

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

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
8. September 2017 (08.09.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/149016 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
G08G 1/01 (2006.01) *G08G 1/0967* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/054779
- (22) Internationales Anmeldedatum:
1. März 2017 (01.03.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2016 203 500.2 3. März 2016 (03.03.2016) DE
- (71) Anmelder: **NOVERO GMBH** [DE/DE]; Meesmannstraße
103, 44807 Bochum (DE).
- (72) Erfinder: **WINHUYSEN, Jan**; Grohmannstraße 28,
80933 München (DE). **BINNER, Andreas**; Bahnhofstraße
41, 85567 Grafing bei München (DE).
- (74) Anwälte: **RAMRATH, Lukas** et al.; Patentanwälte
Bressel und Partner mbB, Potsdamer Platz 10, 10785
Berlin (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR GENERATING AT LEAST ONE ITEM OF PREDICTION INFORMATION IN A VEHICLE

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR ERZEUGUNG VON MINDESTENS EINER PRÄDIKTIONS-
INFORMATION IN EINEM FAHRZEUG

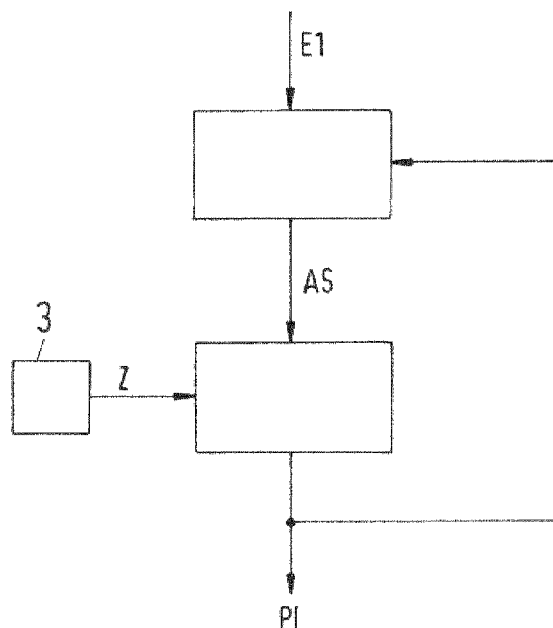


Fig.6

(57) Abstract: The invention relates to a device and to method for producing at least one item of prediction information (PI) in a vehicle, wherein at least one item of input information (EI) is sensed or determined, wherein an output situation (AS) is determined as a function of the at least one item of input information (EI), wherein as a function of the output situation (AS) the at least one item of prediction information (PI) is determined from at least one vehicle-specific and/or vehicle driver-specific assignment (Z) of at least one item of prediction information (PI) to at least one output situation (AS).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und Verfahren zur Erzeugung von mindestens einer Prädiktions-Information (PI) in einem Fahrzeug, wobei mindestens eine Eingangsinformation (EI) erfasst oder bestimmt wird, wobei in Abhängigkeit der mindestens einen Eingangsinformation (EI) eine Ausgangssituation (AS) bestimmt wird, wobei in Abhängigkeit der Ausgangssituation (AS) die mindestens eine Prädiktions-Information (PI) aus mindestens einer fahrzeugspezifischen und/oder fahrzeugführerspezifischen Zuordnung (Z) von mindestens einer Prädiktions-Information (PI) zu mindestens einer Ausgangssituation (AS) bestimmt wird.

WO 2017/149016 A1



KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Verfahren und Vorrichtung zur Erzeugung von mindestens einer Prädiktions-Information in einem Fahrzeug

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erzeugung mindestens einer Prädiktions-Information in einem Fahrzeug.

Eine bekannte Technologie für die Erzeugung von Prädiktions-Informationen in einem Fahrzeug ist der sogenannte „elektronische Horizont“ (eHorizon). Hierunter wird im Allgemeinen eine Bestimmung von gewünschten routenbezogenen Informationen entlang einer Fahrtstrecke verstanden. So können z.B. Steigungen, Kurvenkrümmungen und Verkehrszeichen entlang der Fahrtstrecke bestimmt werden. Diese Informationen können dann wiederum zur Steuerung von Fahrzeugassistentensystemen genutzt oder an einen Fahrzeugführer ausgegeben werden.

In der Pressemitteilung „CES 2015: Der dynamische eHorizon von Continental zeigt den Weg in die Zukunft, Las Vegas, USA, 10. Dezember 2014“ wird offenbart, dass sich aufgrund des eHorizon ein Fahrzeug frühzeitig auf eine kommende Strecke einstellen und aktiv einen Verbrauch reduzieren kann. Weiter wird beschrieben, dass Fahrerassistenzsysteme oder das Verhalten von Aktuatorik wie Bremse oder Lenkung sich auf kommende Verkehrssituationen vorbereitet werden können, noch bevor Fahrzeugsensoren die Situation erfassen. Weiter wird beschrieben, dass dynamische Ereignisse wie Wetter, Unfälle oder Staus berücksichtigt werden können.

Grundlage eines solchen Systems sind in der Regel statische Kartendaten, die z.B. von einer Navigationseinrichtung des Fahrzeugs verarbeitet werden können. Wie vorhergehend erläutert, können diese mit Echtzeitinformationen, z.B. Stauinformationen, verknüpft werden.

Problematisch bei solchen Systemen ist, dass auf statischen Kartendaten beruhende Verfahren persönliche Präferenzen eines Fahrzeugführers nicht berücksichtigen. Dies führt in der Regel zu einem Mehraufwand bei der Bedienung oder zur häufigen Neubestimmung von Prädiktions-Informationen, z.B. wenn ein Fahrzeugführer die Fahrtstrecke gemäß persönlicher Präferenzen abändert.

Weiter können statische Kartendaten veralten. Dies kann wiederum eine Qualität der Prädiktions-Information reduzieren. Weiter besteht der Wunsch, Prädiktions-Informationen unter Berücksichtigung einer Vielzahl von Rahmenbedingungen zu erzeugen, um die Qualität der Prädiktion zu verbessern.

Es stellt sich daher das technische Problem, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Erzeugung mindestens einer Prädiktions-Information zu schaffen, welche einen Aufwand zur Bedienung für einen Fahrzeugführer reduzieren und eine hohe Qualität von Prädiktions-Informationen bereitstellen. Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch die Gegenstände mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 10. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Vorgeschlagen wird ein Verfahren zur Erzeugung von mindestens einer Prädiktionsinformation in einem Fahrzeug, insbesondere in einem Kraftfahrzeug. Das Verfahren kann hierbei mittels einer Auswerteeinrichtung durchgeführt werden. Die Auswerteeinrichtung kann als Recheneinrichtung, insbesondere als Mikrocontroller, ausgebildet sein oder eine solche umfassen. Die Auswerteeinrichtung kann weiter durch ein Steuergerät des Fahrzeugs bereitgestellt werden.

In dem Verfahren wird mindestens eine Eingangsinformation erfasst oder bestimmt. Hierbei kann das Erfassen einer Eingangsinformation bedeuten, dass die Eingangsinformation sensorgestützt erfasst wird. Das Bestimmen einer Eingangsinformation kann ein rechnerisches Bestimmen bezeichnen. Auch kann die Eingangsinformation an die Auswerteeinrichtung übertragen werden. Beispielhafte Eingangsinformationen werden nachfolgend noch näher erläutert.

Weiter wird in Abhängigkeit der mindestens einen Eingangsinformation eine Ausgangssituation bestimmt. Die Ausgangssituation kann eine Situation oder einen Zustand bezeichnen, von der/dem ausgehend die Prädiktions-Information bestimmt wird. Die Ausgangssituation kann eine aktuelle Ausgangssituation, also eine Situation zu einem aktuellen Zeitpunkt, sein.

Die Ausgangssituation kann z.B. in Abhängigkeit mindestens einer Zuordnung von einer Ausgangssituation zu mindestens einer Eingangsgröße bestimmt werden. Diese

Zuordnung kann vorbekannt sein. Z.B. kann eine solche Zuordnung angelernt oder abgerufen werden.

Eine Ausgangssituation kann beispielsweise durch eine oder mehrere Kenngröße(n) beschrieben sein. So kann die Ausgangssituation beispielsweise durch einen Vektor gegeben sein, der ein oder mehrere Kenngröße(n) umfasst. Auch kann eine Zuordnung von einer oder mehreren Kenngröße(n) zu mindestens einer Eingangsinformation existieren, durch die eine oder mehrere Kenngröße(n) mindestens einer Eingangsinformation zugeordnet werden können. Auch kann eine Zuordnung von einer Ausgangssituation zu mindestens einer Eingangsinformation existieren, durch die die Ausgangssituation der mindestens einen Eingangsinformation zugeordnet werden kann.

Es ist auch vorstellbar, dass eine Eingangsinformation eine Kenngröße ist. Z.B. kann eine Kenngröße ein aktueller Zeitpunkt sein. Eine weitere Kenngröße kann beispielsweise eine aktuelle Position in einem globalen Referenzkoordinatensystem, beispielsweise eine GPS-Position, sein.

Auch ist es vorstellbar, dass eine Kenngröße eine quantisierte Eingangsgröße ist. Zur Erzeugung einer quantisierten Eingangsgröße kann Eingangsgrößen aus einem vorbestimmten Werteintervall jeweils derselbe quantisierte Wert zugewiesen werden. So kann beispielsweise eine Eingangsgröße die aktuelle Uhrzeit sein, wobei eine quantisierte Eingangsgröße der Tageszeit „morgens“, „mittags“, „abends“ und „nachts“ entspricht.

Erfindungsgemäß wird in Abhängigkeit der Ausgangssituation die mindestens eine Prädiktions-Information aus mindestens einer fahrzeugspezifischen Zuordnung von mindestens einer Prädiktions-Information zu mindestens einer Ausgangssituation bestimmt. Alternativ oder kumulativ kann in Abhängigkeit der Ausgangssituation die mindestens eine Prädiktions-Information aus mindestens einer fahrzeugführerspezifischen Zuordnung von mindestens einer Prädiktions-Information zu mindestens einer Ausgangssituation bestimmt werden.

Mit anderen Worten wird in Abhängigkeit einer oder mehrere Eingangsinformation/en mindestens eine Prädiktions-Information aus mindestens einer fahrzeugspezifischen und/oder fahrzeugführerspezifischen Zuordnung von mindestens einer Prädiktions-Information zu der mindestens einen Eingangsinformation bestimmt.

Die mindestens eine fahrzeugspezifische und/oder fahrzeugführerspezifische Zuordnung kann ein Gedächtnis bereitstellen. Wie nachfolgend noch näher erläutert, kann die Zuordnung insbesondere eine angelernte Zuordnung sein. Beim Anlernen können Informationen, die sich in einem Zeitraum zeitlich nach der Bestimmung einer Ausgangssituation einstellen, bestimmt und gespeichert werden. Diese Informationen können dann der Ausgangssituation zugeordnet werden. Auch diese Zuordnung kann gespeichert werden. Beispielsweise kann eine Information über einen Zielort bestimmt werden, der aus einer Ausgangssituation heraus von dem Fahrzeug und/oder Fahrzeugführer angefahren wurde. Auch kann eine Information über eine (Durchschnitts-)Geschwindigkeiten entlang einer gefahrenen Fahrtstrecke umfassen, die aus einer bestimmten Ausgangssituation heraus gefahren wurde. Diese Beispiele sind selbstverständlich nur exemplarisch und keinesfalls einschränkend.

Die Informationen können hierbei rechnerisch bestimmt oder sensorisch erfasst werden. Nach dem Anlernen, also dem „Merken“, kann in Abhängigkeit einer Ausgangssituation die angelernte Information als Prädiktions-Information bestimmt werden. Dies kann auch als „Erinnern“ bezeichnet werden.

Hierzu kann es notwendig sein, eine Fahrzeugidentität und/oder eine Fahrzeugführeridentität zu bestimmen. Dies kann mittels des Fachmanns bekannten Verfahren erfolgen.

Eine Prädiktions-Information kann somit eine Information bezeichnen, der ein zukünftiger Zeitpunkt oder ein zukünftiger Zeitraum zugeordnet ist. Dieser Zeitpunkt oder Zeitraum kann einen Zeitpunkt/Zeitraum bezeichnen, zu dem die Information relevant wird.

Somit kann eine Zuordnung des zukünftigen Zeitpunkt oder Zeitraum zu der Prädiktions-Information und umgekehrt bestimmt werden. Weiter kann eine Zuordnung einer zukünftigen räumlichen Position des Fahrzeugs zu der Prädiktions-Information und umgekehrt bestimmt werden.

Z.B. kann die Prädiktions-Information eine fahrzeugspezifische und/oder fahrzeugführerspezifische Datenmenge sein, durch mindestens einem zukünftigen Zeitraum oder Zeitpunkt eine oder mehrere Informationen zugeordnet sind.

Insbesondere kann durch die Prädiktions-Information eine Information sein, der ein zukünftiger Zeitpunkt/Zeitraum und gegebenenfalls eine zukünftige Position bei einer Fahrt des Fahrzeugs entlang einer ausgewählten Fahrtstrecke zugeordnet ist.

Eine Eingangsinformation und/oder eine Prädiktions-Information kann über ein Fahrzeugkommunikationssystem, beispielsweise ein Bussystem, insbesondere ein CAN-Bus, des Fahrzeugs übertragen werden. Beispielsweise können die Informationen in entsprechenden Botschaften codiert sein.

Beispielsweise kann eine Prädiktions-Information eine Information über eine Position eines prädizierten Zielorts des Fahrzeugs sein. Auch kann die Prädiktions-Information eine Information über eine Fahrtstrecke zum Zielort sein. Auch kann eine Prädiktions-Information eine Information über zukünftige (Durchschnitts-)Geschwindigkeiten entlang einer ausgewählten oder prädizierten Fahrtstrecke umfassen. Hierbei können verschiedenen zukünftigen Positionen und/oder zukünftigen Zeiträumen verschiedene prädizierte Geschwindigkeiten zugeordnet sein.

Wesentlich ist, dass die Prädiktions-Information fahrzeugspezifisch und/oder fahrzeugführerspezifisch ist/sind. So kann eine Prädiktions-Information für eine Ausgangssituation für verschiedene Fahrzeuge und/oder Fahrzeugführer verschieden sein. Bezogen auf die erläuterten Beispiele kann dies beispielsweise bedeuten, dass die in Abhängigkeit der Ausgangssituation prädizierte Zielort ein fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifischer Zielort ist. Auch die in Abhängigkeit der Ausgangssituation prädizierten (Durchschnitts-)Geschwindigkeiten können fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Geschwindigkeiten sein.

Wie nachfolgend noch näher erläutert, kann dies z.B. bedeuten, dass entsprechende Informationen vorab fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifisch gespeichert wurden. Beispielsweise kann für verschiedene Ausgangssituation jeweils ein im Fahrzeug und/oder von einem bestimmten Fahrzeugführer ausgewählter Zielort bestimmt und gespeichert werden. Auch kann für verschiedene Ausgangssituationen jeweils ein vom Fahrzeug und/oder von einem bestimmten Fahrzeugführer erreichte (Durchschnitts-)Geschwindigkeit entlang einer Fahrtstrecke bestimmt und gespeichert werden. Somit

sind diese Informationen einem Fahrzeug und/oder Fahrzeugführer zugeordnet.

So ist es beispielsweise möglich, dass in verschiedenen Fahrzeugen und/oder von verschiedenen Fahrzeugführern verschiedene Zielorte gewählt werden und dass verschiedene Fahrzeuge und/oder verschiedene Fahrzeugführer sich entlang einer bestimmten Fahrtstrecke mit verschiedenen Geschwindigkeiten bewegen. Dieser fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Geschwindigkeitsverlauf ist hierbei einer Ausgangssituation zugeordnet. Die Ausgangssituation kann beispielsweise durch mindestens die Kenngröße „ausgewählte Fahrtstrecke“ charakterisiert sein.

Beispielsweise kann diese Information einer Ausgangssituation zugeordnet werden, wobei die Ausgangssituation beispielsweise dadurch charakterisiert ist, dass eine bestimmte Fahrtstrecke ausgewählt wurde.

Die Zuordnung von mindestens einer Prädiktions-Information zu mindestens einer Ausgangssituation kann hierbei vorbekannt sein. Es ist z.B. möglich, diese Zuordnung zu lernen oder von einer weiteren, insbesondere externen, Einrichtung datentechnisch abzurufen.

Mit anderen Worten wird beim Erzeugen der mindestens einen Prädiktions-Information eine Fahrzeugidentität und/oder eine Fahrzeugführeridentität berücksichtigt. Beispielsweise können für ein bestimmtes Fahrzeug Zuordnungen für mehrere voneinander verschiedene Fahrzeugführer existieren, wobei die entsprechende Zuordnung genutzt wird, um eine Prädiktions-Information zu erzeugen.

Die Prädiktions-Information kann zur Steuerung von Fahrerassistenzsystemen dienen. Beispielsweise kann die Prädiktions-Information zur Steuerung einer Navigationseinrichtung dienen. Weiter kann die Prädiktions-Information auch zur Steuerung von Fahrzeugaktoren, z.B. Bremsaktoren, Aktoren zur Ausrichtung von Scheinwerfern und weiteren Aktoren, dienen. Ist beispielsweise ein fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifischer Geschwindigkeitsverlauf entlang einer bestimmten Fahrtstrecke bekannt, so kann eine verbleibende Reisezeitdauer in Abhängigkeit der prädizierten Geschwindigkeiten bestimmt werden. Weiter können z.B. auch Bremsaktoren zeitlich vor einer entsprechenden Geschwindigkeitsreduktion in Bereitschaft versetzt oder sogar aktiviert werden.

Die Zuordnung kann hierbei in einer Speichereinrichtung gespeichert sein. Die Speichereinrichtung kann hierbei eine Speichereinrichtung des Fahrzeugs oder eine fahrzeugexterne Speichereinrichtung sein.

Es ist möglich, dass eine Eingangsinformation eine bereits erzeugte Prädiktions-Information ist. Beispielsweise kann in einem ersten Schritt eine Prädiktions-Information erzeugt werden, z.B. eine Position des Zielorts. In einem folgenden Schritt kann dann in Abhängigkeit des Zielorts und gegebenenfalls weiterer Eingangsinformationen eine Fahrtstrecke von einem Startort zu dem Zielort als Prädiktionsinformation bestimmt werden. In einem weiteren folgenden Schritt kann dann in Abhängigkeit der Fahrtstrecke ein fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifischer Geschwindigkeitsverlauf entlang der Fahrtstrecke als Prädiktions-Information bestimmt werden. Somit können Prädiktions-Informationen auch Informationen zur Erzeugung von weiteren Prädiktions-Informationen bezeichnen.

Es ist hierbei selbstverständlich möglich, dass Prädiktions-Informationen vor der Verwendung als Eingangsinformation bestätigt werden, z.B. von einem Fahrzeugführer. Dies kann z.B. durch Bedienung einer Eingabeeinrichtung erfolgen.

Eine Ausgangssituation und/oder eine Prädiktions-Information kann wiederholt bestimmt werden, insbesondere periodisch. Alternativ oder kumulativ ist es möglich, dass eine Ausgangssituation und gegebenenfalls auch eine Prädiktions-Information erneut bestimmt wird, wenn eine tatsächlich erfasste Information von einer vorher bestimmten Prädiktions-Information um mehr als ein vorbestimmtes Maß abweicht. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn das Fahrzeug von einer prädizierten Fahrtstrecke abweicht. Somit kann es möglich sein, dass zeitlich nach der Bestimmung der Prädiktions-Information die entsprechend korrespondierende und sich tatsächlich einstellende Information bestimmt wird, um eine Abweichung zwischen der Prädiktions-Information und der sich einstellenden Information zu bestimmen.

Das Verfahren ermöglicht in vorteilhafter Weise die Erzeugung von Prädiktions-Informationen, die eine hohe Qualität, insbesondere eine hohe Genauigkeit, für ein bestimmtes Fahrzeug und/oder einen bestimmten Fahrzeugführer aufweisen. Beispielsweise kann ein Geschwindigkeitsverlauf entlang einer bestimmten Fahrtstrecke

nicht nur abhängig von statischen Kartendaten, sondern auch abhängig vom (bisherigen) Fahrverhalten eines Fahrzeugs und/oder eines Fahrzeugführers bestimmt werden. Als Resultat der höheren Qualität ermöglichen die derart bestimmten Prädiktions-Informationen auch eine bessere Steuerung weiterer Fahrerassistenzsysteme.

In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Eingangsinformation mindestens eine Zeitinformation. Alternativ oder kumulativ umfasst die Eingangsinformation mindestens eine Ortsinformation. Weiter alternativ oder kumulativ umfasst die Eingangsinformation mindestens eine Fahrzeugidentitätsinformation und/oder mindestens eine Fahrzeugführeridentitätsinformation.

Weiter können mehrere Zuordnungsklassen existieren.

So kann die Prädiktions-Information in Abhängigkeit einer Zeitinformation und einer Positionsinformation bestimmt werden. So ist es beispielsweise möglich, eine Ausgangssituation in Abhängigkeit einer Eingangsinformation zu bestimmen, die eine Orts- und Zeitinformation umfasst. Wurde die Ausgangssituation in Abhängigkeit einer Information über den aktuellen Zeitpunkt und eine Information über die aktuelle Position bestimmt, so können in Abhängigkeit einer solchen Ausgangssituation eine Prädiktionsinformation in Abhängigkeit von einer räumlich-zeitlichen Zuordnung bestimmt werden. In diesem Fall kann die fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Zuordnung auch als räumlich-zeitliche Zuordnung bestimmt werden.

Beispielsweise kann ein fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifisches Fahrtziel in Abhängigkeit der aktuellen Zeit und der aktuellen Position bestimmt werden. Fährt z.B. das Fahrzeug und/oder ein bestimmter Fahrzeugführer an Wochentagen in einem Zeitraum von 07.30 bis 08.30 von seinem Wohnort mit bekannter Position zu seinem Arbeitsort, so kann als Prädiktions-Information ein Fahrtziel als die Position des Arbeitsortes bestimmt werden, wenn die aktuelle Zeit in dem Zeitraum von 07.30 bis 08.30 an einem Wochentag liegt und die aktuelle Position in einem vorbestimmten Positionsbereich um die Position des Wohnortes herum liegt.

Folgend kann dann als weitere Prädiktions-Information eine fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Fahrtstrecke zu dem derart bestimmten Fahrtziel bestimmt werden.

Alternativ kann die mindestens eine fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Prädiktions-Information in Abhängigkeit einer Zeitinformation, aber unabhängig von einer Ortsinformation, bestimmt werden. In diesem Fall kann die fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Zuordnung auch als zeitliche Zuordnung bezeichnet werden.

Beispielsweise kann als Prädiktions-Information bestimmt werden, dass der Fahrzeugführer in einem vorbestimmten Zeitraum nach dem aktuellen Zeitpunkt einen Termin hat. In diesem Fall können beispielsweise Kalenderinformationen des Fahrzeugführers von einer externen Einrichtung, beispielsweise einem mobilen Endgerät des Fahrzeugführers oder einer externen Servereinrichtung, abgerufen werden. Folgend kann dann als weitere Prädiktions-Information beispielsweise als Fahrtziel eine dem Termin zugeordnete Position bestimmt werden. Folgend kann dann als weitere Prädiktions-Information eine entsprechende Fahrtstrecke bestimmt werden. Folgend kann dann als weitere Prädiktions-Information z.B. ein Geschwindigkeitsverlauf entlang der Fahrtstrecke bestimmt werden.

Prädiktions-Informationen können somit aufeinander aufbauend oder voneinander abhängig bestimmt werden. So kann z.B. in Abhängigkeit einer Ausgangssituation mindestens eine Prädiktions-Information bestimmt werden, wobei dann in Abhängigkeit der Ausgangssituation und der Prädiktions-Information eine weitere Ausgangssituation bestimmt wird. Dieser kann dann über eine Zuordnung eine weitere Prädiktions-Information zugeordnet werden.

Alternativ kann die mindestens eine Prädiktions-Information in Abhängigkeit von der Fahrzeug- und/oder Fahrzeugführeridentitätsinformation, aber unabhängig von einer Zeitinformation und unabhängig von einer Ortsinformation bestimmt werden. In diesem Fall kann die fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Zuordnung auch als faktische Zuordnung bezeichnet werden. Beispielsweise können als Prädiktions-Information Informationen über eine Tankkarte des Fahrzeugführers bestimmt werden. Auch können als Prädiktions-Information Informationen über einen Mobilfunkbetreiber eines mobilen Endgerätes des Fahrzeugführers und/oder des Fahrzeugs bestimmt werden. Diese sogenannten Fakteninformationen können beispielsweise angelernt oder von einer, insbesondere externen, weiteren Einrichtung abgerufen werden.

In Abhängigkeit der Informationen über den Mobilfunkbetreiber kann dann folgend als weitere Prädiktions-Information beispielsweise ein Verlauf einer Netzabdeckung entlang der ausgewählten Fahrtstrecke bestimmt werden. In Abhängigkeit der Informationen über die Tankkarte können folgend als weiteren Prädiktions-Informationene beispielsweise Positionen von entsprechenden Tankstellen entlang der ausgewählten Fahrtstrecke bestimmt werden.

Eine Eingangsinformation kann auch eine Echtzeitinformation sein. Diese kann beispielsweise durch eine Sensoreinrichtung des Fahrzeugs erfasst werden. Auch kann eine Echtzeitinformation von einer externen Einrichtung abgerufen werden. Eine Echtzeitinformation kann beispielsweise eine Information über Wetterverhältnisse (Wetterinformation), eine Information über Verkehrsverhältnisse (Verkehrsinformation) oder eine Information über einen aktuellen Fahrzeugzustand sein (Fahrzeuginformation). Beispielsweise kann bestimmt werden, ob ein Fahrzeugführer einen Sport-Modus oder Eco-Modus des Fahrzeugs aktiviert hat.

Somit können auch Echtzeitinformationen zur Bestimmung der Ausgangssituation und/oder zur Bestimmung der Prädiktions-Information genutzt werden.

Wird die Ausgangssituation und/oder die mindestens eine Prädiktions-Information in Abhängigkeit von einer Zeitinformation bestimmt, so kann eine Bestimmung insbesondere auch tageszeitabhängig und/oder wochentagsabhängig und/oder jahreszeitabhängig erfolgen. Wird beispielsweise festgestellt, dass ein Fahrzeug und/oder Fahrzeugführer an Wochentagen in einem vorbestimmten Zeitraum von seinem Wohnort zum Arbeitsort fährt und am Wochenende in diesem vorbestimmten Zeitraum von seinem Wohnort zu einem Einkaufsort fährt, so kann, wenn in Abhängigkeit der Zeitinformation ein Wochenendtag identifiziert wurde, als Prädiktions-Information als Fahrtziel die Position des Einkaufsortes anstelle der Position des Arbeitsort bestimmt werden.

Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise, dass möglichst genau an das Fahrzeug und/oder den Fahrzeugführer angepasste Prädiktions-Informationen erzeugt werden können.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist die Prädiktions-Information eine Fahrprofilinformation. Eine Fahrprofilinformation kann eine Information über eine Größe

oder ein Ereignis bezeichnen, welche sich entlang einer prädizierten Fahrtstrecke einstellt. Eine Größe oder ein Ereignis kann sich hierbei entlang der gesamten oder nur entlang eines Abschnitts der Fahrtstrecke oder an einem Punkt der Fahrtstrecke einstellen.

Eine Fahrprofilinformation kann eine oder mehrere der folgend genannten Informationen umfassen: Information über ein Fahrtziel, Information über eine Zeitdauer der Fahrt bzw. eine Ankunftszeit, Information über eine Fahrtstrecke, Informationen über einen Geschwindigkeitsverlauf entlang der Fahrtstrecke, Informationen über eine Mobilfunknetzabdeckung entlang der Fahrtstrecke, Informationen über topologische Gegebenheiten, z.B. von Steigungen, entlang der Fahrtstrecke. Auch kann eine Fahrprofilinformation eine Information über das Auftreten eines Staus, von Nebel, von Kreuzungen, von Ampelanlagen entlang der Fahrtstrecke sein. Auch kann eine Fahrprofilinformation eine Information über eine Straßenkategorie sein, wobei eine Straßenkategorie beispielsweise einen „Feldweg“, „Landstraße“, „Autobahn“ oder eine weitere Straßenkategorie bezeichnen kann.

Selbstverständlich kann eine Fahrprofilinformation alternativ oder kumulativ noch weitere Informationen umfassen.

Eine Fahrprofilinformation kann hierbei eine zeitabhängige und/oder ortsabhängige und/oder umfeldabhängige Fahrprofilinformation sein. Weiter kann eine Fahrprofilinformation eine fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Fahrprofilinformation sein.

Ist z.B. ein Fahrtziel bekannt oder ausgewählt oder als Prädiktions-Information bestimmt worden, so kann als weitere Fahrprofilinformation eine fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Fahrtstrecke bestimmt werden. Weiter kann auch eine fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Mobilfunknetzabdeckung entlang der ausgewählten Fahrtstrecke bestimmt werden.

Zusätzlich zu den Fahrprofilinformationen kann eine Prädiktions-Informationen über eine Position von so genannten Points of Interest entlang der Fahrtstrecke sein. Diese kann beispielsweise auch eine Position über eine Tankstelle sein, die mit einer Tankkarte des Fahrzeugführers bedient werden kann.

Fahrtprofilinformationen können insbesondere gespeicherte Informationen sein. Diese können in einer Speichereinrichtung des Fahrzeugs oder einer fahrzeugexternen Speichereinrichtung, beispielsweise einer Speichereinrichtung eines mobilen Endgeräts oder einer externen Servereinrichtung, gespeichert sein. Weiter können Fahrtprofilinformationen aus zu früheren Zeitpunkten erzeugten Informationen bestimmt werden, z.B. über dem Fachmann bekannte selbstlernende Verfahren. Dies wird nachfolgend noch näher erläutert.

Fahrtprofilinformationen können auch in Abhängigkeit von Echtzeitinformationen, beispielsweise Wetterinformationen, bestimmt werden. So können beispielsweise Durchschnittsgeschwindigkeiten unter bestimmten Wetterbedingungen bestimmt werden. Auch kann die Fahrtprofilinformation in Abhängigkeit eines aktuellen Fahrzeugzustandes bestimmt werden. Beispielsweise kann bestimmt werden, ob ein Sport-Modus oder ein Eco-Modus aktiviert ist.

Durch die Bestimmung von Fahrtprofilinformationen ergibt sich in vorteilhafter Weise eine an das Fahrzeug und/oder den Fahrzeugführer Erzeugung von fahrtspezifischen Prädiktions-Informationen.

In einer weiteren Ausführungsform ist die fahrzeug- oder fahrzeugführerspezifische Zuordnung eine angelernte Zuordnung.

Anlernen kann insbesondere bedeuten, dass eine oder mehrere Eingangsgröße(n), mindestens eine Ausgangssituation und/oder mindestens eine Prädiktions-Information, insbesondere eine Fahrtprofilinformation, erfasst oder bestimmt und dann gespeichert werden, z.B. in Form einer Datenbank. In Abhängigkeit der erfassten und gespeicherten Informationen kann dann eine Zuordnung von mindestens einer Eingangsgrößen zu einer Ausgangssituation und/oder von einer Ausgangssituation zu einer Prädiktions-Information bestimmt werden, beispielsweise über sogenannte selbstlernende Algorithmen, z.B. neuronale Netze. Selbstverständlich können Zuordnungen auch mit alternativen Verfahren bestimmt werden, beispielsweise mit regelbasierten Systemen. Das Anlernen kann selbstverständlich vor der Nutzung der Zuordnung zur Bestimmung der Prädiktions-Informationen erfolgen. Weitere Aspekte des Anlernens wurden vorhergehend erläutert.

So kann beispielsweise kontinuierlich und/oder während des Fahrbetriebs eines Fahrzeugs eine aktuelle Position, eine aktuelle Zeit, eine aktuelle Fahrgeschwindigkeit, eine gefahrene Fahrtstrecke, ein gewähltes Fahrtziel, eine aktuelle Mobilfunknetzabdeckung usw. bestimmt und gespeichert werden. Zu einem späteren Zeitpunkt können dann in Abhängigkeit dieser gespeicherten Daten, wie vorhergehend erläutert, entsprechende Zuordnungen bestimmt und in Abhängigkeit der Zuordnungen die mindestens eine Prädiktions-Information erzeugt werden.

Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine weiter verbesserte Anpassung der Prädiktions-Informationen an das Fahrzeug oder den Fahrzeugführer.

Alternativ kann die fahrzeug- oder fahrzeugführerspezifische Zuordnung eine abgerufene Zuordnung sein. In diesem Fall kann diese insbesondere eine nicht angelernete Zuordnung sein.

Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine vereinfachte Bestimmung der Zuordnung.

In einer weiteren Ausführungsform wird eine resultierende Prädiktions-Information in Abhängigkeit mehrerer Prädiktions-Informationen bestimmt. Die mehreren Prädiktions-Informationen können gleichartig sein, jedoch verschiedene Inhalte aufweisen.

Alle oder mehrere der Prädiktions-Informationen, jedoch mindestens eine Prädiktions-Information kann, wie vorhergehend erläutert, zuordnungsbasiert bestimmt werden. Es ist jedoch auch möglich, dass mindestens eine der Prädiktions-Informationen zur Bestimmung der resultierenden Prädiktions-Information eine nicht zuordnungsbasiert bestimmte Prädiktions-Information ist.

Beispielsweise können mehrere, voneinander verschiedene Fahrtziele oder mehrere, voneinander verschiedene, Fahrtstrecken als Prädiktions-Information bestimmt werden. In diesem Fall kann eine Gewichtung der verschiedenen Teilinformationen erfolgen. Die Gewichtung kann insbesondere eine prioritätsbasierte Gewichtung sein. So können Prädiktions-Informationen verschiedene Prioritäten zugeordnet sein. Beispielsweise kann einer kalendereintragsbasierten Prädiktions-Information eine höhere Priorität als einer wochentagbasierten Prädiktions-Information zugeordnet sein. So kann beispielsweise an

einem Wochentag als Fahrtziel nicht die Position des Arbeitsortes, sondern die dem Kalendereintrag zugeordneten Position bestimmt werden.

Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine verbesserte Qualität der erzeugten Prädiktions-Informationen.

In einer weiteren Ausführungsform wird die mindestens eine Prädiktions-Information zusätzlich in Abhängigkeit mindestens einer nicht zuordnungsbasiert bestimmten Teilinformation bestimmt. Auch diese Teilinformation kann aber eine Prädiktions-Information sein. Beispielsweise kann die Prädiktions-Information zusätzlich in Abhängigkeit von Karteninformationen und/oder in Abhängigkeit von Echtzeitinformationen, z.B. Wetterinformationen oder Verkehrsinformationen, bestimmt werden. Diese nicht zuordnungsbasiert bestimmten Informationen bezeichnen hierbei nichtfahrzeug- und nichtfahrzeugführerspezifische Informationen. Tritt beispielsweise auf einer Fahrtstrecke vom Wohnort zum Arbeitsort, für die ein fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifischer Verlauf von Fahrgeschwindigkeiten bekannt ist, ein Unfall auf, so kann diese Verkehrsinformation bei der Bestimmung der verbleibenden Fahrtdauer bzw. der Ankunftszeit berücksichtigt werden.

Somit ergibt sich in vorteilhafter Weise, dass fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Informationen mit von dem Fahrzeug und dem Fahrzeugführer unabhängigen Informationen zur Bestimmung der Prädiktions-Information verknüpft werden können. Dies ermöglicht eine weitere Erhöhung der Qualität der Prädiktions-Informationen.

In einer weiteren Ausführungsform wird die mindestens eine Eingangsinformation von einem Fahrzeugsensor oder einer fahrzeugexternen Einrichtung bereitgestellt.

Alternativ oder kumulativ wird die fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Zuordnung von einem Fahrzeugsensor oder einer fahrzeugexternen Einrichtung bereitgestellt.

Eine fahrzeugexterne Einrichtung kann insbesondere eine Servereinrichtung sein. Auch kann eine fahrzeugexterne Einrichtung ein Endgerät, beispielsweise ein Mobilfunktelefon

oder ein Tablet, sein. Weiter kann eine fahrzeugexterne Einrichtung eine weitere Einrichtung in einer Car2X-Kommunikation sein.

Wird die fahrzeugführerspezifische Zuordnung von einer fahrzeugexternen Einrichtung bereitgestellt, so kann in vorteilhafter Weise ermöglicht werden, dass in verschiedenen Fahrzeugen fahrzeugführerspezifische Prädiktions-Informationen erzeugt werden können. Beispielsweise kann die fahrzeugführerspezifische Zuordnung auf einem mobilen Endgerät des Fahrzeugführers bereitgestellt werden, wobei dieses Endgerät diese Zuordnung dann in verschiedenen Fahrzeugen bereitstellt.

In einer weiteren Ausführungsform wird die mindestens eine Prädiktions-Information zum Betrieb mindestens eines Fahrerassistenzsystems oder mindestens einer Fahrzeugeinrichtung verwendet. Auch kann die mindestens eine Prädiktions-Information auch an eine fahrzeugexterne Einrichtung übertragen werden. Diese kann dann die Prädiktions-Information zu deren Betrieb nutzen.

Beispielsweise können Informationen über einen prädizierten Geschwindigkeitsverlauf über eine Car2X-Kommunikation an weitere Fahrzeuge übertragen werden. Diese können die Geschwindigkeitsinformation dann zur Steuerung des eigenen Fahrbetriebs nutzen.

In einer weiteren Ausführungsform wird die mindestens eine Prädiktions-Information an einen Fahrzeugführer ausgegeben. Dies kann beispielsweise über eine entsprechende Ausgabeeinrichtung, beispielsweise eine Anzeigeeinrichtung und/oder eine Audiosignalausgabeeinrichtung, erfolgen.

Insgesamt ermöglicht das vorgeschlagene Verfahren die Erzeugung eines fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifischen Zeitstrahls (personal timeline). Ein solcher Zeitstrahl kann beispielsweise in Form eines Vektors gegeben sein, durch den zukünftigen Zeitpunkten oder Zeiträumen Informationen zugeordnet sind, wobei zumindest eine dieser Informationen eine fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Information ist. Dieser Zeitstrahl kann wiederholt, z.B. periodisch, neu bestimmt werden.

Weiter ermöglicht das Verfahren, fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Prädiktions-Informations-Karten zu erstellen. Diese Karten können dann zur Bestimmung einer Prädiktions-Information zu einem späteren Zeitpunkt genutzt werden. Beispielsweise

kann eine solche Karte eine Datenmenge bezeichnen, durch die einer aktuellen Zeit und/oder einer aktuellen Position eine fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Information, beispielsweise eine aktuelle Geschwindigkeit oder ein aktuelles Fahrtziel, zugeordnet wird.

Weiter vorgeschlagen wird eine Vorrichtung zur Erzeugung von mindestens einer Prädiktions-Information in einem Fahrzeug. Die Vorrichtung ermöglicht hierbei in vorteilhafter Weise die Durchführung eines Verfahrens gemäß einer der in dieser Offenbarung beschriebenen Ausführungsformen. Somit ist die Vorrichtung derart ausgebildet, dass ein entsprechendes Verfahren mittels der Vorrichtung durchführbar ist.

Die Vorrichtung umfasst mindestens eine Auswerteeinrichtung. Weiter umfasst die Auswerteeinrichtung mindestens eine Eingangsschnittstelle zur Übertragung mindestens einer Eingangsinformation an die Auswerteeinrichtung. Weiter ist durch die Auswerteeinrichtung in Abhängigkeit der mindestens einen Eingangsinformation eine Ausgangssituation bestimmbar.

Erfindungsgemäß ist durch die Auswerteeinrichtung in Abhängigkeit der Ausgangssituation die mindestens eine Prädiktions-Information aus mindestens einer fahrzeugspezifischen und/oder fahrzeugführerspezifischen Zuordnung von mindestens einer Prädiktions-Information zu mindestens einer Ausgangssituation bestimmbar. Die Vorrichtung kann weiter eine Speichereinrichtung umfassen, wobei in der Speichereinrichtung die fahrzeugspezifische und/oder fahrzeugführerspezifische Zuordnung(en) gespeichert sein können.

Die Auswerteeinrichtung kann ein Mikrocontroller sein oder einen solchen umfassen. Die Auswerteeinrichtung kann eine im Fahrzeug verbaute Auswerteeinrichtung und somit Bestandteil des Fahrzeugs sein. Z.B. kann die Auswerteeinrichtung ein Fahrzeugsteuergerät oder ein Teil davon sein. Alternativ kann die Auswerteeinrichtung eine fahrzeugexterne Auswerteeinrichtung sein, z.B. eine Auswerteeinrichtung eines mobilen Endgeräts oder eine Servereinrichtung. Auch die Speichereinrichtung kann eine Speichereinrichtung des Fahrzeugs und somit ein Bestandteil des Fahrzeugs sein. Alternativ kann die Speichereinrichtung eine fahrzeugexterne Speichereinrichtung sein.

Eine Daten- und Signalübertragung von und zu der Auswerteeinrichtung sowie Speichereinrichtung kann hierbei drahtgebunden oder drahtlos erfolgen. Hierzu können dem Fachmann bekannte Verfahren zur Daten- und/oder Signalübertragung eingesetzt werden.

Eine Eingangsschnittstelle kann beispielsweise eine Schnittstelle zum Empfang von Daten eines Fahrzeugkommunikationssystems bzw. zur Kommunikation mit einem Fahrzeugkommunikationssystem sein. Das Fahrzeugkommunikationssystem kann beispielsweise ein Fahrzeug-Bussystem, z.B. ein CAN-Bus oder ein Automotive Ethernet, sein. Über eine derartige Schnittstelle können Informationen von anderen Steuergeräten des Fahrzeugs zur Verfügung gestellt werden.

Eine Eingangsschnittstelle kann auch eine Schnittstelle zum Empfang von Informationen von einem mobilen Endgerät bzw. für eine Kommunikation mit einem solchen Endgerät sein. Diese Schnittstelle kann beispielsweise eine drahtgebundene und/oder drahtlose Kommunikation mit dem Endgerät ermöglichen. Beispielsweise können somit Eingangsgrößen, die von Endgeräten erfasst oder bestimmt werden, an die Auswerteeinrichtung übertragen werden. Weiter können über diese Schnittstelle auch Informationen über eine fahrzeug- und/oder fahrzeugführerspezifische Zuordnung übertragen werden. Beispielsweise können Kalenderinformationen von einem mobilen Endgerät an die Auswerteeinrichtung übertragen werden.

Weiter kann die Eingangsschnittstelle eine Schnittstelle zum Empfang von Informationen von einer fahrzeugexternen Servereinrichtung bzw. für eine Kommunikation mit einer solchen Servereinrichtung sein. Über eine solche Schnittstelle können insbesondere Echtzeitinformationen, beispielsweise Wetterinformationen oder Verkehrsinformationen, an die Auswerteeinrichtung übertragen werden.

Weiter kann die Schnittstelle eine Schnittstelle einer Car2X-Kommunikation sein. Hierüber können Informationen anderer Fahrzeuge oder anderer Teilnehmer eines Car2X-Netzwerks an die Auswerteeinrichtung übertragen werden.

Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine Vorrichtung, die eines der vorgenannten Verfahren durchführen kann.

In einer weiteren Ausführungsform ist die Eingangsschnittstelle eine Schnittstelle zum Empfangen von Daten eines Fahrzeugkommunikationssystems und/oder einer Schnittstelle zum Empfangen von Informationen von einem mobilen Endgerät und/oder eine Schnittstelle zum Empfangen von Informationen von einer fahrzeugexternen Servereinrichtung und/oder eine Car2X-Eingangsschnittstelle. Dies wurde vorhergehend bereits erläutert.

In einer weiteren Ausführungsform weist die Auswerteeinrichtung mindestens eine Ausgangsschnittstelle auf, wobei die Ausgangsschnittstelle eine Schnittstelle zur Übertragung von Ausgangsdaten an ein Fahrzeugkommunikationssystem und/oder eine Schnittstelle zur Übertragung von Informationen an ein mobiles Endgerät und/oder eine Schnittstelle zur Übertragung von Informationen an eine fahrzeugexterne Servereinrichtung und/oder eine Car2X-Ausgangsschnittstelle ist. Eine Ausgangsschnittstelle kann selbstverständlich auch eine Eingangsschnittstelle ausbilden.

Insbesondere können über eine solche Ausgangsschnittstelle erfindungsgemäß erzeugte Prädiktions-Informationen von der Auswerteeinrichtung an weitere Systeme übertragen werden. Beispielsweise können über die Schnittstelle zur Übertragung von Ausgangsdaten an das Fahrzeugkommunikationssystem Prädiktions-Informationen übertragen werden, die einem Betrieb von weiteren Fahrerassistenzsystemen dienen. Auch können über diese Ausgangsschnittstelle Prädiktions-Informationen übertragen werden, die dem Fahrzeugführer angezeigt oder an diesen ausgegeben werden.

Über die Schnittstelle zur Übertragung von Informationen an ein mobiles Endgerät können beispielsweise Informationen übertragen werden, die zum Versenden einer Nachricht über eine mögliche Verspätung des Fahrzeugführers genutzt werden. Auch können in Abhängigkeit der übertragenen Informationen z.B. Kalendereinträge im mobilen Endgerät verschoben werden.

Über die Schnittstelle zur Übertragung von Informationen an eine fahrzeugexterne Servereinrichtung können beispielsweise Informationen über eine Ankunftszeit des Fahrzeugs an einem Zielort übertragen werden. Diese Informationen können dann beispielsweise für eine Heizungssteuerung in einem Wohnhaus genutzt werden.

Über eine Car2X-Ausgangsschnittstelle können, wie vorhergehend erläutert, Prädiktionsinformationen anderen Fahrzeugen oder Teilnehmern eines Car2X-Netzwerkes zur Verfügung gestellt werden.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Figuren zeigen:

- Fig. 1 ein schematisches Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 2 eine beispielhafte Darstellung eines Kartenausschnitts mit
Durchschnittsgeschwindigkeiten eines Fahrzeugs,
- Fig. 3 den in Fig. 2 dargestellten Kartenausschnitt mit Prädiktions-Informationen,
- Fig. 4 eine beispielhafte Darstellung eines weiteren Kartenausschnitts mit einer
Mobilfunknetzabdeckung,
- Fig. 5 den in Fig. 4 dargestellten Kartenausschnitt mit Positionen eines
prädizierten Netzausfalls und
- Fig. 6 ein schematisches Flussdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

Nachfolgend bezeichnen gleiche Bezugszeichen Elemente mit gleichen oder ähnlichen technischen Merkmalen.

Fig. 1 zeigt ein schematisches Blockschaltbild einer Vorrichtung 1 zur Erzeugung von mindestens einer Prädiktions-Information PI (siehe Fig. 6). Die Vorrichtung 1 kann insbesondere in einem nicht dargestellten Fahrzeug verbaut sein.

Die Vorrichtung 1 umfasst mindestens eine Auswerteeinrichtung 2 und eine mit der Auswerteeinrichtung 2 datentechnisch verbundene Speichereinrichtung 3. Weiter dargestellt ist eine Eingangsschnittstelle 4 zum Empfang von Informationen, die über ein Fahrzeugkommunikationssystem übertragen wurden, eine Eingangsschnittstelle 5 zum Empfang von Informationen von einem mobilen Endgerät, eine Eingangsschnittstelle 6 zum Empfangen von Informationen von einer fahrzeugexternen Servereinrichtung und

eine Car2X-Eingangsschnittstelle 7. Weiter umfasst die Vorrichtung 1 mehrere Ausgangsschnittstellen, nämlich eine Ausgangsschnittstelle 8 zur Übertragung von Ausgangsdaten an ein Fahrzeugkommunikationssystem, eine Ausgangsschnittstelle 9 zur Übertragung von Informationen an ein mobiles Endgerät, eine Ausgangsschnittstelle 10 zur Übertragung von Informationen an eine fahrzeugexterne Servereinrichtung und eine Car2X-Ausgangsschnittstelle 11. Die Vorrichtung 1 kann ein Verfahren gemäß des in Fig. 6 dargestellten Ausführungsbeispiels durchführen.

Über die Eingangsschnittstellen 4, 5, 6, 7 können insbesondere, nicht jedoch ausschließlich, Eingangsinformationen EI (siehe Fig. 6) an die Auswerteeinrichtung 2 übertragen werden. In Abhängigkeit von mindestens einer Eingangsinformation EI kann die Auswerteeinrichtung 2 eine Ausgangssituation AS bestimmen, wobei die Ausgangssituation AS als Ausgangssituation für die Prädiktion dient.

In Abhängigkeit der Ausgangssituation AS kann die Auswerteeinrichtung 2 die mindestens eine Prädiktionsinformation PI aus mindestens einer fahrzeugspezifischen und/oder fahrzeugführerspezifischen Zuordnung Z von mindestens einer Prädiktions-Information PI zu mindestens einer Ausgangssituation AS bestimmen. Diese Zuordnung Z bzw. (Teil-)Informationen über diese Zuordnung Z kann/können beispielsweise in der Speichereinrichtung 3 gespeichert sein. Alternativ kann die Zuordnung Z oder (Teil-)Informationen über diese Zuordnung Z über eine der Eingangsschnittstellen 4, 5, 6, 7 an die Auswerteeinrichtung 2 übertragen werden. Auch können mehrere Zuordnungen Z existieren, wobei eine erste Menge von Zuordnungen Z in der Speichereinrichtung 3 gespeichert sein kann und eine weitere Zuordnung Z über die Eingangsschnittstellen 4,...,7 übertragen werden kann.

Selbstverständlich ist es auch möglich, dass die Auswerteeinrichtung 2 eine Eingangsgröße EI oder eine Ausgangssituation AS über eine Ausgangsschnittstelle 8, 9, 10, 11 an eine weitere Einrichtung überträgt, wobei diese dann eine Ausgangssituation FS oder eine Prädiktions-Information PI bestimmt.

Wurde von der Auswerteeinrichtung 2 die mindestens eine Prädiktions-Information PI bestimmt, so kann diese über die Ausgangsschnittstellen 8, 9, 10, 11 an entsprechende weitere Einrichtungen oder Endgeräte übertragen werden. Diese können dann die Prädiktions-Information PI zu deren Betrieb nutzen.

Fig. 2 zeigt einen schematischen Kartenausschnitt mit Durchschnittsgeschwindigkeiten entlang verschiedener Fahrtstrecken R1, R2, R3 von einem Startort S zu einem Zielort Z.

Dargestellt ist schematisch eine erste Fahrtstrecke R1, eine zweite Fahrtstrecke R2 und eine dritte Fahrtstrecke R3. Weiter dargestellt sind Durchschnittsgeschwindigkeiten $v1\_R1$, $v2\_R1$, $v3\_R1R3$, $v4\_R1R3$, $v1\_R2R3$, $v2\_R2R3$, $v3\_R2R3$, $v4\_R2R3$, $v5\_R2$, $v5\_R3$, $v3\_R1R3$, $v6\_R1R2R3$, $v7\_R1R2R3$ in Teilabschnitten entlang der Fahrtstrecken R1, R2, R3. Eine Durchschnittsgeschwindigkeit $v1\_R1$, $v2\_R1$, $v3\_R1R3$, $v4\_R1R3$, $v1\_R2R3$, $v2\_R2R3$, $v3\_R2R3$, $v4\_R2R3$, $v5\_R2$, $v5\_R3$, $v3\_R1R3$, $v6\_R1R2R3$, $v7\_R1R2R3$ kann ein Durchschnitt der Geschwindigkeiten sein, mit der das Fahrzeug und/oder ein bestimmter Fahrzeugführer den entsprechenden Teilabschnitt der Fahrtstrecke R1, R2, R3 durchfahren hat. Diese Geschwindigkeiten sind z.B. für das Fahrzeug und/oder für den Fahrzeugführer bei den entsprechenden Fahrten erfasst worden. Somit ist der Verlauf der Durchschnittsgeschwindigkeiten $v1\_R1$, $v2\_R1$, $v3\_R1R3$, $v4\_R1R3$, $v1\_R2R3$, $v2\_R2R3$, $v3\_R2R3$, $v4\_R2R3$, $v5\_R2$, $v5\_R3$, $v3\_R1R3$, $v6\_R1R2R3$, $v7\_R1R2R3$ fahrzeug- oder fahrzeugführerspezifisch und einer bestimmten Fahrtstrecke zugeordnet sein.

Diese Durchschnittsgeschwindigkeiten können zusätzlich tageszeitabhängige Durchschnittsgeschwindigkeiten sein. So kann die Durchschnittsgeschwindigkeit für einen Teilabschnitt zu verschiedenen Tageszeiten variieren. In diesem Fall kann der Verlauf der Durchschnittsgeschwindigkeiten $v1\_R1$, $v2\_R1$, $v3\_R1R3$, $v4\_R1R3$, $v1\_R2R3$, $v2\_R2R3$, $v3\_R2R3$, $v4\_R2R3$, $v5\_R2$, $v5\_R3$, $v3\_R1R3$, $v6\_R1R2R3$, $v7\_R1R2R3$ fahrzeug- oder fahrzeugführerspezifisch sein sowie einer bestimmten Fahrtstrecke und Tageszeit zugeordnet sein.

Fig. 3 zeigt den in Fig. 2 dargestellten schematischen Kartenausschnitt mit Prädiktions-Informationen PI. Als Eingangsinformationen EI diene beispielsweise eine Information über den aktuellen Zeitpunkt und über die Position des Startorts S. Diesen Eingangsinformationen EI kann eine bestimmten Ausgangssituation AS zugeordnet sein bzw. diese Eingangsinformationen EI können eine Ausgangssituation AS charakterisieren.

In Abhängigkeit dieser Eingangsinformationen EI bzw. der Ausgangssituation AS wurde als Prädiktions-Information PI die Position des Zielortes Z bestimmt. Dieser Zielort Z kann

der genannten Ausgangssituation AS bzw. den Eingangsinformationen EI über eine fahrzeugführerspezifische Zuordnung Z zugeordnet.

Die Position des Zielortes Z kann dann als weitere Eingangsinformation EI dienen, wobei dann die Eingangsinformationen EI Informationen über die aktuelle Uhrzeit, die Position des Startorts S sowie die Position des Zielorts Z umfassen. In Abhängigkeit einer vorbekannten Zuordnung kann dann die zweite Fahrtstrecke R2 als Prädiktions-Information PI bestimmt werden.

Die zweite Fahrtstrecke R2 kann dann wiederum als Eingangsinformation EI zur Bestimmung weiterer Prädiktions-Informationen dienen. Beispielsweise können dann als Prädiktions-Informationen PI die Durchgeschwindigkeiten $v1\_R2R3$, $v2\_R2R3$, $v3\_R2R3$, $v4\_R2R3$, $v5\_R2$, $v6\_R1R2R3$, $v7\_R1R2R3$ entlang der zweiten Fahrtstrecke R2 bestimmt werden. Dann können dem Fahrzeugführer, beispielsweise über eine Anzeigeeinrichtung, die Durchschnittsgeschwindigkeiten oder Uhrzeiten, zu denen das Fahrzeug einen entsprechenden Streckenabschnitt passiert, angezeigt werden.

Fig. 4 zeigt einen schematischen Kartenausschnitt mit einer Mobilfunknetzabdeckung entlang einer Fahrtstrecke R von einem Startort S zu einem Zielort Z.

So kann beispielsweise ein Fahrzeug oder ein mobiles Endgerät eine Mobilfunknetzabdeckung erfassen, wenn sich das Fahrzeug entlang der Fahrtstrecke R bewegt. Die Netzabdeckung ist hierbei in Prozent angegeben, wobei 100 % eine maximal verfügbare Netzabdeckung und 0 % eine nicht vorhandene Netzabdeckung bezeichnet. Das Mobilfunknetz kann insbesondere ein Mobilfunknetz sein, über welches das Fahrzeug und/oder ein bestimmter Fahrzeugführer kommuniziert. Somit kann der Verlauf der Netzabdeckung fahrzeug- oder fahrzeugführerspezifisch und einer bestimmten Fahrtstrecke R zugeordnet sein.

Fig. 5 zeigt den in Fig. 4 dargestellten Kartenausschnitt mit einer Prädiktionsinformation PI, nämlich Zeiträumen T1, T2, in denen für das Fahrzeug oder ein im Fahrzeug angeordnetes mobiles Endgerät keine ausreichende Netzabdeckung zur Verfügung stehen wird. Steht als Eingangsinformation die gewählte Fahrtstrecke R, so kann bestimmt werden, in welchen Zeiträumen sich das Fahrzeug in den Abschnitten mit nullprozentiger Netzabdeckung befinden wird.

Die Zeiträume T1, T2 können z.B. in Abhängigkeit von bekannten Durchschnittsgeschwindigkeiten des Fahrzeugs und/oder des Fahrzeugführers und in Abhängigkeit der aktuellen Uhrzeit bestimmt werden. Somit können auch die als Prädiktions-Information bestimmten Durchschnittsgeschwindigkeiten zur Bestimmung weiterer Prädiktions-Informationen, in diesem Fall von Zeiträumen mit nullprozentiger Netzabdeckung, dienen.

Die Zeiträume T1, T2 können dem Fahrzeugführer angezeigt werden, beispielsweise über eine Anzeigeeinrichtung. Auch kann der Fahrzeugführer, z.B. optisch und/oder akustisch, eine vorbestimmte Zeitdauer vor den Zeiträumen T1, T2 informiert werden, dass in diesen Zeiträumen T1, T2 keine Verbindung über ein Mobilfunknetz möglich sein wird.

In Fig. 6 ist ein schematisches Flussdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt. Hierbei werden Eingangsinformationen EI erfasst oder bestimmt. Diese können beispielsweise eine Zeitinformation, eine Ortsinformation, eine Fahrzeugidentitätsinformation und/oder eine Fahrzeugführeridentitätsinformation umfassen. Auch können Eingangsinformationen Echtzeitinformationen sein, beispielsweise Informationen über einen aktuellen Fahrzeugzustand, Wetterinformationen oder Verkehrsinformationen.

In Abhängigkeit der Eingangsinformationen EI kann eine Ausgangssituation AS klassifiziert werden. Hierbei können vorbekannte Zuordnungen Z genutzt werden. Alternativ oder kumulativ kann eine Ausgangssituation AS ein Vektor sein, der eine oder mehrere Eingangsinformation(en) EI umfasst.

In Abhängigkeit der Ausgangssituation AS kann dann mittels einer fahrzeugspezifischen und/oder fahrzeugführerspezifischen Zuordnung Z mindestens eine Prädiktions-Information PI bestimmt werden. Beispielsweise kann als Prädiktions-Information PI ein Fahrtziel bestimmt werden.

Es ist möglich, dass die Prädiktionsinformation PI wiederum als Eingangsinformation EI genutzt wird. In Abhängigkeit dieser neuen Eingangsinformation EI kann dann eine neue Ausgangssituation AS und eine neue Prädiktions-Information PI bestimmt werden. Beispielsweise kann, wenn einem vorangegangenen Schritt als Prädiktions-Information PI

ein Fahrtziel bestimmt wurde, in einem nachfolgenden Schritt als Prädiktionsinformation eine Fahrtstrecke R (siehe Fig. 3) bestimmt werden. In einem weiteren Schritt kann als Prädiktionsinformation ein fahrzeugführerspezifischer Geschwindigkeitsverlauf entlang der bestimmten Fahrtstrecke R bestimmt werden.

Bezugszeichenliste

1	Vorrichtung
2	Auswerteeinrichtung
3	Speichereinrichtung
4	Eingangsschnittstelle
5	Eingangsschnittstelle
6	Eingangsschnittstelle
7	Eingangsschnittstelle
8	Ausgangsschnittstelle
9	Ausgangsschnittstelle
10	Ausgangsschnittstelle
11	Ausgangsschnittstelle
R	Fahrtstrecke
R1	erste Fahrtstrecke
R2	zweite Fahrtstrecke
R3	dritte Fahrtstrecke
v1_R1, v2_R1, v3_R1R3, v4_R1R3, v1_R2R3, v2_R2R3, v3_R2R3, v4_R2R3, v5_R2, v6_R1R2R3, v7_R1R23	Durchschnittsgeschwindigkeiten
S	Startort
Z	Zielort
T1, T2	Zeitintervalle
EI	Eingangsinformation
FS	Ausgangssituation
PI	Prädiktions-Information
Z	Zuordnung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Erzeugung von mindestens einer Prädiktions-Information (PI) in einem Fahrzeug, wobei mindestens eine Eingangsinformation (EI) erfasst oder bestimmt wird, wobei in Abhängigkeit der mindestens einen Eingangsinformation (EI) eine Ausgangssituation (AS) bestimmt wird, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit der Ausgangssituation (AS) die mindestens eine Prädiktions-Information (PI) aus mindestens einer fahrzeugspezifischen und/oder fahrzeugführerspezifischen Zuordnung (Z) von mindestens einer Prädiktions-Information (PI) zu mindestens einer Ausgangssituation (AS) bestimmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingangsinformation (EI) mindestens eine Zeitinformation und/oder mindestens eine Ortsinformation und/oder mindestens eine Fahrzeugidentitätsinformation und/oder mindestens eine Fahrzeugführeridentitätsinformation umfasst.
3. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Prädiktions-Information (PI) eine Fahrprofilinformation ist.
4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die fahrzeugspezifische oder fahrzeugführerspezifische Zuordnung (Z) eine angelernte Zuordnung oder eine abgerufene Zuordnung ist.
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine resultierende Prädiktions-Information (PI) in Abhängigkeit mehrerer Prädiktions-Informationen (PI) bestimmt wird.
6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Prädiktions-Information (PI) zusätzlich in Abhängigkeit mindestens einer nicht zuordnungsbasiert bestimmten Teilinformation bestimmt wird.
7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Eingangsinformation (EI) und/oder die fahrzeugspezifische und/oder fahrzeugführerspezifische Zuordnung (Z) von einem Fahrzeugsensor oder

einer fahrzeugexternen Einrichtung bereitgestellt wird.

8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Prädiktions-Information (PI) zum Betrieb mindestens eines Fahrerassistenzsystems und/oder mindestens einer Fahrzeugeinrichtung verwendet wird.
9. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine Prädiktions-Information (PI) an einen Fahrzeugführer ausgegeben wird.
10. Vorrichtung zur Erzeugung von mindestens einer Prädiktions-Information (PI) in einem Fahrzeug, wobei die Vorrichtung (1) mindestens eine Auswerteeinrichtung (2) umfasst, wobei die Auswerteeinrichtung (1) mindestens eine Eingangsschnittstelle (4, 5, 6, 7) zur Übertragung mindestens einer Eingangsinformation (EI) an die Auswerteeinrichtung (2) umfasst, wobei durch die Auswerteeinrichtung (2) in Abhängigkeit der mindestens einen Eingangsinformation (EI) eine Ausgangssituation (AS) bestimmbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass durch die Auswerteeinrichtung in Abhängigkeit der Ausgangssituation (AS) die mindestens eine Prädiktions-Information (PI) aus mindestens einer fahrzeugspezifischen und/oder fahrzeugführerspezifischen Zuordnung (Z) von mindestens einer Prädiktions-Information (PI) zu mindestens einer Ausgangssituation (AS) bestimmbar ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Eingangsschnittstelle eine Schnittstelle (4) zum Empfang von Daten eines Fahrzeugkommunikationssystems und/oder eine Schnittstelle (5) zum Empfang von Informationen von einem mobilen Endgerät und/oder eine Schnittstelle (6) zum Empfang von Informationen von einer fahrzeugexternen Servereinrichtung und/oder eine Car2X-Eingangsschnittstelle (7) ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinrichtung (2) mindestens eine Ausgangsschnittstelle (8, 9, 10, 11) aufweist, wobei die Ausgangsschnittstelle eine Schnittstelle (8) zur Übertragung von

Ausgangsdaten an ein Fahrzeugkommunikationssystem und/oder eine Schnittstelle (9) zur Übertragung von Informationen an ein mobiles Endgerät und/oder eine Schnittstelle (10) zur Übertragung von Informationen an eine fahrzeugexterne Servereinrichtung und/oder eine Car2X-Ausgangsschnittsstelle (11) ist.

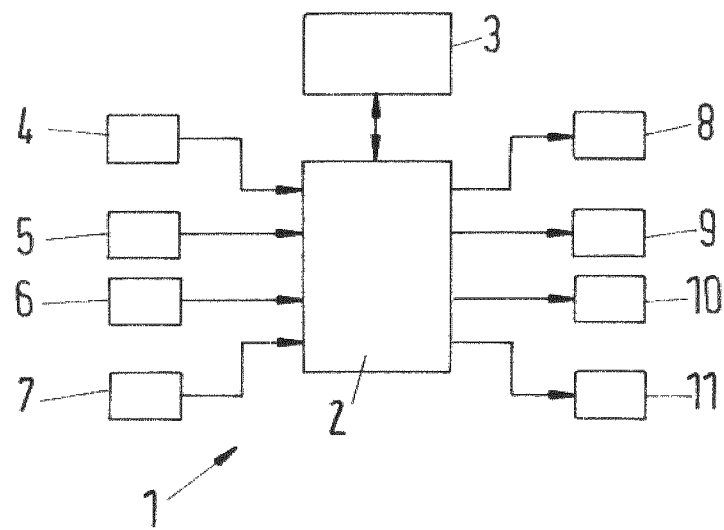


Fig.1

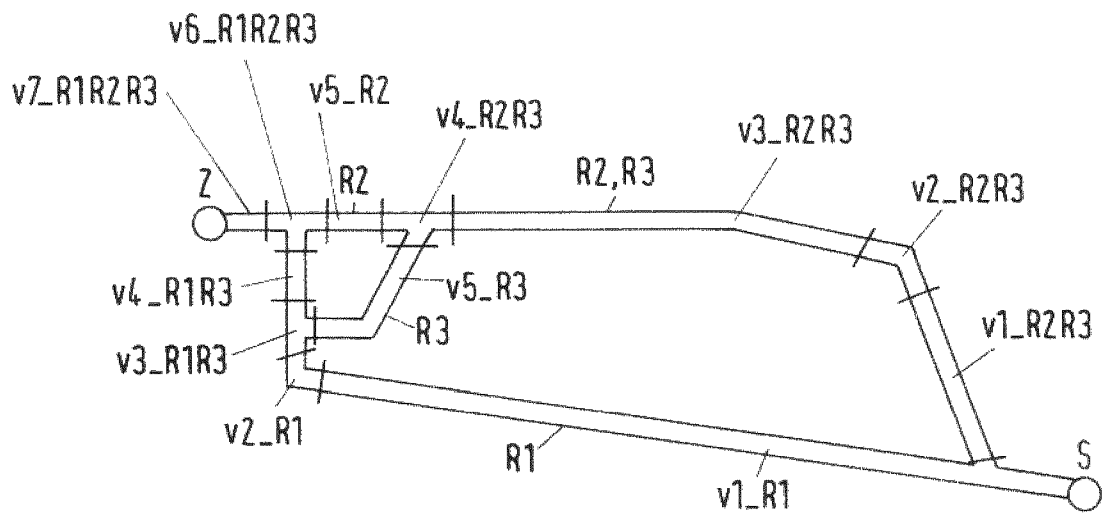


Fig.2

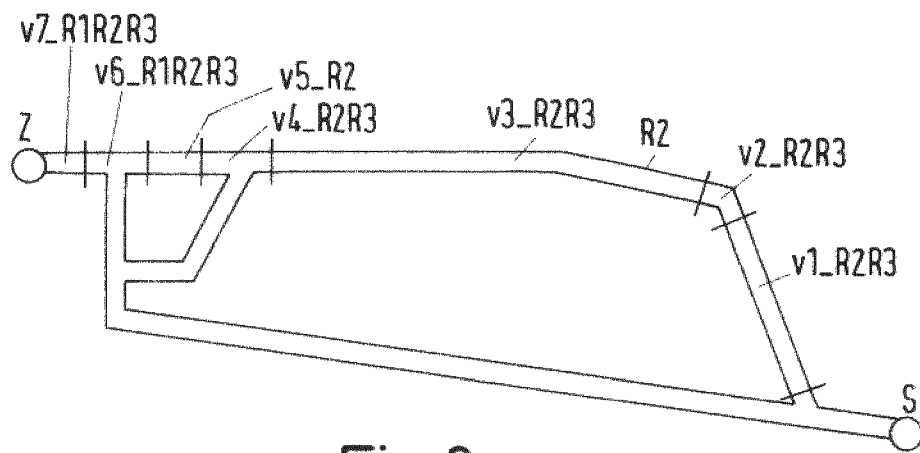


Fig.3

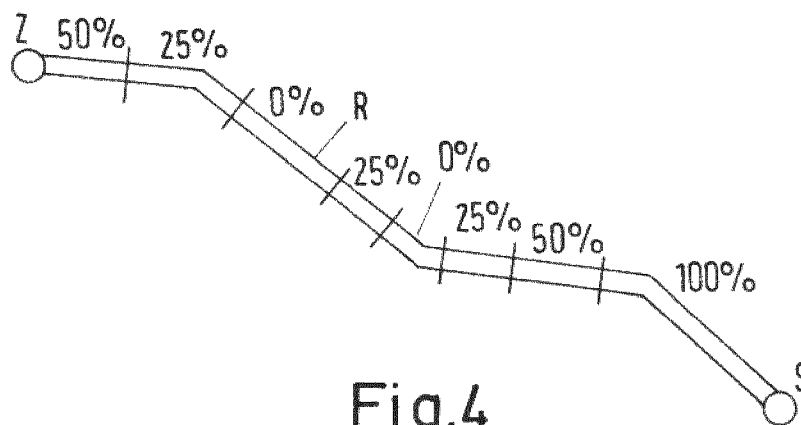


Fig.4

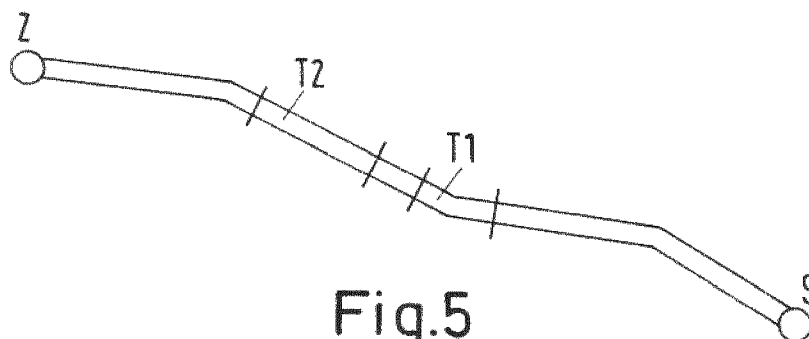


Fig.5

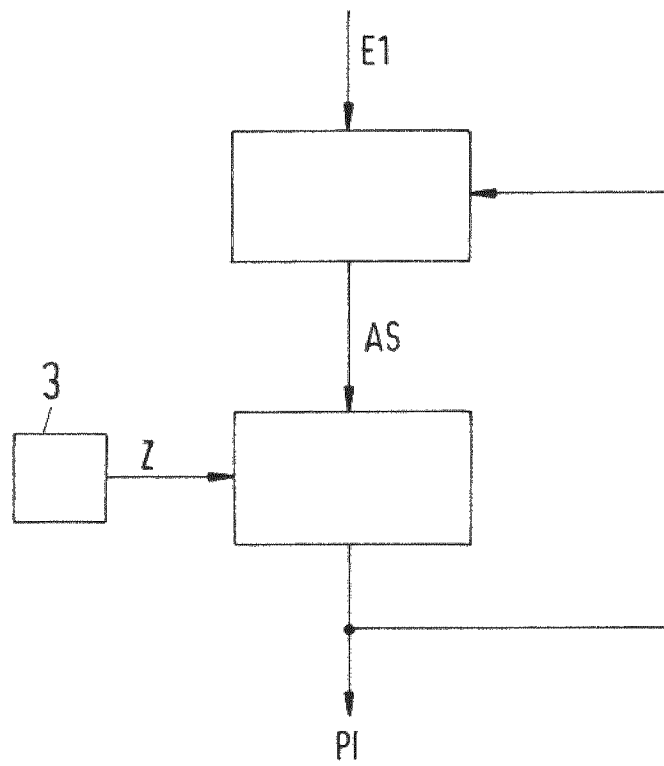


Fig.6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/054779

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G08G1/01 G08G1/0967
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G08G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2011 083677 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 4 April 2013 (2013-04-04) abstract paragraphs [0005], [0007] - [0013], [0015], [0016], [0018], [0020], [0055] - [0057], [0060], [0065] - [0072], [0074], [0076] - [0078] paragraphs [0083], [0085], [0089], [0101], [0102], [0106] claims 1-20 figures 1,2 ----- -/-	1-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 June 2017

Date of mailing of the international search report

21/06/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Quartier, Frank

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/054779

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 57 796 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 23 May 2002 (2002-05-23) abstract paragraphs [0001], [0009] - [0011], [0016] - [0025] claim 1 figures 1,2 -----	1-12
X	EP 2 869 282 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]; AUDI AG [DE]) 6 May 2015 (2015-05-06) paragraphs [0007] - [0009], [0013], [0016], [0018] - [0023], [0025], [0026], [0042], [0044], [0045], [0047] claims 1-15 figure 4 -----	1-12
X	DE 10 2012 023110 A1 (AUDI AG [DE]) 12 June 2014 (2014-06-12) abstract paragraphs [0004], [0005], [0007], [0010], [0011], [0013] - [0016], [0018] - [0021], [0028] - [0030], [0037], [0039], [0043], [0044] claims 1-16 -----	1-12
X	DE 103 57 127 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 30 June 2005 (2005-06-30) abstract paragraphs [0001], [0008] - [0012], [0019] - [0024], [0026] tables 1-7 figures 1-4 -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/054779

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102011083677 A1	04-04-2013	NONE	
DE 10057796 A1	23-05-2002	NONE	
EP 2869282 A1	06-05-2015	EP 2869282 A1	06-05-2015
		US 2015123818 A1	07-05-2015
DE 102012023110 A1	12-06-2014	NONE	
DE 10357127 A1	30-06-2005	NONE	

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G08G1/01 G08G1/0967
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G08G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2011 083677 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 4. April 2013 (2013-04-04) Zusammenfassung Absätze [0005], [0007] - [0013], [0015], [0016], [0018], [0020], [0055] - [0057], [0060], [0065] - [0072], [0074], [0076] - [0078] Absätze [0083], [0085], [0089], [0101], [0102], [0106] Ansprüche 1-20 Abbildungen 1,2 ----- -/--	1-12



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert,
 aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach
 dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft er-
 scheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer
 anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden
 soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie
 ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung,
 eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach
 dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum
 oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der
 Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der
 Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden
 Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
 kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf
 erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung
 kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet
 werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren
 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und
 diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. Juni 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/06/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Quartier, Frank

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 57 796 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 23. Mai 2002 (2002-05-23) Zusammenfassung Absätze [0001], [0009] - [0011], [0016] - [0025] Anspruch 1 Abbildungen 1,2 -----	1-12
X	EP 2 869 282 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]; AUDI AG [DE]) 6. Mai 2015 (2015-05-06) Absätze [0007] - [0009], [0013], [0016], [0018] - [0023], [0025], [0026], [0042], [0044], [0045], [0047] Ansprüche 1-15 Abbildung 4 -----	1-12
X	DE 10 2012 023110 A1 (AUDI AG [DE]) 12. Juni 2014 (2014-06-12) Zusammenfassung Absätze [0004], [0005], [0007], [0010], [0011], [0013] - [0016], [0018] - [0021], [0028] - [0030], [0037], [0039], [0043], [0044] Ansprüche 1-16 -----	1-12
X	DE 103 57 127 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 30. Juni 2005 (2005-06-30) Zusammenfassung Absätze [0001], [0008] - [0012], [0019] - [0024], [0026] Tabellen 1-7 Abbildungen 1-4 -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/054779

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011083677 A1	04-04-2013	KEINE	
DE 10057796 A1	23-05-2002	KEINE	
EP 2869282 A1	06-05-2015	EP 2869282 A1	06-05-2015
		US 2015123818 A1	07-05-2015
DE 102012023110 A1	12-06-2014	KEINE	
DE 10357127 A1	30-06-2005	KEINE	