

(19)



(11)

EP 2 953 112 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
09.12.2015 Patentblatt 2015/50

(51) Int Cl.:
G08G 1/14 (2006.01) G08G 1/01 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15169047.6**

(22) Anmeldetag: **22.05.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

- **Köhler, Thorsten**
93180 Deuerling (DE)
- **Risch, Markus**
93053 Regensburg (DE)
- **Eckner, Andreas**
93055 Regensburg (DE)
- **Wein, Paul**
93053 Regensburg (DE)
- **Ertel, Sven**
92237 Sulzbach-Rosenberg (DE)
- **Hackl, Magnus**
93053 Regensburg (DE)
- **Reichenauer, Daniel**
78048 Villingen-Schwenningen (DE)

(30) Priorität: **27.05.2014 DE 102014210082**

(71) Anmelder: **Continental Automotive GmbH**
30165 Hannover (DE)

(72) Erfinder:
• **Weisser, Alexander Matthias**
78056 Villingen-Schwenningen (DE)

(54) **VERFAHREN UND SYSTEM ZUM BEREITSTELLEN EINER BELEGUNGSWAHRSCHEINLICHKEIT VON FAHRZEUGSTELLPLÄTZEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren, bei dem Belegungsdaten für mindestens einen Fahrzeugstellplatz zu mindestens einem Erhebungszeitpunkt erhoben werden, wobei die Belegungsdaten zumindest Zeitinformationen zu Wochentag und Uhrzeit des Erhebungszeitpunkts, Belegungsinformationen zur Belegung des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes zum Erhebungszeitpunkt durch ein Fahrzeug, Lageinformationen zur Lage des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes und Kategorieinformationen zu Eigenschaften des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes beinhalten. Die erhobenen Belegungsdaten werden gespeichert und stehen als gespeicherte Belegungsdaten für eine weitere Verarbeitung zur Verfügung. Eine Belegungsanfrage für Fahrzeugstellplätze mindestens einer gewünschten Kategorie, in mindestens einer gewünschten Lage und zu mindestens einem gewünschten Zeitpunkt oder Parkzeitraum wird empfangen und anhand der gespeicherten Belegungsdaten wird eine die Belegungswahrscheinlichkeit des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes der mindestens einen gewünschten Kategorie, in der mindestens einen gewünschten Lage und zu dem mindestens einen gewünschten Zeitpunkt oder Parkzeitraum repräsentierende Information ermittelt und ausgegeben.

EP 2 953 112 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und ein System zum Bereitstellen einer Belegungswahrscheinlichkeit von Fahrzeugstellplätzen.

[0002] Insbesondere in den Innenstädten größerer Städte finden sich meist nur schwer freie Parkplätze für Lastkraftwagen (LKW). Aber auch LKW-Stellplätze, beispielsweise auf Rast- oder Parkplätzen an Autobahnen, sind zu bestimmten Wochentagen oder Uhrzeiten häufig belegt. In beiden Fällen kann die Parkplatzsuche für den Fahrer schwierig und zeitraubend sein. Für LKW-Fahrer auf der Suche nach einem Stellplatz ergibt sich dabei das zusätzliche Problem, dass gesetzliche Vorgaben zu maximalen Lenkzeiten eingehalten werden müssen und die Entfernungen zwischen den Parkflächen entlang der Route des LKW oft groß sind.

[0003] Es sind Smartphone-Applikationen bekannt, bei welchen die Nutzer der Applikation die aktuelle Auslastung einer gewünschten Parkfläche sehen können. Eine solche Applikation ist beispielsweise die Applikation "TruckYa" von VDO. Führt ein Nutzer der Applikation eine Parkfläche (z. B. einen Rasthof) an, kann er dem System einen aktuellen Belegungsstatus der Parkfläche (z. B. Stellplätze frei oder Stellplätze belegt) übermitteln. Dieser Belegungsstatus kann dann in eine Karte, in der eine Vielzahl von Parkflächen eingetragen ist, eingetragen werden, welche allen Nutzern der Applikation zur Verfügung gestellt wird. So können LKW-Fahrer beispielsweise gezielt Parkflächen anfahren, auf welchen aktuell Stellplätze frei sind. Die Statusmeldungen der Nutzer verfallen jedoch nach einem bestimmten Zeitraum, da freie Stellplätze zwischenzeitlich belegt oder belegte Stellplätze frei geworden sein können und die Statusmeldungen somit nach einer gewissen Zeit meist nicht mehr den aktuellen Zustand wiedergeben. Sind zu einem bestimmten Zeitpunkt für bestimmte Parkflächen keine aktuellen Meldungen anderer Nutzer im System vorhanden, kann von der Applikation kein aktueller Belegungsstatus angezeigt werden. Die Applikation ist somit stets auf die Mitwirkung der Nutzer angewiesen.

[0004] Andere Verfahren zum Bereitstellen von Belegungsinformationen speichern daher die eingegangenen Statusmeldungen für bestimmte Parkflächen und verwenden die gespeicherten Daten anschließend, um eine Belegungsprognose bereitzustellen. Ein derartiges Verfahren ist beispielsweise aus der DE 10 2012 201 472 A1 bekannt. Die Prognose wird dabei anhand der für eine Parkfläche für einen bestimmten Zeitpunkt oder Zeitraum in der Vergangenheit gespeicherten Informationen erstellt. Wurden zu einem bestimmten Zeitpunkt oder in einem bestimmten Zeitraum (z. B. freitags zwischen 18:00 und 20:00 Uhr) für eine Parkfläche jedoch in der Vergangenheit noch keine Daten gesammelt, so kann für die Parkfläche für diesen Zeitraum auch keine Prognose erstellt werden. Für viele Parkflächen ergeben sich somit Zeiträume, in welchen weder aktuelle Statusmeldungen vorliegen, noch eine Prognose anhand his-

torischer Daten möglich ist.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren bereitzustellen, welches möglichst lückenlos den Belegungszustand von Stellplätzen ermittelt.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß Patentanspruch 1, ein Computerprogramm gemäß Patentanspruch 11 und durch ein System gemäß Patentanspruch 12 gelöst. Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0007] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren werden Belegungsdaten für mindestens einen Fahrzeugstellplatz zu mindestens einem Erhebungszeitpunkt erhoben, wobei die Belegungsdaten zumindest Zeitinformationen zu Wochentag und Uhrzeit des Erhebungszeitpunkts, Belegungsinformationen zur Belegung des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes zum Erhebungszeitpunkt durch ein Fahrzeug, Lageinformationen zur Lage des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes und Kategorieinformationen zu Eigenschaften des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes beinhalten. Die erhobenen Belegungsdaten werden gespeichert und stehen als gespeicherte Belegungsdaten für eine weitere Verarbeitung zur Verfügung. Eine Belegungsanfrage für Fahrzeugstellplätze mindestens einer gewünschten Kategorie, in mindestens einer gewünschten Lage und zu mindestens einem gewünschten Zeitpunkt oder Parkzeitraum wird empfangen und anhand der gespeicherten Belegungsdaten wird eine die Belegungswahrscheinlichkeit des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes der mindestens einen gewünschten Kategorie, in der mindestens einen gewünschten Lage und zu dem mindestens einen gewünschten Parkzeitpunkt oder Parkzeitraum repräsentierende Information ermittelt und ausgegeben.

[0008] Kategorieinformationen zu Eigenschaften des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes umfassen Daten, welche das Vorhandensein sanitärer Einrichtungen, Restaurants oder einer Tankstelle repräsentieren. So können verschiedene Fahrzeugstellplätze mit ähnlichen Eigenschaften gleichen Kategorien zugeordnet werden, da Fahrzeugstellplätze mit ähnlichen Eigenschaften meist eine ähnliche Belegungswahrscheinlichkeit aufweisen.

[0009] Belegungsdaten sind innerhalb eines vorgebbaren Zeitraums nach ihrer Erhebung als aktuelle Belegungsdaten und nach Ablauf des vorgebbaren Zeitraums nach ihrer Erhebung als historische Belegungsdaten gespeichert. Die die Belegungswahrscheinlichkeit repräsentierende Information kann anhand von aktuellen Belegungsdaten ermittelt werden, wenn aktuelle Belegungsdaten für einen angefragten Fahrzeugstellplatz vorliegen. Aktuelle Belegungsdaten spiegeln einen aktuellen Belegungsstatus besser wieder als eine anhand von historischen Belegungsdaten ermittelte Belegungswahrscheinlichkeit. Eine Belegungswahrscheinlichkeit anhand historischer Daten kann jedoch ausgegeben werden, wenn keine aktuellen Belegungsdaten verfügbar sind.

[0010] Die Belegungsdaten können mittels manueller Eingaben durch Nutzer oder Betreiber der Fahrzeugstellplätze oder mittels geeigneter Sensoreinrichtungen oder beidem erhoben werden. Werden die Belegungsdaten über verschiedene Kanäle erhoben, kann dies die Anzahl der Daten für einzelne Fahrzeugstellplätze erhöhen, wodurch sich die Genauigkeit der berechneten Belegungswahrscheinlichkeit erhöht.

[0011] Zum Ermitteln der Belegungswahrscheinlichkeit kann ein Mittelwert der gespeicherten Belegungsdaten gebildet werden. Dies stellt eine einfache und wenig rechenaufwendige Möglichkeit zum Ermitteln der Belegungswahrscheinlichkeit dar.

[0012] Die Belegungsdaten können bei der Ermittlung der Belegungswahrscheinlichkeit unterschiedlich gewichtet werden. Beinhalten die Belegungsdaten weiterhin Zeitinformationen zum Datum des Erhebungszeitpunkts, kann beispielsweise anhand des Datums und der Uhrzeit des Erhebungszeitpunkts ein Alter der Belegungsdaten ermittelt werden. Belegungsdaten können dann bei der Ermittlung der Belegungswahrscheinlichkeit weniger gewichtet werden, je älter sie sind. Auf diese Weise spiegeln sich Änderungen bei der Belegung von Stellplätzen über die Zeit in der ermittelten Belegungswahrscheinlichkeit wider.

[0013] Ein erfindungsgemäßes Computerprogramm ist dazu ausgebildet, das erfindungsgemäße Verfahren auszuführen.

[0014] Ein erfindungsgemäßes System zur Bestimmung der Belegungswahrscheinlichkeit von Fahrzeugstellplätzen umfasst ein Kommunikationsgerät, eine zentrale Verarbeitungseinheit und eine Speichereinheit. Die zentrale Verarbeitungseinheit ist dazu ausgebildet, Belegungsdaten für mindestens einen Fahrzeugstellplatz zu mindestens einem Erhebungszeitpunkt zu empfangen, wobei die Belegungsdaten zumindest Zeitinformationen zu Wochentag und Uhrzeit des Erhebungszeitpunkts, Belegungsinformationen zur Belegung des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes zum Erhebungszeitpunkt durch ein Fahrzeug, Lageinformationen zur Lage des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes und Kategorieinformationen zu Eigenschaften des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes beinhalten. Die Speichereinheit ist dazu ausgebildet, die erhobenen Belegungsdaten zu speichern und als gespeicherte Belegungsdaten für eine weitere Verarbeitung zur Verfügung zu stellen. Das Kommunikationsgerät ist dazu ausgebildet, eine Belegungsanfrage für Fahrzeugstellplätze mindestens einer gewünschten Kategorie, in mindestens einer gewünschten Lage und zu mindestens einem gewünschten Zeitpunkt oder Parkzeitraum an die zentrale Verarbeitungseinheit zu senden. Die Speichereinheit ist weiterhin dazu ausgebildet, anhand der gespeicherten Belegungsdaten eine die Belegungswahrscheinlichkeit des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes der mindestens einen gewünschten Kategorie, in der mindestens einen gewünschten Lage und zu dem mindestens einen gewünschten Parkzeitpunkt oder Parkzeitraum repräsentierende Information zu ermitteln und zur Verfügung zu stellen, wenn die zentrale Verarbeitungseinheit eine Belegungsanfrage erhält. Die zentrale Verarbeitungseinheit ist weiterhin dazu ausgebildet, die von der Speichereinheit zur Verfügung gestellte Belegungsinformation auszuwerten und an das Kommunikationsgerät zu übermitteln und das Kommunikationsgerät ist weiterhin dazu ausgebildet, die übermittelte Belegungsinformation auszugeben.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Figuren der Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, wobei gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Es zeigt:

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der in den Figuren der Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert, wobei gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Es zeigt:

Figur 1 beispielhaft eine Darstellung von zu speichernden und gespeicherten Belegungsdaten;

Figur 2 beispielhaft eine Darstellung eines Ablaufs bei der Bereitstellung von Informationen über die Belegungswahrscheinlichkeit von Stellplätzen;

Figur 3 beispielhaft ein Blockdiagramm eines Systems zur Bereitstellung von Belegungswahrscheinlichkeiten von Stellflächen; und

Figur 4 beispielhaft ein Ablaufdiagramm eines Verfahrens zur Bereitstellung von Informationen über die Belegungswahrscheinlichkeit von Stellplätzen.

[0016] Insbesondere für LKW-Fahrer ist es häufig schwierig, rechtzeitig einen Stellplatz entlang der gefahrenen Strecke zu finden, um gesetzlich vorgeschriebene maximale Lenkzeiten nicht zu überschreiten. Aber auch für PKW-Fahrer gestaltet sich die Parkplatzsuche, beispielsweise in Innenstädten größerer Städte, häufig schwierig, da zu bestimmten Zeiten die meisten verfügbaren Stellplätze belegt sind.

[0017] Mittels Applikationen für Smartphones, im Folgenden als App bezeichnet, können Nutzer, wie beispielsweise LKW-Fahrer, den Belegungszustand verschiedener Parkflächen abrufen. Parkflächen können beispielsweise Rastplätze an Autobahnen, Parkbuchten an Bundesstraßen o. ä. sein, wobei jede Parkfläche wenigstens einen Fahrzeugstellplatz aufweist. Die App hat viele verschiedene Parkflächen gespeichert und stellt Informationen zu diesen bereit. Neben Informationen zum Belegungsstatus der Stellplätze kann die App beispielsweise auch Informationen über die Anzahl der Stellplätze und die Lage der Parkflächen bereitstellen.

[0018] Fährt ein erster Nutzer der App eine Parkfläche an, so wird dies bei gängigen Apps über das Ortungssystem des Smartphones des Nutzers von der App registriert. Die App sendet dann eine Anfrage an den Nutzer. Dieser kann auf diese Anfrage hin den aktuellen Belegungsstatus der Stellplätze in das System eingeben.

Der Nutzer kann einen aktuellen Belegungsstatus jedoch auch jederzeit ohne eine vorhergehende Anfrage der App in das System eingeben. Die Stellplätze einer Parkfläche können beispielsweise alle belegt, die Parkfläche somit voll sein. Die Stellplätze einer Parkfläche können aber beispielsweise auch teilweise oder komplett frei, die Parkfläche also beispielsweise halbvoll oder leer sein. Ein zweiter Nutzer der App kann diesen vom ersten Nutzer eingegebenen Belegungsstatus dann über sein Smartphone sehen. So kann ein Nutzer sich über den Belegungsstatus verschiedener Stellfläche in der Nähe seines aktuellen Standorts oder am Zielort informieren und gezielt eine Parkfläche mit freien Stellflächen anfahren. Liegt bei einer derartigen App zu einem bestimmten Zeitpunkt jedoch keine aktuelle Information von einem anderen Nutzer vor, kann ein Belegungsstatus nicht angezeigt werden.

[0019] Ein Belegungsstatus ist dabei in der Regel nur für einen bestimmten Zeitraum aktuell, da ein zunächst als leer gemeldeter Stellplatz relativ kurze Zeit später bereits belegt sein kann. Ein Belegungsstatus kann beispielsweise für einen Zeitraum von einer halben Stunde nach der Eingabe des Belegungsstatus durch den ersten Nutzer aktuell sein. Dies ist jedoch nur ein Beispiel. Der Belegungsstatus kann auch für einen kürzeren oder längeren Zeitraum aktuell sein.

[0020] Aus diesem Grund können die von den Nutzern eingegebenen, zunächst aktuellen, Informationen von der App gespeichert und als historische Daten für eine Belegungsprognose verwendet werden. Die gespeicherten Daten können neben Belegungsinformationen zur Belegung der Stellplätze einer Parkfläche eine Information zur Lage der Stellplätze sowie Zeitinformationen umfassen. Die Zeitinformationen können beispielsweise Informationen darüber enthalten, an welchem Wochentag und zu welcher Uhrzeit der Belegungsstatus ermittelt wurde. Liegt an einem bestimmten Wochentag (z. B. Samstag) zu einem bestimmten Zeitpunkt (z. B. 19 Uhr) oder in einem bestimmten Zeitraum (z. B. 18:45 bis 19:15 Uhr) keine aktuelle Belegungsinformation vor, kann unter Heranziehung der gespeicherten Daten für denselben Wochentag und dieselbe Uhrzeit eine Belegungswahrscheinlichkeit ermittelt werden. Die Zeitinformationen können auch Informationen zum Datum des Zeitpunkts der Erhebung umfassen. Anhand des Datums und der Uhrzeit kann beispielsweise ermittelt werden, wie alt ein Belegungsstatus ist und ob dieser noch als aktuell oder bereits als historisch angesehen wird.

[0021] Dies soll im Folgenden anhand eines ersten Beispiels verdeutlicht werden. Beispiel 1: Ein erster Nutzer der App meldet für die Parkfläche 1 am Montag um 20:00 Uhr den Belegungsstatus "halbvoll". Es ist somit eine bestimmte Anzahl an Stellplätzen verfügbar. Ein zweiter Nutzer meldet am darauf folgenden Montag um 19:45 Uhr ebenfalls den Belegungsstatus "halbvoll". Der vom ersten Nutzer übermittelte Belegungsstatus ist zu diesem Zeitpunkt bereits veraltet und wird durch die Meldung des zweiten Nutzers ersetzt. Ein dritter Nutzer sieht

den vom zweiten Nutzer gemeldeten Belegungsstatus über die App, solange dieser aktuell ist, und kann die Parkfläche 1 gezielt anfahren. Ein vierter Nutzer fragt einen Monat später am Montag um 19:50 Uhr über die App den Belegungsstatus für die Stellplätze der Parkfläche 1 an. Auch der vom zweiten Nutzer übermittelte Belegungsstatus ist einen Monat später nicht mehr aktuell. Eine neue Meldung für die Parkfläche 1 liegt nicht vor, so dass dem vierten Nutzer kein aktueller Belegungsstatus angezeigt werden kann. Die Meldungen des ersten und zweiten Nutzers wurden jedoch im System als historische Belegungsdaten gespeichert. Anhand der gespeicherten Daten kann somit eine Belegungswahrscheinlichkeit für die Stellplätze der Parkfläche 1 berechnet werden. Da bereits zwei Mal am Montag im Zeitraum von 19:45 bis 20:00 Uhr Stellplätze der Parkfläche 1 frei waren, wird prognostiziert, dass montags im angefragten Zeitraum Stellplätze frei sind ist. Diese Belegungswahrscheinlichkeit wird dann dem vierten Nutzer angezeigt. Je mehr gespeicherte Daten für eine Parkfläche für einen bestimmten Zeitpunkt bzw. einen Zeitraum vorliegen, umso genauer kann dabei die Belegungswahrscheinlichkeit ermittelt werden.

[0022] Liegen für eine bestimmte Parkfläche für einen bestimmten Zeitpunkt weder aktuelle Informationen, noch gespeicherte Daten vor, so kann jedoch weder ein aktueller Belegungsstatus, noch eine Belegungswahrscheinlichkeit angezeigt werden. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn ein fünfter Nutzer an einem Montag um 20:00 Uhr den Belegungsstatus der Stellplätze der Parkfläche 2 anfragt. Für die Parkfläche 2 sind für diesen Zeitpunkt jedoch weder aktuelle Belegungsinformationen verfügbar, noch wurden in der Vergangenheit Daten der Parkfläche 2 als historische Daten gespeichert, welche der Berechnung einer Belegungswahrscheinlichkeit zugrunde gelegt werden könnten.

[0023] Daher ist erfindungsgemäß neben der Anzeige aktueller Auslastungszustände und der Ermittlung einer parkplatzspezifischen Belegungswahrscheinlichkeit (Ermittlung der Belegungswahrscheinlichkeit anhand für eine bestimmte Parkfläche gespeicherter Daten) weiterhin eine Ermittlung der Belegungswahrscheinlichkeit anhand von Parkplatzkategorien vorgesehen. Hierfür können Parkflächen zunächst anhand verschiedener Kriterien in verschiedene Parkplatzkategorien eingeteilt werden. Kriterien für die Einteilung in Parkplatzkategorien können beispielsweise Lage, Größe (Anzahl der Stellplätze) oder Ausstattung der Parkflächen sein. Parkflächen können beispielsweise direkt an Autobahnen liegen (z. B. Autobahn-Rastplätze oder Autobahn-Parkplätze) oder weiter von Autobahnen entfernt (z. B. Autohöfe). Parkflächen können aber beispielsweise auch direkt an Bundesstraßen liegen (z. B. Parkbuchten). Parkflächen können dabei klein sein (z. B. Parkbuchten an Bundesstraßen mit wenigen Stellplätzen) oder groß (z. B. große Autobahn-Rastplätze mit vielen Stellplätzen) und beispielsweise gar keine Ausstattung oder z. B. Toiletten, Restaurants und eine Tankstelle aufweisen. Die Parkflä-

chen können zudem an stark oder wenig befahrenen Strecken liegen. Dies sind jedoch nur Beispiele, nach welchen Kriterien eine Einteilung in Parkplatzkategorien erfolgen kann. Der Einteilung können auch andere oder zusätzliche Merkmale zu Grunde gelegt werden. Ein Stellplatz bzw. eine Parkfläche kann dabei entsprechend der genannten Kriterien in eine oder auch mehrere verschiedene Parkplatzkategorien eingeteilt werden.

[0024] Anhand von Figur 1 soll nachfolgend das vereinfachte Prinzip dargestellt werden, nach dem ein ermittelter Belegungsstatus zu einem bestimmten Zeitpunkt gespeichert werden kann. In dem Beispiel in Figur 1 sind für einen Stellplatz 1 der Parkfläche A, welche der Parkplatzkategorie X (z. B. Autobahn-Parkplatz mit wenigen Stellplätzen und Toilette an wenig befahrener Autobahn) zugeordnet ist, drei Meldungen eingegangen. Die Meldungen sind dabei jeweils am gleichen Wochentag zu etwa derselben Uhrzeit übermittelt worden. Die Belegungsdaten werden zum Einen als historische Daten für die Parkfläche 1 gespeichert und zum Anderen als historische Daten für die Parkplatzkategorie X. Für den Stellplatz 2 der Parkfläche B, welche ebenfalls der Parkplatzkategorie X zugeordnet ist, ist für denselben Wochentag zu einer ähnlichen Uhrzeit eine Meldung eingegangen. Diese Belegungsdaten werden als historische Daten für die Parkfläche 2 und als historische Daten für die Parkplatzkategorie X gespeichert. Für die Parkplatzkategorie X liegen somit insgesamt vier Meldungen für den Zeitpunkt bzw. Zeitraum vor. Für einen Stellplatz 3 der Parkfläche C, welche ebenfalls der Parkplatzkategorie X zugeordnet ist, liegen beispielsweise jedoch noch keine Daten vor. Für die den Stellplatz 3 der Parkfläche C kann somit keine Belegungswahrscheinlichkeit anhand für die Parkfläche C gespeicherter Daten ermittelt werden. Jedoch kann anhand der für die Parkplatzkategorie X gespeicherten Daten eine Belegungswahrscheinlichkeit auch für die Stellplätze der Parkfläche C ermittelt werden.

[0025] Anhand von Figur 2 wird nun ein Ablauf von Schritten bei der Bereitstellung von Informationen über die Belegungswahrscheinlichkeit von Stellplätzen erläutert. Ein Nutzer kann zunächst eine Belegungsanfrage stellen. Die Belegungsanfrage kann er beispielsweise mittels einer entsprechenden Eingabe in seinem Smartphone stellen. Hierfür kann er eine auf dem Smartphone installierte App aufrufen und die entsprechende Eingabe vornehmen. Die Nutzung eines Smartphones zum Stellen einer Belegungsanfrage ist jedoch nur ein Beispiel. Anstatt eines Smartphones kann der Nutzer die Belegungsanfrage über jegliches Kommunikationsgerät eingeben, welches ein entsprechendes Programm installiert hat. Das Kommunikationsgerät kann beispielsweise ein Laptop oder ein Tablet-PC sein. Das Kommunikationsgerät kann die Belegungsanfrage des Nutzers an eine zentrale Verarbeitungseinheit weiterleiten. Dies kann beispielsweise ein zentraler Server des Betreibers der App sein. In der zentralen Verarbeitungseinheit wird dann die Berechnung der Belegungswahrscheinlichkeit

gestartet.

[0026] In einer Speichereinheit der zentralen Verarbeitungseinheit können historische Belegungsdaten für die verschiedenen im System bekannten Stellplätze gespeichert sein. Die Speichereinheit kann dann anhand dieser gespeicherten Daten die Belegungswahrscheinlichkeit berechnen und an die zentrale Verarbeitungseinheit übermitteln. Diese kann die ermittelte Belegungswahrscheinlichkeit wiederum an das Kommunikationsgerät übermitteln, welches diese dem Nutzer anzeigt.

[0027] Ein derartiges System ist beispielhaft in Figur 3 dargestellt. Das Kommunikationsgerät 10 ist dazu ausgebildet, auf eine Eingabe IN eines Nutzers hin eine Belegungsanfrage BA an die zentrale Verarbeitungseinheit 20 zu senden. Die zentrale Verarbeitungseinheit 20 empfängt die Belegungsanfrage BA, woraufhin von der Speichereinheit 30 die gewünschte Belegungswahrscheinlichkeit berechnet wird. In der Speichereinheit 30 sind historische Belegungsdaten BD gespeichert, welche zuvor erhoben wurden. Die Belegungsdaten BD können beispielsweise von Nutzern des Systems eingegeben worden sein. Belegungsdaten können aber auch auf verschiedene andere Arten ermittelt werden. Beispielsweise können Betreiber von Parkflächen entsprechende Eingaben in das System machen. Weiterhin können an einzelnen Stellplätzen z. B. Parksensoren angebracht sein, welche detektieren, ob eine Stellfläche frei oder belegt ist und diese Daten an das System übermitteln. Die von der Speichereinheit 30 ermittelte Belegungswahrscheinlichkeit wird anschließend von der zentralen Verarbeitungseinheit 20 als Belegungsinformation BI an das Kommunikationsgerät 10 übertragen, welches die Information anzeigen kann.

[0028] Die Belegungswahrscheinlichkeit für einen Zeitpunkt oder Zeitraum kann auf verschiedene Art und Weise bestimmt werden. Beispielsweise kann ein Mittelwert aus allen für diesen Zeitpunkt oder Zeitraum für die entsprechende Parkplatzkategorie gespeicherten Daten gebildet werden. Die gespeicherten Daten könnten hierfür auch beispielsweise unterschiedlich gewichtet werden. So könnten Daten weniger stark gewichtet werden, je älter sie sind. Ebenso könnten sehr alte Daten nicht mehr in die Berechnung mit einbezogen werden oder gelöscht werden. Auf diese Weise könnten Veränderungen, welche sich mit der Zeit ergeben, mit berücksichtigt werden. Eine Belegungswahrscheinlichkeit kann jedoch auch mit Hilfe von anderen, bekannten Algorithmen bestimmt werden. Die Ermittlung des Mittelwertes stellt jedoch eine vergleichsweise einfache und wenig rechenaufwendige Methode dar.

[0029] Wie in Figur 4 dargestellt, kann anhand bestimmter Kriterien festgelegt werden, welche Daten der Ermittlung der Belegungswahrscheinlichkeit zugrunde gelegt werden. Wird eine Belegungsanfrage für einen Stellplatz der Parkfläche A, welche der Parkplatzkategorie X zugeordnet ist, gestellt, kann zunächst geprüft werden, ob für die Parkfläche A aktuelle Belegungsdaten vorliegen. Belegungsdaten sind aktuell, wenn zwischen

dem Zeitpunkt der Erhebung der Belegungsdaten und dem Zeitpunkt der Belegungsanfrage nicht mehr als eine bestimmte Zeitdauer vergangen ist. Belegungsdaten können beispielsweise nach 30 Minuten oder nach einer Stunde als veraltete bzw. historische Daten gelten. Der Zeitraum kann jedoch auch kürzer oder länger gewählt werden. Liegen aktuelle Belegungsdaten vor, so werden diese dem anfragenden Nutzer bevorzugt angezeigt, da sie einen aktuellen, reellen Belegungsstatus darstellen.

[0030] Hierbei kann beispielsweise jeweils nur ein zuletzt ermittelter aktueller Belegungsstatus angezeigt werden. Der Zeitraum, während dessen ein Belegungsstatus aktuell ist, kann beispielsweise auf 30 Minuten festgelegt werden. Wird ein erster Belegungsstatus ermittelt (z. B. durch Eingabe eines Nutzers), so ist dieser Belegungsstatus für 30 Minuten aktuell. Wird nach weniger als 30 Minuten jedoch für die gleiche Parkfläche ein zweiter Belegungsstatus ermittelt (z. B. durch eine weitere Eingabe eines anderen Nutzers), so kann nur noch der zweite Belegungsstatus als aktuell angesehen und auf eine Belegungsanfrage hin angezeigt werden, obwohl der Zeitraum von 30 Minuten nach der Eingabe des ersten Belegungsstatus noch nicht vergangen ist.

[0031] Liegen keine aktuellen Belegungsdaten vor, so kann geprüft werden, ob für die Parkfläche A historische Daten vorliegen. Liegen für die Parkfläche A bereits historische Daten für den angefragten Zeitpunkt bzw. Zeitraum vor, so kann eine Belegungswahrscheinlichkeit anhand dieser Daten ermittelt und angezeigt werden.

[0032] Liegen jedoch für die angefragte Parkfläche A auch keine historischen Daten vor, so kann weiterhin geprüft werden, ob historische Daten für andere Parkflächen der Kategorie X vorliegen. Ist dies der Fall, kann die Belegungswahrscheinlichkeit anhand dieser Daten ermittelt werden. Hierbei wird die Annahme zugrunde gelegt, dass Stellplätze auf Parkflächen mit einer ähnlichen Größe, Lage oder Infrastruktur zu gleichen oder ähnlichen Zeitpunkten ähnlich häufig belegt sind.

[0033] Nur wenn auch für andere Parkflächen derselben Parkplatzkategorie keine historischen Daten vorliegen, ist eine Anzeige der Belegungswahrscheinlichkeit nicht möglich.

[0034] Die Bestimmung einer Belegungswahrscheinlichkeit anhand historischer Daten ermöglicht es nicht nur, eine Belegungswahrscheinlichkeit für einen aktuellen Anfragezeitpunkt zu bestimmen, wenn keine aktuellen Daten oder historische Daten für die angefragte Parkfläche vorliegen. Es ist weiterhin auch möglich, eine zukünftige Belegungswahrscheinlichkeit zu bestimmen. Insbesondere bei LKW-Fahrern interessiert häufig nicht eine aktuelle Belegung möglicher Stellplätze in der Nähe der aktuellen Position oder am Zielort. Vielmehr ist hier häufig eine voraussichtliche Belegung der Stellplätze am Zielort zum (voraussichtlichen) Zeitpunkt des Eintreffens interessant. So können sich Fahrer bereits vorab über mögliche Stellplätze am Zielort informieren.

[0035] Das Verfahren ist jedoch nicht auf die Bestimmung einer Belegungswahrscheinlichkeit von LKW-

Stellplätzen geschränkt. Auf gleiche Weise kann eine Belegungswahrscheinlichkeit von beispielsweise PKW- oder Motorradstellplätzen ermittelt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren, bei dem Belegungsdaten für mindestens einen Fahrzeugstellplatz zu mindestens einem Erhebungszeitpunkt erhoben werden, wobei die Belegungsdaten zumindest Zeitinformationen zu Wochentag und Uhrzeit des Erhebungszeitpunkts, Belegungsinformationen zur Belegung des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes zum Erhebungszeitpunkt durch ein Fahrzeug, Lageinformationen zur Lage des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes und Kategorieinformationen zu Eigenschaften des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes beinhalten;
die erhobenen Belegungsdaten gespeichert werden und als gespeicherte Belegungsdaten für eine weitere Verarbeitung zur Verfügung stehen;
eine Belegungsanfrage für Fahrzeugstellplätze mindestens einer gewünschten Kategorie, in mindestens einer gewünschten Lage und zu mindestens einem gewünschten Zeitpunkt oder Parkzeitraum empfangen wird; und
anhand der gespeicherten Belegungsdaten eine die Belegungswahrscheinlichkeit des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes der mindestens einen gewünschten Kategorie, in der mindestens einen gewünschten Lage und zu dem mindestens einen gewünschten Zeitpunkt oder Parkzeitraum repräsentierende Information ermittelt und ausgegeben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Kategorieinformationen zu Eigenschaften des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes Daten umfassen, welche das Vorhandensein sanitärer Einrichtungen, Restaurants oder einer Tankstelle repräsentieren.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei Belegungsdaten innerhalb eines vorgebbaren Zeitraums nach ihrer Erhebung als aktuelle Belegungsdaten und nach Ablauf des vorgebbaren Zeitraums nach ihrer Erhebung als historische Belegungsdaten gespeichert sind.
4. Verfahren nach Anspruch 3, wobei die die Belegungswahrscheinlichkeit repräsentierende Information anhand von aktuellen Belegungsdaten ermittelt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 3 oder 4, wobei die die Belegungswahrscheinlichkeit repräsentierende Information anhand von historischen Belegungsdaten ermittelt wird, wenn keine aktuellen Belegungsdaten

verfügbar sind.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Belegungsdaten mittels manueller Eingaben durch Nutzer oder Betreiber der Fahrzeugstellplätze oder mittels geeigneter Sensoreinrichtungen oder beidem erhoben werden. 5
7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei zum Ermitteln der Belegungswahrscheinlichkeit ein Mittelwert der gespeicherten Belegungsdaten gebildet wird. 10
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Belegungsdaten bei der Ermittlung der Belegungswahrscheinlichkeit unterschiedlich gewichtet werden. 15
9. Verfahren nach Anspruch 8, wobei die Belegungsdaten weiterhin Zeitinformationen zum Datum des Erhebungszeitpunkts beinhalten. 20
10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei anhand des Datums und der Uhrzeit des Erhebungszeitpunkts ein Alter der Belegungsdaten ermittelt wird und wobei Belegungsdaten bei der Ermittlung der Belegungswahrscheinlichkeit weniger gewichtet werden, je älter sie sind. 25
11. Computerprogramm das dazu ausgebildet ist, das Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10 auszuführen. 30
12. System zur Bestimmung der Belegungswahrscheinlichkeit von Fahrzeugstellplätzen mit einem Kommunikationsgerät (10), einer zentralen Verarbeitungseinheit (20) und einer Speichereinheit (30), wobei die zentrale Verarbeitungseinheit (20) dazu ausgebildet ist, Belegungsdaten (BD) für mindestens einen Fahrzeugstellplatz zu mindestens einem Erhebungszeitpunkt zu empfangen, wobei die Belegungsdaten (BD) zumindest Zeitinformationen zu Wochentag und Uhrzeit des Erhebungszeitpunkts, Belegungsinformationen zur Belegung des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes zum Erhebungszeitpunkt durch ein Fahrzeug, Lageinformationen zur Lage des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes und Kategorieinformationen zu Eigenschaften des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes beinhalten; 40
 die Speichereinheit (30) dazu ausgebildet ist, die erhobenen Belegungsdaten (BD) zu speichern und als gespeicherte Belegungsdaten für eine weitere Verarbeitung zur Verfügung zu stellen; 45
 das Kommunikationsgerät (10) dazu ausgebildet ist, eine Belegungsanfrage (BA) für Fahrzeugstellplätze mindestens einer gewünschten Kategorie, in mindestens einer gewünschten Lage und zu mindestens 50
 55

einem gewünschten Zeitpunkt oder Parkzeitraum an die zentrale Verarbeitungseinheit (20) zu senden; die Speichereinheit (30) weiterhin dazu ausgebildet ist, anhand der gespeicherten Belegungsdaten (BD) eine die Belegungswahrscheinlichkeit des mindestens einen Fahrzeugstellplatzes der mindestens einen gewünschten Kategorie, in der mindestens einen gewünschten Lage und zu dem mindestens einen gewünschten Zeitpunkt oder Parkzeitraum repräsentierende Information (BI) zu ermitteln und zur Verfügung zu stellen, wenn die zentrale Verarbeitungseinheit (20) eine Belegungsanfrage (BA) erhält; die zentrale Verarbeitungseinheit (20) weiterhin dazu ausgebildet ist, die von der Speichereinheit (30) zur Verfügung gestellte Belegungsinformation (BI) auszuwerten und an das Kommunikationsgerät (10) zu übermitteln; und das Kommunikationsgerät (10) weiterhin dazu ausgebildet ist, die übermittelte Belegungsinformation auszugeben.

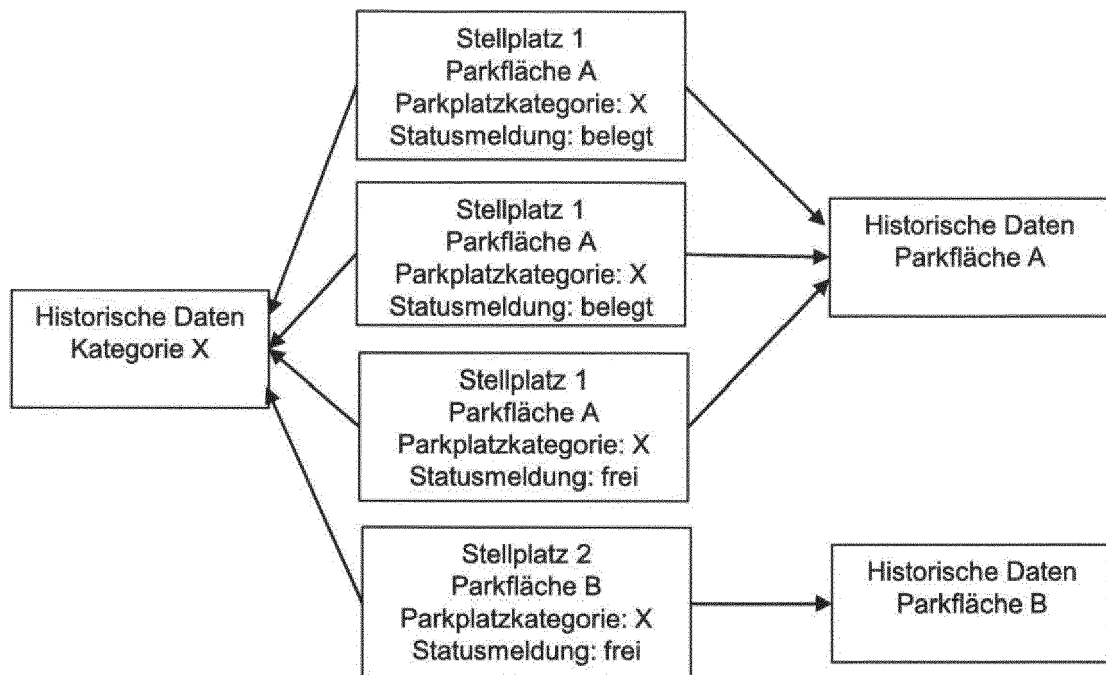


FIG 1

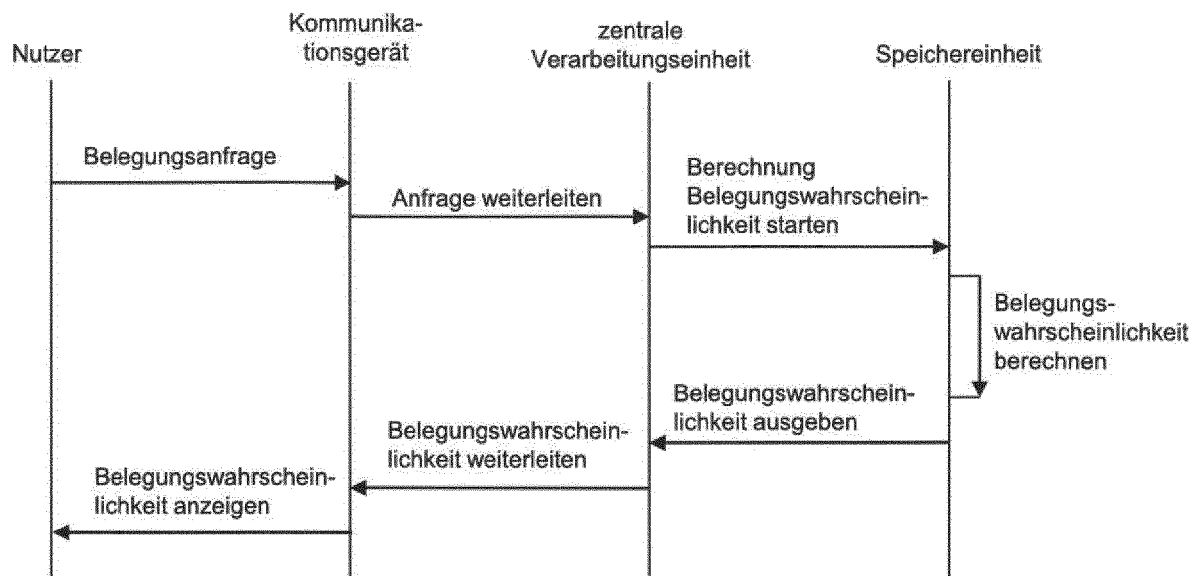


FIG 2

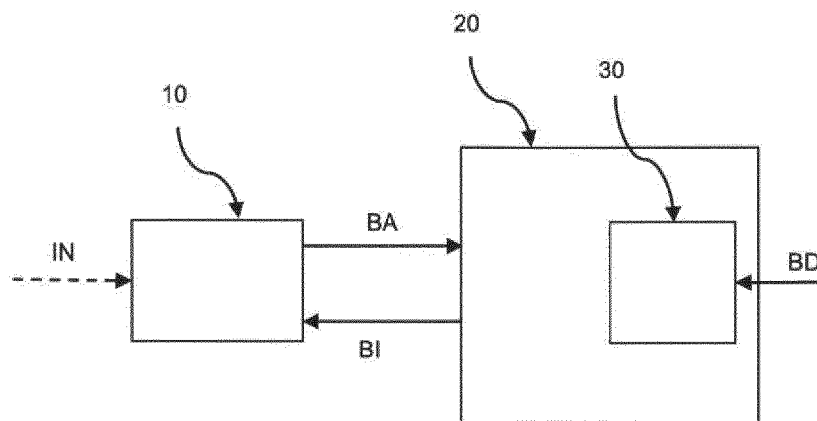


FIG 3

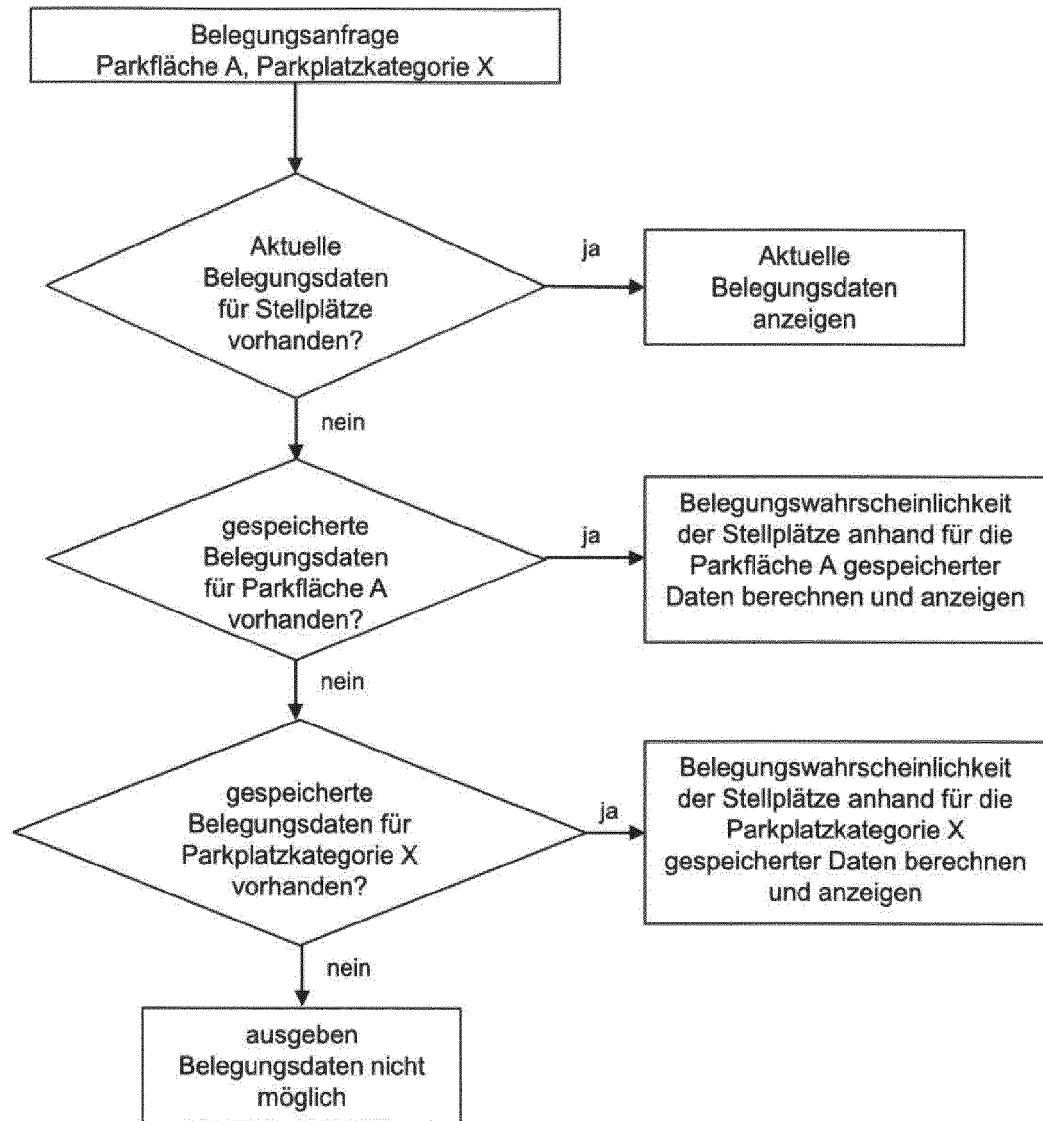


FIG 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 16 9047

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2014/072909 A1 (PARKING TECHNOLOGIES LTD S [IL]; BALTER ERAN [IL]; DEKEL TAL [IL]) 15. Mai 2014 (2014-05-15)	1, 11, 12	INV. G08G1/14 G08G1/01
Y	* Zusammenfassung; Ansprüche 1, 24-26; Abbildung 2 * * Absatz [00019] * * Absatz [00032] - Absatz [00035] * * Absatz [000104] - Absatz [000106] * * Absatz [000118] - Absatz [000119] * * Absatz [000132] - Absatz [000135] *	2-10	
Y, D	DE 10 2012 201472 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 1. August 2013 (2013-08-01) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Absatz [0018] * * Absatz [0034] - Absatz [0038] *	1-12	
Y	US 8 484 151 B1 (LOOKINGBILL ANDREW [US]) 9. Juli 2013 (2013-07-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 5, 7 * * Spalte 2, Zeile 41 - Spalte 3, Zeile 8 * * Spalte 4, Zeile 5 - Zeile 20 * * Spalte 10, Zeile 31 - Spalte 13, Zeile 20 *	1-12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G08G
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 29. Oktober 2015	Prüfer Wagner, Ulrich
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 16 9047

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-10-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2014072909 A1	15-05-2014	US 2015279213 A1	01-10-2015
		WO 2014072909 A1	15-05-2014

DE 102012201472 A1	01-08-2013	CN 104169990 A	26-11-2014
		DE 102012201472 A1	01-08-2013
		US 2014340242 A1	20-11-2014
		WO 2013113588 A1	08-08-2013

US 8484151 B1	09-07-2013	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102012201472 A1 [0004]