. Die Anwendungsschicht kann Protokolle wie Multipath TCP (MPTCP), IP-Sicherheit (IPsec) und PDCCP zum Verwalten des aggregierten virtuellen Datenträgers implementieren.

[0086] Die vorstehend in Bezug auf **Fig. 5** und **Fig. 6** beschriebenen beispielhaften Ausführungsformen beziehen sich auf die Verwendung des Datenplans, der einer oder mehreren UEs für Netzwerkkonnektivität zugeordnet ist. Alternativ kann der Datenplan des vernetzten Fahrzeugs **112** für Netzwerkkonnektivität verwendet werden. Um den herkömmlichen Datenplan, der in der Regel mit dem vernetzten Fahrzeug **112** verbunden ist, zu verbessern, können die beispielhaften Ausführungsformen einen Broker für den Datenplan des vernetzten Fahrzeugs implementieren. Der Datenplan-Broker des vernetzten Fahrzeugs kann mit mehreren Betreibern zusammenarbeiten, um den Abdeckungsbereich zu maximieren. Das vernetzte Fahrzeug **112** kann konfiguriert sein, um Datennutzungsinformationen für jede UE an den Datenplan-Broker des vernetzten Fahrzeugs zu melden. Der Datenplan-Broker des vernetzten Fahrzeugs kann im Auftrag von allen Benutzer Abrechnungs- und Kontodienste bereitstellen.

[0087] Um ein Beispiel bereitzustellen, kann ein Benutzer ein Passagier in dem vernetzten Fahrzeug **112** sein. Der Benutzer kann seine UE **110** mit dem vernetzten Fahrzeug **112** verbinden. Das vernetzte Fahrzeug **112** kann der UE **110** Netzwerkkonnektivität unter Verwendung sowohl der Hardware des vernetzten Fahrzeugs **112** als auch des Datenplans des vernetzten Fahrzeugs **112** bereitstellen. Am Ende der Fahrt kann das vernetzte Fahrzeug **112** die Datennutzung der UE **110** an den Datenplan-Broker des vernetzten Fahrzeugs melden. Der Datenplan-Broker des vernetzten Fahrzeugs kann dann dem Benutzer der UE **110** die Datennutzung in Rechnung stellen.

[0088] Um Anwendungsschichtmobilität in diesem Mehrträger Netzwerk bereitzustellen, kann der Da-

tenplan-Broker des vernetzten Fahrzeugs Overlay-Vernetzung auf mehreren Trägern implementieren. Das Overlay-Netzwerk kann unter Verwendung eines MPTCP-Proxys und/oder eines Virtual Private Network-Servers (VPN-Servers) unter Verwendung mobiler IPsec (MOBIKE) aufgebaut werden, der eine Erweiterung der Internet-Schlüsselaustauschversion 2 (IKEv2) ist, die Mobilität für VPN-Verbindungen bereitstellt.

[0089] Der Fachmann wird verstehen, dass die vorstehend beschriebenen beispielhaften Ausführungsformen in beliebigen geeigneten Software- oder Hardware-Konfigurationen oder Kombinationen davon implementiert werden können. Eine beispielhafte Hardware-Plattform zum Implementieren der beispielhaften Ausführungsformen kann beispielsweise eine Intel x86-basierte Plattform mit kompatibelem Betriebssystem, ein Windows-Betriebssystem, eine Mac-Plattform und ein MAC OS, eine mobile Vorrichtung mit einem Betriebssystem wie iOS, Android usw. einschließen. In einem weiteren Beispiel können die beispielhaften Ausführungsformen des vorstehend beschriebenen Verfahrens als ein Programm ausgeführt werden, das Zeilen von Code beinhaltet, die auf einem nichtflüchtigen computerlesbaren Speichermedium gespeichert sind, die bei Kompilierung auf einem Prozessor oder Mikroprozessor ausgeführt werden können.

[0090] Obwohl in dieser Anmeldung verschiedene Ausführungsformen beschrieben wurden, die jeweils unterschiedliche Merkmale in verschiedenen Kombinationen aufweisen, wird der Durchschnittsfachmann verstehen, dass jedes der Merkmale einer Ausführungsform mit den Merkmalen der anderen Ausführungsformen auf eine Art und Weise kombiniert werden kann, die nicht ausdrücklich ausgeschlossen ist oder die funktionell oder logisch nicht mit dem Betrieb der Vorrichtung oder den angegebenen Funktionen der offenbarten Ausführungsformen in Widerspruch steht.

[0091] Wie vorstehend beschrieben, besteht ein Gesichtspunkt der vorliegenden Technologie im Sammeln und Verwenden von Daten aus bestimmten und rechtmäßigen Quellen. Die vorliegende Offenbarung zieht in Betracht, dass diese gesammelten Daten in manchen Fällen personenbezogene Daten einschließen können, die eine bestimmte Person eindeutig identifizieren oder verwendet werden können, um eine bestimmte Person zu identifizieren. Diese personenbezogenen Daten können demographische Daten, standortbezogene Daten, Online-Kennungen, SIM-Informationen, Telefonnummern, E-Mail-Adressen, Privatadressen, Daten oder Aufzeichnungen über die Gesundheit oder den Fitnessgrad eines Benutzers (z. B. Vitalparametermessungen, Medikamenteninformationen, Trainingsinformationen), das

Geburtsdatum oder andere personenbezogenen Daten einschließen.

[0092] Die vorliegende Offenbarung erkennt an, dass die Verwendung solcher personenbezogenen Daten in der vorliegenden Technologie zum Vorteil der Benutzer verwendet werden kann. Beispielsweise können die personenbezogenen Daten dazu verwendet werden, eine primäre Netzwerkschnittstelle festzulegen, das vernetzte Fahrzeug mit einem eSIM-Profil zu versehen und Abrechnungsdienste für die Datennutzung durchzuführen. Dementsprechend verbessert die Verwendung solcher personenbezogenen Daten das Benutzererlebnis, indem die Betreiber in die Lage versetzt werden, die Datennutzung zu verfolgen und in Rechnung zu stellen.

[0093] Die vorliegende Offenbarung geht davon aus, dass diese Stellen, die für die Sammlung, Analyse, Offenlegung, Übertragung, Speicherung oder andere Verwendung solcher personenbezogenen Daten verantwortlich sind, allgemein eingerichtete Datenschutzrichtlinien und/oder Datenschutzpraktiken einhalten werden. Insbesondere wird von solchen Stellen erwartet, dass sie Datenschutzpraktiken einführen und konsequent anwenden, von denen allgemein anerkannt wird, dass sie Industrie- oder Regierungsanforderungen zur Wahrung der Privatsphäre von Benutzern erfüllen oder übererfüllen. Diese Informationen bezüglich der Verwendung der personenbezogenen Daten sollten für Benutzer sichtbar und leicht zugänglich sein und sollten aktualisiert werden, wenn sich die Sammlung und/oder Verwendung von Daten ändert. Personenbezogene Daten von Benutzern sollten nur für rechtmäßige Zwecke gesammelt werden. Ferner sollte eine solche Sammlung/Freigabe nur nach dem Erhalt der Zustimmung der Benutzer oder einer anderen im geltenden Recht festgelegten Grundlage erfolgen. Außerdem sollten solche Stellen in Betracht ziehen, alle notwendigen Schritte für den Schutz und die Sicherung des Zugangs zu solchen personenbezogenen Daten zu ergreifen und sicherstellen, dass andere, die Zugang zu den personenbezogenen Daten haben, sich an ihre Datenschutzvorschriften und -prozeduren halten. Ferner können solche Stellen sich einer Evaluierung durch Dritte unterwerfen, um bestätigen zu lassen, dass sie sich an gemeinhin anerkannte Datenschutzvorschriften und -praktiken halten. Darüber hinaus sollten die Richtlinien und Praktiken an die besonderen Arten von personenbezogenen Daten, die gesammelt und/oder abgerufen werden, angepasst und an die geltenden Gesetze und Normen, einschließlich gerichtsspezifischer Erwägungen, die dazu dienen können, einen höheren Standard durchzusetzen, angepasst werden. So kann beispielsweise in den USA die Erhebung oder der Zugriff auf bestimmte Gesundheitsdaten durch Bundes- und/oder Landesgesetze geregelt werden, wie beispielsweise den Health Insurance Portability and Accountability Act (HIPAA); während

Gesundheitsdaten in anderen Ländern anderen Vorschriften und Richtlinien unterliegen können und entsprechend behandelt werden sollten.

fangs der beiliegenden Ansprüche und ihrer Äquivalente liegen.

[0094] Trotz der vorstehenden Ausführungen betrachtet die vorliegende Offenbarung auch Ausführungsformen, in denen Benutzer die Nutzung von oder den Zugang zu personenbezogenen Daten selektiv blockieren. Das heißt, die vorliegende Offenbarung geht davon aus, dass Hardware- und/oder Software-Elemente bereitgestellt werden können, um einen Zugang zu solchen personenbezogenen Daten zu verhindern oder zu blockieren.

[0095] Darüber hinaus ist es die Absicht der vorliegenden Offenbarung, dass personenbezogene Daten so verwaltet und behandelt werden, dass das Risiko eines unbeabsichtigten oder unbefugten Zugriffs oder Gebrauchs minimiert wird. Das Risiko kann minimiert werden, indem die Sammlung von Daten begrenzt wird und Daten gelöscht werden, sobald sie nicht mehr benötigt werden. Darüber hinaus und bei Bedarf, einschließlich in bestimmten gesundheitsbezogenen Anwendungen, kann die Daten-Deidentifizierung zum Schutz der Privatsphäre eines Benutzers verwendet werden. Die Deidentifizierung kann gegebenenfalls erleichtert werden, indem Kennungen entfernt werden, die Menge oder Spezifität der gespeicherten Daten kontrolliert werden (z. B. Erhebung von Standortdaten auf Stadtebene statt auf Adressebene), die Art und Weise wie Daten gespeichert werden (z. B. Aggregation von Daten über Benutzer hinweg), kontrolliert wird und/oder durch andere Verfahren wie differentieller Datenschutz.

[0096] Obwohl die vorliegende Offenbarung die Verwendung personenbezogener Daten zur Implementierung einer oder mehrerer unterschiedlicher, offener Ausführungsformen breit abdeckt, zieht die vorliegende Offenbarung auch in Betracht, dass die unterschiedlichen Ausführungsformen auch ohne die Notwendigkeit für einen Zugang zu solchen personenbezogenen Daten implementiert werden können. Das heißt, die verschiedenen Ausführungsformen der vorliegenden Technologie werden aufgrund des Fehlens aller derartigen personenbezogenen Daten oder eines Teils davon nicht funktionsunfähig. Zum Beispiel kann die Verfolgung der Datennutzung auf aggregierten nicht-personenbezogenen Daten oder einem absoluten Minimum personenbezogener Daten basieren.

[0097] Für den Fachmann wird ersichtlich sein, dass verschiedene Abänderungen der vorliegenden Offenbarung vorgenommen werden können, ohne vom Grundgedanken oder Schutzzumfang der Offenbarung abzuweichen. Die vorliegende Offenbarung soll daher Abänderungen und Varianten dieser Offenbarung abdecken, sofern sie innerhalb des Schutzzum-

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- US 62923076 [0002]

Patentansprüche

1. Prozessor einer Benutzerausrüstung (UE), der zum Durchführen von Operationen konfiguriert ist, umfassend:

Herstellen einer ersten Mobilfunkverbindung zwischen der UE und einem ersten Netzwerk
Herstellen einer Verbindung mit einem vernetzten Fahrzeug, wobei das vernetzte Fahrzeug eine zweite Mobilfunkverbindung zwischen dem vernetzten Fahrzeug und einem zweiten Netzwerk aufweist,
Bewerten einer oder mehrerer Bedingungen; und
Festlegen einer von der ersten Mobilfunkverbindung oder der Verbindung mit dem vernetzten Fahrzeug als eine primären Netzwerkschnittstelle für die UE basierend auf mindestens der einen oder den mehreren Bedingungen.

2. Prozessor nach Anspruch 1, wobei die primäre Netzwerkschnittstelle verwendet wird, um auf Netzwerkdienste für sowohl das UE als auch das vernetzte Fahrzeug zuzugreifen.

3. Prozessor nach Anspruch 1, wobei das Bewerten der einen oder mehreren Bedingungen Folgendes umfasst:

Auswerten eines ersten Satzes von Mobilfunkparametern, die der ersten Mobilfunkverbindung zugeordnet sind;

Auswerten eines zweiten Satzes von Mobilfunkparametern, die der zweiten Mobilfunkverbindung zugeordnet sind; und

Vergleichen des ersten Satzes von Mobilfunkparametern und des zweiten Satzes von Mobilfunkparametern, wobei die eine oder die mehreren Bedingungen mindestens auf dem Vergleich basieren.

4. Prozessor nach Anspruch 1, wobei die eine oder die mehreren Bedingungen umfassen, ob die erste Mobilfunkverbindung eine bevorzugte Mobilfunkverbindung ist.

5. Prozessor nach Anspruch 1, wobei das Bewerten der einen oder mehreren Bedingungen Folgendes umfasst:

Auswerten eines Datenplans, der der ersten Mobilfunkverbindung zugeordnet ist.

6. Prozessor nach Anspruch 5, wobei das Bewerten der einen oder mehreren Bedingungen Folgendes umfasst:

Auswerten eines ersten Satzes von Mobilfunkparametern, die der ersten Mobilfunkverbindung zugeordnet sind.

7. Prozessor nach Anspruch 5, wobei das Auswerten des Datenplans das Bestimmen einschließt, ob der Datenplan ein unbegrenzter Datenplan ist oder ob der Datenplan eine Menge an ungenutzten verfügbaren

Daten aufweist, die einen vorbestimmten Schwellenwert überschreitet.

8. Prozessor nach Anspruch 1, wobei das Bewerten der einen oder mehreren Bedingungen Folgendes umfasst:

Bestimmen eines Anwendungstyps, der von der UE oder dem vernetzten Fahrzeug auszuführen ist.

9. Prozessor nach Anspruch 1, wobei die Verbindung mit dem vernetzten Fahrzeug eine drahtgebundene Verbindung oder eine drahtlose Verbindung kurzer Reichweite umfasst.

10. Prozessor nach Anspruch 1, wobei das erste Netzwerk und das zweite Netzwerk ein gleiches oder unterschiedliches Netzwerk sind.

11. Prozessor nach Anspruch 1, wobei die Operationen ferner umfassen:

Bestimmen, vor dem Evaluieren der einen oder mehreren Bedingungen, ob eine vorbestimmte Bedingung vorliegt, wobei das Vorliegen der vorbestimmten Bedingung das Evaluieren der einen oder mehreren Bedingungen auslöst, und wobei die vorbestimmte Bedingung eines von einem Ablauf eines Timers, einem geplanten Ereignis, einem anfänglichen Aufbau der Verbindung, einem Start einer Anwendung, einer Benutzereingabe, einer Änderung eines geografischen Standorts der UE, einer Änderung eines geografischen Standorts des vernetzten Fahrzeugs, einer Übergabe, einer Trackingbereichsaktualisierung (TAU), Informationen, die von dem Netzwerk empfangen werden, Informationen, die auf der UE gespeichert sind, oder Informationen, die auf dem vernetzten Fahrzeug gespeichert sind, umfassen.

12. Prozessor eines vernetzten Fahrzeugs, der konfiguriert ist, um Operationen auszuführen, umfassend:

Herstellen einer Verbindung mit einer Benutzerausrüstung (UE);

Empfangen eines eingebetteten Teilnehmeridentifikationsmodul-Profiles (eSIM-Profiles), das der UE entspricht;

Herstellen einer Netzwerkverbindung unter Verwendung des eSIM-Profiles, das der UE entspricht;

Empfangen von Daten von dem Netzwerk über die Netzwerkverbindung; und

Weiterleiten der von dem Netzwerk empfangenen Daten an die UE über die Verbindung mit der UE.

13. Prozessor nach Anspruch 12, wobei die Verbindung mit dem vernetzten Fahrzeug eine drahtgebundene Verbindung oder eine drahtlose Verbindung kurzer Reichweite umfasst.

14. Prozessor nach Anspruch 12, wobei die Operationen ferner umfassen:

Herstellen einer Verbindung mit einer weiteren UE;

Empfangen eines eSIM-Profiles, das der weiteren UE entspricht; und
Herstellen einer weiteren Netzwerkverbindung unter Verwendung des eSIM-Profiles, das der weiteren UE entspricht.

15. Prozessor nach Anspruch 14, wobei die Operationen ferner umfassen:
Empfangen von Daten von der UE, die an das Netzwerk übertragen werden sollen; und
Übertragen der von der UE empfangenen Daten an das Netzwerk über die weitere Netzwerkverbindung.

16. Prozessor nach Anspruch 12, wobei die Operationen ferner umfassen:
dauerhaftes Speichern des eSIM-Profiles der UE nach Beendigung der Verbindung; und
Deaktivieren des eSIM-Profiles der UE nach Beendigung der Verbindung.

17. Prozessor nach Anspruch 12, wobei das Herstellen der Netzwerkverbindung das Ausführen eines Teils von Operationen zum Herstellen der Netzwerkverbindung einschließt, wobei ein Rest der Operationen zum Herstellen der Netzwerkverbindung von der UE ausgeführt wird.

18. Prozessor eines vernetzten Fahrzeugs, der konfiguriert ist, um Operationen auszuführen, umfassend:
Herstellen einer ersten Verbindung mit einer ersten Benutzerausrüstung (UE);
Herstellen einer Netzwerkverbindung;
Empfangen eines ersten Satzes von Daten von einem Netzwerk über die Netzwerkverbindung;
Weiterleiten des ersten Satzes von Daten, die von dem Netzwerk empfangen werden, an die erste UE über die erste Verbindung mit der ersten UE;
Sammeln von Datennutzungsinformationen für die erste UE, wobei die Datennutzungsinformationen für die erste UE auf mindestens dem ersten Satz von Daten basieren; und
Melden der Datennutzungsinformationen für die erste UE an eine Netzwerkkomponente.

19. Prozessor nach Anspruch 18, wobei die Operationen ferner umfassen:
Empfangen eines dritten Satzes von Daten von der ersten UE über die erste Verbindung;
Weiterleiten des dritten von der UE empfangenen Satzes von Daten an das Netzwerk über die Netzwerkverbindung,
wobei die Datennutzungsinformationen für die erste UE ferner auf dem dritten Satz von Daten basieren.

20. Prozessor nach Anspruch 18, wobei die Operationen ferner umfassen:
Herstellen einer zweiten Verbindung mit einer zweiten UE;

Empfangen eines zweiten Satzes von Daten von dem Netzwerk über die Netzwerkverbindung;
Weiterleiten des von dem Netzwerk empfangenen zweiten Datensatzes an die zweite UE über die zweite Verbindung mit der zweiten UE;
Sammeln von Datennutzungsinformationen für die zweite UE, wobei die Datennutzungsinformationen für die zweite UE auf mindestens dem zweiten Satz von Daten basieren; und
Melden der Datennutzungsinformationen für die zweite UE an die Netzwerkkomponente.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

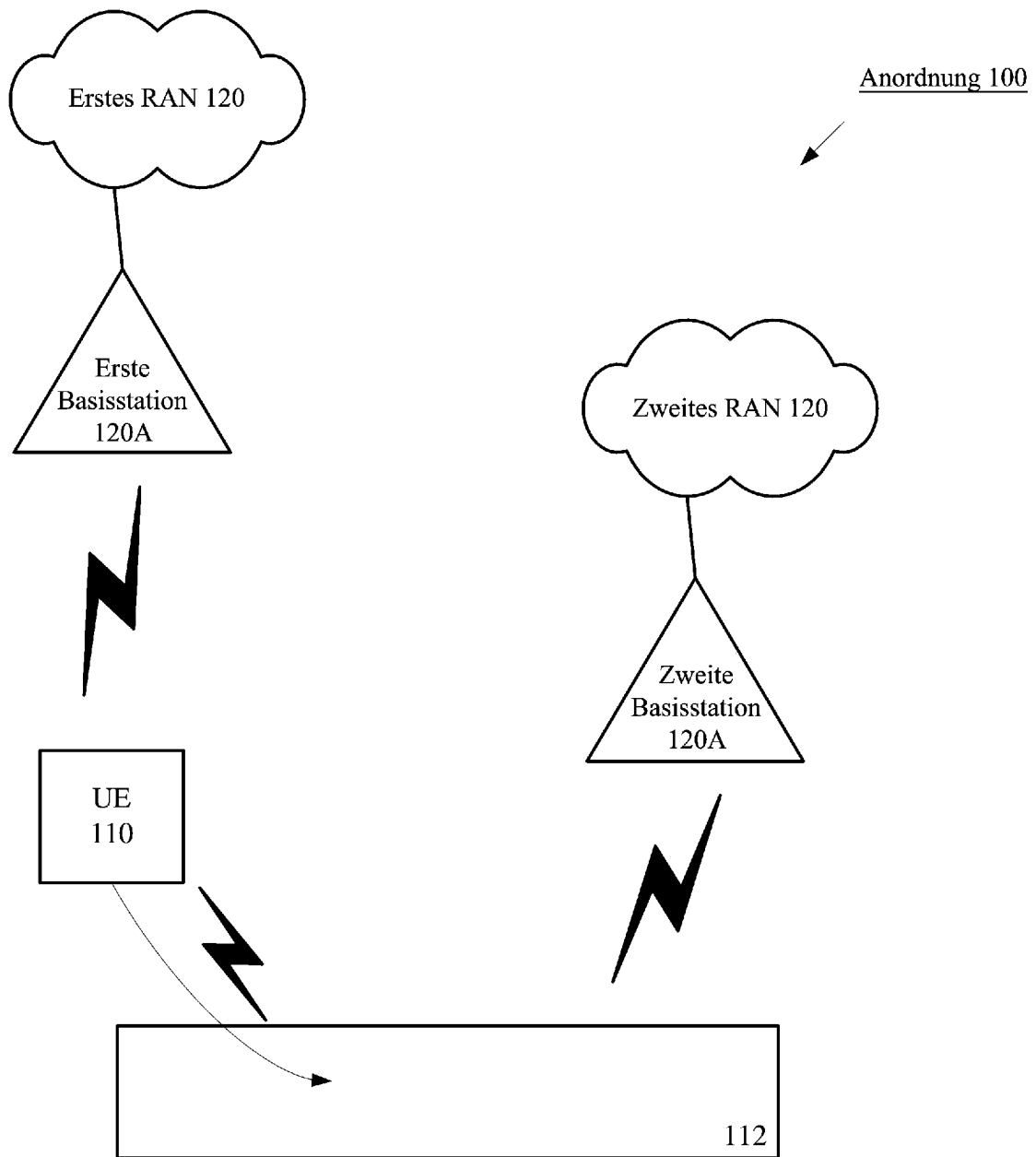


Fig. 1

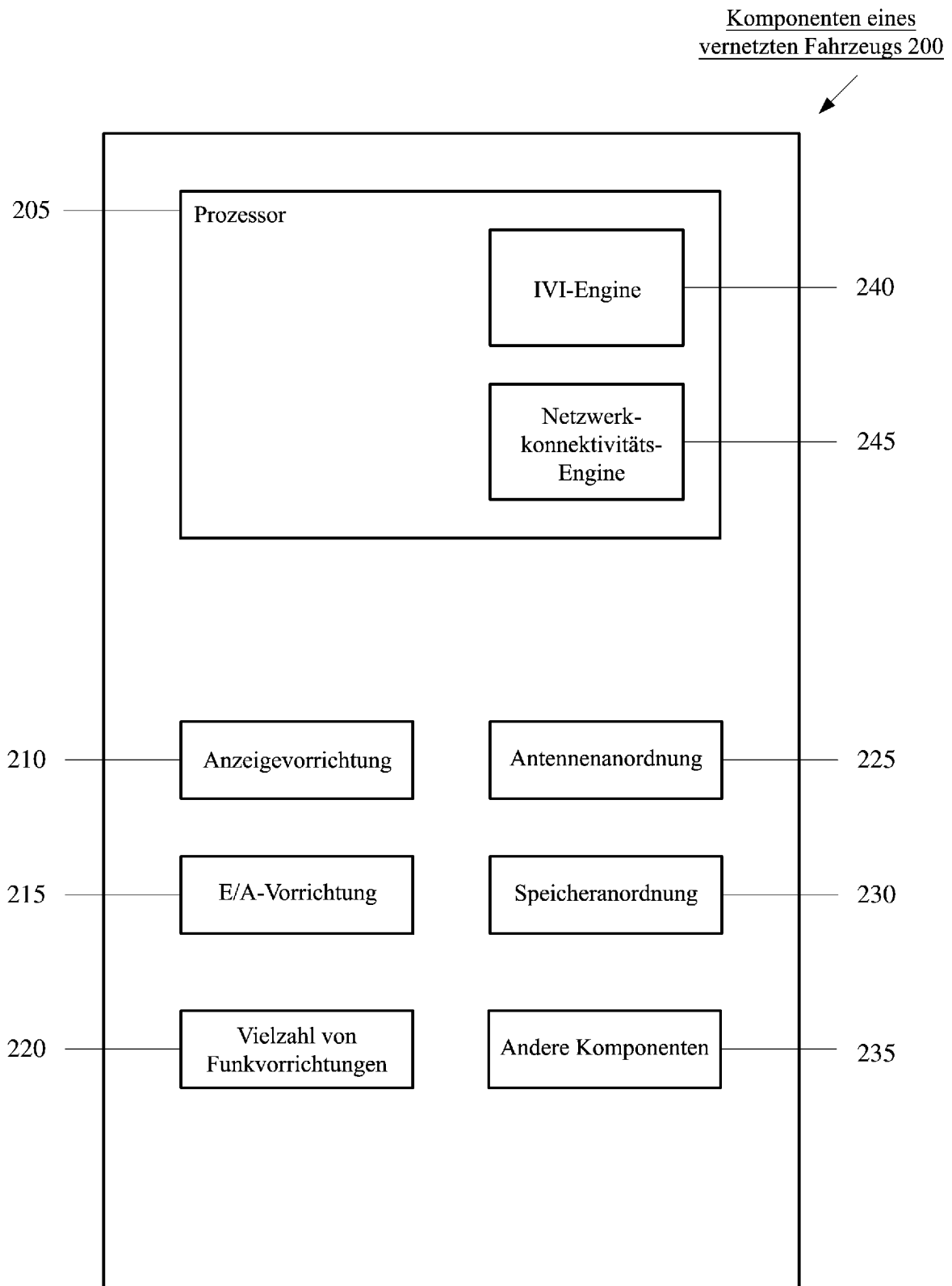


Fig. 2

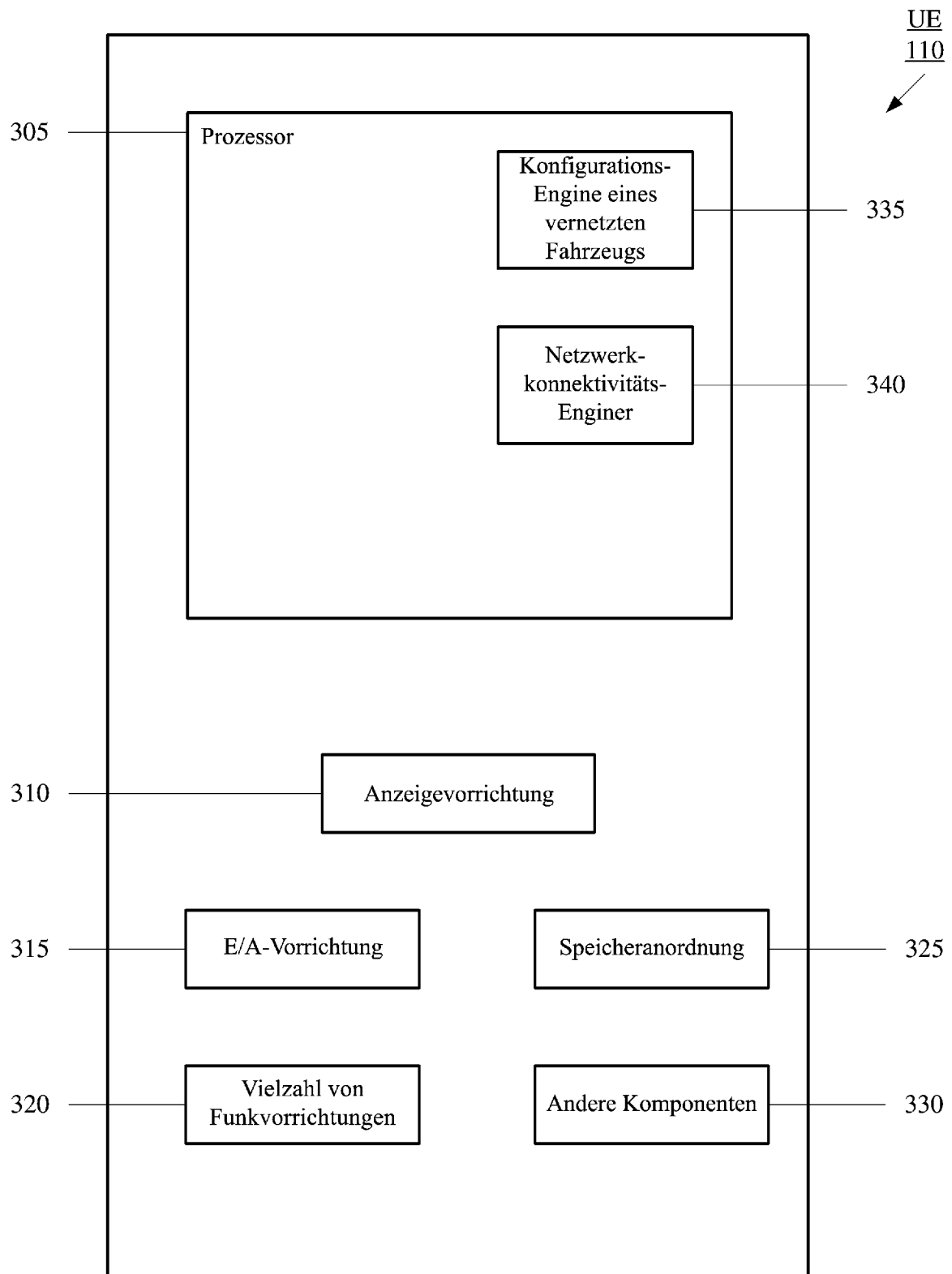


Fig. 3

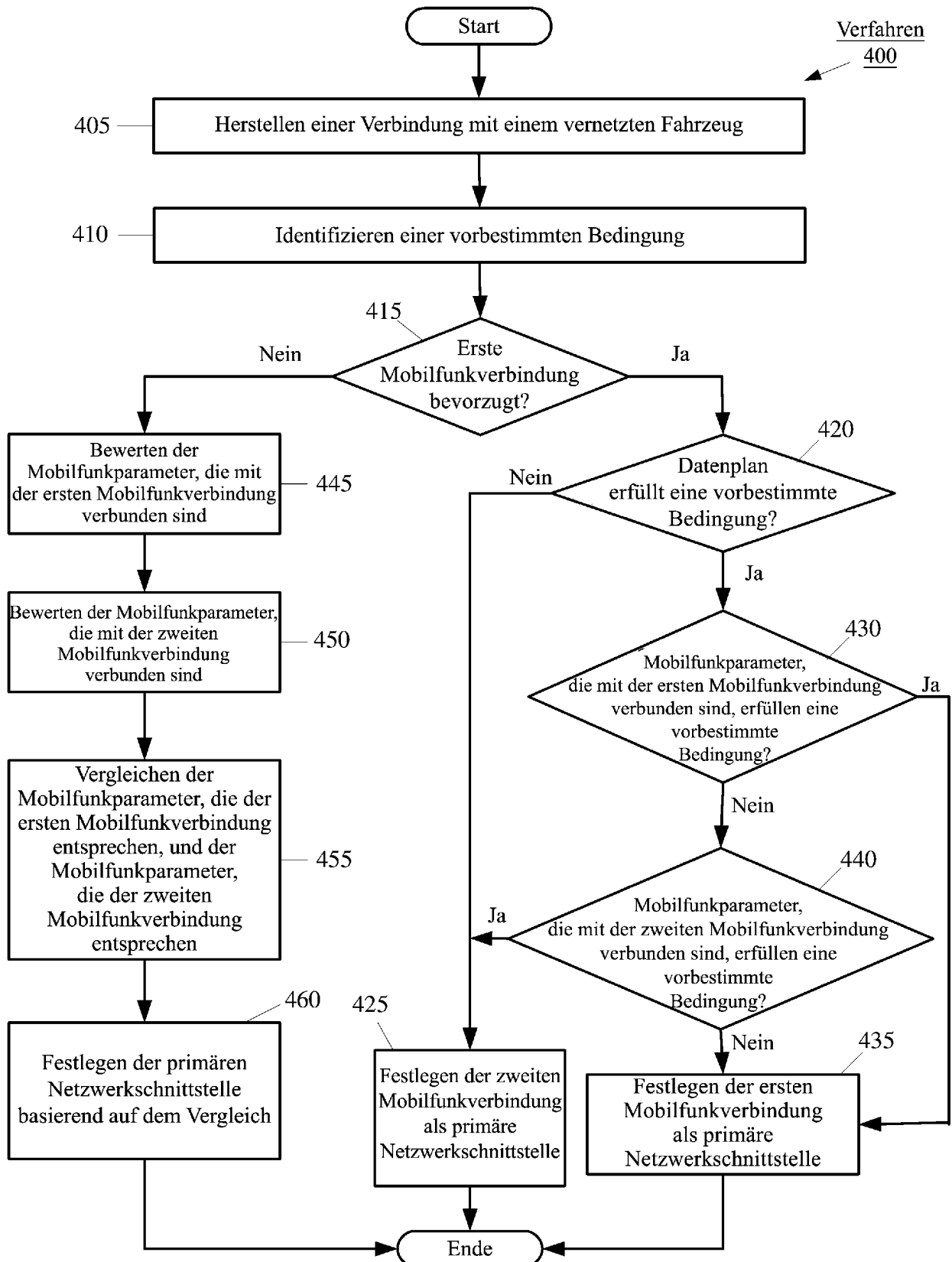


Fig. 4

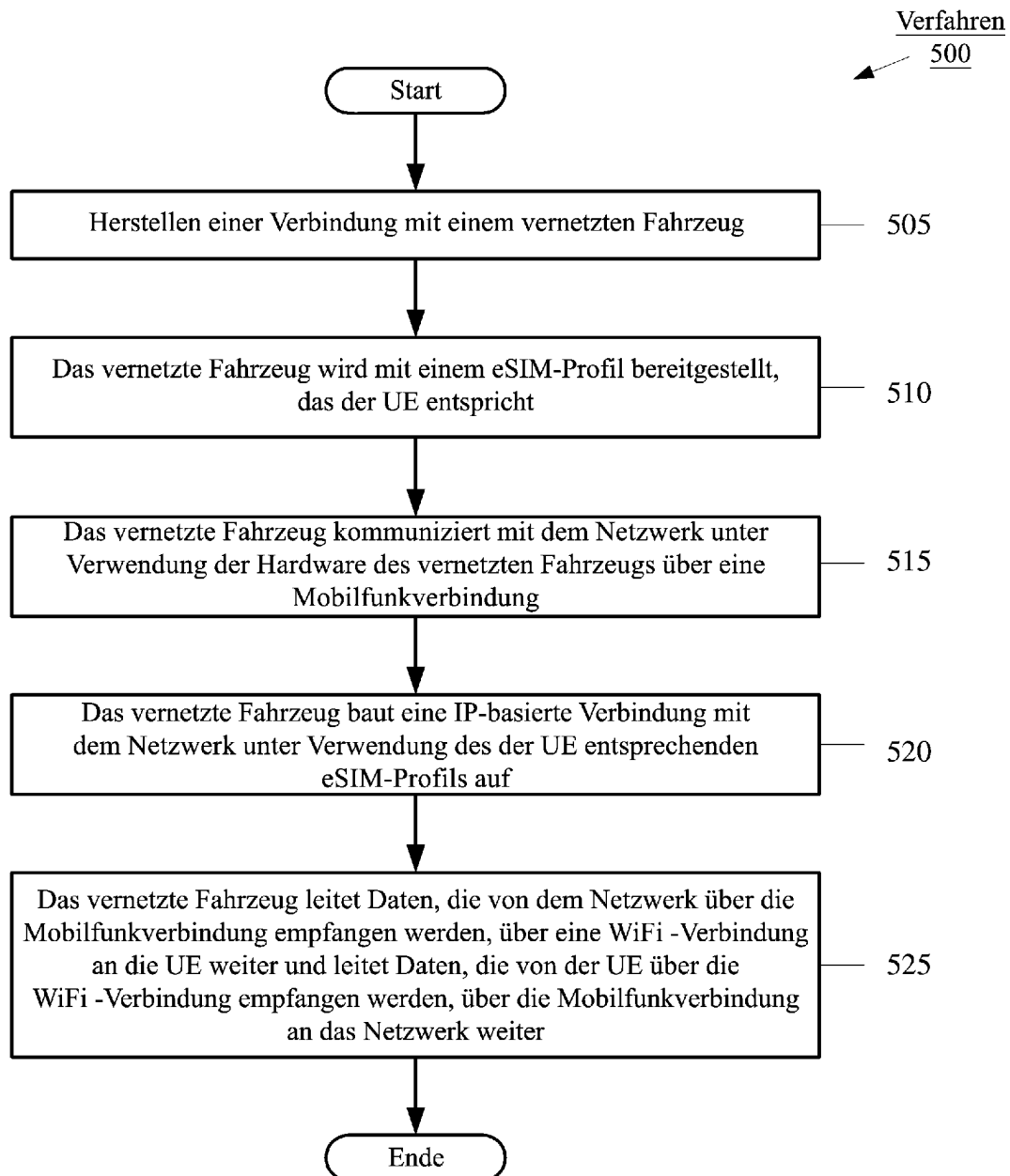


Fig. 5

Datenfluss 600 ↗

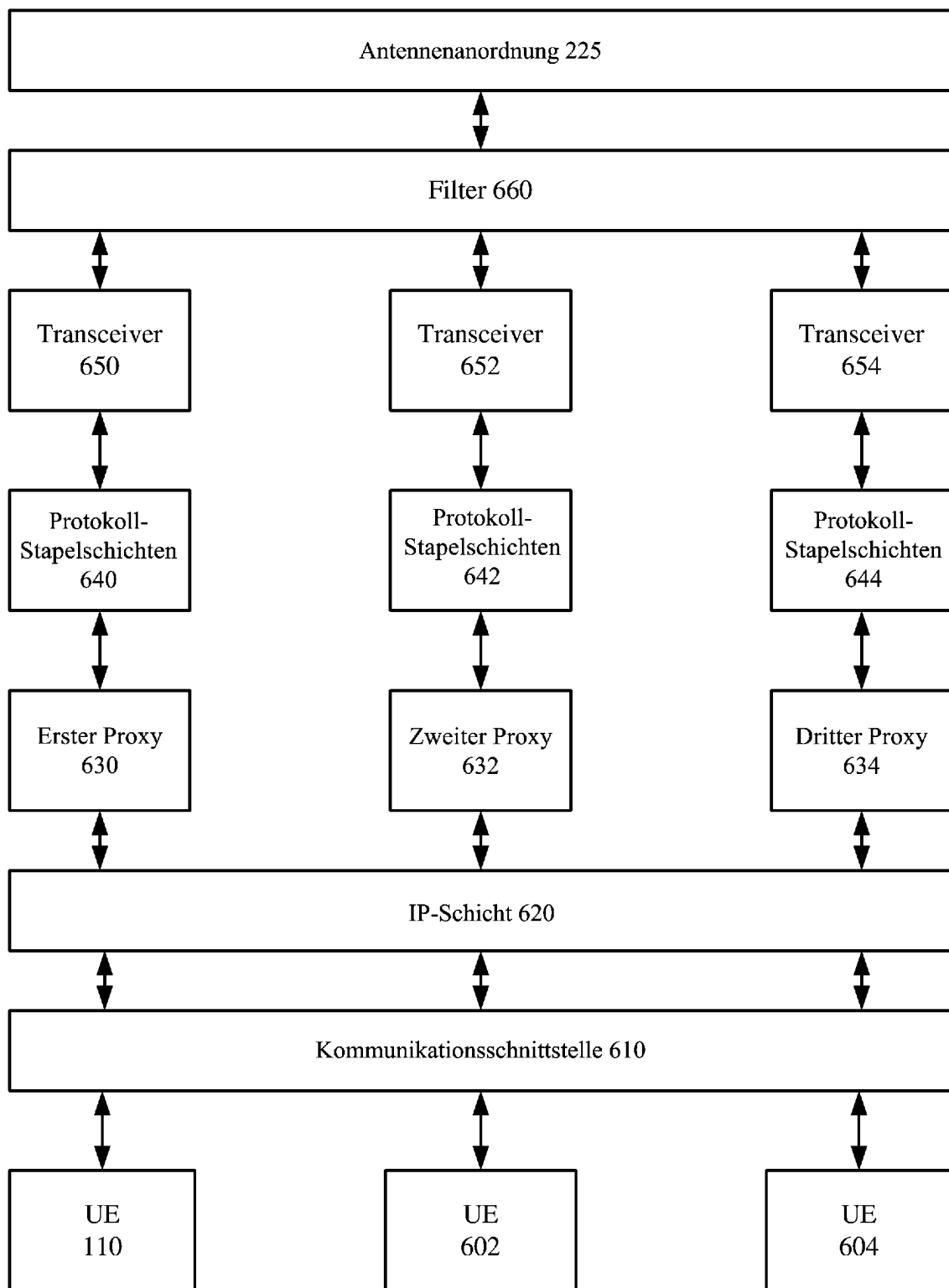


Fig. 6