



(10) **DE 10 2011 075 957 A1** 2012.11.22

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 075 957.3**  
(22) Anmeldetag: **17.05.2011**  
(43) Offenlegungstag: **22.11.2012**

(51) Int Cl.: **H04W 88/16 (2011.01)**  
**H04B 7/00 (2011.01)**  
**H04B 7/14 (2011.01)**  
**H04W 4/00 (2011.01)**

(71) Anmelder:  
**Vattenfall Europe Innovation GmbH, 22297,  
Hamburg, DE**

(74) Vertreter:  
**Nern, Peter-Michael, Dipl.-Ing., 12439, Berlin, DE**

(72) Erfinder:  
**Erfinder wird später genannt werden**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

**US 2005 / 0 088 999 A1**  
**US 2011 / 0 010 281 A1**  
**EP 0 418 096 A2**

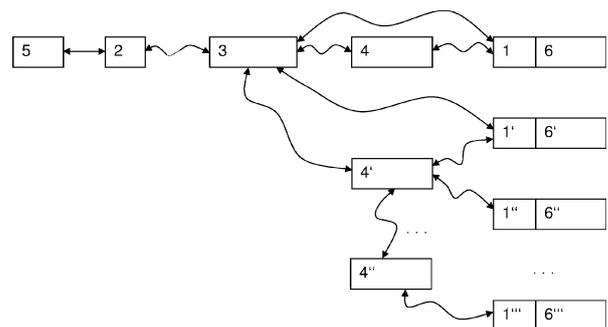
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Bezeichnung: **Verfahren und System zur drahtlosen Datenübertragung sowie dafür ausgebildete Vorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Lösung zur drahtlosen Datenübertragung zwischen einer Basisstation (2) eines Mobilfunknetzes und einem mit mindestens einer Sende- und Empfangseinheit für einen drahtlosen Datenaustausch ausgestatteten elektronischen Gerät (1, 1', 1'', 1'''), welches sich im Funkschatten des Mobilfunknetzes der Basisstation (2) befindet oder nicht für den Mobilfunk ausgebildet ist.

Um dem vorgenannten elektronischen Gerät (1, 1', 1'', 1''') dennoch einen Datenaustausch mit der Basisstation (2) zu ermöglichen, werden die Daten über eine in dem Übertragungsweg zusätzlich angeordnete Umsetzeinrichtung (3) übertragen. Dies geschieht, indem die Datenübertragung zwischen der Basisstation (2) und der Umsetzeinrichtung (3) über das Mobilfunknetz der Basisstation und die Datenübertragung zwischen der Umsetzeinrichtung (3) und dem elektronischen Gerät (1, 1', 1'', 1''') nach dem Standard und unter Verwendung der Protokolle des zur Datenübertragung zwischen der Basisstation (2) und der Umsetzeinrichtung (3) genutzten Mobilfunknetzes, aber unter Verwendung eines sich zumindest bezüglich seiner Trägerfrequenz von dem Träger des Mobilfunknetzes unterscheidenden Trägers erfolgt. In der Umsetzeinrichtung (3) werden die zu übertragenden Daten, vorzugsweise AT-Befehle, auf den jeweils anderen Träger umgesetzt.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Lösung zur drahtlosen Datenübertragung zwischen einer Basisstation eines Mobilfunknetzes und einem mit mindestens einer Sende- und Empfangseinheit für einen drahtlosen Datenaustausch ausgestatteten elektronischen Gerät. Sie bezieht sich dabei auf eine Lösung, welche insbesondere darauf ausgerichtet ist, elektronischen Geräten, die sich beispielsweise im Funkschatten des Mobilfunknetzes befinden, zu welchem die vorgenannte Basisstation gehört, dennoch einen Datenaustausch mit der betreffenden Basisstation beziehungsweise mit einer über diese Basisstation und deren Mobilfunknetz erreichbaren Gegenstelle zu ermöglichen. Hierzu stellt die Erfindung ein entsprechendes Verfahren und ein zur Durchführung des Verfahrens geeignetes Kommunikationssystem zur Verfügung. Gegenstand der Erfindung ist darüber hinaus eine zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens und als Bestandteil des erfindungsgemäßen Kommunikationssystems verwendbare Vorrichtung.

**[0002]** Insbesondere standortgebundene beziehungsweise standortfeste elektronische Geräte als Teil einer Mehrzahl gattungsgleicher Geräte, welche von einem entsprechenden Serviceunternehmen betreut und/oder gewartet werden, sind sehr häufig zum Zweck der Fernwartung, der Erfassung des Umfangs oder der Tarifierung ihrer Nutzung mit Sende- und Empfangseinheiten zur Übertragung von Daten in Form von Nutzdaten und Befehlen zwischen einer Zentraleinheit und dem betreffenden elektronischen Gerät ausgestattet.

**[0003]** Beispielsweise ist es bekannt, Parkscheinautomaten mit entsprechenden Sende- und Empfangseinheiten zur Nutzung von Bündelfunkübertragungstechniken auszustatten. Mit zunehmender Verbreitung werden für die vorgenannten Zwecke aber auch Mobilfunknetze, wie GSM-Netze oder UMTS-Netze, und die darin zur Datenübertragung implementierten Standards, wie GPRS, EDGE oder HSPA, genutzt. Die Nutzung der Mobilfunknetze bietet dabei den Vorteil, dass für die Übertragung von Befehlen beziehungsweise Daten von einer Zentraleinheit zu einem ortsgebundenen elektronischen Gerät das in Fernsprechnetzen seit langem etablierte Prinzip der Verwendung von AT-Befehlen, wie sie heute im Wesentlichen gemäß ITU-Empfehlung V.250 (ITU = International Telecommunication Union) standardisiert sind, genutzt werden kann. Hierbei wird bekanntermaßen dem jeweiligen eigentlichen Befehl ein Attention-(Achtung-)Kommando vorangestellt.

**[0004]** Zwar ist die drahtlose Datenübertragung zwischen elektronischen Geräten und einer entfernt angeordneten Zentraleinheit beispielsweise unter Nutzung eines Mobilfunknetzes auch über sehr gro-

ße Entfernungen im Allgemeinen problemlos möglich. Dennoch kann im Einzelfall das Problem bestehen, dass ein entsprechendes Gerät, selbst wenn es, wie beispielsweise ein Parkscheinautomat, im Freien steht, sich an einem Standort mit einem schlechten Funkempfang oder gar zumindest temporär auftretenden Funkschatten befindet. Entsprechende Probleme, nämlich das Auftreten von Funkschatten, bestehen aber insbesondere dann, wenn sich ein solches, mit einer entfernt angeordneten Gegenstelle beziehungsweise Zentraleinheit über ein Mobilfunknetz kommunizierendes elektronisches Gerät innerhalb eines Gebäudes befindet. Dies ist besonders dann der Fall, wenn es sich bei dem betreffenden Gebäude um ein größeres Gebäude handelt oder das betreffende beziehungsweise die betreffenden, mit der Zentrale kommunizierenden elektronischen Geräte in einem Untergeschoss, wie beispielsweise einer Parkgarage, eines solchen Gebäudes angeordnet sind.

**[0005]** Im Zuge des angestrebten Übergangs von benzinbetriebenen Kraftfahrzeugen zu Fahrzeugen mit Elektromotoren wird in naher Zukunft ein sehr zügiger Ausbau eines Versorgungsnetzes zur Ladung der in solchen Fahrzeugen als Elektrospeicher eingesetzten Akkumulatoren erfolgen. In diesem Zusammenhang wird insbesondere an den Aufbau eines Versorgungsnetzes mit einer Vielzahl dezentral angeordneter Ladeeinrichtungen gedacht, welche auch als Ladestationen oder Ladesäule oder, in Anlehnung an entsprechende Einrichtungen zur Kraftstoffversorgung, als einzelne Säule oder als Gruppen entsprechender Säulen als Stromtankstelle bezeichnet werden. Hierbei bietet sich die Anordnung entsprechender Ladestationen im Bereich von Parkplätzen aber auch innerhalb von Parkhäusern beziehungsweise Tiefgaragen von Gebäuden an. Zur zentralen Erfassung von Zugangs- und Verbrauchsdaten, insbesondere für die Tarifierung, aber auch zum Zweck der Fernwartung, sollen dabei derartige Ladestationen mit Einheiten beziehungsweise einem elektronischen Gerät zur drahtlosen Datenübertragung ausgestattet sein, wobei die Nutzung von AT-Befehlen für den Datenaustausch bevorzugt wird. Insbesondere bei einer Anordnung derartiger Einrichtungen in Parkhäusern oder Tiefgaragen besteht aber das bereits angesprochene Problem, dass sich entsprechende Standorte im Allgemeinen in einem Funkschatten bezüglich der Abdeckung durch Mobilfunknetze befinden.

**[0006]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Lösung bereitzustellen, welche einen drahtlosen Datenaustausch zwischen elektronischen Geräten der vorgenannten Art und einer Zentraleinheit unter Nutzung von Mobilfunknetzen auch dann gestattet, wenn diese Endgeräte selbst nicht über eine zum Betrieb in einem Mobilfunknetz ausgebildete Sende- und Empfangseinheit verfügen und/oder sich ihr Standort im Funkschatten von Mobilfunknetzen befindet. Hierfür

sind ein Verfahren und ein zu dessen Ausführung geeignetes Kommunikationssystem anzugeben. Darüber hinaus soll ein zur Durchführung des Verfahrens und zur Einbeziehung in das vorgenannte Kommunikationssystem ausgebildete Vorrichtung bereitgestellt werden.

**[0007]** Die Aufgabe wird durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Ein die Aufgabe lösendes Kommunikationssystem ist durch den ersten Sachanspruch charakterisiert. Die entsprechende, zur Nutzung des Verfahrens und zur Einbeziehung in das System geeignete Vorrichtung wird durch die Merkmale des unabhängigen, sich auf eine solche Vorrichtung beziehenden Vorrichtungsanspruchs charakterisiert. Vorteilhafte Ausbeziehungsweise Weiterbildungen der Erfindung sind durch die jeweiligen Unteransprüche gegeben.

**[0008]** Wie zuvor ausgeführt, ist es das Grundanliegen der Erfindung, den Datenaustausch zwischen elektronischen Geräten und einer von ihnen entfernten Gegenstelle beziehungsweise Zentraleinheit zu ermöglichen. Im Hinblick auf die Nutzung von Mobilfunknetzen gilt es dabei aber insbesondere, die Datenübertragung zwischen den vorgenannten elektronischen Geräten und einer Basisstation eines Mobilfunknetzes sicherzustellen. Selbstverständlich schließt letzteres jedoch die Möglichkeit ein, von einem entsprechenden elektronischen Gerät ausgesendete Daten über die betreffende Basisstation und das zugehörige Mobilfunknetz im weiteren Verlauf einer als Empfänger bestimmten Gegenstelle beziehungsweise Zentraleinheit zuzuleiten und umgekehrt von dieser Gegenstelle beziehungsweise Zentraleinheit ausgesendete Daten über das Mobilfunknetz und die Basisstation letztendlich dem für den Empfang bestimmten, sich beispielsweise in einem Funkschatten des Mobilfunknetzes befindenden elektronischen Gerät zuzuführen. Der unter Nutzung des Mobilfunknetzes erfolgende Datenaustausch im Bereich zwischen der Zentraleinheit und der Basisstation ist aber, da er unmittelbar unter Verwendung der Infrastruktur des Mobilfunknetzes, bei Einhaltung der physikalischen Parameter des Mobilfunknetzes und bei im Grunde jederzeit gegebener gegenseitiger Erreichbarkeit von Gegenstelle beziehungsweise Zentraleinheit und Basisstation erfolgt und insoweit problemlos ist, nicht Gegenstand der weiteren Betrachtung. Vielmehr ist es das Anliegen der Erfindung, entsprechende elektronische Geräte trotz eines beispielsweise bestehenden Funkschattens über eine Basisstation an ein Mobilfunknetz anzubinden, so dass nachfolgend ausschließlich der Übertragungsabschnitt zwischen einem entsprechenden elektronischen Gerät und der Basisstation eines Mobilfunknetzes und der in diesem Übertragungsabschnitt erfolgende drahtlose Datenaustausch betrachtet werden soll.

**[0009]** Bei dem vorgeschlagenen Verfahren handelt es sich demnach um ein Verfahren zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen einem mit mindestens einer Sende- und Empfangseinheit für einen drahtlosen Datenaustausch ausgestatteten elektronischen Gerät und einer Basisstation eines Mobilfunknetzes, wobei das drahtlos Daten mit der Basisstation beziehungsweise über die Basisstation austauschende elektronische Gerät selbst nicht über eine zum Betrieb in dem Mobilfunknetz der Basisstation ausgebildete Sende- und Empfangseinheit verfügt und/oder sich das betreffende elektronische Gerät an einem im Funkschatten des betreffenden Mobilfunknetzes gelegenen Ort befindet. Erfindungsgemäß werden die Daten zwischen der Basisstation des Mobilfunknetzes und dem vorgenannten elektronischen Gerät über eine in dem Übertragungsweg zusätzlich angeordnete Umsetzeinrichtung übertragen. Dies geschieht, indem die Datenübertragung zwischen der Basisstation und der Umsetzeinrichtung über das Mobilfunknetz der Basisstation und die Datenübertragung zwischen der Umsetzeinrichtung und dem elektronischen Gerät nach dem Standard und unter Verwendung der Protokolle des zur Datenübertragung zwischen der Basisstation und der Umsetzeinrichtung genutzten Mobilfunknetzes, aber unter Verwendung eines sich zumindest bezüglich seiner Trägerfrequenz von dem Träger des Mobilfunknetzes unterscheidenden Trägers erfolgt. Dabei werden sowohl von dem elektronischen Gerät zu der Basisstation als auch von der Basisstation zu dem elektronischen Gerät übertragene Daten durch die Umsetzeinrichtung empfangen und nach einer entsprechenden Umsetzung auf den jeweils anderen Träger an die für den Empfang der Daten adressierte Einrichtung, also die Basisstation beziehungsweise das elektronische Gerät wieder ausgesendet. Auf beiden der vorgenannten Übertragungsstrecken, nämlich einmal auf der Übertragungsstrecke zwischen der Basisstation und der Übertragungseinrichtung und zum anderen auf der Übertragungsstrecke zwischen der Umsetzeinrichtung und dem elektronischen Gerät, werden demnach die Übertragungsprinzipien des Mobilfunknetzes genutzt, wobei jedoch auf der Übertragungsstrecke zwischen der Umsetzeinrichtung und dem elektronischen Gerät ein anderer Träger Verwendung findet. Dieser unterscheidet sich von dem Träger des Mobilfunknetzes, wie bereits ausgeführt, zumindest hinsichtlich seiner Trägerfrequenz, wobei gegebenenfalls auf der entsprechenden Übertragungsstrecke aber auch andere Modulationsverfahren Anwendung finden können. Darüber hinaus werden jedoch die Prinzipien und Protokolle des Mobilfunknetzes auch in den Übertragungsabschnitt zwischen der Umsetzeinrichtung und dem elektronischen Gerät beibehalten.

**[0010]** Wenn es sich also beispielsweise bei dem Mobilfunknetz der Basisstation um ein GSM-Netz handelt, erfolgt demnach die Übertragung in dem

Übertragungsabschnitt zwischen der Umsetzeinrichtung und dem elektronischen Gerät ebenfalls unter Verwendung des Zeitschlitzverfahrens. Dabei gelangen darüber hinaus die standardisierten Datenübertragungsprotokolle des GSM-Mobilfunks, also etwa GPRS, zum Einsatz. In der Umsetzeinrichtung erfolgt dabei vorzugsweise lediglich eine Umsetzung der Trägerfrequenz. Hierbei ist es insbesondere bevorzugt, dass zwischen dem elektronischen Gerät und der Basisstation, selbstverständlich unter Einbeziehung der Umsetzeinrichtung, AT-Befehle, also Befehle der bereits näher beschriebenen Art, mit einem vorangestellten „Achtung-Kommando“ übertragen werden.

**[0011]** Eine mögliche Ausgestaltung des Verfahrens ist dadurch gegeben, dass für die Datenübertragung zwischen der Umsetzeinrichtung und dem elektronischen Gerät oder den elektronischen Geräten ein Träger mit einer für Drahtlosnetzwerke (local area networks), das heißt Wireless-LAN (W-LAN), freigegebenen Trägerfrequenz genutzt wird. Entsprechend einer anderen möglichen Ausbildung beziehungsweise Verfahrensgestaltung wird für die Datenübertragung zwischen der Umsetzeinrichtung und dem elektronischen Gerät oder den elektronischen Geräten ein Träger mit einer Trägerfrequenz eines ISM-Bandes, das heißt eines Industrial, Scientific and Medical Bandes, genutzt. Besonders bevorzugt ist die Nutzung eines Trägers im SRD-Band, also im Short-Range-Devices-Band von 863 bis 870 MHz in dem Übertragungsabschnitt zwischen der Umsetzeinrichtung und dem oder den elektronischen Geräten.

**[0012]** Grundprinzip des erfindungsgemäßen Verfahrens ist es demnach, insbesondere in Bereichen mit einem Funkschatten bezüglich des Mobilfunknetzes der Basisstation, also beispielsweise innerhalb von Gebäuden, Tiefgaragen oder Parkhäusern, zur Datenübertragung einen Träger mit vorzugsweise kurzer Reichweite und mit einer, abseits der Frequenzen des öffentlichen Mobilfunknetzes, in einem vorzugsweise freigegebenen Frequenzband gelegenen Trägerfrequenz zu verwenden.

**[0013]** Das zur Lösung der Aufgabe vorgeschlagene und zur Durchführung des zuvor erläuterten Verfahrens geeignete Datenübertragungssystem zur drahtlosen Übertragung von Daten besteht im Wesentlichen aus einer Basisstation eines Mobilfunknetzes und mindestens einem mit dieser Basisstation drahtlos Daten austauschenden elektronischen Gerät, wobei diese Betrachtung beziehungsweise Aufzählung der wesentlichen Komponenten vereinfachend eine selbstverständlich zu dem oder den vorgenannten Geräten vorhandene Gegenstelle beziehungsweise Zentraleinheit, aus den schon genannten Gründen, zunächst außer Betracht lässt. Erfindungsgemäß weist mindestens ein drahtlos Daten mit der Basisstation austauschendes elektronisches Gerät mindes-

tens eine zum Senden und Empfangen drahtlos übermittelter Daten ausgebildete Datenübertragungseinheit, nämlich mindestens eine nicht für den Betrieb in einem Mobilfunknetz, jedoch zur Aussendung und zum Empfang von Daten nach dem Standard und unter Verwendung der Protokolle des Mobilfunknetzes der Basisstation, bei Verwendung eines sich zumindest bezüglich seiner Trägerfrequenz von dem Träger des Mobilfunknetzes unterscheidenden Trägers ausgebildete Sende- und Empfangseinheit auf. Das zur Lösung der Aufgabe vorgeschlagene Datenübertragungssystem umfasst erfindungsgemäß ferner eine in dem Übertragungsweg zwischen der vorgenannten Datenübertragungseinheit und der Basisstation angeordnete Umsetzeinrichtung auf. Diese Umsetzeinrichtung weist mindestens eine Mobilfunkeinheit, da heißt eine zum Senden und Empfangen über das Mobilfunknetz der Basisstation übertragener Daten ausgebildete Sende- und Empfangseinheit, eine Datenübertragungseinheit, das heißt eine für den Datenaustausch mit der Datenübertragungseinheit des vorgenannten elektronischen Gerätes ausgebildete Sende- und Empfangseinheit, sowie Umsetzungsmittel auf. Die vorgenannten Umsetzungsmittel sind dabei zur Übergabe von mittels des Trägers des Mobilfunknetzes der Basisstation übertragenen Daten auf einen von den Datenübertragungseinheiten der Umsetzeinrichtung und des elektronischen Gerätes für den Datenaustausch verwendeten Träger und umgekehrt ausgebildet.

**[0014]** Im Kontext der vorstehenden Ausführungen und der weiteren Erläuterung der Erfindung soll demnach zur Vereinfachung der Begrifflichkeiten zwischen einer Mobilfunkeinheit und einer Datenübertragungseinheit unterschieden werden. Dabei liegt dieser Unterscheidung ein Verständnis zugrunde, nach welchem es sich bei einer Mobilfunkeinheit um eine unmittelbar für den Datenaustausch in dem Mobilfunknetz der Basisstation ausgebildete Sende- und Empfangseinheit handelt. Im Gegensatz dazu soll unter einer Datenübertragungseinheit eine Sende- und Empfangseinheit verstanden werden, welche zwar ebenfalls zur Aussendung und zum Empfang von Daten nach dem Standard und unter Verwendung der Protokolle des Mobilfunknetzes der Basisstation, jedoch bei Verwendung eines sich zumindest bezüglich seiner Trägerfrequenz von dem Träger des Mobilfunknetzes unterscheidenden Trägers ausgebildet ist. Eine Sende- und Empfangseinheit allgemein, also sowohl eine als Mobilfunkeinheit als auch eine als Datenübertragungseinheit ausgebildete Sende- und Empfangseinheit, umfasst nach diesem Verständnis Mittel zur Modulation zur Versendung vorgesehener Daten auf den jeweils verwendeten Träger, Mittel zur Demodulation des jeweils verwendeten Trägers, also zur Trennung empfangener Daten von dem Träger, Sende- und Empfangsverstärker sowie gegebenenfalls erforderliche Filtereinheiten und mindestens eine Antenne.

**[0015]** Eine mögliche Weiterbildung des erfindungsgemäßen Datenübertragungssystems ist dadurch gegeben, dass zwischen der Umsetzeinrichtung und dem oder den elektronischen Geräten, welche im Funkschatten des Mobilfunknetzes angeordnet oder nicht zur Datenübertragung in einem Mobilfunknetz ausgebildet sind, ein oder mehrere Repeatereinheiten angeordnet sind. Hierbei handelt es sich um Verstärkereinheiten, welche zwischen der Umsetzeinheit und dem oder den elektronischen Geräten übertragene Signale empfangen, sie verstärken und ohne sonstige Änderung der Signalform wieder abstrahlen. Da diese Repeatereinheiten im jeweils gleichen Netz wie die Datenübertragungseinheit(en) des oder der Daten mit der Basisstation austauschenden elektronischen Geräte und damit vorzugsweise in einem freigegebenen Frequenzband arbeiten, ist für sie in der Regel keine Zulassung für den Betrieb im öffentlichen Raum beziehungsweise in Mobilfunknetzen erforderlich.

**[0016]** Im Hinblick auf den der Erfindung eigentlich zugrundeliegenden Anwendungsfall beziehungsweise auf das Einsatzgebiet der Erfindung umfasst das Datenübertragungssystem vorzugsweise außerdem eine als Gegenstelle für das oder die elektronischen Geräte des Datenübertragungssystems angeordnete oder eine solche Gegenstelle ausbildende Zentraleinheit, welche in das Mobilfunknetz der Basisstation einbezogen ist oder über ein oder mehrere Gateways über dieses Mobilfunknetz erreichbar ist. Hierbei kann es sich um einen Zentralrechner, einen zentralen Server oder dergleichen handeln.

**[0017]** Bei der zur Lösung der Aufgabe vorgeschlagenen Vorrichtung handelt es sich um eine Vorrichtung, welche entweder als ein elektronisches Gerät zur Verwendung in dem erfindungsgemäßen Datenübertragungssystem ausgebildet oder mit einem derartigen elektronischen Gerät ausgestattet ist. Das betreffende elektronische Gerät kann demnach ein integraler Bestandteil der vorgeschlagenen Vorrichtung oder dieser zugeordnet sein beziehungsweise mit ihr in einer Wirkverbindung stehen. Dabei weist das betreffende elektronische Gerät der erfindungsgemäßen Vorrichtung mehrere Sende- und Empfangseinheiten und eine Steuereinrichtung auf. Es ist erfindungsgemäß so gestaltet, dass es entweder mehrere Datenübertragungseinheiten, also mehrere nicht für den Betrieb in einem Mobilfunknetz, jedoch zur Aussendung und zum Empfang von Daten nach dem Standard und unter Verwendung der Protokolle des Mobilfunknetzes der Basisstation, bei Verwendung eines sich zumindest bezüglich seiner Trägerfrequenz von dem Träger des Mobilfunknetzes unterscheidenden Trägers ausgebildete Sende- und Empfangseinheiten aufweist. Oder aber bei diesem elektronischen Gerät ist mindestens eine Sende- und Empfangseinheit als eine solche Datenübertragungseinheit ausgebildet und das Gerät verfügt darüber

hinaus über mindestens eine Mobilfunkeinheit, also eine zum Senden und Empfangen über das Mobilfunknetz der Basisstation übertragener Daten ausgebildete Sende- und Empfangseinheit. Erfindungsgemäß sind zudem bei der Inbetriebnahme der Vorrichtung zunächst alle Empfangseinheiten des elektronischen Geräts aktiv, wobei die Steuereinrichtung auf der Basis eingehender Signale die für den weiteren Datenaustausch, nämlich für das Senden und Empfangen, zu verwendende Sende- und Empfangseinheit auswählt und diese für den Datenaustausch steuert.

**[0018]** Eine praxisgerechte Ausbildungsform der Vorrichtung ist als eine Ladestation einer Stromtankstelle ausgebildet, deren Bestandteil ein erfindungsgemäß ausgebildetes, zur Durchführung des Verfahrens geeignetes elektronisches Gerät ist.

**[0019]** Nachfolgend sollen anhand von Zeichnungen Ausführungsbeispiele für die Erfindung gegeben und erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

**[0020]** **Fig. 1:** die schematische Darstellung einer grundsätzlichen Ausführung des erfindungsgemäßen Datenkommunikationssystems,

**[0021]** **Fig. 2:** die schematische Darstellung einer komplexeren Ausbildungsform des Datenkommunikationssystems.

**[0022]** In der **Fig. 1** ist eine schematische Darstellung einer möglichen Minimalvariante des erfindungsgemäßen Datenübertragungssystems gezeigt. Das eigentliche System beziehungsweise dessen erfindungsrelevanter Teil besteht im Wesentlichen aus einer Basisstation **2** eines Mobilfunknetzes, einem Daten mit dieser beziehungsweise über diese Basisstation **2** austauschenden elektronischen Gerät **1** und einer in dem Übertragungsweg zwischen der Basisstation **2** und dem elektronischen Gerät **1** angeordneten Umsetzeinrichtung **3**. Bei dem elektronischen Gerät **1** kann es sich beispielsweise um ein als Teil einer in einer Tiefgarage angeordneten Ladestation **6**, **6'**, **6''**, **6'''** zur Ladung einer Kraftfahrzeugbatterie handeln. Im Wege der drahtlosen Datenübertragung werden beispielsweise durch eine als Gegenstelle zu dem elektronischen Gerät angeordnete Zentraleinheit **5** Zugangs- und Verbrauchsdaten für die Ladestation **6**, **6'**, **6''**, **6'''** über deren elektronisches Gerät **1** abgefragt. Ferner kann im Wege einer solchen drahtlosen Datenübertragung eine Fernwartung der Ladestation **6**, **6'**, **6''**, **6'''** durch die Zentraleinheit **5** ermöglicht sein. Die vorgenannte Ladestation **6**, **6'**, **6''**, **6'''**, genauer gesagt deren elektronisches Gerät **1**, ist zum Zweck der Datenübertragung über das Mobilfunknetz, zu welcher die Basisstation **2** gehört, erreichbar. Bezüglich der Verbindung der Basisstation **2** und der Zentraleinheit **5** stehen die bekann-

ten Übertragungstechniken und Übertragungswege zur Verfügung. Beispielsweise kann die Verbindung zwischen der Basisstation **2** und der Zentraleinheit **5** über das Mobilfunknetz oder über das Mobilfunknetz und das Internet vermittelt eines hier nicht gezeigten, in dem Übertragungsweg zwischen der Zentraleinheit **5** und der Basisstation **2** angeordneten Gateways gegeben sein.

**[0023]** Der Übertragungsweg zwischen der Basisstation **2** und der Zentraleinheit **5** ist aber, wie bereits ausgeführt, nicht Gegenstand der Erfindung und soll daher hier auch nicht Gegenstand weiterer Betrachtungen sein. Gegenstand der Erfindung und somit der weiteren Betrachtung bezüglich der Ausbildung des erfindungsgemäßen Datenübertragungssystems ist es vielmehr, eine sichere Datenübertragung zwischen der Basisstation **2** und dem elektronischen Gerät **1** auch dann zu gewährleisten, wenn sich das elektronische Gerät **1**, wie beispielsweise im Falle einer Ausbildung als Teil einer Ladestation **6**, **6'**, **6''**, **6'''** und deren Anordnung in einer Tiefgarage, in einem Funkschatten der Basisstation **2** befindet. Erfindungsgemäß wird dabei die Datenübertragung zwischen der Basisstation **2** und dem elektronischen Gerät **1** mittels der in ihrem Übertragungsweg angeordneten Umsetzeinrichtung **3** sichergestellt. Dabei erfolgt die Datenübertragung zwischen der Basisstation **2** und der Umsetzeinrichtung **3** über das Mobilfunknetz der Basisstation **2**, wohingegen für die Datenübertragung zwischen der Umsetzeinrichtung **3** und dem der Ladestation **6**, **6'**, **6''**, **6'''** zugeordneten elektronischen Gerät **1** unter Nutzung einer Trägerfrequenz in dem freigegebenen SRD-Band (Short Range Devices Band) erfolgt. Hierzu verfügt die Umsetzeinrichtung **3** über eine Mobilfunkeinheit, das heißt Mittel, einschließlich mindestens einer Sende- und Empfangseinheit, zur Datenübertragung über das Mobilfunknetz der Basisstation **2**. Die Umsetzeinrichtung verfügt ferner über eine Datenübertragungseinheit, wiederum einschließlich mindestens einer Sende- und Empfangseinheit, mittels welcher die Aussendung und der Empfang von Daten nach dem Standard und unter Verwendung der Protokolle des Mobilfunknetzes der Basisstation, jedoch bei Verwendung eines Trägers mit einer Trägerfrequenz in dem genannten SRD-Band möglich ist. Das die Daten mit der beziehungsweise über die Basisstation **2** austauschende elektronische Gerät **1** als Teil der Ladestation **6**, **6'**, **6''**, **6'''** und verfügt über eine ebensolche Datenübertragungseinheit. Demgemäß erfolgt der Datenaustausch zwischen der Umsetzeinrichtung **3** und dem elektronischen Gerät **1** grundsätzlich nach den Prinzipien des Mobilfunknetzes der Basisstation **2**, jedoch unter Verwendung einer von dem Träger des Mobilfunknetzes abweichenden Trägers. In der Umsetzeinrichtung **3** erfolgt für beide Übertragungsrichtungen bezüglich des Datenaustausches zwischen der Basisstation **2** und dem elektronischen Gerät **1** jeweils eine Umsetzung der Nutzda-

ten von einem Träger auf den jeweils anderen. Die Ladestation **6**, **6'**, **6''**, **6'''** beziehungsweise deren mit der Basisstation **2** Daten austauschendes elektronisches Gerät **1** ist dabei so ausgebildet, dass es wahlweise in einem Bereich mit Funkabdeckung durch das Mobilfunknetz der Basisstation **2** oder, wie zuvor erläutert, in einer Tiefgarage beziehungsweise einem Parkhaus angeordnet werden kann. Hierzu verfügt das elektronische Gerät **1** über mehrere Sende- und Empfangseinheiten, das heißt zumindest über eine Mobilfunkeinheit und eine Datenübertragungseinheit der zuvor im Zusammenhang mit dem Datenaustausch zwischen dem elektronischen Gerät **1** und der Umsetzeinrichtung **3** erläuterten Art. Bestandteil des elektronischen Gerätes ist ferner eine vorzugsweise rechnergestützte beziehungsweise mit einem Mikrocontroller ausgestattete (nicht gezeigte) Steuereinrichtung. Durch die Steuereinrichtung wird dabei anhand bei dem elektronischen Gerät **1** eingehender Signale ermittelt, welcher Art diese Signale sind, das heißt, ob es sich um reine Mobilfunksignale oder aber um über einen anderen Träger übertragene Signale handelt. Demgemäß wird für den weiteren Datenaustausch durch die Steuereinheit die entsprechende Sende- und Empfangseinheit des elektronischen Gerätes **1** ausgewählt und angesteuert.

**[0024]** Die [Fig. 2](#) zeigt eine komplexere Ausbildungsform des erfindungsgemäßen Datenübertragungssystems. Grundsätzliche Bestandteile sind aber auch hier die Basisstation **2**, mindestens eine Umsetzeinrichtung **3** und mindestens ein, vorliegend mehrere über die Umsetzeinrichtung mit der Basisstation Daten austauschende elektronische Geräte **1**, **1'**, **1''**, **1'''**. Darüber hinaus gehören zu der dargestellten Ausbildungsform des erfindungsgemäßen Systems noch Repeatereinheiten **4**, **4'**, **4''**, welche zwischen der Umsetzeinrichtung **3** und den elektronischen Geräten **1**, **1'**, **1''**, **1'''** zur Erhöhung der Reichweite durch Verstärkung der in dem freigegebenen Frequenzband übertragenen Signale angeordnet sind. Das gesamte System arbeitet nach dem Master-Slave-Prinzip. Demnach können gegebenenfalls für die Datenübertragung zwischen der Umsetzeinrichtung **3** und den elektronischen Geräten **1**, **1'**, **1''**, **1'''** verschiedene Träger zum Einsatz gelangen, wobei im Zuge der Implementierung des Systems durch entsprechende Einstellung an der Umsetzeinrichtung **3** der zu verwendende Träger festgelegt wird und die elektronischen Geräte **1**, **1'**, **1''**, **1'''**, welche gegebenenfalls neben einer Mobilfunkeinheit mehrere Datenübertragungseinheiten für unterschiedliche Träger aufweisen, sich als Slave mittels ihrer Steuereinrichtung automatisch auf den für die Datenübertragung verwendeten Träger einstellen.

## Bezugszeichenliste

1, 1', 1'', 1'''	Elektronisches Gerät
2	Basisstation
3	Umsetzeinrichtung
4, 4', 4''	Repeater
5	Zentraleinheit
6, 6', 6'', 6'''	Ladestation

## Patentansprüche

1. Verfahren zur drahtlosen Übertragung von Daten zwischen einem mit mindestens einer Sende- und Empfangseinheit für einen drahtlosen Datenaustausch ausgestatteten elektronischen Gerät (1, 1', 1'', 1''') und einer Basisstation (2) eines Mobilfunknetzes, wobei das drahtlos Daten mit der Basisstation (2) austauschende elektronische Gerät (1, 1', 1'', 1''') nicht über eine zum Betrieb in dem Mobilfunknetz der Basisstation (2) ausgebildete Sende- und Empfangseinheit verfügt und/oder sich das betreffende elektronische Gerät (1, 1', 1'', 1''') an einem im Funkschatten des betreffenden Mobilfunknetzes gelegenen Ort befindet, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Daten zwischen der Basisstation (2) des Mobilfunknetzes und dem elektronischen Gerät (1, 1', 1'', 1''') über eine in dem Übertragungsweg zusätzlich angeordnete Umsetzeinrichtung (3) übertragen werden, indem die Datenübertragung zwischen der Basisstation (2) und der Umsetzeinrichtung (3) über das Mobilfunknetz der Basisstation (2) und die Datenübertragung zwischen der Umsetzeinrichtung (3) und dem elektronischen Gerät (1, 1', 1'', 1''') nach dem Standard und unter Verwendung der Protokolle des zur Datenübertragung zwischen der Basisstation (2) und der Umsetzeinrichtung (3) genutzten Mobilfunknetzes, aber unter Verwendung eines sich zumindest bezüglich seiner Trägerfrequenz von dem Träger des Mobilfunknetzes unterscheidenden Trägers erfolgt, wobei sowohl von dem elektronischen Gerät (1, 1', 1'', 1''') zur Basisstation (2) als auch von der Basisstation (2) zu dem elektronischen Gerät (1, 1', 1'', 1''') übertragene Daten durch die Umsetzeinrichtung (3) empfangen und nach einer entsprechenden Umsetzung auf den jeweils anderen Träger wieder ausgesendet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem elektronischen Gerät (1, 1', 1'', 1''') und der Basisstation (2) AT-Befehle übertragen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für die Datenübertragung zwischen der Umsetzeinrichtung (3) und dem elektronischen Gerät oder den elektronischen Geräten (1, 1', 1'', 1''') ein Träger mit einer für drahtlos Netzwerke, das heißt Wireless LAN freigegebenen Trägerfrequenz genutzt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für die Datenübertragung zwischen der Umsetzeinrichtung (3) und dem elektronischen Gerät oder den elektronischen Geräten (1, 1', 1'', 1''') ein Träger mit einer Trägerfrequenz eines ISM-Bandes, das heißt eines Industrial, Scientific and Medical Bandes, genutzt wird.

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass für die Datenübertragung zwischen der Umsetzeinrichtung (3) und dem elektronischen Gerät oder den elektronischen Geräten (1, 1', 1'', 1''') ein Träger im SRD-Band, das heißt Short Range Devices Band, von 863 MHz bis 870 MHz genutzt wird.

6. Datenübertragungssystem zur drahtlosen Übertragung von Daten, mit einer Basisstation (2) eines Mobilfunknetzes und mit mindestens einem mit dieser Basisstation (2) drahtlos Daten austauschenden elektronischen Gerät (1, 1', 1'', 1'''), dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein drahtlos Daten mit der Basisstation (2) austauschendes elektronisches Gerät (1, 1', 1'', 1''') mindestens eine zum Senden und Empfangen drahtlos übermittelter Daten ausgebildete Datenübertragungseinheit, nämlich mindestens eine nicht für den Betrieb in einem Mobilfunknetz, jedoch zur Aussendung und zum Empfang von Daten nach dem Standard und unter Verwendung der Protokolle des Mobilfunknetzes der Basisstation (2), bei Verwendung eines sich zumindest bezüglich seiner Trägerfrequenz von dem Träger des Mobilfunknetzes unterscheidenden Trägers ausgebildete Sende- und Empfangseinheit aufweist und dass in dem Übertragungsweg eines zwischen der vorgenannten Datenübertragungseinheit des mindestens einen elektronischen Geräts (1, 1', 1'', 1''') und der Basisstation (2) erfolgenden Datenaustausches eine Umsetzeinrichtung (3) angeordnet ist, die mindestens eine Mobilfunkeinheit, nämlich eine zum Senden und Empfangen über das Mobilfunknetz der Basisstation (2) übertragener Daten ausgebildete Sende- und Empfangseinheit, eine Datenübertragungseinheit, nämlich eine für den Datenaustausch mit der Datenübertragungseinheit des elektronischen Gerätes (1, 1', 1'', 1''') ausgebildete Sende- und Empfangseinheit sowie Umsetzungsmittel aufweist, welche zur Übergabe von mittels des Trägers des Mobilfunknetzes der Basisstation übertragenen Daten auf einen von den Datenübertragungseinheiten der Umsetzeinrichtung (3) und des elektronischen Gerätes (1, 1', 1'', 1''') für den Datenaustausch verwendeten Träger und umgekehrt ausgebildet sind.

7. Datenübertragungssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Umsetzeinrichtung (3) und mindestens einem elektronischen Gerät eine oder mehrere Repeatereinheiten (4, 4', 4'') angeordnet sind.

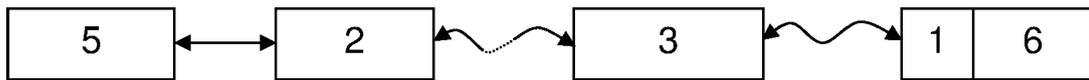
8. Datenübertragungssystem nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass dieses eine mit dem oder den elektronischen Geräten (1, 1', 1'', 1''') Daten über die Basisstation (2) austauschende Zentraleinheit (5) umfasst, welche in das Mobilfunknetz der Basisstation (2) einbezogen ist oder über ein oder mehrere Gateways über dieses Mobilfunknetz erreichbar ist.

9. Vorrichtung, ausgebildet als ein elektronisches Gerät (1, 1', 1'', 1''') zur Verwendung in dem Datenübertragungssystem nach einem Ansprüche 6 bis 8 oder ausgestattet mit einem solchen elektronischen Gerät (1, 1', 1'', 1'''), wobei das elektronische Gerät (1, 1', 1'', 1''') mehrere Sende- und Empfangseinheiten und eine Steuereinrichtung aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das elektronische Gerät (1, 1', 1'', 1''') Datenübertragungseinheiten, nämlich mehrere nicht für den Betrieb in einem Mobilfunknetz, jedoch zur Aussendung und zum Empfang von Daten nach dem Standard und unter Verwendung der Protokolle des Mobilfunknetzes der Basisstation (2), bei Verwendung eines sich zumindest bezüglich seiner Trägerfrequenz von dem Träger des Mobilfunknetzes unterscheidenden Trägers ausgebildete Sende- und Empfangseinheiten aufweist oder dass mindestens eine Sende- und Empfangseinheit des elektronischen Gerätes (1, 1', 1'', 1''') als eine Datenübertragungseinheit mit nicht für den Betrieb in einem Mobilfunknetz, jedoch zur Aussendung und zum Empfang von Daten nach dem Standard und unter Verwendung der Protokolle des Mobilfunknetzes der Basisstation (2), bei Verwendung eines sich zumindest bezüglich seiner Trägerfrequenz von dem Träger des Mobilfunknetzes unterscheidenden Trägers und mindestens eine Sende- und Empfangseinheit als eine Mobilfunkeinheit zum Senden und Empfangen über das Mobilfunknetz der Basisstation (2) übertragener Daten ausgebildet ist, wobei bei der Inbetriebnahme der Vorrichtung zunächst alle Empfangseinheiten des elektronischen Gerätes (1, 1', 1'', 1''') aktiv sind und die Steuereinrichtung auf der Basis eingehender Signale die für den weiteren Datenaustausch, nämlich für das Senden und Empfangen, zu verwendende Sende- und Empfangseinheit auswählt und diese für den Datenaustausch steuert.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dieser um eine für einen drahtlosen Datenaustausch ausgebildete, dazu mit einem elektronischen Gerät (1, 1', 1'', 1''') ausgestattete Ladestation (6, 6', 6'', 6''') einer Stromtankstelle handelt.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



**Fig. 1**

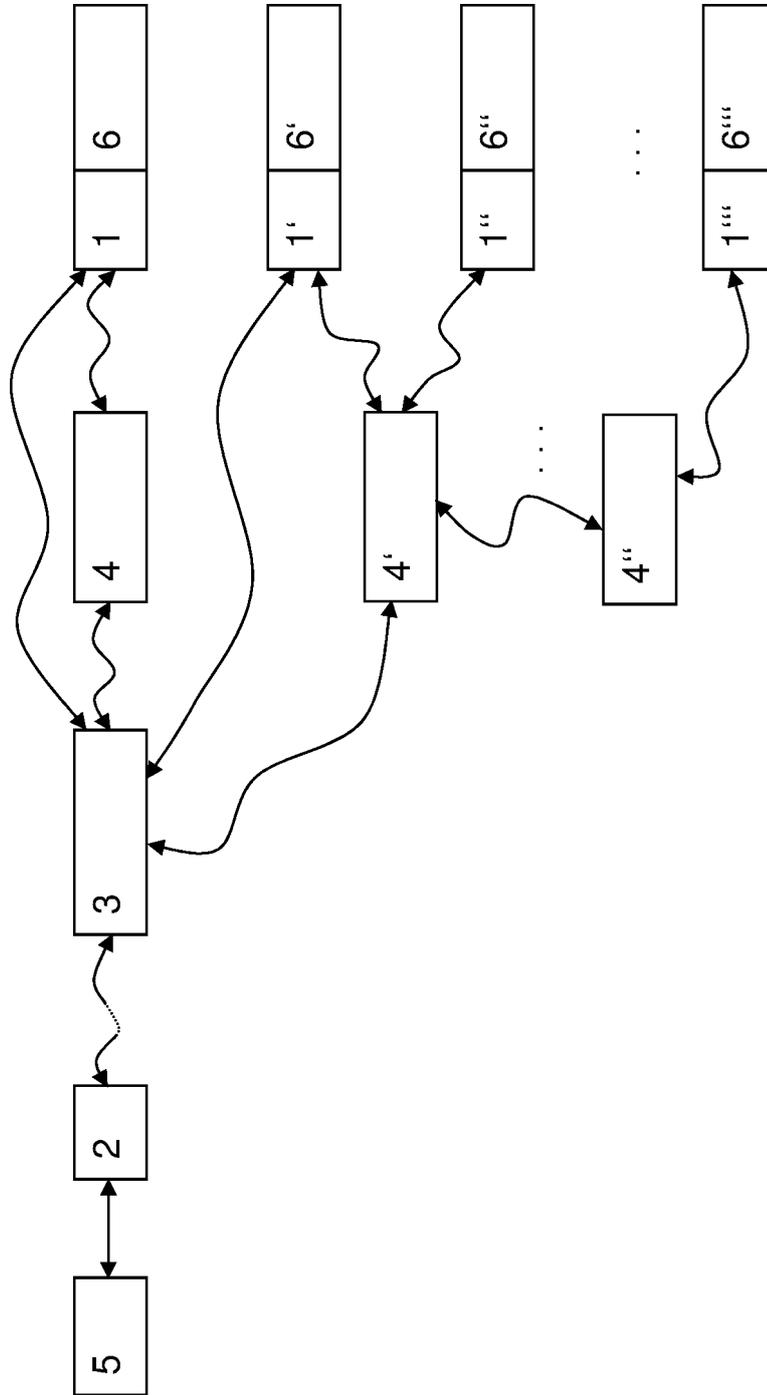


Fig. 2