



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.11.2008 Patentblatt 2008/45

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

(21) Anmeldenummer: **08155276.2**

(22) Anmeldetag: **28.04.2008**

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

(72) Erfinder: **Birle, Christian**
80799 München (DE)

(74) Vertreter: **Müller, Thomas**
Patentanwalt
Müller & Schubert
Innere Wiener Strasse 13
81667 München (DE)

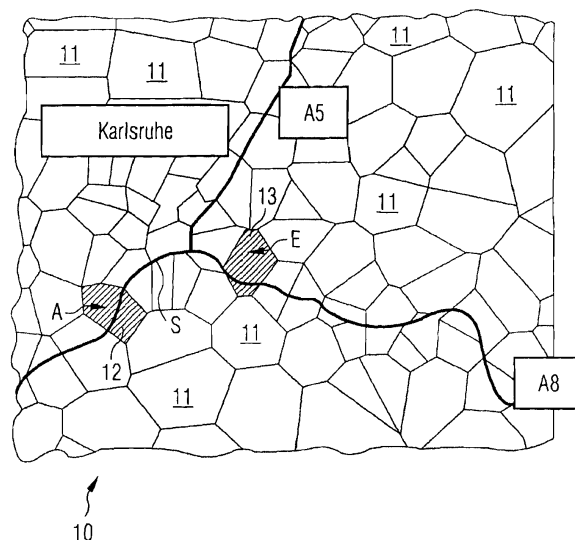
(30) Priorität: **02.05.2007 DE 102007020602**

(71) Anmelder: **Vodafone Holding GmbH**
40213 Düsseldorf (DE)

(54) **Verfahren und System zum Ermitteln der Fortbewegungszeit mobiler Nutzer-Endeinrichtungen**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ermitteln der Fortbewegungszeit erster mobiler Nutzer-Endeinrichtungen zwischen einem ersten geographischen Punkt P1 und einem räumlich davon getrennten zweiten geographischen Punkt P2, wobei spezifische Informationen von am ersten Punkt P1 sowie am zweiten Punkt P2 befindlichen ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen ermittelt und jeweils mit einer Zeitmarke (T1; T2) verknüpft werden, wobei die spezifischen Informationen der am ersten Punkt P1 und am zweiten Punkt P2 befindlichen ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen in wenigstens einer Zentraleinheit elektronisch miteinander verglichen werden und wobei bei Übereinstimmung der spezifischen Informationen wenigstens einer ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung am ersten Punkt P1 und am zweiten Punkt P2 in der Zentraleinheit elektronisch die Zeitdifferenz (T2-T1) zwischen der Zeitmarke (T2) und der Zeitmarke (T1) gebildet und daraus die Fortbewegungszeit(en) der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung(en) zwischen Punkt P1 und Punkt P2 ermittelt wird/werden. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass zumindest Bestandteile von eCall-Informationen, welche zumindest Positionsdaten umfassen, wenigstens einer zweiten mobilen Nutzer-Endeinrichtung, die von der zweiten Nutzer-Endeinrichtung abgesendet werden, der Zentraleinheit zur Verfügung gestellt werden, und dass die Bestandteile der eCall-Informationen der zweiten Nutzer-Endeinrichtung der ermittelten Fortbewegungszeit der wenigstens einen ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung zwischen dem ersten Punkt P1 und dem zweiten Punkt P2 zugeordnet werden.

FIG 1



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft zunächst ein Verfahren zum Ermitteln der Fortbewegungszeit mobiler Nutzer-Endeinrichtungen gemäß dem Oberbegriff von Patentanspruch 1. Weiterhin betrifft die Erfindung ein entsprechendes System.

[0002] Derartige Verfahren und Systeme werden beispielsweise eingesetzt, um die Reisezeit eines Fahrzeugs zwischen einem gewählten Ausgangspunkt und einem räumlich davon getrennten Endpunkt zu bestimmen.

[0003] Beispielsweise sind Lösungen bekannt, bei denen die Fortbewegungszeit eines Fahrzeugs mittels stationären Radarsensoren erfasst wird. Dabei passieren die Fahrzeuge die Sensoren, die wiederum an den Straßen montiert sind. Die Sensoren messen beispielsweise die Geschwindigkeit, die Verkehrsdichte und ähnliche Daten und setzen bei Anomalien eine Meldung an eine Zentraleinheit ab. Dort werden die Daten gesammelt und zu einem entsprechenden Verkehrslagebild verarbeitet.

[0004] Aus der JP-A-080 50 695 ist beispielsweise ein System bekannt, bei dem die Fortbewegungszeit eines Fahrzeugs ermittelt wird, indem die Distanz zwischen einem Startpunkt und einem Zielpunkt zunächst in eine Vielzahl von Streckensegmenten aufgeteilt sind. Die einzelnen Streckensegmente sind mit entsprechenden Sensorelementen bestückt, über die die Fahrzeuggeschwindigkeit ermittelt wird. Auf Grund dieser Daten wird für jedes Streckensegment eine entsprechende Fortbewegungszeit ermittelt. Aus den einzelnen Fortbewegungszeiten pro Streckensegment wird anschließend eine Fortbewegungszeit für die gesamte Strecke zwischen Startpunkt und Zielpunkt ermittelt.

[0005] Gemäß einer anderen Lösung, die in der EP-A-0 978 811 offenbart ist, werden ein Verfahren sowie eine Einrichtung zur Reisezeitermittlung von Kraftfahrzeugen beschrieben. Dabei ergibt sich die Reisezeit des Fahrzeugs auf einem Streckenabschnitt eines Verkehrswegs aus der Differenz von Ausfahrtzeit zu Einfahrtzeit. Zur Bestimmung dieser Zeiten ist vorgesehen, dass die Kraftfahrzeuge an durch den Ort der Zufahrt beziehungsweise der Ausfahrt bestimmten Kontrollpunkten des Streckenabschnitts im Verkehrsfluss individuell automatisch mittels Videokamera optisch erfasst werden. Die auf diese Weise gewonnenen Bildinformationen werden in Bilddaten umgewandelt und mit einer Zeitmarke versehen. In einer Zentraleinheit wird aus diesen gewonnenen Informationen die Fortbewegungszeit des Kraftfahrzeugs ermittelt.

[0006] Gemäß einer anderen Lösung ist es beispielsweise bekannt, eine Verkehrsdatenerfassung mittels verteilter Erfassungssensoren durchzuführen. Bei solchen Erfassungssensoren handelt es sich beispielsweise um so genannte "Floating Cars". "Floating Cars" sind Fahrzeuge, die mit geeigneten Geräten ausgestattet sind. Diese Geräte in Form entsprechend ausgebildeter Erfassungssensoren erzeugen Positionsdaten, indem

sie beispielsweise per GPS ihre Position messen. Die auf diese Weise ermittelten Positionsdaten werden dann zu einer Zentraleinheit übertragen, wozu die Erfassungssensoren zumindest zeitweilig mit der Zentraleinheit kommunizieren. Dabei werden die einzelnen Positionsdaten von der Zentraleinheit erfasst und in dieser zu entsprechenden Verkehrsinformationen weiterverarbeitet.

[0007] Alle vorstehend beschriebenen Lösungen haben jedoch den Nachteil, dass sie zum einen sehr aufwendig und zum anderen sehr kostenintensiv sind. So ist es beispielsweise in allen Fällen erforderlich, eine spezielle Infrastruktur zu schaffen. Dazu müssen entweder spezielle Nutzer-Endeinrichtungen zur Verfügung gestellt werden, oder aber es ist ein spezielles Kommunikationsnetzwerk für die Nutzer-Endeinrichtungen erforderlich.

[0008] Eine Datenerfassung mittels stationärer Sensoren erfordert beispielsweise signifikante Investitionen in die Sensoren. Weiterhin ist die Anwendung einer solchen Lösung auf Gebiete mit vorhandener Sensortechnik begrenzt. Die Datenerfassung mittels "Floating Car"-Technologien erfordert die Teilnahme einer ausreichend hohen Anzahl von entsprechend ausgestatteten Fahrzeugen. Weiterhin erzeugt eine solche Lösung bei flächendeckendem Betrieb hohe Kosten für die drahtlose Kommunikation der "Floating Cars" mit der auswertenden Zentraleinheit.

[0009] Zur Beseitigung der zuvor beschriebenen Nachteile sind in der älteren deutschen Patentanmeldung DE 101 49 943 A1 der Anmelderin bereits ein Verfahren und System zur Ermittlung der Fortbewegungszeit einer mobilen Nutzer-Endeinrichtung beschrieben worden. Gemäß dieser bekannten Lösung ist vorgesehen, dass die Fortbewegungszeit mobiler Nutzer-Endeinrichtungen zwischen einem ersten geographischen Punkt P1 und einem räumlich davon getrennten zweiten geographischen Punkt P2 ermittelt wird, wobei spezifische Informationen von am ersten Punkt P1 sowie am zweiten Punkt P2 befindlichen mobilen Nutzer-Endeinrichtungen ermittelt und jeweils mit einer Zeitmarke (T1; T2) verknüpft werden, wobei die spezifischen Informationen der am ersten Punkt P1 und am zweiten Punkt P2 befindlichen mobilen Nutzer-Endeinrichtungen in wenigstens einer Zentraleinheit elektronisch miteinander verglichen werden und wobei bei Übereinstimmung der spezifischen Informationen wenigstens einer mobilen Nutzer-Endeinrichtung am ersten Punkt P1 und am zweiten Punkt P2 in der Zentraleinheit elektronisch die Zeitdifferenz (T2-T1) zwischen der Zeitmarke (T2) und der Zeitmarke (T1) gebildet und daraus die Fortbewegungszeit ermittelt wird.

[0010] Durch diese bekannte Lösung ist es bereits möglich geworden, die Fortbewegungszeit mobiler Nutzer-Endeinrichtungen ermitteln zu können, ohne dass es hierzu besonderer zusätzlicher Infrastrukturen bedarf. Auf diese Weise können ohne weiteres auch Verkehrsinformationen erzeugt werden. Vorteilhaft wird das bekannte Verfahren unter Zuhilfenahme eines Mobilfun-

knetzes durchgeführt, wobei die mobilen Nutzer-Endeinrichtungen vorteilhaft als Mobiltelefone ausgebildet sind. Es können die im Mobilfunknetz während des bestimmungsgemäßen Betriebs ohnehin anfallenden spezifischen Informationen der Mobiltelefone genutzt werden, um die Fortbewegungszeiten, und daraus möglicherweise auch Verkehrsinformationen, ermitteln zu können. Diese Lösung eignet sich insbesondere bei einer hohen Anzahl von Teilnehmern mit entsprechenden Nutzer-Endeinrichtungen, beispielsweise Mobiltelefonen. Allerdings kann das bekannte Verfahren noch nicht immer genau unterscheiden, wodurch etwaige Verzögerungen in der Fortbewegungszeit, möglicherweise Verkehrsstörungen, erzeugt werden, ob beispielsweise durch Unfälle, oder aber durch Verkehrsüberlastung.

[0011] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, dass eine noch weiter verbesserte Ermittlung der Fortbewegungszeiten, und insbesondere eine noch weiter verbesserte Erzeugung von Verkehrsinformationen, erreicht werden kann. Weiterhin soll ein entsprechend verbessertes System bereitgestellt werden.

[0012] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch das Verfahren mit den Merkmalen gemäß dem unabhängigen Patentanspruch 1 und das System mit den Merkmalen gemäß dem unabhängigen Patentanspruch 10. Weitere Merkmale und Details der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, der Beschreibung sowie den Zeichnungen. Merkmale und Details, die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren beschrieben sind, gelten dabei selbstverständlich auch im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen System, und jeweils umgekehrt.

[0013] Gemäß dem ersten Aspekt der Erfindung wird ein Verfahren zum Ermitteln der Fortbewegungszeit erster mobiler Nutzer-Endeinrichtungen zwischen einem ersten geographischen Punkt P1 und einem räumlich davon getrennten zweiten geographischen Punkt P2 bereitgestellt, wobei spezifische Informationen von am ersten Punkt P1 sowie am zweiten Punkt P2 befindlichen ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen ermittelt und jeweils mit einer Zeitmarke (T1; T2) verknüpft werden, wobei die spezifischen Informationen der am ersten Punkt P1 und am zweiten Punkt P2 befindlichen ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen in wenigstens einer Zentraleinheit elektronisch miteinander verglichen werden und wobei bei Übereinstimmung der spezifischen Informationen wenigstens einer ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung am ersten Punkt P1 und am zweiten Punkt P2 in der Zentraleinheit elektronisch die Zeitdifferenz (T2-T1) zwischen der Zeitmarke (T2) und der Zeitmarke (T1) gebildet und daraus die Fortbewegungszeit(en) der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung(en) zwischen Punkt P1 und Punkt P2 ermittelt wird/werden. Das Verfahren ist erfindungsgemäß dadurch gekennzeichnet, dass zumindest Bestandteile von eCall-Informationen, welche zumindest Positionsdaten umfassen, wenigstens einer zweiten mo-

bilen Nutzer-Endeinrichtung, die von der zweiten Nutzer-Endeinrichtung abgesendet werden, der Zentraleinheit zur Verfügung gestellt werden, und dass die Bestandteile der eCall-Informationen der zweiten Nutzer-Endeinrichtung der ermittelten Fortbewegungszeit der wenigstens einen ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung zwischen dem ersten Punkt P1 (A) und dem zweiten Punkt P2 (E) zugeordnet werden.

[0014] Dadurch wird es möglich, die Fortbewegungszeit der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen auf einfache und kostengünstige Weise zu ermitteln, ohne dass dafür eine spezielle Infrastruktur erforderlich wäre. Zur Bestimmung der Fortbewegungszeit werden spezifische Informationen der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen ermittelt und verwertet. Bei solchen spezifischen Informationen handelt es sich vorteilhaft um Informationen, die während des Betriebs der Nutzer-Endeinrichtungen ohnehin anfallen. Dadurch ist das Verfahren überall dort einsetzbar, wo sich entsprechende erste Nutzer-Endeinrichtungen befinden. Einige nicht ausschließliche Beispiele hierzu werden im weiteren Verlauf der Beschreibung näher beschrieben.

[0015] Ein Grundgedanke der vorliegenden Erfindung besteht zunächst darin, dass Angaben über Fortbewegungszeiten gewonnen werden können, ohne dass die ersten Nutzer-Endeinrichtungen permanent und genau lokalisiert werden müssten. Wenn die Fortbewegungszeit wenigstens einer ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung zwischen einem ersten geographischen Punkt P1 und einem räumlich davon getrennten zweiten geographischen Punkt P2 ermittelt werden soll, werden in einem ersten Schritt zunächst spezifische Informationen von am ersten Punkt P1 befindlichen ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen ermittelt und jeweils mit einer entsprechenden Zeitmarke TA verknüpft. Dabei ist die Erfindung nicht auf bestimmte spezifische Informationen der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen beschränkt. Wichtig ist lediglich, dass die ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen auf Grund der ermittelten spezifischen Informationen einwandfrei erkannt und charakterisiert werden kann. Diese Informationen werden mit einer entsprechenden Zeitmarke verknüpft. Auf diese Weise lässt sich bestimmen, dass sich die ersten Nutzer-Endeinrichtung zu einem bestimmten Zeitpunkt, der der Zeitmarke TA entspricht, am ersten Punkt P1 befunden haben.

[0016] Auf gleiche Weise werden gemäß einem weiteren Schritt des erfindungsgemäßen Verfahrens spezifische Informationen von am zweiten Punkt P2 befindlichen ersten Nutzer-Endeinrichtungen ermittelt und jeweils mit einer Zeitmarke TE verknüpft. Auf diese Weise kann festgelegt werden, dass sich die ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen zu einem bestimmten Zeitpunkt, der der Zeitmarke TE entspricht, am zweiten Punkt P2 befunden haben.

[0017] Die auf diese Weise ermittelten spezifischen Informationen der am ersten Punkt P1 und am zweiten Punkt P2 befindlichen ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen werden in der wenigstens einen Zentraleinheit

elektronisch miteinander verglichen. Auf diese Weise wird überprüft, ob die jeweiligen spezifischen Informationen, und damit letztendlich auch die dazugehörigen Nutzer-Endeinrichtungen, übereinstimmen.

[0018] Wenn die spezifischen Informationen einer ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung am ersten Punkt P1 und am zweiten Punkt P2 übereinstimmen, bedeutet dies, dass sich ein und dieselbe erste Nutzer-Endeinrichtung sowohl am ersten Punkt P1 als auch am zweiten Punkt P2 befunden hat. Wird eine solche Übereinstimmung festgestellt, wird in der Zentraleinheit elektronisch die Zeitdifferenz TE - TA zwischen der Zeitmarke TE der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung am zweiten Punkt P2 und der Zeitmarke TA der mobilen Nutzer-Endeinrichtung am ersten Punkt P1 gebildet. Aus der entstehenden Zeitdifferenz wird anschließend die Fortbewegungszeit der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung zwischen dem ersten Punkt P1 und dem räumlich davon getrennten zweiten Punkt P2 ermittelt. Wie dies im Einzelnen geschehen kann, wird an Hand nicht ausschließlicher Beispiele im weiteren Verlauf der Beschreibung näher erläutert.

[0019] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf eine bestimmte Anzahl von ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen beschränkt. Zur Durchführung des Verfahrens ist es bereits ausreichend, wenn nur eine einzelne erste Nutzer-Endeinrichtung vorhanden ist. Selbstverständlich kann das Verfahren auch dann vorteilhaft eingesetzt werden, wenn eine größere Anzahl von ersten Nutzer-Endeinrichtungen vorhanden ist. Besonders vorteilhaft ist es, wenn eine möglichst große Anzahl von ersten Nutzer-Endeinrichtungen zur Verfügung steht. Auf diese Weise wird eine besonders einfache und dennoch genaue geographische Zuordnung von ersten Nutzer-Endeinrichtungen möglich, wie im weiteren Verlauf der Beschreibung noch näher erläutert wird.

[0020] Weiterhin ist die Erfindung nicht auf eine bestimmte Ausgestaltungsart von ersten Nutzer-Endeinrichtungen beschränkt. Grundsätzlich kann jede Art von ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen verwendet werden, für die spezifische Informationen generiert werden können. Diese spezifischen Informationen müssen die jeweilige erste Nutzer-Endeinrichtung individualisieren können. Weiterhin sollten die generierten spezifischen Informationen vorteilhaft auch zur Weiterverarbeitung geeignet sein. Einige nicht ausschließliche Beispiele für geeignete Nutzer-Endeinrichtungen werden im weiteren Verlauf der Beschreibung näher erläutert.

[0021] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren ist es primär möglich, die aktuellen Fortbewegungszeiten von ersten Nutzer-Endeinrichtungen zu ermitteln. Dabei ist es nicht unbedingt erforderlich, die ermittelten Fortbewegungszeiten mit entsprechenden Referenzdaten zu vergleichen, um dadurch entsprechende Informationen zu erzeugen, beispielsweise Verkehrsinformationen oder dergleichen. Dennoch kann das erfindungsgemäße Verfahren auch für solche Zwecke eingesetzt werden.

[0022] Vorteilhaft können die spezifischen Informatio-

nen der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen elektronisch ermittelt werden. Ebenso kann die Verknüpfung der spezifischen Informationen mit entsprechenden Zeitmarken elektronisch erfolgen. Die Auswertung der Informationen sowie die Ermittlung der Zeitdifferenz zwischen den einzelnen Zeitmarken und damit die Bildung der Fortbewegungszeit kann vorteilhaft automatisch in der Zentraleinheit erfolgen. Die Durchführung des Verfahrens kann vorteilhaft unter Zuhilfenahme geeigneter Programmmittel, beziehungsweise Software, vorgenommen, zumindest aber unterstützt werden.

[0023] Um bei dem vorliegenden Verfahren fehlende Indikatoren zur Erkennung einer Verlangsamung der Fortbewegungszeit, etwa eine Erkennung von Verkehrsstörungen, insbesondere bedingt durch Unfälle und nicht durch Verkehrsüberlastung, erkennen zu können ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass zumindest Bestandteile von eCall-Informationen, welche zumindest Positionsdaten umfassen, wenigstens einer zweiten mobilen Nutzer-Endeinrichtung, die von der zweiten Nutzer-Endeinrichtung abgesendet werden, der Zentraleinheit zur Verfügung gestellt werden, und dass die Bestandteile der eCall-Informationen der zweiten Nutzer-Endeinrichtung der ermittelten Fortbewegungszeit der wenigstens einen ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung zwischen dem ersten Punkt P1 und dem zweiten Punkt P2 zugeordnet werden.

[0024] Dadurch wird das Verfahren zur Bestimmung der Fortbewegungszeit durch die Beigabe von Störungsmeldungen, die durch so genannte eCalls oder e112 Anrufe vorhanden sind, beispielsweise in einem Mobilfunksystem, weiter verbessert. Bei dem eCall-System handelt es sich um ein bordeigenes Notrufsystem in Fahrzeugen, das bei einem Unfall eine bestimmte Notrufnummer, beispielsweise die "112", nutzt. Bei einem Unfall wird das Notrufsystem aktiviert und sendet eine Notfallinformation, die mit den Positionsdaten des Notrufsystems, beziehungsweise des Fahrzeugs, verknüpft ist. Die Positionsdaten können beispielsweise satellitengestützt ermittelt werden. Das "eCall"-System an sich ist bereits bekannt. So ist beispielsweise in der DE 10 2005 007 466 A1 ein Kommunikationssystem beschrieben, bei dem ein in einem Fahrzeug vorgesehenes Kommunikationsgerät dazu ausgebildet ist, dass im Falle eines Unfalls Hilfe angefordert werden kann. Dies kann je nach Ausgestaltung manuell oder automatisch erfordern.

[0025] Wie im weiteren Verlauf der Beschreibung noch näher erläutert wird, kann das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhaft im Zusammenhang mit einem Mobilfunksystem durchgeführt werden.

[0026] Neben den bisherigen Verfahren zur Generierung von Straßenverkehrsinformationen (insbesondere Reisezeiten) die insbesondere auf Signalisierungsdaten aus dem GSM Netz hand-over, Location Area Update, Timing Advance, Measurementreports, Anzahl der Calls in einer Zelle basieren, wird nunmehr die Auslösung eines Notrufs (e112, in Zukunft ecall) dazu genutzt, um neben der Notfallsituation deren Positionierung zu ver-

wenden. Daraus lassen sich grundsätzliche Störungen ableiten und weiterverteilen (RDS-TMC, Radio Broadcast, Mobilfunk). Zusätzlich dient die Information als Indikator für andere Informationen die auf eine Störung schliessen lassen. Die Information inklusive Position steht grundsätzlich im Mobilfunknetz, beispielsweise dem GSM Netzwerk, zur Verfügung. Im Zuge der Einführung von eCall erfolgt die Positionierung über GPS oder Galileo und enthält neben der hochpräzisen Position die Information über die Fahrtrichtung.

[0027] Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird es möglich, eine gute Beschreibung der Fortbewegungszeit mobiler Endgeräte, beispielsweise eine gute Beschreibung der der Verkehrslage, zu erzielen. Auslöser für Staus sind dabei oft Verkehrsunfälle, die jedoch in der Betrachtung und Bewertung der spezifischen Informationen der mobilen Nutzer-Endeinrichtungen (Handover usw.) aus dem Mobilfunknetz nur indirekt erkennbar sind - nämlich durch Geschwindigkeitseinbrüche. Auf der anderen Seite zeichnet sich das erfindungsgemäße Verfahren dadurch aus, dass teilweise nur eine begrenzte Zahl von Daten (manchmal nur alle zwei Minuten) verfügbar sind. Unterliegen diese einem größeren Rauschen, so ist es zum Teil sehr schwierig, aufgrund einzelner oder weniger Daten bereits eine Aussage über einen Zustandsänderung verlässlich zu treffen. Überraschend wurde herausgefunden, dass die Integration von eCall-Informationen in das Verfahren als verlässlicher Indikator angenommen werden kann. Das System eCall als solches bürgt durch die Art der Auslösung mit hoher Verlässlichkeit für die Richtigkeit des Ereignisses. Durch die mitgelieferte Information über Position und Richtung sowie gegebenenfalls Unfallschwere und dergleichen ist eine genaue Zuordnung zu einem Streckenabschnitt möglich. Somit liegt die gesicherte Information über ein potentiell Stauauslösendes Ereignis vor. Treten in direkte zeitlicher Abfolge erkennbare Geschwindigkeitsveränderungen ein, so kann davon ausgegangen werden, dass sie eine Auswirkung der Ursache Unfall / eCall sind. Dadurch wird die Verlässlichkeit des Verfahrens verbessert. Die Daten können beispielsweise direkt noch im Mobilfunknetz vor Weitergabe an den eCall Dienstleister abgegriffen und verwertet werden, um ein Minimum an Zeitverzögerung zu gewährleisten.

[0028] Die vorliegende Erfindung ist nicht auf bestimmte Ausgestaltungsformen für die zweite mobile Nutzer-Endeinrichtung beschränkt. Vorteilhaft kann es sich aber um ein weiter oben bereits beschriebenes Notfallsystem handeln, dass beispielsweise in einem Fahrzeug eingebaut ist. Das Notfallsystem verfügt zunächst über eine Einrichtung zur Positionsbestimmung. Weiterhin verfügt es über ein Kommunikationsmodul, mittels dessen eine Kommunikation - etwa innerhalb eines Mobilfunknetzes - durchgeführt werden kann. Weiterhin kann wenigstens ein entsprechendes Sensorelement vorgesehen sein. Wenn es zu einem Unfall kommt, wird das Sensorelement ausgelöst und eine Kommunikationsverbindung aufgebaut. Über diese Kommunikations-

verbindung werden dann eCall-Informationen übertragen, die zumindest die Position umfassen. Zusätzlich können auch noch andere Informationen übertragen werden, beispielsweise bezüglich der Richtung, der Art des Notfalls, Unfallschwere und dergleichen.

[0029] Werden derartige eCall-Informationen von der zweiten Nutzer-Endeinrichtung abgesendet, werden Bestandteile der eCall-Informationen der Zentraleinheit zur Verfügung gestellt. Diese werden den ermittelten Fortbewegungszeiten der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen zugeordnet, so dass die Störgröße "Notfall" in die Ermittlung der Fortbewegungszeiten mit einfließen kann.

[0030] Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass die Bestandteile der eCall-Informationen in der Zentraleinheit auf einen geographischen Bezug zu der ermittelten Fortbewegungszeit der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung(en) zwischen Punkt P1 und Punkt P2 überprüft werden und dass bei Erfassung beziehungsweise Feststellung eines geographischen Bezugs die Bestandteile der eCall-Informationen der zweiten Nutzer-Endeinrichtung der ermittelten Fortbewegungszeit der wenigstens einen ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung zwischen dem ersten Punkt P1 und dem zweiten Punkt P2 zugeordnet werden.

[0031] Vorzugsweise können die Bestandteile der eCall-Informationen aus diesen elektronisch herausgefiltert und anschließend der Zentraleinheit zur Verfügung gestellt werden.

[0032] Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass die von der wenigstens einen zweiten Nutzer-Endeinrichtung abgesetzten eCall-Informationen an die Zentraleinheit übertragen werden, dass die Bestandteile der eCall-Informationen in der Zentraleinheit herausgefiltert werden und dass die eCall-Informationen anschließend in ihrer Gesamtheit von der Zentraleinheit an eine eCall-Empfangsstelle übertragen werden.

[0033] Vorteilhaft können die Positionsdaten der zweiten mobilen Nutzer-Endeinrichtung mittels eines satellitengestützten Positions-Erfassungssystems ermittelt werden. Hierbei kann es sich beispielsweise um das bereits bekannte GPS-Verfahren, um das künftig zur Verfügung stehende Galileo-System oder dergleichen handeln. Natürlich sind auch andere Verfahren zur Bestimmung der Position denkbar, etwa das in Mobilfunknetzen bereits eingesetzte EOTD-Verfahren, oder dergleichen.

[0034] Vorzugsweise kann das Verfahren unter Verwendung eines Informationssystems, insbesondere eines Kommunikationssystems durchgeführt werden, wobei die Fortbewegungszeit aus spezifischen Daten der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen des Informationsübertragungssystems ermittelt wird. Bei dem Informationsübertragungssystem handelt es sich vorteilhaft um ein eigenständiges System. Dabei ist die Erfindung nicht auf bestimmte Typen von Informationsübertragungssystemen beschränkt. Das Informationsübertragungssystem muss jedoch derart ausgestaltet sein, dass spezifische Informationen der ersten Nutzer-Endeinrichtungen ermittelt werden können. Geeignete Informati-

onsübertragungssysteme sind beispielsweise Systeme zum Übertragen von Signalen, wie beispielsweise Systeme zur Übertragung von Daten, von Funksignalen und dergleichen. Bei den Nutzer-Endeinrichtungen kann es sich beispielsweise um mobile Rechner, PDAs (Personal Digital Assistant) und dergleichen handeln. Besonders vorteilhaft kann das Verfahren unter Verwendung eines Mobilfunksystems, insbesondere eines zellularen Mobilfunksystems durchgeführt werden, wobei die ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen als Mobiltelefone ausgebildet sind und wobei die Fortbewegungszeit aus spezifischen Daten der Mobiltelefone ermittelt wird. Bei Einsatz eines Mobilfunksystems können die spezifischen Informationen der als Mobiltelefon ausgebildeten Nutzer-Endeinrichtungen beispielsweise aus Informationen bezüglich der Mobiltelefone gebildet werden, beispielsweise in Bezug auf die Bewegung der Mobiltelefone, etwa zwischen verschiedenen Zellen (Handover zwischen Zellen) und/oder innerhalb einer Zelle, die zeitabhängige und/oder örtliche Verteilung der Mobiltelefone, die Anzahl und/oder Dichte der Mobiltelefone pro Zelle, die Gesprächsaufbaurrate und/oder -abbaurate und dergleichen. Natürlich ist es auch denkbar, als zu erfassende Informationen die Anruhfrequenz bei bestimmten Rufnummern zu erfassen.

[0035] Wenn das erfindungsgemäße Verfahren unter Verwendung eines Mobilfunksystems beispielsweise eingesetzt wird, um die Fortbewegungszeit von Fahrzeugen zwischen einem ersten Punkt P1 und einem zweiten Punkt P2 zu ermitteln, ist es nunmehr nicht mehr erforderlich, eine hohe Positionierungsgenauigkeit bereitzustellen, um die positionierten Mobilteilnehmer in Autofahrer und andere zu trennen. Wie dies im Einzelnen erfolgen kann, wird im weiteren Verlauf der Beschreibung noch näher erläutert.

[0036] Vorzugsweise können die spezifischen Informationen der am ersten Punkt P1 und am zweiten Punkt P2 befindlichen mobilen Nutzer-Endeinrichtungen an die Zentraleinheit übertragen oder in der Zentraleinheit elektronisch erzeugt werden. Wenn die spezifischen Informationen innerhalb der Nutzer-Endeinrichtungen erzeugt werden, verfügen diese vorzugsweise über eine eigene Zentraleinheit, in der die Informationen der einzelnen Nutzer-Endeinrichtungen gesammelt und anschließend zu den entsprechenden spezifischen Informationen zusammengefügt werden. In einem solchen Fall werden die bereits fertig gestellten spezifischen Informationen an die Zentraleinheit, die zumindest zeitweilig mit den mobilen Nutzer-Endeinrichtungen kommuniziert, übertragen. Wenn die spezifischen Informationen der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen innerhalb der Zentraleinheit ermittelt werden, werden die einzelnen Informationen der mobilen Nutzer-Endeinrichtungen zunächst auf die Zentraleinheit übertragen. Dort werden dann die entsprechenden spezifischen Informationen für jede mobile Nutzer-Endeinrichtung erzeugt.

[0037] Vorteilhaft kann der erste Punkt P1 und/oder der zweite Punkt P2 in Form einer geographischen Größe

festgelegt werden. Hierbei kann es sich beispielsweise um einen speziellen, räumlich definierten Ort handeln. Dies können beispielsweise bestimmte Städte, bestimmte Straßen, bestimmte geographische Anhaltspunkte wie Brücken, besondere Bauwerke und dergleichen sein. Natürlich können die ersten Punkte P1 und/oder die zweiten Punkte P2 auch auf andere Weise festgelegt werden.

[0038] Wenn das Verfahren beispielsweise im Zusammenhang mit einem Mobilfunksystem durchgeführt wird, kann der erste Punkt P1 beispielsweise als eine Zelle des Mobilfunksystems ausgebildet sein. In diesem Fall ist der zweite Punkt P2 vorteilhaft als eine von dieser Zelle räumlich getrennte weitere Zelle des Mobilfunksystems ausgebildet. In anderer Ausgestaltung kann auch vorgesehen sein, dass der erste Punkt P1 als eine erste Begrenzung einer bestimmten Zelle des Mobilfunksystems ausgebildet ist, während der zweite Punkt P2 als eine zweite Begrenzung derselben Zelle ausgebildet ist. Die Erfindung ist nicht auf bestimmte Ausgestaltungsformen für die ersten Punkte P1 und/oder die zweiten Punkte P2 beschränkt, so dass die vorstehend genannten Beispiele keinerlei ausschließlichen Charakter aufweisen.

[0039] In weiterer Ausgestaltung kann für die wenigstens eine erste mobile Nutzer-Endeinrichtung am ersten Punkt P1 und/oder für die wenigstens eine erste mobile Nutzer-Endeinrichtung am zweiten Punkt P2 aus für diese spezifischen Informationen ein Aktionsprofil ermittelt werden, wobei jedes Aktionsprofil mit einer Zeitmarke TA, TE verknüpft wird. Vorteilhaft kann das Aktionsprofil der mobilen ersten Nutzer-Endeinrichtung dabei aus Standortinformationen und/oder Aktivitätsinformationen der Nutzer-Endeinrichtung ermittelt werden. Wenn es sich bei den mobilen Nutzer-Endeinrichtungen um Mobiltelefone innerhalb eines Mobilfunknetzes handelt, kann dies beispielsweise die Netzlast in ausgewählten Gebieten, beispielsweise in bestimmten Mobilfunkzellen sein.

[0040] Bei den vorstehend genannten Aktionsprofilen kann es sich im Zusammenhang mit Mobiltelefonen beispielsweise auch um die so genannten "Call Data Records" des Mobilfunksystems handeln. Hierbei werden bei allen mobilen Telefongesprächen Beginn, Ende (und damit die Dauer) sowie die Position des Mobiltelefons bei Beginn und dessen Position bei Ende des Gesprächs erfasst und ausgewertet.

[0041] Weiterhin ist es denkbar, dass Positionsdaten der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen erzeugt werden, die anschließend zu einem Positionsprofil zusammengefasst werden. Ebenso ist es denkbar, Informationen bezüglich der Bewegung einer zeitabhängigen und/oder örtlichen Verteilung, einer Anzahl und/oder Dichte pro Flächeneinheit von mobilen Endgeräten zu erzeugen und zu entsprechenden Aktionsprofilen zusammenzufassen.

[0042] Wenn das Verfahren im Zusammenhang mit einem Mobilfunksystem - insbesondere einem zellularen Mobilfunksystem - betrieben wird, ist es grundsätzlich möglich, als spezifische Informationen der in diesem Fall

als Mobiltelefon ausgebildeten ersten Nutzer-Endeinrichtungen sämtliche Informationen zu verwerten, die im Rahmen der grundlegenden Funktionsweise des Mobilfunksystems anfallen. Darunter fallen neben den vorstehend genannten Informationen auch Echtzeit-Registrierungs- und Zellaktivitätsdaten von aktiven mobilen Endgeräten. Diese werden in der Regel von entsprechenden Basisstationen empfangen, die wiederum einzelnen Zellen des Mobilfunksystems zugeordnet sind. Über die jeweiligen Basisstationen werden die empfangenen Daten an eine Zentraleinheit weitergeleitet, wo sie weiterverarbeitet werden. Insbesondere werden von den Basisstationen Daten von solchen Mobiltelefonen empfangen, die sich gerade in jeweils einer Zelle befinden. Dabei ist es nicht unbedingt erforderlich, dass mittels der Mobiltelefone zur Erfassung von spezifischen Informationen gerade auch ein Telefonat geführt werden müsste. Vielmehr reicht es auch, wenn sich das Mobiltelefon in einem aktiven Zustand befindet, das heißt wenn es eingeschaltet ist. In einem solchen Fall sendet das Mobiltelefon in regelmäßigen Abständen so genannte Registrierungs-sig-nale aus, die dann von in der Nähe befindlichen Basisstationen erfasst und an die Zentraleinheit weitergeleitet werden. Hierbei handelt es sich um eine grundlegende Funktionsweise eines zellularen Mobilfunksystems. Derartige Registrierungsdaten sind ebenfalls besonders vorteilhaft als spezifische Informationen der Nutzer-Endeinrichtungen geeignet.

[0043] Vorteilhaft kann ein wie vorstehend beschriebenes Aktionsprofil in der dazugehörigen ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung oder in der Zentraleinheit ermittelt werden. Wenn die Aktionsprofile in der Zentraleinheit ermittelt werden, können die einzelnen Nutzer-Endeinrichtungen einfacher und damit auch kostengünstiger hergestellt werden. Sie müssen lediglich in der Lage sein, entsprechende spezifische Informationen zu erzeugen und an die Zentraleinheit weiterzuleiten. Die eigentliche Auswertung und Weiterverarbeitung der spezifischen Informationen zu den Aktionsprofilen erfolgt dann zentral in der Zentraleinheit.

[0044] In weiterer Ausgestaltung kann die Zentraleinheit wenigstens eine Rechneinheit mit einem oder mehreren elektronischen Rechner(n) aufweisen. In diesem Fall kann die Fortbewegungszeit elektronisch in der wenigstens einen Rechneinheit ermittelt werden. Bei Verwendung mehrerer Rechneinheiten können diese vorzugsweise zu einem Rechnernetzwerk zusammengeschaltet werden beziehungsweise sein.

[0045] Vorzugsweise können die mit einer Zeitmarke verknüpften spezifischen Informationen oder Aktionsprofile jeder ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung und/oder die daraus ermittelten Fortbewegungszeiten in Form von Vergleichsdaten zumindest zeitweilig in einer Vergleichsdatei abgelegt werden. Diese Vergleichsdatei kann beispielsweise zumindest zeitweilig in einer Speichereinrichtung abgespeichert werden. Die Speichereinrichtung wiederum kann zumindest zeitweilig der Zentraleinheit zugeordnet werden. Beispielsweise kann es

sich bei der Speichereinrichtung um einen Bestandteil der Zentraleinheit handeln. Allerdings ist es auch möglich, dass die Speichereinrichtung von der Zentraleinheit räumlich getrennt ausgebildet ist und dass die Zentraleinheit zumindest zeitweilig auf diese Speichereinrichtung zugreift.

[0046] Darüber hinaus können die Vergleichsdaten in der Zentraleinheit beispielsweise noch einem Gewichtungsschritt unterzogen werden.

[0047] In weiterer Ausgestaltung kann vorgesehen sein, dass in der Zentraleinheit auf der Basis der Vergleichsdaten eine geographische und/oder nutzerspezifische Zuordnung erzeugt wird. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine Art Histogramm handeln, bei der die Anzahl der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung über der Fortbewegungszeit aufgetragen ist.

[0048] In weiterer Ausgestaltung können die mit einer Zeitmarke verknüpften spezifischen Informationen oder Aktionsprofile jeder ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung und/oder die daraus ermittelten Fortbewegungszeiten und/oder die daraus erzeugten Vergleichsdaten innerhalb der Zentraleinheit mit entsprechenden Referenzwerten verglichen werden. Die Referenzwerte können dabei vorteilhaft in einer geeigneten Speichereinrichtung abgespeichert, beziehungsweise abgelegt werden beziehungsweise sein.

[0049] Vorteilhaft ist bei dem wie vorstehend beschriebenen Verfahren vorgesehen, dass die Fortbewegungszeit fortlaufend ermittelt wird. Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Fortbewegungszeit auch fortlaufend aktualisiert wird.

[0050] Vorzugsweise kann die Strecke zwischen dem ersten Punkt P1 und dem zweiten Punkt P2 in zwei oder mehr Streckensegmente mit jeweils einem ersten Punkt P1' und einem zweiten Punkt P2' unterteilt werden, wobei die Fortbewegungszeit innerhalb eines jeden Streckensegments ermittelt wird, wobei die einzelnen Fortbewegungszeiten der Streckensegmente in der Zentraleinheit aufsummiert werden und wobei aus der Summe der einzelnen Fortbewegungszeiten die Gesamtfortbewegungszeit ermittelt wird.

[0051] Dadurch wird es auf einfache und kostengünstige Weise möglich, die Fortbewegungszeit wenigstens einer ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung zwischen einem Startpunkt und einem Zielpunkt zu ermitteln. Dazu ist zunächst vorgesehen, dass die Strecke zwischen dem Startpunkt (der erste Punkt P1) und dem Zielpunkt (der zweite Punkt P2) in eine Anzahl von Streckensegmenten unterteilt wird. Jedes Streckensegment weist wiederum einen Ausgangspunkt (der Punkt P1') und einen Endpunkt (der Punkt P2') auf, wobei vorteilhaft der Endpunkt eines Streckensegments den Ausgangspunkt eines darauf folgenden Streckensegments darstellt.

[0052] Die Fortbewegungszeiten der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen werden in der wie vorstehend beschriebenen Weise ermittelt, so dass diesbezüglich vollinhaltlich auf die vorstehenden Ausführungen Bezug genommen und hiermit verwiesen wird. Die jeweiligen

Fortbewegungszeiten der einzelnen Streckensegmente werden in der Zentraleinheit aufsummiert, wobei aus der Summe der einzelnen Fortbewegungszeiten die Gesamtfortbewegungszeit ermittelt wird. Vorteilhaft ist vorgesehen, dass die einzelnen Fortbewegungszeiten der Streckensegmente fortlaufend ermittelt werden und dass die Gesamtfortbewegungszeit auf der Basis der Fortbewegungszeiten innerhalb der Streckensegmente fortlaufend aktualisiert wird. Auf diese Weise wird es möglich, immer eine aktuelle Fortbewegungszeit zwischen einem Startpunkt und einem Zielpunkt bereitzustellen. Wenn sich die Fortbewegungszeit von mobilen Endgeräten innerhalb eines Streckenabschnitts ändert, fließt diese Zeitänderung sofort in die Gesamtfortbewegungszeit ein, so dass sich auch diese entsprechend verändert.

[0053] Vorteilhaft können in der Zentraleinheit auf der Basis der ermittelten Fortbewegungszeit(en) und/oder der ermittelten Gesamtfortbewegungszeit(en) und/oder der um die Bestandteile der eCall-Informationen ergänzten Fortbewegungszeit(en) oder Gesamtfortbewegungszeit(en) Verkehrsinformationen erzeugt werden. Wenn das Verfahren unter Einsatz eines Mobilfunksystems durchgeführt wird, ist dabei insbesondere möglich, eine Verkehrsdatenerfassung ohne Map-Matching allein aus Daten des Mobilfunknetzes zu realisieren. Dabei ist die Erfindung jedoch nicht auf bestimmte Typen von Verkehrsinformationen beschränkt. Beispielsweise können Verkehrsinformationen nicht nur über die aktuell zu erwartende Fortbewegungszeit, über aktuelle Verkehrssituationen und damit über den Status Quo erzeugt werden. Ebenso ist es auch denkbar, dass Verkehrsinformationen erzeugt werden, die Vorhersagen über künftig zu erwartende Verkehrssituationen zulassen. Bei der Erzeugung der Verkehrsinformationen können neben einer Aussage über die Verkehrsdichte nunmehr auch Aussagen über Störgrößen, etwa Unfälle oder dergleichen, getroffen werden. Die Störgrößen werden mittels der eCall-Informationen ermittelt und fließen nunmehr in die Ermittlung beziehungsweise Berechnung der Fortbewegungszeiten mit ein.

[0054] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die mit einer Zeitmarke TA, TE verknüpften spezifischen Informationen oder Aktionsprofile jeder mobilen Nutzer-Endeinrichtung und/oder die ermittelten Fortbewegungszeiten und/oder die daraus erzeugten Vergleichsdaten und/oder die ermittelten Gesamtfortbewegungszeiten und/oder die erzeugten Verkehrsinformationen von der Zentraleinheit auf ausgewählte oder alle mobile(n) Nutzer-Endeinrichtungen übertragen werden. Im ersten Fall ist es möglich, die entsprechenden Informationen nur solchen Nutzern zur Verfügung zu stellen, die sich einem entsprechenden Servicedienst angeschlossen haben.

[0055] Das wie vorstehend beschriebene erfindungsgemäße Verfahren weist neben den bereits genannten Vorteilen noch eine Reihe weiterer Vorteile auf. Wenn die Verfahren beispielsweise zur Erzeugung von Verkehrsdaten eingesetzt werden, ist es möglich, Fortbewegungszeiten von Fahrzeugen auch ohne das Vorhanden-

sein von Staus verfügbar zu machen. Dies ist beispielsweise wichtig für statistische Zwecke oder zur Unterscheidung von dichtem, zähem oder Stop-and-Go-Verkehr. Weiterhin kann auf die Unterscheidung von Autofahrern und anderen Teilnehmern verzichtet werden, da eine Positionierungsgenauigkeit der einzelnen mobilen Nutzer-Endgeräte nicht erforderlich ist. Vielmehr kann die geographische Zuordnung der mobilen Nutzer-Endgeräte auf indirektem Wege erfolgen, wie nachfolgend an Hand eines nicht ausschließlichen Beispiels grundsätzlich erläutert wird, ohne dass die Erfindung auf dieses genannte Beispiel beschränkt ist.

[0056] Gemäß einem Beispiel sollen Fortbewegungszeiten von mobilen Nutzer-Endeinrichtungen unter Verwendung eines Mobilfunknetzes ermittelt werden, wobei die einzelnen Nutzer-Endeinrichtungen als Mobiltelefone ausgebildet sind. Dabei wird zunächst ein Streckensegment festgelegt, das von einem Ausgangspunkt A (erster Punkt P1) und von einem Endpunkt E (zweiter Punkt P2) begrenzt ist. Bei dem Ausgangspunkt A und dem Endpunkt E kann es sich beispielsweise jeweils um eine Zelle des Mobilfunksystems handeln, wobei die einzelnen Zellen räumlich voneinander getrennt sind, und wobei zwischen den einzelnen Zellen weitere Zellen liegen können.

[0057] Sowohl in der als Ausgangspunkt A dienenden Zelle als auch in der als Endpunkt E dienenden Zelle werden fortlaufend spezifische Informationen aller in der jeweiligen Zelle aktiven Mobiltelefone (erste mobile Nutzer-Endeinrichtungen) ermittelt. Die jeweils ermittelten spezifischen Informationen werden an die Zentraleinheit weitergeleitet. Darüber hinaus werden die jeweiligen spezifischen Informationen eines jeden Mobiltelefons jeweils mit einer entsprechenden Zeitmarke versehen.

[0058] In der Zentraleinheit werden die spezifischen Informationen aller Mobiltelefone, insbesondere diejenigen der in der Ausgangszelle sowie der Endzelle befindlichen aktiven Mobiltelefone - vorzugsweise fortlaufend - miteinander verglichen. Tritt hierbei eine Übereinstimmung auf, so bedeutet dies, dass sich das entsprechende Mobiltelefon von der als Ausgangspunkt dienenden Zelle in die als Endpunkt dienende Zelle bewegt hat. Zur Ermittlung der Fortbewegungszeit wird aus den entsprechenden Zeitmarken die Zeitdifferenz ermittelt, die ein Maß für den Zeitraum darstellt, den das Mobiltelefon benötigt hat, um vom Ausgangspunkt am Endpunkt anzukommen.

[0059] Nun ist es grundsätzlich denkbar, dass sich ein Mobiltelefon auf unterschiedlichste Art und Weise vom Ausgangspunkt an den Endpunkt bewegen kann. So ist es beispielsweise denkbar, dass sich das aktive Mobiltelefon über eine Autobahn, eine Hauptstraße, eine Nebenstraße, mit Fahrtunterbrechung, ohne Fahrtunterbrechung, mit der Eisenbahn, mit dem Fahrrad, zu Fuß oder dergleichen vom Ausgangspunkt zum Endpunkt bewegt.

[0060] Die einzelnen Zeitinformationen werden deshalb in einer als Histogramm ausgebildeten Vergleichsdatei abgelegt, wobei in diesem Histogramm die Anzahl

der aktiven Mobiltelefone über die Fortbewegungszeit aufgetragen wird. Auf diese Weise fallen zunächst all diejenigen Mobiltelefone aus der Wertung, die sich zwar am Ausgangspunkt befinden, sich aber nicht in Richtung des Endpunkts bewegen. Weiterhin kann von der Annahme ausgegangen werden, dass sich im Maximum des Histogramms diejenigen Mobilfunkteilnehmer befinden, die sich im genannten Beispiel auf der Autobahn befinden. Auf diese Weise wird es beispielsweise möglich, einem zwischen einem Ausgangspunkt und einem Endpunkt befindlichen Autobahnstück eine bestimmte Reisezeit zuzuordnen.

[0061] Natürlich kann auch die Situation auftreten, dass sich eine entsprechend hohe Anzahl aktiver Mobiltelefone im Zug zwischen dem Ausgangspunkt A und dem Endpunkt E bewegt. Um hieraus nicht fälschlicherweise auf eine Reisezeit auf einem Autobahnstück rückzuschließen, können beispielsweise entsprechende Fahrplandaten von Zügen als Vergleichsdaten vorgesehen sein, so dass die ermittelten Fortbewegungszeiten fortlaufend mit solchen Fahrplandaten gegengeprüft werden können. Auf diese Weise wird eine falsche Zuordnung von Fortbewegungszeiten wirksam verhindert.

[0062] Wenn sich nun auf einem Autobahnstück zwischen dem Ausgangspunkt A und dem Endpunkt E beispielsweise ein Stau bildet, benötigt das Maximum der aktiven Mobilfunkteilnehmer entsprechend länger, um vom Anfangspunkt A zum Endpunkt E, das heißt von der Anfangszelle in die Endzelle, zu gelangen. Damit verschiebt sich das Maximum zu einer höheren Zeitdauer.

[0063] Für jeden Streckenabschnitt zwischen einem Ausgangspunkt A und einem Endpunkt E kann die Fortbewegungszeit auf diese Weise fortlaufend ermittelt werden, so dass für den entsprechenden Streckenabschnitt immer eine aktuelle Fortbewegungszeit bekannt ist.

[0064] Auf diese Weise wird es möglich, eine dynamische, sich an die äußeren Umstände anpassende Fortbewegungszeit zwischen dem Ausgangspunkt A und dem Endpunkt E bereitzustellen. Weiterhin können auf diese Weise natürlich auch gezielt Informationen über mögliche Staus erzeugt werden, die dann auf geeignete Weise ausgewertet und weiterverarbeitet werden können.

[0065] Auslöser für Staus sind dabei oft Verkehrsunfälle, die jedoch in alleiniger Betrachtung und Bewertung der Daten (Handover usw.) aus dem Mobilfunknetz nur indirekt erkennbar sind - nämlich durch Geschwindigkeitseinbrüche. Die Integration von eCall-Informationen in das Verfahren kann nunmehr als verlässlicher Indikator für einen Stau angenommen werden. Das System eCall als solches bürgt durch die Art der Auslösung mit hoher Verlässlichkeit für die Richtigkeit des Ereignisses. Durch die mitgelieferte Information über Position und Richtung sowie gegebenenfalls die Unfallschwere ist eine genaue Zuordnung zu einem Streckenabschnitt möglich. Somit liegt die gesicherte Information über ein potentiell Stauauslösendes Ereignis vor. Treten in direkte zeitlicher Abfolge erkennbare Geschwindigkeitsände-

rungen ein, so kann davon ausgegangen werden, dass sie eine Auswirkung der Ursache Unfall / ecall sind. Dadurch wird die Verlässlichkeit des Verfahrens weiter verbessert.

[0066] Gemäß einem zweiten Aspekt der Erfindung wird ein System zum Ermitteln der Fortbewegungszeit erster mobiler Nutzer-Endeinrichtungen zwischen einem ersten geographischen Punkt P1 und einem räumlich davon getrennten zweiten geographischen Punkt P2 bereitgestellt, wobei das System erfindungsgemäß durch Mittel zur Durchführung des wie vorstehend beschriebenen erfindungsgemäßen Verfahrens gekennzeichnet ist. Bei diesen Mitteln kann es sich beispielsweise um Bestandteile wenigstens eines elektronischen Rechners, um elektronische Bauteile, Komponenten, Schaltungen, Schaltungsteile, um geeignete Programmmittel, beziehungsweise Software, und dergleichen handeln.

[0067] Die Erfindung wird nun an Hand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 in schematischer Darstellung einen Ausschnitt aus einem zellularen Mobilfunksystem; und

Figuren 2 und 3 Diagramme, in denen die Anzahl aktiver Mobilfunkteilnehmer über die Fortbewegungszeit aufgetragen ist, wobei in den Figuren 2 und 3 jeweils unterschiedliche Zustände auf den Straßen herrschen.

[0068] In der Figur 1 ist zunächst ein Ausschnitt aus einem zellularen Mobilfunksystem 10 dargestellt, wobei das Mobilfunksystem 10 aus einer Anzahl von Mobilfunkzellen 11, 12, 13 aufgebaut ist. Jede dieser Zellen 11, 12, 13 deckt eine bestimmte geographische Fläche ab. Die einzelnen Zellen 11, 12, 13 kommunizieren mit entsprechenden Basisstationen (nicht dargestellt), die wiederum mit wenigstens einer Zentraleinheit (ebenfalls nicht dargestellt) kommunizieren.

[0069] Über die Basisstationen und die Zentraleinheit lassen sich Informationen über alle jeweils in den einzelnen Zellen 11, 12, 13 aktiven Mobiltelefone ermitteln und auswerten.

[0070] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ist ein Bereich des Mobilfunksystems 10 dargestellt, der sich in der Gegend um Karlsruhe herum befindet. Wie aus Figur 1 ersichtlich ist, ist der dargestellte Bereich des Mobilfunksystems 10 von zwei Autobahnen durchschnitten, nämlich zum einen der Autobahn A5 und zum anderen der Autobahn A8.

[0071] Mit Hilfe des Mobilfunksystems 10 soll nun die Reisezeit von Fahrzeugen auf den Autobahnen ermittelt werden. Dazu werden die Autobahnstrecken zunächst in eine Anzahl von Streckensegmenten S aufgeteilt, wobei jedes Streckensegment S von einem Ausgangspunkt A (einem ersten Punkt P1) und einem Endpunkt E (einem zweiten Punkt P2) begrenzt wird. Um eine möglichst lük-

kenlose Ermittlung der Reisezeit zu ermöglichen, bildet der Endpunkt E eines Streckensegments S vorteilhaft gleichzeitig auch den Ausgangspunkt A eines nachfolgenden Streckensegments. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1 ist der besseren Übersicht halber nur ein einziges Streckensegment S dargestellt. Es ist jedoch selbstverständlich, dass die nachfolgende Beschreibung auch für Strecken mit mehreren Streckensegmenten analog gilt. In diesem Fall werden die Fortbewegungszeiten für jedes Streckensegment ermittelt und anschließend zur Gesamtfortbewegungszeit aufaddiert.

[0072] Bei dem in Figur 1 dargestellten zu untersuchenden Streckensegment S wird der Ausgangspunkt A durch eine bestimmte Zelle 12 des Mobilfunksystems 10 gebildet. Ebenso wird der Endpunkt E des Streckensegments S durch eine weitere Zelle 13 des Mobilfunksystems 10 gebildet, wobei die Zellen 12 und 13 räumlich voneinander getrennt sind. Dabei kann je nach Ausgestaltung des Streckensegments S vorgesehen sein, dass die Zellen 12, 13 direkt benachbart zueinander angeordnet sind. Ebenso ist es denkbar, wie im vorliegenden Beispiel gezeigt, dass sich zwischen den einzelnen Zellen 12, 13 noch weitere Zellen 11 des Mobilfunksystems befinden.

[0073] Um nun die Fortbewegungszeit eines Fahrzeugs auf der Autobahn zwischen der Zelle 12 und der Zelle 13 zu bestimmen, werden zunächst fortlaufend spezifische Informationen zu aktiven Mobiltelefonen ermittelt und über die entsprechenden Basisstationen an eine Zentraleinheit übermittelt. Im vorliegenden Beispiel können spezifische Informationen von sämtlichen aktiven Mobiltelefonen ermittelt werden, die sich jeweils in der Zelle 12, beziehungsweise 13, befinden. Auf Grund der spezifischen Informationen ist eine genaue Definition und Individualisierung der einzelnen Mobiltelefone möglich. Um die Fortbewegungszeit ermitteln zu können, wird jede spezifische Information eines aktiven Mobiltelefons in der Zelle 12, beziehungsweise der Zelle 13, mit einer entsprechenden Zeitmarke versehen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel bedeutet dies, dass alle in der als Ausgangspunkt dienenden Zelle 12 befindlichen aktiven Mobiltelefone jeweils mit einer Zeitmarke TA versehen werden. Ebenso werden alle in der als Endpunkt fungierenden Zelle 13 befindlichen aktiven Mobiltelefone mit einer Zeitmarke TE versehen.

[0074] In der Zentraleinheit werden nun die einzelnen spezifischen Informationen aller aktiven Mobiltelefone elektronisch miteinander verglichen. Wenn nun spezifische Informationen eines Mobiltelefons, das sich ursprünglich in der Ausgangszelle 12 befunden hat, zu einem späteren Zeitpunkt auch in der Endzelle 13 ermittelt werden, bedeutet dies zunächst, dass sich das Mobiltelefon auf irgendeine Weise von der Zelle 12 in die Zelle 13 bewegt hat. Da alle aktiven Mobiltelefone zu jeder Zeit mit einer entsprechenden Zeitmarke versehen werden, bedeutet dies weiterhin, dass für das genannte Mobiltelefon sowohl eine Zeitmarke TE in der Endzelle 13 als

auch eine Zeitmarke TA in der Ausgangszelle 12 vorliegt. Bei Übereinstimmung der spezifischen Informationen wird in der Zentraleinheit nunmehr elektronisch die Zeitdifferenz $TE - TA$ zwischen der Zeitmarke TE und der Zeitmarke TA gebildet. Diese Zeitdifferenz bildet dann die Fortbewegungszeit des Mobiltelefons von der Ausgangszelle 12 hin zur Endzelle 13.

[0075] Bei den für die Ermittlung der Fortbewegungszeit zu berücksichtigenden spezifischen Informationen kann es sich um verschiedenartigste Informationen handeln, die im Zusammenhang mit dem Betrieb der Mobiltelefone, beziehungsweise des Mobilfunksystems 10, ohnehin anfallen und verwertet werden.

[0076] Wie sich aus dem in Figur 1 dargestellten Beispiel ergibt, ist es zunächst jedoch nicht unbedingt sicher, ob sich alle Mobiltelefone, die sich von der Ausgangszelle 12 hin zur Endzelle 13 hin bewegen, dies auch über die Autobahn tun. Ebenso ist es nicht unbedingt erforderlich, dass alle in der Ausgangszelle 12 befindlichen aktiven Mobiltelefone sich auch tatsächlich zur Endzelle 13 bewegen. Im dargestellten Beispiel könnten sich einzelne Mobiltelefone beispielsweise auch in Richtung der Autobahn A5 bewegen, so dass solche Mobiltelefone niemals die Endzelle 13 erreichen werden.

[0077] Es muss daher eine Möglichkeit geschaffen werden, wie die einzelnen Mobiltelefone geographisch mit der Autobahn in Verbindung gebracht werden können. Dies kann beispielsweise auf eine wie in den Figuren 2 und 3 dargestellte Weise geschehen. Die Figuren 2 und 3 stellen jeweils Histogramme dar, bei denen generell eine Anzahl von aktiven Mobiltelefonen [N] über der Zeit in Sekunden aufgetragen ist.

[0078] In den Figuren 2 und 3 sind jeweils Kurven dargestellt, in denen die Fortbewegungszeiten von aktiven Mobiltelefonen zwischen der Ausgangszelle 12 (dem Ausgangspunkt A) und der Endzelle 13 (dem Endpunkt E) aufgetragen sind. Solche Mobiltelefone, die zwar in der Ausgangszelle 12 erfasst werden, jedoch niemals die Endzelle 13 erreichen, sind in den Kurven gemäß den Figuren 2 und 3 folglich nicht erfasst. In den Figuren 2 und 3 sind solche Mobiltelefone erfasst, die sich tatsächlich von der Ausgangszelle 12 hin zur Endzelle 13 bewegt haben und diese zu einem bestimmten Zeitraum auch erreicht haben.

[0079] Die in den Figuren 2 und 3 dargestellten Histogramme sind in Form von Vergleichsdaten in der Zentraleinheit abgelegt und können in dieser bearbeitet beziehungsweise verarbeitet werden.

[0080] In den digitalen Histogrammen gemäß den Figuren 2 und 3 sind jeweils die Zeitdifferenzen $TE - TA$ für alle Mobiltelefone verarbeitet, die sich von der Ausgangszelle 12 hin zur Endzelle 13 bewegt haben. Für jedes Mobiltelefon ergibt sich somit eine eigene Fortbewegungszeit von der Ausgangszelle 12 hin zur Endzelle 13. Wie aus den Figuren 2 und 3 ersichtlich ist, existiert eine große Bandbreite an unterschiedlichen Zeitdifferenzen und damit ermittelten Fortbewegungszeiten. In jeder der Kurven ergeben sich jedoch einzelne Maxima bei

denjenigen typischen Fortbewegungszeiten, die von den meisten Mobiltelefonen und damit aktiven Teilnehmern im Mobilfunksystem 10 erreicht wird.

[0081] Da im Ausführungsbeispiel die Autobahn die schnellste Verbindung zwischen der Ausgangszelle 12 und der Endzelle 13 darstellt, ist davon auszugehen, dass die meisten aktiven, sich fortbewegenden Mobiltelefone Autofahrern zuzuordnen sind, die sich auf der Autobahn bewegen. Ein Maximum an aktiven Mobiltelefonen, die alle die gleiche Fortbewegungszeit zwischen Ausgangszelle 12 und Endzelle 13 benötigen, kann somit mit einem Autobahnstück zwischen Ausgangszelle 12 und Endzelle 13 verknüpft werden. Das bedeutet, dass diejenige Fortbewegungszeit zwischen der Ausgangszelle 12 und der Endzelle 13, die vom Maximum der aktiven Mobiltelefone benötigt wird, die Fortbewegungszeit auf dem als Autobahnstück ausgebildeten Streckensegment S darstellt. Vereinzelte andere Fortbewegungszeiten können durch extrem langsame Fahrzeuge, durch Verkehr auf einem andern Weg oder dergleichen verursacht sein. Diese Fortbewegungszeiten können jedoch vernachlässigt werden, da für die Bestimmung der Fortbewegungszeit auf der Autobahn zwischen dem Ausgangspunkt A und dem Endpunkt E lediglich das Maximum von Bedeutung ist. Wenn sich nun das Maximum verschiebt, bedeutet dies, daß sich die Reisezeit auf dem Streckensegment S zwischen dem Ausgangspunkt A und dem Endpunkt E verlängert, beispielsweise auf Grund einer Verkehrsstörung oder dergleichen.

[0082] Bei der in Figur 2 dargestellten Kurve 20 handelt es sich um eine Verknüpfung der aktiven Mobilfunkteilnehmer mit derjenigen Fortbewegungszeit, die diese für den Weg vom Ausgangspunkt A zum Endpunkt E benötigen haben. Wie vorstehend bereits dargelegt wurde, handelt es sich bei den Kurvenmaxima jeweils um solche Mobilfunkteilnehmer, die die Autobahn benutzen. Wie in der Kurve 20 gemäß Figur 2 ersichtlich ist, weist diese insgesamt zwei Maxima 21 und 22 auf. Das bedeutet, dass sich auf dem Autobahn-Streckensegment S zwischen Ausgangszelle 12 und Endzelle 13 aktive Mobiltelefone bewegen, die sich in Fahrzeugen unterschiedlicher Geschwindigkeitskategorien befinden. Zu denken ist hier beispielsweise an den LKW- und PKW-Verkehr.

[0083] Die beiden Maxima 21 und 22 von Kurve 20 liegen bei unterschiedlichen Fortbewegungszeiten. Die kürzeren Fortbewegungszeiten sind beispielsweise dem PKW-Verkehr zuzuordnen, während die längeren Fortbewegungszeiten beispielsweise dem LKW-Verkehr zuzuordnen sind. In dem exemplarischen Beispiel gemäß Figur 2 liegt das Maximum 22 bei etwa 510 Sekunden, während das Maximum 21 bei etwa 360 Sekunden liegt. Im vorliegenden Beispiel könnte dies bedeuten, dass LKW eine Fortbewegungszeit von 510 Sekunden und PKW eine Fortbewegungszeit von 360 Sekunden benötigen, um von der Ausgangszelle 12 zur Endzelle 13 zu gelangen.

[0084] Zum Vergleich hierzu ist in Figur 3 ein zweites Histogramm desselben Streckensegments S zu einer

anderen Zeit dargestellt. Wie in Figur 3 ersichtlich ist, herrscht in der dargestellten beispielhaften Situation nunmehr nur noch ein einziges Maximum 23 vor, das etwa bei 650 Sekunden liegt. Das bedeutet, dass sich zwar wiederum das Maximum aller aktiven Mobiltelefone über das Autobahn-Streckensegment S bewegt, dass aber alle Mobiltelefone auf der Autobahn die gleiche Fortbewegungszeit benötigen. In Weiterführung des Beispiels gemäß Figur 2 kann dies bedeuten, dass sowohl die ansonsten schnelleren Fahrzeuge (PKW) als auch die ansonsten langsameren Fahrzeuge (LKW) eine identische Fortbewegungszeit benötigen. Daraus kann geschlossen werden, dass auf dem Streckensegment S zwischen dem Ausgangspunkt A und dem Endpunkt E ein höheres Verkehrsaufkommen als im Falle von Figur 2 vorherrscht, so dass über die Zentraleinheit für das Streckensegment S eine signifikant erhöhte Reisezeit ermittelt wird.

[0085] Mit dem zuvor beschriebenen Verfahren ist es bereits möglich, eine gute Beschreibung der Verkehrslage zu erzielen. Auslöser für Staus sind jedoch häufig Verkehrsunfälle, die aus der alleinigen Betrachtung und Bewertung der spezifischen Informationen der Mobiltelefone (Handover und dergleichen) aus dem Mobilfunknetz häufig nur indirekt erkennbar sind, nämlich durch Geschwindigkeitseinbrüche. Weiterhin kann es passieren, dass teilweise nur eine begrenzte Zahl von spezifischen Informationen (manchmal nur alle zwei Minuten) verfügbar sind. Unterliegen diese zu dem noch einem größeren Rauschen, so ist es zum Teil sehr schwierig, aufgrund einzelner oder weniger spezifischer Informationen bereits eine Aussage über einen Zustandsänderung verlässlich zu treffen.

[0086] Aus diesem Grund werden bei dem erfindungsgemäßen Verfahren die so genannten eCall-Informationen mit integriert. Wenn sich ein Fahrzeug, das mit einem entsprechenden eCall-Notrufsystem ausgestattet ist, beispielsweise auf der Autobahn im Streckensegment S zwischen den Zellen 12 und 13 bewegt, und es dort zu einem Unfall kommt, werden die eCall-Informationen, die zumindest genaue Positionsdaten beinhalten, an eine eCall-Dienststelle übertragen. Bevor dies geschieht, werden zumindest einzelne Bestandteile der eCall-Informationen, insbesondere die Positionsdaten, von der Zentraleinheit zur Ermittlung der Fortbewegungszeit genutzt. Die Integration von eCall Informationen in das Verfahren kann dabei als verlässlicher Indikator für das Bestehen eines Unfalls angenommen werden. Das System eCall als solches bürgt durch die Art der Auslösung mit hoher Verlässlichkeit für die Richtigkeit des Ereignisses. Durch die mitgelieferte Information über Position und Richtung sowie gegebenenfalls die Unfallschwere ist eine genaue Zuordnung zu einem bestimmten Streckenabschnitt, hier dem Streckenabschnitt S, möglich. Somit liegt die gesicherte Information über ein potentiell Stauauslösendes Ereignis auf dem Streckenabschnitt S vor. Treten nun in direkter zeitlicher Abfolge erkennbare Geschwindigkeitsveränderungen ein, wie dies beispielsweise

se im Übergang von der Figur 2 zur Figur 3 dargestellt ist, so kann davon ausgegangen werden, dass sie eine Auswirkung der Ursache Unfall / eCall sind. Dadurch wird die Verlässlichkeit des Verfahrens weiter verbessert. Die benötigten Bestandteile der eCall-Informationen sollten vorteilhaft direkt noch Mobilfunknetz vor Weitergabe an den eCall-Dienstleister abgegriffen und verwertet werden um ein Minimum an Zeitverzögerung zu gewährleisten.

[0087] Die jeweils ermittelten Fortbewegungszeiten pro Streckensegment S werden vorteilhaft fortlaufend ermittelt und aktualisiert. So ist zu jedem beliebigen Zeitpunkt die gerade aktuelle Fortbewegungszeit auf dem Streckensegment S bekannt.

[0088] Das erfindungsgemäße Verfahren kann also zunächst dazu eingesetzt werden, allein die zu erwartenden Fortbewegungszeiten auf einzelnen Streckensegmenten S oder auf aus mehreren Streckensegmenten gebildeten Gesamtstrecken zu ermitteln, ohne dass gleichzeitig auch Angaben über aktuell vorherrschende Verkehrssituationen gemacht werden. Da sich die Fortbewegungszeit innerhalb eines jeden Streckensegments S über die Zeit dynamisch verändern kann, kann ein Nutzer des Systems zu jeder Zeit erfahren, wie lange er benötigen wird, um von einem Startpunkt zu einem Zielpunkt zu gelangen.

[0089] Weiterhin können die ermittelten Fortbewegungszeiten auch abgespeichert werden, so dass sie zu einem späteren Zeitpunkt als Referenzwerte verwendet werden können. Durch den Vergleich aktuell ermittelter Fortbewegungszeiten mit entsprechenden Referenzwerten lassen sich beispielsweise Verkehrsinformationen erzeugen, etwa darüber, ob auf dem Streckensegment ein Stau herrscht oder nicht. Weiterhin können Referenzwerte auch verwendet werden, um Prognosen für die Zukunft zu erstellen.

[0090] Da für die Ermittlung der Fortbewegungszeit auf der Autobahn zwischen dem Ausgangspunkt A und dem Endpunkt E lediglich die Maxima 21, 22 beziehungsweise 23 der Kurven 20 - und damit ein relativer Vergleich - erforderlich ist, kann das Verfahren besonders einfach und kostengünstig zur Bestimmung der Fortbewegungszeit eingesetzt werden, da eine genaue Positionierung der einzelnen Mobiltelefone nicht erforderlich ist. Ebenso spielt die Anzahl der jeweils aktiven Mobiltelefone in dem überwachten Streckensegment S keine Rolle. Bei dem Beispiel gemäß Figur 2 sind beispielsweise wesentlich mehr aktive Mobiltelefone registriert als dies im Beispiel gemäß Figur 3 der Fall ist. Da jedoch immer nur der relative Vergleich zwischen den einzelnen Fortbewegungszeiten berücksichtigt wird, ist dieser Vergleich sowohl bei einer großen als auch bei einer geringeren Anzahl aktiver Mobiltelefone möglich.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ermitteln der Fortbewegungszeit er-

ster mobiler Nutzer-Endeinrichtungen zwischen einem ersten geographischen Punkt P1 (A) und einem räumlich davon getrennten zweiten geographischen Punkt P2 (E), wobei spezifische Informationen von am ersten Punkt P1 (A) sowie am zweiten Punkt P2 (E) befindlichen ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen ermittelt und jeweils mit einer Zeitmarke (T1; T2) verknüpft werden, wobei die spezifischen Informationen der am ersten Punkt P1 (A) und am zweiten Punkt P2 (E) befindlichen ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen in wenigstens einer Zentraleinheit elektronisch miteinander verglichen werden und wobei bei Übereinstimmung der spezifischen Informationen wenigstens einer ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung am ersten Punkt P1 (A) und am zweiten Punkt P2 (E) in der Zentraleinheit elektronisch die Zeitdifferenz (T2-T1) zwischen der Zeitmarke (T2) und der Zeitmarke (T1) gebildet und daraus die Fortbewegungszeit(en) der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung(en) zwischen Punkt P1 (A) und Punkt P2 (E) ermittelt wird/werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest Bestandteile von eCall-Informationen, welche zumindest Positionsdaten umfassen, wenigstens einer zweiten mobilen Nutzer-Endeinrichtung, die von der zweiten Nutzer-Endeinrichtung abgesendet werden, der Zentraleinheit zur Verfügung gestellt werden, und dass die Bestandteile der eCall-Informationen der zweiten Nutzer-Endeinrichtung der ermittelten Fortbewegungszeit der wenigstens einen ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung zwischen dem ersten Punkt P1 (A) und dem zweiten Punkt P2 (E) zugeordnet werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestandteile der eCall-Informationen in der Zentraleinheit auf einen geographischen Bezug zu der ermittelten Fortbewegungszeit der ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung(en) zwischen Punkt P1 (A) und Punkt P2 (E) überprüft werden und dass bei Erfassung eines geographischen Bezugs die Bestandteile der eCall-Informationen der zweiten Nutzer-Endeinrichtung der ermittelten Fortbewegungszeit der wenigstens einen ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtung zwischen dem ersten Punkt P1 (A) und dem zweiten Punkt P2 (E) zugeordnet werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bestandteile der eCall-Informationen aus diesen elektronisch herausgefiltert und anschließend der Zentraleinheit zur Verfügung gestellt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der wenigstens einen zweiten Nutzer-Endeinrichtung abgesetzten eCall-Informationen an die Zentraleinheit übertragen werden, dass die Bestandteile der eCall-

Informationen in der Zentraleinheit herausgefiltert werden und dass die eCall-Informationen anschließend in ihrer Gesamtheit von der Zentraleinheit an eine eCall-Empfangsstelle übertragen werden.

5

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positionsdaten der zweiten Nutzer-Endeinrichtung mittels eines satellitengestützten Positions-Erfassungsverfahrens ermittelt werden. 10

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses unter Verwendung eines Mobilfunksystems (10), insbesondere eines zellularen Mobilfunksystems, durchgeführt wird, wobei die ersten Nutzer-Endeinrichtungen als Mobiltelefone ausgebildet sind und wobei die Fortbewegungszeit aus spezifischen Informationen der Mobiltelefone ermittelt wird. 15
20

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strecke zwischen dem ersten Punkt P1 (A) und dem zweiten Punkt P2 (E) in zwei oder mehr Streckensegmente (S) mit jeweils einem ersten Punkt P1' (A) und einem zweiten Punkt P2' (E) unterteilt wird, dass die Fortbewegungszeit innerhalb eines jeden Streckensegments (S) ermittelt wird, dass die einzelnen Fortbewegungszeiten der Streckensegmente (S) in der Zentraleinheit aufsummiert werden und dass aus der Summe der einzelnen Fortbewegungszeiten die Gesamtfortbewegungszeit ermittelt wird. 25
30

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Zentraleinheit auf der Basis der ermittelten Fortbewegungszeit(en) und/oder der ermittelten Gesamtfortbewegungszeit(en) und/oder der um die Bestandteile der eCall-Informationen ergänzten Fortbewegungszeit(en) oder Gesamtfortbewegungszeit(en) Verkehrsinformationen erzeugt werden. 35
40

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ermittelten Fortbewegungszeiten und/oder die ermittelten Gesamtfortbewegungszeiten und/oder die ermittelten Verkehrsinformationen auf ausgewählte oder alle ersten mobilen Nutzer-Endeinrichtungen übertragen werden. 45
50

10. System zum Ermitteln der Fortbewegungszeit erster mobiler Nutzer-Endeinrichtungen zwischen einem ersten geographischen Punkt P1 (A) und einem räumlich davon getrennten zweiten geographischen Punkt P2 (E), **gekennzeichnet durch** Mittel zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 9. 55

FIG 1

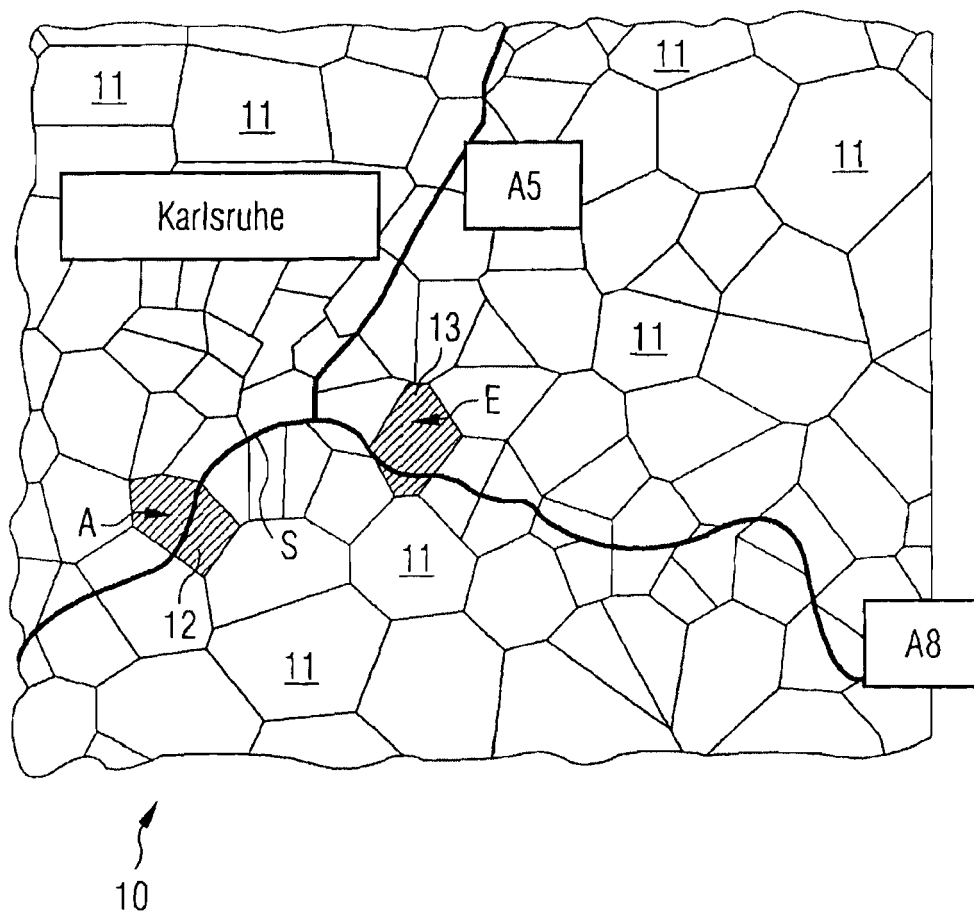


FIG 2

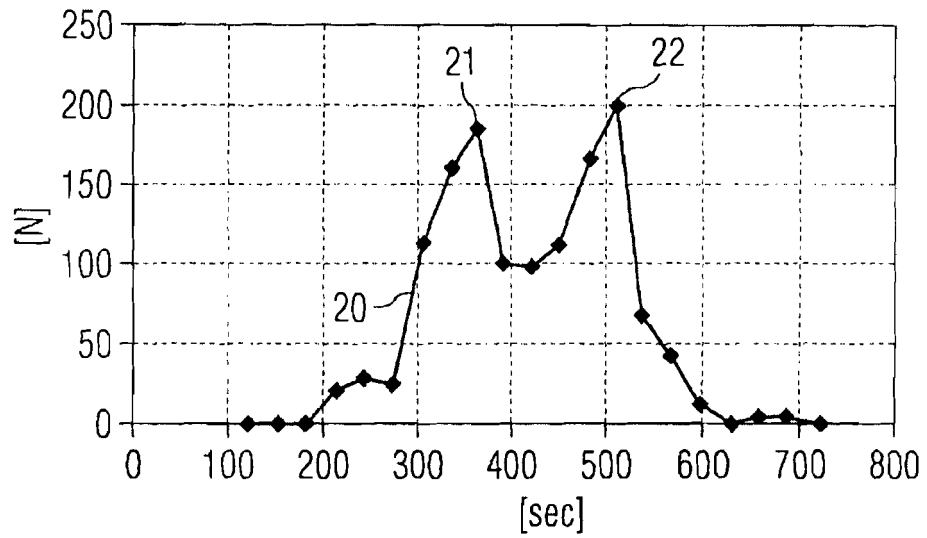
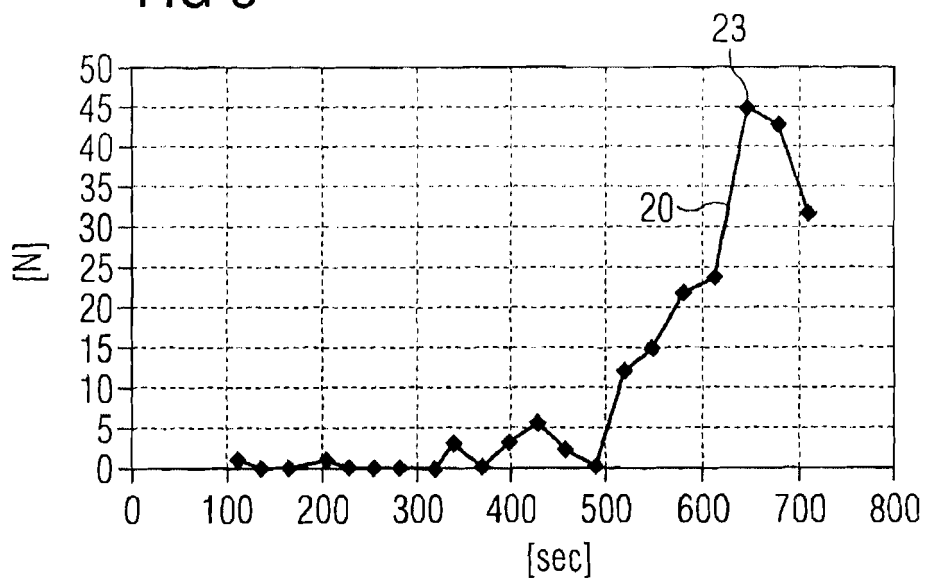


FIG 3



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

- JP 08050695 A [0004]
- EP 0978811 A [0005]
- DE 10149943 A1 [0009]
- DE 102005007466 A1 [0024]