

(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
23. September 2021 (23.09.2021)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2021/185563 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60W 50/00 (2006.01) G01C 21/32 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2021/055110

(22) Internationales Anmeldedatum:
02. März 2021 (02.03.2021)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2020 107 536.7
19. März 2020 (19.03.2020) DE

(71) Anmelder: BAYERISCHE MOTOREN WERKE AK-
TIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Petuelring 130, 80809
München (DE).

(72) Erfinder: FUCHS, Simone; Kopernikusstraße 4, 81679
München (DE). HOFMEIER, Harald; Daitenhausener
Straße 20b, 85386 Eching (DE). STRAUB, Tobias; Korb-
nianplatz 10, 80807 München (DE). EWERS, Marcel; An-
ton-Hackl-Str. 20, 85221 Dachau (DE). DITZELL, Irmen-
gard; Am Waldrand 48, 85354 Freising (DE). ALBERTS,
Esther; Herzogstraße 107, 80796 München (DE). HOL-
DER, Stefan; Burgkmaistrasse 42, 80686 München (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, IT, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, 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)

(54) Title: METHOD FOR OPERATING A MOTOR VEHICLE, AND MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINES KRAFTFAHRZEUGS UND KRAFTFAHRZEUG

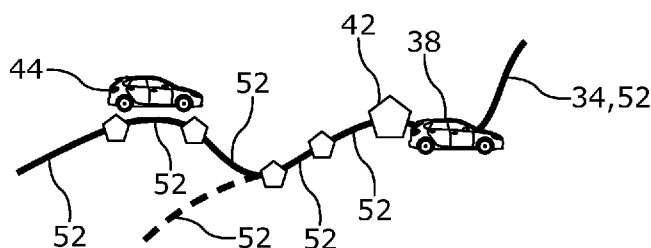


Fig. 5

(57) Abstract: The invention relates to a method for operating a motor vehicle and to a motor vehicle designed therefor. According to the invention, a map having high-load events entered with spatial resolution is provided. A high-load event prospectively relevant during the current operation of the motor vehicle is determined according to a current position and/or route of the motor vehicle. By appropriate automatic control of at least one device of the motor vehicle, at least one vehicle component experiencing above-average load during the relevant high-load event is thermally preconditioned before the motor vehicle has reached a corresponding event location of the relevant high-load event.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs sowie ein dafür eingerichtetes Kraftfahrzeug. Dabei wird eine Karte mit orts aufgelöst eingetragenen Hochlastereignissen bereitgestellt. In Abhängigkeit von einer aktuellen Position und/oder Route des Kraftfahrzeugs wird ein voraussichtlich während des aktuellen Betriebes des Kraftfahrzeugs relevantes Hochlastereignis ermittelt. Durch entsprechendes automatisches Steuern wenigstens einer Einrichtung des Kraftfahrzeugs wird wenigstens eine bei dem relevanten Hochlastereignis überdurchschnittlich belastete Fahrzeugkomponente thermisch vorkonditioniert, bevor das Kraftfahrzeug einen entsprechenden Ereignisort des relevanten Hochlastereignisses erreicht hat.



WO 2021/185563 A1

5 Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs und Kraftfahrzeug

10 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs sowie ein zum Durchführen eines derartigen Verfahrens oder zur Teilnahme an einem derartigen Verfahren eingerichtetes Kraftfahrzeug.

15 Kraftfahrzeuge sind heutzutage komplexe technische Gebilde mit einer Vielzahl von Komponenten, die ihrerseits komplexe Eigenschaften und Verhaltensweisen aufweisen können. So ist es beispielsweise bekannt, dass verschiedene Komponenten ein temperaturabhängiges Verhalten bzw. temperaturabhängige Eigenschaften haben. Eine optimale Temperierung der Fahrzeugkomponenten kann damit zum einen einen verbesserten Betrieb des Kraftfahrzeugs ermöglichen, ist aber zum anderen keine triviale
20 Aufgabe. Angesichts der mittlerweile weit von reiner Mechanik entfernten Technologie heutiger Kraftfahrzeuge und angesichts des zunehmenden Wunsches nach Nachhaltigkeit sind weitere Verbesserungen und Optimierungen im Betrieb von Kraftfahrzeugen wünschenswert.

25 Als einen Ansatz beschreibt die DE 10 2016 102 618 A1 ein Verfahren und eine Vorrichtung für eine voraussagende Fahrzeug-Vorkonditionierung. Dabei ist es vorgesehen, aus einem Zeitplan von wahrscheinlichen Fahrzeugstartzeiten eine geplante Schlüssel-An-Zeit auszuwählen, die basierend auf einer beobachteten Fahrzeugnutzung eine Mindestauftrittswahrscheinlichkeit aufweist. Sofern eine gegenwärtige
30 fahrzeugbezogene Temperatur eine Fahrzeug-Vorkonditionierung rechtfertigt, wird das Fahrzeug vorkonditioniert, bis voreingestellte Vorkonditionierungseinstellungen erreicht sind. Damit kann das Fahrzeug vor seiner Inbetriebnahme zu einem Start in einen fahrbereiten Zustand versetzt werden, um ein Fahrerlebnis zu verbessern.

35 Ein ähnlicher Ansatz ist auch aus der DE 10 2018 111 259 A1 bekannt, in der eine Vorkonditionierung für ein Hybridelektrofahrzeug beschrieben ist. Dabei werden als Reaktion auf ein Vorkonditionierungssignal, das eine Startzeit des Fahrzeugs vorhersagt,

ein Batterieladezustand und ein externes Leistungssignal überwacht. Mittels eines Wärmeverwaltungs-systems des Fahrzeugs soll vor der Startzeit des Fahrzeugs die Temperatur einer Batterie oder einer Kabine des Fahrzeugs vorkonditioniert werden. Dies erfolgt dabei entsprechend jeweiligen Konditionierungsprofilen, dem Ladezustand und
5 entsprechend dem externen Leistungssignal. Es wird also eine Leistungsverfügbarkeit der Batterie und einer externen Leistungsquelle berücksichtigt, um einen gewünschten Zustand zum Start des Fahrzeugs einzustellen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen besonders effizienten und schonenden
10 Betrieb eines Kraftfahrzeugs zu ermöglichen. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen, in der Beschreibung und in den Figuren angegeben.

15 Das erfindungsgemäße Verfahren dient zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs. In einem Verfahrensschritt des Verfahrens wird eine Karte bereitgestellt, in der ortsaufgelöst Hochlastereignisse eingetragen sind, die zu einer überdurchschnittlichen Belastung wenigstens einer Fahrzeugkomponente geführt haben. Die Karte im vorliegenden Sinne kann dabei insbesondere ein digitaler Datensatz sein, der die Hochlastereignisse angibt
20 und deren Ereignisorte, also Positionen oder Koordinaten der Orte, an denen die Hochlastereignisse aufgetreten sind, enthält. In diesem Datensatz, also in der Karte, können die Hochlastereignisse zudem charakterisiert oder beschrieben sein, es kann also beispielsweise eine jeweilige Art der Hochlastereignisse angegeben sein. Die Karte kann dabei wie eine herkömmliche Straßenkarte Daten zu Verkehrswegen enthalten oder
25 umfassen. Ebenso kann die Karte im Sinne der vorliegenden Erfindung beispielsweise eine Schicht für eine digitale Straßenkarte sein und/oder ein vorgegebenes, insbesondere weltfestes, Koordinatensystem referenzieren, sodass die in der Karte angegebenen oder enthaltenen Daten einer herkömmlichen digitalen Straßenkarte überlagert werden können.

30 Das Bereitstellen der Karte kann beispielsweise deren – vollständiges oder teilweises bzw. ausschnittsweises – Übertragen oder Übermitteln zu einer zum Durchführen des Verfahrens eingerichteten Datenverarbeitungs- oder Steuereinrichtung, insbesondere des Kraftfahrzeugs, bedeuten oder umfassen. Ebenso kann das Bereitstellen der Karte im
35 Sinne der vorliegenden Erfindung beispielsweise deren Abrufen oder Laden aus einem Datenspeicher und/oder in einen Datenspeicher, insbesondere der Datenverarbeitungs- oder Steuereinrichtung des Kraftfahrzeugs, bedeuten oder umfassen. Wie weiter unten

noch näher erläutert wird, kann die Karte dabei in einem fahrzeugexternen Datenspeicher abgelegt sein und dort beispielsweise mittels einer fahrzeugexternen Servereinrichtung, also beispielsweise einem Cloud-Server, einem Backend, einem Rechenzentrum oder dergleichen verwaltet werden.

5

Die in der Karte eingetragenen Hochlastereignisse können insbesondere jeweilige thermische Belastungen der wenigstens einen Fahrzeugkomponente, aber ebenso beispielsweise einen überdurchschnittlichen Leistungsabruf oder Leistungsbedarf von der Fahrzeugkomponente oder durch die Fahrzeugkomponente, angeben. Die

10 Fahrzeugkomponente kann dabei Teil des gemäß dem Verfahren zu betreibendem Kraftfahrzeug oder Teil eines anderen Fahrzeugs sein, wie weiter unten noch näher erläutert wird.

Die Hochlastereignisse im Sinne der vorliegenden Erfindung sind also lokalisierte, das
15 heißt räumlich und/oder zeitlich begrenzt auftretende Belastungen oder Belastungsspitzen beim Durchfahren eines entsprechenden Ereignisorts oder -bereichs des jeweiligen Hochlastereignisses durch ein Fahrzeug.

Die Hochlastereignisse können in der Vergangenheit aufgetreten, also erfasst oder
20 gemessen worden sein, insbesondere im Betrieb des Kraftfahrzeugs und/oder eines oder mehrerer anderer Kraftfahrzeuge. Ebenso kann basierend auf einer bereitgestellten Karte oder bereitgestellten Kartendaten eine Energiebedarfsprognose für das Kraftfahrzeug beziehungsweise dessen Betrieb erstellt werden oder es kann eine Energiebedarfskarte bereitgestellt werden, die orts aufgelöst einen – absoluten oder relativen – prognostizierte
25 und/oder gemessenen Energiebedarf zum Betreiben des oder eines Kraftfahrzeugs angibt. Der prognostizierte Energiebedarf kann beispielsweise anhand eines vorgegebenen Modells sowie Kartendaten, die beispielsweise einen jeweiligen Straßentyp und/oder eine jeweilige Steigung orts aufgelöst angeben, simuliert oder abgeschätzt werden oder sein. Die Karte kann beispielsweise in einzelne Streckenabschnitte oder
30 Segmente aufgeteilt sein, für die der jeweilige Energiebedarf angegeben ist. Ebenso kann der Energiebedarf beispielsweise als kontinuierlicher Verlauf in der in der Karte eingetragen sein, etwa in der Art einer sogenannten Heatmap oder dergleichen. Es kann also in der Karte für jeden Ort der dortige Energiebedarf angegeben sein. Darauf basierend können die Hochlastereignisse dann bestimmt sein oder werden,
35 beispielsweise anhand eines vorgegebenen Schwellenwertes für den Energiebedarf, insbesondere den Energiebedarf innerhalb eines räumlichen Bereiches höchstens einer vorgegebenen Größe. Es kann dann also an jedem Ort, an dem gemäß der Karte oder

Kartendaten der dortige Energiebedarf den vorgegebenen Schwellenwert für den Energiebedarf erreicht oder überschreitet, ein Hochlastereignis identifiziert werden oder verortet sein. Die bereitgestellte Karte, in der die Hochlastereignisse eingetragen sind, kann der Energiebedarfskarte entsprechen oder aus dieser erzeugt werden oder sein.

5

In einem weiteren Verfahrensschritt des erfindungsgemäßen Verfahrens wird während eines Betriebs des Kraftfahrzeugs dessen aktuelle Position und/oder Route bestimmt. Dies kann beispielsweise anhand einer aktiven Zielführung und/oder durch oder gestützt auf ein satellitengestütztes Navigations- oder Positionsbestimmungssystem automatisch
10 erfolgen. Dieses Bestimmen der aktuellen Position oder der aktuell von dem Kraftfahrzeug befahrenen oder verfolgten Route kann hier nach Inbetriebnahme, also während des Fahrbetriebs des Kraftfahrzeugs erfolgen. Insbesondere kann es jeweils bei Fahrtantritt einmalig und/oder fortlaufend oder regelmäßig wiederholt während der Fahrt, also während des aktuellen Betriebs des Kraftfahrzeugs durchgeführt werden. Dies gilt ebenso
15 für die übrigen Verfahrensschritte des erfindungsgemäßen Verfahrens.

In einem weiteren Verfahrensschritt des erfindungsgemäßen Verfahrens wird in Abhängigkeit von der bestimmten aktuellen Position und/oder Route des Kraftfahrzeugs wenigstens eines der in der Karte eingetragenen Hochlastereignisse ermittelt, das
20 voraussichtlich während des aktuellen Betriebs für das Kraftfahrzeug bzw. für dessen Betrieb relevant ist bzw. relevant werden wird. Ein Hochlastereignis kann dabei als für den aktuellen Betrieb des Kraftfahrzeugs relevant eingestuft werden, wenn das Kraftfahrzeug den entsprechenden Ereignisort voraussichtlich, also beispielsweise mit einer vorgegebenen Mindestwahrscheinlichkeit während des aktuellen Betriebs, erreichen wird.
25 Ebenso kann es aber weitere Kriterien geben, die zum Ermitteln der Relevanz bzw. eines oder mehrerer relevanter Hochlastereignisse automatisch ausgewertet werden können. Derartige Kriterien können beispielsweise Eigenschaften oder einen aktuellen oder voraussichtlichen Zustand des Kraftfahrzeugs und/oder dergleichen mehr betreffen, wie weiter unten noch näher erläutert wird. Mit anderen Worten kann ein Hochlastereignis
30 also als für den aktuellen Betrieb des Kraftfahrzeugs bzw. im aktuellen Betrieb für das Kraftfahrzeug relevant eingestuft werden, wenn dieses Hochlastereignis voraussichtlich, also insbesondere mit einer vorgegebenen Mindestwahrscheinlichkeit und zumindest sofern keine entsprechenden Gegenmaßnahmen ergriffen oder durchgeführt werden, im aktuellen Betrieb des Kraftfahrzeugs eintreten wird.

35

Der aktuelle Betrieb kann dabei beispielsweise eine aktuelle Fahrt oder eine Betriebszeit bis zum nächsten Abschalten oder bis zum Erreichen eines vorgegebenen Navigationsziels und/oder dergleichen bezeichnen oder umfassen.

- 5 In einem weiteren Verfahrensschritt des erfindungsgemäßen Verfahrens erfolgt ein automatisches thermisches Vorkonditionieren der bei dem wenigstens einen ermittelten relevanten Hochlastereignis überdurchschnittlich belasteten Fahrzeugkomponente, indem wenigstens eine Einrichtung des Kraftfahrzeugs entsprechend automatisch angesteuert wird, bevor das Kraftfahrzeug den Ereignisort des entsprechenden Hochlastereignisses
10 erreicht hat. Mit anderen Worten wird die wenigstens eine Fahrzeugkomponente also automatisch für oder auf das Hochlastereignis vorbereitet, während sich das Kraftfahrzeug dem entsprechenden Ereignisort nähert. Dadurch kann erreicht werden, dass beim Erreichen des Ereignisorts die Fahrzeugkomponente entsprechend konditioniert oder vorkonditioniert, insbesondere temperiert, ist, um das Hochlastereignis
15 bzw. den entsprechenden Ereignisort besonders effizient und/oder schonend durchlaufen zu können.

- Hochlastereignisse können unterschiedlichster Art sein und unterschiedliche Komponenten betreffen, beispielsweise durch eine besonders hohe Fahr- oder
20 Leistungsbelastung oder -anforderung, eine besonders hohe Ladebelastung, eine besonders hohe klimatische Belastung durch Umgebungsbedingungen und/oder dergleichen mehr. Letzteres kann also beispielsweise eine besonders hohe thermische Belastung durch entsprechend extreme Außentemperaturen oder etwa eine direkte Sonneneinstrahlung bedeuten. Ebenso kann beispielsweise eine Klimatisierungs- oder
25 Temperierungsanforderung für einen Innenraum des Kraftfahrzeugs durch einen Nutzer zu einem Hochlastereignis führen oder ein Hochlastereignis darstellen. Dementsprechend kann die überdurchschnittlich belastete Fahrzeugkomponente beispielsweise eine Traktionsbatterie, ein Getriebe, ein Antrieb, eine Bremsanlage, ein Klimagerät, eine Pumpe, eine Ladeeinrichtung des Kraftfahrzeugs und/oder dergleichen mehr sein.
30 Zumindest einige dieser Komponenten können eine eigene Temperierungs- oder Klimatisierungseinrichtung aufweisen, die dann zum thermischen Vorkonditionieren der entsprechenden Einrichtung automatisch angesteuert werden kann. Dementsprechend kann die zum thermischen Vorkonditionieren gesteuerte Einrichtung der Fahrzeugkomponente entsprechen oder Teil der Fahrzeugkomponente sein.

- 35 Ebenso kann die gesteuerte Einrichtung aber von der thermisch vorzukonditionierenden Fahrzeugkomponente verschieden sein. Die Einrichtung kann beispielsweise ein

elektrischer Verbraucher des Kraftfahrzeugs sein. Durch entsprechendes Steuern dieser Einrichtung bzw. dieses elektrischen Verbrauchers kann beispielsweise dessen Leistungsbedarf reduziert werden, wodurch die Batterie des Kraftfahrzeugs, dessen Lichtmaschine und/oder eine elektrische Zuleitung, über die der elektrische Verbraucher versorgt wird, entsprechend weniger belastet wird. Dadurch können diese Fahrzeugkomponenten oder in deren unmittelbarer Nähe angeordnete andere Fahrzeugkomponenten entsprechend weniger thermischer Verlustleistung ausgesetzt werden, was effektiv zum Einstellen einer bestimmten Temperatur dieser Fahrzeugkomponenten, also zu deren thermischem Vorkonditionieren führen oder beitragen kann. Analog kann ebenso durch gezieltes Erhöhen eines Leistungsbedarfs oder Energieverbrauchs einer Einrichtung des Kraftfahrzeugs wenigstens eine Fahrzeugkomponente zum thermischen Vorkonditionieren erwärmt werden.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht also eine vorausschauende thermische Konditionierung von Fahrzeugkomponenten, sodass also auch während des Betriebs des Kraftfahrzeugs genauer und zuverlässiger als bisher eine optimale Betriebstemperatur der Fahrzeugkomponenten eingestellt bzw. übermäßige thermische Belastungen oder ein Erreichen eines für einen sicheren Betrieb vorgegebenen Temperaturschwellenwerts vermieden oder zumindest im Vergleich zu herkömmlich betriebenen Kraftfahrzeugen reduziert werden kann. Damit können entsprechende nachteilige Effekte oder Auswirkungen, wie beispielsweise ein temperaturabhängiger Verschleiß, eine temperaturabhängige Lärmemission oder eine eingeschränkte Leistungsverfügbarkeit, reduziert und gegebenenfalls ein verbesserter Fahrkomfort erreicht werden. Vorteilhaft kann dies durch die erfindungsgemäß vorgesehene vorausschauende Steuerung mit im Vergleich zu herkömmlich betriebenen Kraftfahrzeugen reduzierter Leistung bzw. reduziertem Leistungsaufwand erreicht werden. Damit ist vorteilhaft ein insgesamt energieeffizienterer und schonenderer Betrieb des Kraftfahrzeugs möglich. Beispielsweise kann eine Abkühlung vorausschauend über einen längeren Zeitraum gestreckt durchgeführt werden, sodass beispielsweise eine reduzierte Lüfterdrehzahl zum Erreichen einer optimalen Betriebstemperatur der jeweiligen Fahrzeugkomponente an dem Ereignisort bzw. für das jeweilige Hochlastereignis verwendet werden kann. Dadurch kann vorteilhaft beispielsweise ein heutzutage mitunter zu beobachtendes plötzliches Einschalten eines Lüfters mit maximaler Leistung und dementsprechend maximaler Lautstärke vermieden werden.

35

Besonders vorteilhaft kann durch die vorliegende Erfindung das thermische Vorkonditionieren sowohl bei aktiver Zielführung als auch ohne aktive Zielführung des

Kraftfahrzeugs realisiert werden, steht also immer oder dauerhaft während des Betriebs des Kraftfahrzeugs zur Verfügung. Dadurch kann vorteilhaft beispielsweise eine Auslegung von Temperierungs- oder Klimatisierungseinrichtungen des Kraftfahrzeugs angepasst werden. Insbesondere ist eine kleinere oder leistungsschwächere Auslegung
5 möglich, da durch die vorausschauende Steuerung weniger spontaner Leistungsbedarf besteht bzw. auftritt, also Anforderungs- oder Leistungsspitzen für die Temperierung oder Klimatisierung vermieden werden können. Dadurch können vorteilhaft sowohl Ressourcen bei der Herstellung als auch Gewicht eingespart werden, was letztendlich ebenfalls einen effizienteren und schonenderen Betrieb des Kraftfahrzeugs ermöglicht.

10

Es kann für die in der Karte eingetragenen Hochlastereignisse eine jeweilige Wahrscheinlichkeit für deren Eintreten im aktuellen Betrieb des Kraftfahrzeugs bestimmt werden. Sofern sich also beispielsweise entlang der aktuellen Route oder in einem vorgegebenen Umkreis um die aktuelle Position des Kraftfahrzeugs mehrere
15 entsprechende Ereignisorte befinden, kann die Steuerung bzw. das thermische Vorkonditionieren gemäß dem Hochlastereignis mit der größten Wahrscheinlichkeit durchgeführt werden. Besonders bevorzugt können ein oder mehrere Wahrscheinlichkeitsschwellenwerte vorgegeben sein. Das thermische Vorkonditionieren bzw. das entsprechende Steuern der wenigstens einen Einrichtung kann dann
20 automatisch veranlasst werden, sobald die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten eines der Hochlastereignisse den vorgegebenen Wahrscheinlichkeitsschwellenwert erreicht oder überschreitet. Besonders bevorzugt können dabei unterschiedliche Wahrscheinlichkeitsschwellenwerte für unterschiedliche Steuermaßnahmen oder Steuereingriffe vorgegeben sein. Diese können beispielsweise nach einem jeweiligen
25 Energiebedarf der unterschiedlichen Steuermaßnahmen gestaffelt sein. Somit kann eine weniger energieintensive Steuermaßnahme bei Erreichen eines ersten Wahrscheinlichkeitsschwellenwerts gestartet werden, während eine im Vergleich dazu energieintensivere zweite Steuermaßnahme erst bei Erreichen eines höheren zweiten Wahrscheinlichkeitsschwellenwerts gestartet wird. Auf diese Weise kann ein vorteilhafter
30 Kompromiss zwischen einer für die thermische Vorkonditionierung zur Verfügung stehenden Zeit und einem Energie- oder Leistungsbedarf für die Steuerung der wenigstens einen Einrichtung realisiert werden, wenn eine Unsicherheit darüber besteht, ob oder wann im aktuellen Betrieb des Kraftfahrzeugs ein bestimmtes Hochlastereignis eintreten wird oder welches Hochlastereignis im aktuellen Betrieb des Kraftfahrzeugs
35 eintreten wird.

Die Karte mit den darin eingetragenen Hochlastereignissen kann vorgegeben, also zum Durchführen des erfindungsgemäßen Verfahrens als Eingangsdatum bereitgestellt oder erfasst oder abgerufen werden. Ebenso kann das Erzeugen der Karte, also ein orts aufgelöstes Erfassen von Hochlastereignissen und deren Aggregieren, also Sammeln 5 oder Bündeln, in der Karte Teil des erfindungsgemäßen Verfahrens sein, also in einem weiteren Verfahrensschritt des erfindungsgemäßen Verfahrens, insbesondere automatisch, durchgeführt werden.

Ebenso kann gegebenenfalls als Teil des erfindungsgemäßen Verfahrens die Karte 10 automatisch aktualisiert werden, beispielsweise anhand von Daten des Kraftfahrzeugs, die während dessen Betriebs, insbesondere im Bereich des jeweiligen Ereignisorts, erfasst oder aufgezeichnet werden. Besonders bevorzugt kann also beim thermisch vorkonditionierten Durchlaufen des jeweiligen Ereignisorts durch das Kraftfahrzeug eine Belastung bzw. eine Temperatur der wenigstens einen Fahrzeugkomponente überwacht 15 werden. Gemäß entsprechender dabei aufgezeichneter Temperatur- oder Überwachungsdaten kann dann automatisch eine Überprüfung der Steuerung bzw. der zum thermischen Vorkonditionieren durchgeführten Maßnahmen durchgeführt werden, um zu bestimmen, ob diese zu einem vorgegebenen Ergebnis geführt haben. Ein solches vorgegebenes Ergebnis oder Ziel kann beispielsweise sein oder umfassen, dass die 20 Temperatur der Fahrzeugkomponente während des Hochlastereignisses einen vorgegebenen Temperaturschwellenwert nicht erreicht oder sich beispielsweise in einem vorgegebenen Temperaturbereich bewegt. Bei Bedarf kann dann bevorzugt ebenfalls automatisch eine für das jeweilige Hochlastereignis verwendete oder eingesetzte Strategie oder Maßnahme für das Steuern der Einrichtung bzw. das thermische 25 Vorkonditionieren der Fahrzeugkomponente angepasst werden. Auf diese Weise kann iterativ die Fahrzeugsteuerung spezifisch für individuelle Hochlastereignisse an bestimmten Ereignisorten optimiert werden.

Eine entsprechende Strategie oder entsprechende Hinweise oder ergänzende Angaben, 30 die bei der Steuerung der wenigstens einen Einrichtung zum thermischen Vorkonditionieren der wenigstens einen Fahrzeugkomponente verwendet oder berücksichtigt werden können, können ebenfalls in der Karte bzw. dem entsprechenden Datensatz eingetragen werden. Damit können diese Daten oder Informationen vorteilhaft nicht nur für das Kraftfahrzeug, sondern ebenso für die thermische Vorkonditionierung von 35 Fahrzeugkomponenten anderer Fahrzeuge verwendet werden.

- In vorteilhafter Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist bzw. wird die Karte anhand von Flottendaten, die von einer Vielzahl von Flottenfahrzeugen im jeweils eigenen Betrieb detektierte Hochlastereignisse angeben, erzeugt. Mit anderen Worten werden also entsprechende Daten unterschiedlicher Fahrzeuge einer entsprechenden Fahrzeugflotte
- 5 in einem gemeinsamen Datensatz, nämlich in der Karte aggregiert, also zusammengefasst. Dadurch kann die Karte vorteilhaft besonders einfach, schnell und aufwandsarm eine für praktikable Anwendungen ausreichende Abdeckung oder Datenbasis erreichen. Insbesondere können also die Flottenfahrzeuge in ihrem regulären Betrieb verwendete Privatkundenfahrzeuge sein, sodass vorteilhaft also zum einen keine
- 10 zusätzlichen Fahrzeuge zum Erstellen der Karte eingesetzt, also spezifisch für diesen Anwendungszweck ab- oder bereitgestellt werden müssen, und zum anderen die erfassten Hochlastereignisse vorteilhaft unter regulären Einsatzbedingungen, die auch für das Kraftfahrzeug zu erwarten sind, erfasst werden.
- 15 Die Flottendaten können dabei bevorzugt auch fahrzeugindividuelle Eigenschaften oder jeweils aktuelle Zustandsdaten des jeweiligen Flottenfahrzeugs während und/oder vor dem jeweiligen Hochlastereignis enthalten. Beispielsweise können die Flottendaten eine jeweilige Geschwindigkeit, Beschleunigung und/oder Verzögerung, eine Einstellung der Klimaanlage, einen Ladestatus, einen Batteriezustand, einen aktuellen
- 20 Gesamtenergieverbrauch, eine bis zu dem Ereignisort des jeweiligen Hochlastereignisses befahrene Route, einen Zeitstempel oder Zeitverlauf dieser und/oder weiterer Daten und dergleichen mehr umfassen. Basierend auf diesen Flottendaten können dann gegebenenfalls vorgegebene Auswertungen oder Berechnungen durchgeführt werden, beispielsweise zum Bestimmen jeweiliger Wahrscheinlichkeiten, Durchschnittswerte,
- 25 Extremwerte, Abbiegewahrscheinlichkeiten, Abhängigkeiten einer oder mehrerer Größen oder Zustände voneinander und/oder etwa von einer Tages- oder Jahreszeit oder Wetter- oder Umgebungsbedingungen und/oder dergleichen mehr. Diese Daten oder entsprechende Ergebnisse können ebenfalls in der Karte eingetragen sein. Damit kann vorteilhaft eine genauere und zuverlässige Ermittlung von für das jeweilige Kraftfahrzeug
- 30 in dessen jeweils aktuellem Betrieb relevanten Hochlastereignissen sowie gegebenenfalls eine besonders effektive oder besonders effiziente Steuerung für das thermische Vorkonditionieren erreicht werden.
- In vorteilhafter Weiterbildung der vorliegenden Erfindung wird als Teil der Flottendaten für
- 35 die Ereignisorte auch erfasst, welcher Anteil der Flottenfahrzeuge den jeweiligen Ereignisort ohne dortiges Auftreten eines Hochlastereignisses durchfahren hat. Darauf basierend wird den Hochlastereignissen eine jeweilige Wahrscheinlichkeit für deren

Eintreten oder Auftreten zugeordnet. Dies kann insbesondere abhängig von einer dem Durchfahren des jeweiligen Ereignisorts vorausgehenden Fahrhistorie des jeweiligen Flottenfahrzeugs erfolgen. Die Fahrhistorie kann beispielsweise angeben, auf welcher Strecke oder entlang welcher Route oder nach welcher Betriebsdauer oder eben welchem Fahr- oder Betriebszustand und/oder dergleichen mehr der jeweilige Ereignisort durch das jeweilige Flottenfahrzeug erreicht wurde. Das hier vorgeschlagene Bestimmen und Berücksichtigen einer Wahrscheinlichkeit kann vorteilhaft eine besonders flexible Berücksichtigung gegebenenfalls mehrerer entlang der Route oder in der Umgebung des Kraftfahrzeugs detektierter, also potenziell auftretender Hochlastereignisse ermöglichen.

5 In einer derartigen Situation kann damit zumindest im Durchschnitt für den jeweiligen Betrieb des Kraftfahrzeugs automatisch korrekt reagiert werden.

10

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird zum Generieren der Karte für wenigstens ein Fahrzeug eine von diesem befahrene Route erfasst. Dies kann beispielsweise für die genannten Flottenfahrzeuge durchgeführt werden. Das Erfassen der Route kann dabei ständig oder dauerhaft, insbesondere unabhängig von bisherigen oder erwarteten Hochlastereignissen automatisch durchgeführt werden. Auf eine Detektion eines Hochlastereignisses durch das jeweilige Fahrzeug hin wird zumindest einem von diesem Fahrzeug vor dem Auftreten des jeweiligen Hochlastereignisses befahrenen Segment der erfassten Route in der Karte eine Kennzahl zugewiesen. Diese Kennzahl gibt dabei an, dass das jeweilige Segment zu einem Ereignisort eines Hochlastereignisses führt. Die Kennzahl kann dabei insbesondere entfernungsabhängig, also abhängig von einer Entfernung des jeweiligen Segments zu dem jeweiligen Ereignisort, festgelegt bzw. vergeben werden. Weiter von dem Ereignisort entfernten Segmenten kann dementsprechend also eine kleinere Kennzahl zugewiesen werden als näher an dem Ereignisort liegenden Segmenten oder einem den Ereignisort umfassenden Segment. Derartige Kennzahlen werden dann im Betrieb des Kraftfahrzeugs als Basis zum Ermitteln des wenigstens einen für das Kraftfahrzeug voraussichtlich relevanten Hochlastereignisses verwendet. Dazu kann insbesondere bestimmt werden, auf welchem Segment sich das Kraftfahrzeug gerade bewegt oder befindet, und welches Segment oder welche Segmente sich daran insbesondere in Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs anschließen. Ein Segment einer Route kann in diesem Sinne beispielsweise einem Straßenabschnitt zwischen zwei Kreuzungen, Abzweigen, Abfahrten oder dergleichen entsprechen.

15

20

25

30

35

Die hier zugewiesene Kennzahl kann ein absoluter Wert, also etwa eine Zahl sein. Die Kennzahl kann dabei für ein bestimmtes Segment, beispielsweise jeweils um 1, erhöht

werden, wenn dieses Segment von einem Fahrzeug befahren wurde, bevor im Betrieb dieses Fahrzeugs ein Hochlastereignis detektiert wurde. Ebenso kann die Kennzahl ein relativer Wert sein. Beispielsweise kann die Kennzahl einen Anteil von Fahrzeugen angeben, die bei oder nach Befahren des jeweiligen Segments das oder ein

5 Hochlastereignis erfahren bzw. detektiert haben. Ebenso kann die Kennzahl eine Wahrscheinlichkeit dafür angeben, dass bei oder nach dem Befahren dieses Segments durch ein Fahrzeug bzw. durch das Kraftfahrzeug während des aktuellen Betriebs ein oder das Hochlastereignis eintreten wird. Dies kann bevorzugt anhand entsprechender Flottendaten bestimmt werden, wodurch die Kennzahl vorteilhaft besonders genau und

10 zuverlässig bestimmt werden kann.

Befindet sich das Kraftfahrzeug in seinem Betrieb beispielsweise auf einem bestimmten Segment, dem eine Kennzahl zugewiesen wurde, dann kann diese Kennzahl als Maß oder Wahrscheinlichkeit dafür verwendet werden, dass ein, insbesondere entlang des

15 Segments oder einer das Segment umfassenden typischen Route, detektiertes Hochlastereignis, insbesondere das jeweils nächstliegende Hochlastereignis, im aktuellen Betrieb des Kraftfahrzeugs eintreten wird.

Durch die Kennzahlen bzw. durch deren segmentweises Zuordnen kann die Karte ähnlich

20 einer sog. Heatmap generiert werden. Dadurch kann vorteilhaft an jeder Position des Kraftfahrzeugs eine jeweils aktuelle Wahrscheinlichkeit oder ein aktuelles Maß vorliegen, um das Eintreten eines Hochlastereignisses während des aktuellen Betriebs des Kraftfahrzeugs vorherzusagen. Vorteilhaft kann dies somit besonders einfach und mit besonders wenig Rechenaufwand sowie besonders zuverlässig erfolgen, da

25 beispielsweise während des Betriebs des Kraftfahrzeugs weder eine Zielführung aktiv sein muss noch notwendigerweise eine wahrscheinliche Route des Kraftfahrzeugs (MPP, most probable path) vorhergesagt werden muss.

In vorteilhafter Weiterbildung der vorliegenden Erfindung wird für den Fall, dass ein

30 Segment Teil von zu unterschiedlichen Ereignisorten führenden Routen ist, dem jeweiligen Segment für jedes entsprechende Hochlastereignis eine separate Kennzahl zugeordnet. Mit anderen Worten können einem Segment also mehrere Kennzahlen zugeordnet sein, die ein Maß oder eine Wahrscheinlichkeit für das Eintreten unterschiedlicher Hochlastereignisse, die an unterschiedlichen Ereignisorten auf dem

35 Segment oder in einer Umgebung des Segments detektiert wurden, angeben. Dies kann vorteilhaft eine besonders genaue und zuverlässige Ermittlung von für das Kraftfahrzeug in dessen jeweiligem Betrieb auf dem jeweiligen Segment relevanten Hochlastereignissen

ermöglichen. Ebenso kann dadurch vorteilhaft eine optimierte Steuerung der wenigstens einen Einrichtung für das thermische Vorkonditionieren ermöglicht werden. Sind beispielsweise für ein Segment zwei unterschiedliche Kennzahlen für unterschiedliche Hochlastereignisse mit unterschiedlichen Anforderungen an die thermische Vorkonditionierung angegeben, so kann abhängig von den Kennzahlen bzw. entsprechenden Wahrscheinlichkeiten der unterschiedlichen Hochlastereignisse beispielsweise eine zwischen den beiden Anforderungen ausgeglichene Steuerung oder Vorkonditionierung erfolgen oder vorbereitet werden. Dies kann zumindest dann durchgeführt werden, wenn sich beide Wahrscheinlichkeiten oder Kennzahlen um höchstens einen vorgegebenen Wert unterscheiden und/oder unterhalb eines vorgegebenen Schwellenwerts liegen. Dadurch kann dann abhängig davon, welches Segment das Kraftfahrzeug als Nächstes befährt, wie sich die Kennzahlen oder Wahrscheinlichkeiten für die unterschiedlichen Hochlastereignisse also während des aktuellen Betriebs des Kraftfahrzeugs für dieses entwickeln, dann besonders schnell und flexibel reagiert, die Steuerung oder thermische Vorkonditionierung also jeweils an das wahrscheinlichere oder mit einer höheren Kennzahl versehene Hochlastereignis angepasst werden. Dadurch kann vorteilhaft ein besonders effizienter und schonender Betrieb des Kraftfahrzeugs auch in Situationen, in denen in einer aktuellen Umgebung des Kraftfahrzeugs oder entlang dessen aktueller Route mehrere Ereignisorte von detektierten Hochlastereignissen liegen, ermöglicht werden.

Ebenso ist es möglich, dass alle entsprechenden Hochlastereignisse individuell die eine einzige Kennzahl jeweiliger zu dem jeweiligen Ereignisort führender Segmente erhöhen. Ebenso kann es vorgesehen sein, dass durch Hochlastereignisse, die typischerweise eine Fahrzeugkomponente erfordern, die jeweilige Kennzahl beispielsweise um 1 reduziert wird während durch Hochlastereignisse, die typischerweise ein Aufheizen einer Fahrzeugkomponente erfordern, die Kennzahl um beispielsweise 1 erhöht werden kann. Somit kann die Kennzahl eines Segments also positiv oder negativ sein, wodurch besonders einfach und aufwandsarm bestimmt werden kann, welche Art von Steuerung oder Maßnahmen jeweils zumindest voraussichtlich erforderlich sind oder werden. Ebenso kann es vorgesehen sein, dass die Kennzahl abhängig von einer Intensität oder einem typischen Zeit- oder Leistungsbedarf des thermischen Vorkonditionierens für das jeweilige Hochlastereignis festgelegt wird. Hochlastereignisse, die besonders intensiv sind, also beispielsweise besonders hohe Anforderungen an die thermische Vorkonditionierung stellen, können dementsprechend durch eine größere Kennzahl oder eine größere Veränderung, also Erhöhung oder Erniedrigung, der Kennzahl eines Segments repräsentiert oder berücksichtigt werden. Dadurch kann mit anderen Worten

also nicht nur eine räumliche Nähe oder eine Anzahl von Hochlastereignissen in einer Umgebung des jeweiligen Segments, sondern auch deren Art oder Eigenschaften direkt in der jeweiligen Kennzahl codiert und repräsentiert werden. Auch hierdurch kann vorteilhaft besonders einfach und aufwandsarm, beispielsweise mit besonders geringem zu
5 übermittelndem oder zu verarbeitendem Datenvolumen während des Betriebs des Kraftfahrzeugs, besonders genau und zuverlässig reagiert werden.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird für den Fall, dass im Betrieb des Kraftfahrzeugs keine automatische Zielführung aktiv ist, für in einem
10 vorgegebenen Umkreis um die jeweils aktuelle Position des Kraftfahrzeugs verortete Hochlastereignisse eine jeweilige Wahrscheinlichkeit für deren Durchlaufen durch das Kraftfahrzeug während dessen aktuellen Betriebs ermittelt. Eine automatische Zielführung ist im Sinne der vorliegenden Erfindung eine gerätebasierte oder geräteunterstützte Zielführung, beispielsweise durch eine Navigationseinrichtung oder ein Navigationssystem
15 des jeweiligen Kraftfahrzeugs. Das thermische Vorkonditionieren bzw. das entsprechende Steuern der wenigstens einen Einrichtung des Kraftfahrzeugs wird dann jeweils auf Basis des Hochlastereignisses mit der höchsten Wahrscheinlichkeit durchgeführt. In diesem Fall ist also keine geführte Navigation des Kraftfahrzeugs zu einem vorgegebenen Ziel mittels eines Navigationssystems oder dergleichen aktiv, sodass es keine bekannte Route gibt, entlang derer das Kraftfahrzeug geführt wird. Anstelle der Berücksichtigung entlang einer
20 solchen Route liegender Hochlastereignisse werden daher vorliegend entsprechende Ereignisorte in der Umgebung des Kraftfahrzeugs ermittelt bzw. berücksichtigt. Dabei können alle in der vorgegebenen Umgebung des Kraftfahrzeugs verorteten Hochlastereignisse als für den jeweiligen Betrieb des Kraftfahrzeugs relevant eingestuft
25 werden. Dies kann zumindest vorbehaltlich eines oder mehrerer weiterer Kriterien erfolgen, wie sie vorliegend an anderer Stelle genannt sind. Die Wahrscheinlichkeit der Hochlastereignisse kann beispielsweise wie beschrieben in der Karte eingetragen sein oder gemäß einer vorgegebenen Vorschrift jeweils individuell für das jeweilige Kraftfahrzeug, dessen jeweiligen Fahrer, die jeweilige Position des Kraftfahrzeugs, den
30 jeweiligen Betrieb oder Betriebszustand des Kraftfahrzeugs und/oder dergleichen mehr bestimmt oder berechnet werden. Dabei kann beispielsweise berücksichtigt werden, ob ein bestimmtes Hochlastereignis an einer viel befahrenen oder wenig befahrenen oder von dem jeweiligen Kraftfahrzeug zuvor befahrenen Straße oder beispielsweise in Fahrtrichtung oder entgegen einer Fahrtrichtung des Kraftfahrzeugs liegt und/oder
35 dergleichen mehr. Durch das Berücksichtigen der Wahrscheinlichkeiten kann vorteilhaft zumindest im Durchschnitt über viele Situationen und/oder Kraftfahrzeuge hinweg gemittelt, besonders zuverlässig korrekt reagiert, die Steuerung der wenigstens einen

Einrichtung bzw. das thermische Vorkonditionieren der wenigstens einen Fahrzeugkomponente also für ein tatsächlich in dem jeweiligen Betrieb des Kraftfahrzeugs auftretendes Hochlastereignis durchgeführt werden.

- 5 In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird die Karte durch eine fahrzeugexterne zentrale Servereinrichtung verwaltet. Dies kann beispielsweise die an anderer Stelle genannte Servereinrichtung sein. Beim Ermitteln des wenigstens einen voraussichtlich relevanten Ereignisses werden zudem fahrzeugindividuelle Daten des jeweiligen Kraftfahrzeugs, die nicht an die zentrale Servereinrichtung übertragen werden, 10 berücksichtigt. Derartige fahrzeugindividuelle Daten können insbesondere einen aktuellen Ladezustand, einen aktuellen Betriebsmodus, eine aktuelle Komponententemperatur und/oder eine technische Ausstattung des jeweiligen Kraftfahrzeugs angeben oder betreffen. Der Betriebsmodus kann beispielsweise angeben, ob aktuell ein Sportmodus oder ein Eco-Modus aktiv ist, welches oder welche Fahrassistenzsysteme des 15 Kraftfahrzeugs wie etwa ein Tempomat oder eine automatische Abstandsregelung verwendet werden und/oder ob das Kraftfahrzeug in einem rein manuellen, unterstützten, teilautonomen oder vollautonomen Betrieb geführt wird und/oder dergleichen mehr. Mit anderen Worten können hier also fahrzeugextern verwaltete oder bereitgestellte Daten, insbesondere die Karte, mit lokalen, also insbesondere nur in dem jeweiligen 20 Kraftfahrzeug vorliegenden oder bekannten Daten kombiniert oder fusioniert werden. Dadurch kann besonders genau und zuverlässig für das jeweilige Kraftfahrzeug ermittelt werden, welches oder welche Hochlastereignisse für dieses Kraftfahrzeug jeweils tatsächlich relevant sind. So kann es beispielsweise sein, dass ein bestimmtes, in der Karte vermerktes Hochlastereignis nur dann eintritt oder zu erwarten ist, wenn das 25 Kraftfahrzeug im manuellen Betrieb in einem Sportmodus zu dem entsprechenden Ereignisort gefahren wird, nicht aber, wenn das Kraftfahrzeug autonom oder teilautonom in einem Eco-Modus zu dem entsprechenden Ereignisort geführt wird. Auf diese Weise kann das thermische Vorkonditionieren also fahrzeugindividuell optimiert, also nur bei Bedarf oder gemäß eines tatsächlichen Bedarfs des Kraftfahrzeugs durchgeführt werden. 30 Dies kann vorteilhaft zu einer weiter verbesserten Effizienz und einem noch schonenderen Betrieb des Kraftfahrzeugs führen oder beitragen.

- In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung wird das wenigstens eine voraussichtlich relevante Ereignis und/oder eine Wahrscheinlichkeit von dessen 35 Eintreten oder Relevantwerden im aktuellen Betrieb des Kraftfahrzeugs in Abhängigkeit von fahrerindividuellen Eigenschaften eines Fahrers des Kraftfahrzeugs ermittelt. Derartige fahrerindividuelle Eigenschaften, also entsprechende Fahrerdaten, können

insbesondere einen Fahrertyp und/oder ein automatisch gelerntes Verhalten des Fahrers angeben oder betreffen. Als Fahrertypen können beispielsweise sportliche oder dynamische Fahrer von gemäßigten oder durchschnittlichen Fahrern und/oder von wenig dynamischen oder langsamen oder zurückhaltenden Fahrern unterschieden werden. Mit
5 anderen Worten kann also ein Fahrermodell berücksichtigt werden, das bevorzugt automatisch gelernt, also während des Betriebs des Kraftfahrzeugs durch den jeweiligen Fahrer automatisch in Abhängigkeit von dessen Verhalten, Fahrweise und/oder Gewohnheiten gebildet, insbesondere dynamisch angepasst werden kann. Durch das Berücksichtigen eines solchen Fahrermodells, also der jeweiligen fahrerindividuellen
10 Eigenschaften, kann vorteilhaft besonders genau und zuverlässig bestimmt werden, ob ein bestimmtes Hochlastereignis für das jeweilige Kraftfahrzeug in Kombination mit dem jeweiligen Fahrer voraussichtlich relevant ist oder nicht. Damit wird also vorteilhaft ein weiter verbesserter, individuell optimierter Betrieb des Kraftfahrzeugs ermöglicht. Wie beschrieben können die fahrerindividuellen Eigenschaften bevorzugt lokal durch das
15 Kraftfahrzeug oder in dem Kraftfahrzeug verwaltet werden, also insbesondere nicht an die fahrzeugexterne zentrale Servereinrichtung übermittelt werden. Dies ermöglicht vorteilhaft die Berücksichtigung der fahrerindividuellen Eigenschaften ohne Gefährdung von dessen Privatsphäre, also unter besonders einfacher Einhaltung entsprechender Datenschutzbestimmungen. Gleichzeitig kann die Karte vorteilhaft in einer einzigen
20 Fassung für eine Vielzahl von Kraftfahrzeugen verwendet werden, wodurch ein entsprechender Verwaltungsaufwand minimiert werden kann.

Ebenso kann es vorteilhaft möglich sein, die genannten fahrzeugindividuellen und/oder fahrerindividuellen Daten oder Eigenschaften zum Generieren der Karte zusammen mit
25 den Hochlastereignissen bzw. deren Ereignisorten zu erfassen und in der Karte einzutragen oder zu vermerken. Dadurch kann die Karte vorteilhaft die Hochlastereignisse besonders detailliert charakterisieren, sodass deren jeweilige Relevanz schon basierend auf der Karte besonders genau und zuverlässig ermittelt werden kann. Beispielsweise können zum Ermitteln relevanter Hochlastereignisse damit verknüpfte fahrzeug- und/oder
30 fahrerindividuelle Daten oder Eigenschaften mit den fahrzeug- und/oder fahrerindividuellen Daten oder Eigenschaften des Kraftfahrzeugs abgeglichen werden. Dadurch kann vorteilhaft aufseiten des Kraftfahrzeugs Rechenaufwand eingespart werden.

35 In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung werden die Hochlastereignisse klassifiziert nach einem zu deren jeweiligem Auftreten und/oder einem jeweils davor gegebenen Betriebszustand, insbesondere einer Geschwindigkeit und/oder

einer Last, der Fahrzeuge, in deren Betrieb die Hochlastereignisse detektiert wurden. Für jede dabei vergebene Klasse oder Klassifizierung wird dann eine zum thermischen Vorkonditionieren durchzuführende Steuermaßnahme vorgegeben. Diese Steuermaßnahme kann ebenfalls in der Karte eingetragen, also Teil entsprechender

5 Kartendaten sein. Im Betrieb des Kraftfahrzeugs wird dann zum thermischen Vorkonditionieren automatisch die für das jeweils wenigstens eine als relevant eingestufte Hochlastereignis vorgegebene Steuermaßnahme automatisch ausgeführt. Ebenso kann der aktuelle Betriebszustand des Kraftfahrzeugs zunächst mit der entsprechenden Klasse oder Klassifizierung abgeglichen werden, um die Relevanz des jeweiligen

10 Hochlastereignisses zu bestimmen oder zu überprüfen. Anhand der Betriebszustände können hier also unterschiedliche Arten oder Klassen von Hochlastereignissen identifiziert werden. Hochlastereignisse der gleichen Klasse oder Klassifizierung können in einem entsprechenden Diagramm oder Kennfeld also gruppiert auftreten. Verschiedene Hochlastereignisse der gleichen Klasse können beispielsweise zu einer

15 überdurchschnittlichen thermischen Belastung der gleichen Fahrzeugkomponente führen und/oder mit einem gleichartigen zeitlichen Verlauf, Profil und/oder Spitzenwert oder dergleichen auftreten. Dementsprechend kann den Hochlastereignissen jeweils einer Klasse die gleiche Steuermaßnahme zugeordnet werden. Dadurch kann das Steuern der entsprechenden wenigstens einer Einrichtung bzw. das thermische Vorkonditionieren der

20 wenigstens einer Fahrzeugkomponente vorteilhaft besonders konsistent und mit vorhersagbarem Erfolg ausgeführt werden, wobei zudem aufseiten des Kraftfahrzeugs ein Aufwand zum Ermitteln einer jeweils geeigneten Steuermaßnahme reduziert werden kann. Insbesondere wenn die Karte basierend auf Flottendaten erzeugt wird, können auf diese Weise vorteilhaft optimale Steuermaßnahmen identifiziert und dementsprechend

25 dann ohne weiteren Aufwand von jedem das Verfahren anwendenden Kraftfahrzeug automatisch durchgeführt werden. Beispielsweise kann erkannt werden, dass ein Hochlastereignis in einem bestimmten Betriebszustand oder Betriebszustandsbereich stets oder typischerweise zu einer überdurchschnittlichen thermischen Belastung einer bestimmten Fahrzeugkomponente führt und/oder dass dabei eine

30 Wärmeaufnahme-fähigkeit, Wärmeabgabefähigkeit oder Wärmeleitungsfähigkeit einer bestimmten Komponente einen Flaschenhals für eine Temperierung einer anderen Fahrzeugkomponente oder einen besonders effizienten oder schonenden Betrieb des Kraftfahrzeugs darstellt. Insbesondere kann dies Fahrzeugkomponenten betreffen, für die kein eigener Temperatursensor vorgesehen ist, wie beispielsweise eine Welle oder Achse

35 oder ein Lager oder dergleichen.

Ein weiterer Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Kraftfahrzeug, das eine Ortungseinrichtung zum Bestimmen einer aktuellen Position und/oder Route des Kraftfahrzeugs aufweist. Weiter weist das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug wenigstens eine Datenschnittstelle zum Erfassen von Ereignisdaten, die orts aufgelöst

5 Hochlastereignisse, die in der Vergangenheit zu einer überdurchschnittlichen, insbesondere thermischen, Belastung wenigstens einer Fahrzeugkomponente geführt haben, angeben. Weiter weist das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug eine mit dieser Datenschnittstelle verbundene Steuereinrichtung zum Steuern wenigstens einer Einrichtung des Kraftfahrzeugs zum thermischen Vorkonditionieren wenigstens einer

10 Fahrzeugkomponente, insbesondere der entsprechenden überdurchschnittlich belasteten Fahrzeugkomponente, des Kraftfahrzeugs auf. Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug ist dabei zum, insbesondere automatischen, Durchführen zumindest einer Variante oder Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens eingerichtet. Das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug kann also insbesondere das im Zusammenhang mit

15 dem erfindungsgemäßen Verfahren genannte Kraftfahrzeug sein. Dementsprechend kann das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug einige oder alle der im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Verfahren beschriebenen Eigenschaften und/oder Bauteile oder Komponenten aufweisen. Die Steuereinrichtung kann insbesondere einen computerlesbaren Datenspeicher und eine damit verbundene Prozesseinrichtung

20 aufweisen. Auf dem Datenspeicher kann dann bevorzugt ein durch die Prozesseinrichtung ausführbares Computerprogramm gespeichert sein, das die Verfahrensschritte oder Maßnahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens oder entsprechende Steueranweisungen codiert oder repräsentiert. Das Ausführen dieses Computerprogramms durch die Prozesseinrichtung kann also das automatische

25 Ausführen des entsprechenden Verfahrens bewirken oder veranlassen. Die Ereignisdaten können dabei über die Schnittstelle von fahrzeugeigenen Einrichtungen oder Komponenten erfasst werden. Ebenso können die Ereignisdaten, insbesondere eine entsprechende Karte oder entsprechende Kartendaten, über die Datenschnittstelle von einer fahrzeugexternen Einrichtung, insbesondere von der genannten fahrzeugexternen

30 zentralen Servereinrichtung, erfasst, also empfangen werden.

Der Datenspeicher und/oder die Steuereinrichtung, gegebenenfalls in Kombination mit der Datenschnittstelle, können ihrerseits eigene Aspekte der vorliegenden Erfindung sein.

35 Weitere Merkmale der Erfindung können sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung ergeben. Die vorstehend in der Beschreibung genannten Merkmale und Merkmalskombinationen sowie die nachfolgend in der Figurenbeschreibung und/oder

in den Figuren alleine gezeigten Merkmale und Merkmalskombinationen sind nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar, ohne den Rahmen der Erfindung zu verlassen.

5

Die Zeichnung zeigt in:

- Fig. 1 eine schematische Übersichtsdarstellung zum Illustrieren eines Verfahrens zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs;
- 10 Fig. 2 eine schematische Übersichtsdarstellung zum Illustrieren einer Kartenerzeugung für das Verfahren;
- Fig. 3 eine schematische Übersichtsdarstellung zum Illustrieren einer ersten Variante des Verfahrens;
- 15 Fig. 4 eine schematische Übersichtsdarstellung zum Illustrieren einer zweiten Variante des Verfahrens;
- 20 Fig. 5 eine schematische Übersichtsdarstellung zum Illustrieren einer dritten Variante des Verfahrens

In den Figuren sind gleiche und funktionsgleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

25

Fig. 1 zeigt ein beispielhaftes Verfahrensschema 10 zum Illustrieren eines Verfahrens zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs 44 (siehe Fig. 3 bis 5) hinsichtlich einer thermischen Vorkonditionierung. Dabei werden zunächst Eingangsdaten 12 gesammelt und erfasst. Die Eingangsdaten 12 können beispielsweise herkömmliche geometrische oder geografische Kartendaten 14 umfassen. Die Kartendaten 14 können ein Straßennetz 34 (siehe Fig. 2), also etwa Verläufe von Straßen oder Verkehrswegen, ebenso wie beispielsweise Steigungen, Segmente, Straßentypen, Positionen und Arten von Interessenpunkten (Pol, Points of Interest), Ladesäulen, Tankstellen und/oder dergleichen mehr angeben.

35

Ebenso können die Eingangsdaten 12 Flottendaten 16 umfassen, die mittels einer Fahrzeugflotte 36 (siehe Fig. 2) gewonnen werden. Die Flottendaten 16 können

beispielsweise orts aufgelöste Betriebszustände von Fahrzeugen der Fahrzeugflotte 36, in deren Betrieb detektierte Hochlastereignisse 42 (siehe Figuren 2 bis 5), Beschleunigungen, Verzögerungen, Einstellungen einer Klimaanlage beim Laden, einen Energieverbrauch, eine Abbiegewahrscheinlichkeit, einen Ladezustand oder

5 Tankfüllstand, Gewohnheiten oder Verhaltensweisen eines jeweiligen Fahrers, ein zum Laden oder Tanken verwendetes Bezahlssystem und/oder dergleichen mehr angeben.

Ebenso können die Eingangsdaten 12 Fahrzeugdaten 18 für das zu betreibende Kraftfahrzeug 44 bzw. dessen Fahrer umfassen. Die Fahrzeugdaten 18 können

10 beispielsweise eine Zieleingabe für ein Navigationssystem, eine aktuelle Route 48 oder eine Position des Kraftfahrzeugs 44, dessen Ladeverhalten, für das Kraftfahrzeug 44 oder dessen Fahrer gelernte Ziele oder Routen, eine Ausstattung mit Fahrassistenzsystemen und/oder deren Nutzung oder Zustand und/oder dergleichen mehr umfassen oder angeben.

15 Auf Basis der Eingangsdaten 12 findet dann eine Ereignisbestimmung 20 statt, bei der für das Kraftfahrzeug 44 in dessen aktuellem Betrieb relevante Hochlastereignisse 42 ermittelt werden. Dazu kann insbesondere auf Basis der Kartendaten 14 und der Flottendaten 16 zunächst eine Karte erzeugt werden, in der die Hochlastereignisse 42

20 sowie gegebenenfalls weitere zugehörige oder diese charakterisierende Daten eingetragen sind.

Anhand der Fahrzeugdaten 18 und dieser Karte können dann aus allen darin eingetragenen Hochlastereignissen 42 jeweils die für das konkrete Kraftfahrzeug 44

25 voraussichtlich relevanten Hochlastereignisse 42 bestimmt oder ausgewählt werden.

Dieses kartenbasierte Ermitteln wenigstens eines für das individuelle Kraftfahrzeug 44 relevanten Hochlastereignisses 42 kann als Ereignis- oder Eventradar aufgefasst werden. Mittels des Eventradars werden hier also ausgehend von der aktuellen Position des

30 Kraftfahrzeugs 44 ähnlich einem herkömmlichen Radars, jedoch karten- oder datenbasiert Hochlastereignisse 42 ermittelt oder detektiert – anschaulich durch Abtasten der Karte ausgehend von der Position des Kraftfahrzeugs 44 oder entlang von dessen aktueller Route 48.

35 Basierend auf dem wenigstens einen als relevant ermittelten Hochlastereignis 42, insbesondere dem nächstliegenden oder voraussichtlich als nächstes eintretenden Hochlastereignis 42, wird dann eine Strategie 22 zur Steuerung wenigstens einer

Einrichtung 24 des Kraftfahrzeugs 44 bzw. um thermischen Vorkonditionieren wenigstens einer Fahrzeugkomponente 26 des Kraftfahrzeugs 44 bestimmt, also festgelegt oder ausgewählt.

- 5 Bevor das Kraftfahrzeug 44 den Ereignisort des entsprechenden Hochlastereignisses 42 erreicht hat, während es sich diesem Ereignisort also annähert, wird die entsprechende Einrichtung 24 zum vorausschauenden Temperieren, also zum thermischen Vorkonditionieren, entsprechend der Strategie 22 gesteuert oder angesteuert. Dadurch werden die Fahrzeugkomponenten 26 also während des Betriebs des Kraftfahrzeugs 44
- 10 vorausschauend für das entsprechende Hochlastereignis 42 temperiert, sodass sie eine optimierte oder angepasste Temperatur aufweisen, sobald das Kraftfahrzeug 44 den Ereignisort des entsprechenden Hochlastereignisses 42 erreicht. Die Fahrzeugkomponenten 26 können beispielsweise ein Antrieb 28, ein Hochvoltssystem 30 und/oder ein Innenraum 32 des Kraftfahrzeugs 44 sein oder umfassen.
- 15 Befindet sich der entsprechende Ereignisort beispielsweise an einer langen und steilen Steigung und liegt die dortige Umgebungstemperatur oder eine aktuelle Komponententemperatur des Kraftfahrzeugs 44 oberhalb eines vorgegebenen Schwellenwertes, so können beispielsweise der Antrieb 28 und/oder das Hochvoltssystem
- 20 30 vorausschauend abgekühlt werden, um deren Überhitzung oder Degradation beim Befahren der Steigung zu vermeiden oder zu verzögern. Umfasst das Hochlastereignis 42 beispielsweise einen längeren Fahrzeugstillstand unter intensiver Sonneneinstrahlung, so kann beispielsweise der Innenraum 32 vorausschauend abgekühlt werden, um ein Erreichen einer oberen Komforttemperaturschwelle in dem Innenraum 32 während des
- 25 Fahrzeugstillstands zu vermeiden oder zu verzögern, sodass während des Fahrzeugstillstands beispielsweise eine Lüftung oder eine Klimatisierungseinrichtung des Kraftfahrzeugs 44 nicht oder erst später und/oder mit reduzierter Leistung aktiviert werden muss, um den Insassenkomfort zu gewährleisten. Wurde als das relevante Hochlastereignis 42 hingegen beispielsweise ein Schnellladen einer Traktionsbatterie des
- 30 Kraftfahrzeugs 44 ermittelt, so kann diese Traktionsbatterie beispielsweise langsam erwärmt werden, um ein besonders effizientes Schnellladen zu ermöglichen.

Fig. 2 zeigt eine schematische Übersichtsdarstellung zum Illustrieren einer Erzeugung der Karte. Dazu wird ein Straßennetz 34 durch Fahrzeuge der Fahrzeugflotte 36 befahren, die

35 hier durch ein erstes Flottenfahrzeug 38 und ein zweites Flottenfahrzeug 40 veranschaulicht ist. Beispielfhaft tritt hier im Betrieb des ersten Flottenfahrzeug 38 an einer bestimmten Stelle des Straßennetzes 34 ein Hochlastereignis 42 auf. Dies wird dann von

dem ersten Flottenfahrzeug 38 an einen hier schematisch angedeuteten
fahrzeugexternen Server 46 übermittelt, der entsprechende Daten aller Fahrzeuge der
Fahrzeugflotte 36 bündelt. Dabei kann auch erfasst werden, wenn beispielsweise das
zweite Flottenfahrzeug 40 den Ereignisort des Hochlastereignisses 42 passiert, ohne
5 selbst das Hochlastereignis 42 zu erfahren.

Fig. 3 zeigt eine schematische Übersichtsdarstellung zum Illustrieren einer ersten
Variante des Verfahrens. Hier ist eine aktuelle Route 48 des Kraftfahrzeugs 44 bekannt.
Die Route 48 kann beispielsweise durch ein Navigationssystem festgelegt sein oder eine
10 für das Kraftfahrzeug 44 oder dessen Fahrer gelernte Fahrtstrecke oder eine automatisch
bestimmte wahrscheinlichste Fahrtstrecke sein. Die Route 48 wird mit der Karte, in der
eine Vielzahl von Hochlastereignissen 42 eingetragen ist, abgeglichen, um zu bestimmen,
welche der Hochlastereignisse 42 entlang der Route 48 des Kraftfahrzeugs 44 liegen und
damit zumindest potenziell oder voraussichtlich für dieses relevant sind.

15 Fig. 4 zeigt eine schematische Übersichtsdarstellung zum Illustrieren einer zweiten
Variante des Verfahrens. Hier ist die aktuelle Route 48 des Kraftfahrzeugs 44 nicht
bekannt. Stattdessen wird die aktuelle Position des Kraftfahrzeugs 44 bestimmt und es
werden dann durch Abgleich mit der Karte diejenigen der Hochlastereignisse 42 ermittelt,
20 die innerhalb einer vorgegebenen Umgebung 50 um die aktuelle Position des
Kraftfahrzeugs 44 verortet sind. Innerhalb der Umgebung 50 verortete Hochlastereignisse
42 können dann als relevant eingestuft werden, während außerhalb der Umgebung 50
liegende Hochlastereignisse 42 unberücksichtigt bleiben können. Die Umgebung 50 kann
dabei mit der aktuellen Position des Kraftfahrzeugs 44 mitgeführt werden, während sich
25 dieses bewegt, sodass im Laufe der Zeit unterschiedliche der Hochlastereignisse 42
innerhalb und außerhalb der Umgebung 50 verortet sein können.

Fig. 5 zeigt eine schematische Übersichtsdarstellung zum Illustrieren einer dritten
Variante des Verfahrens. Auch hier wird das Straßennetz 34 beispielsweise durch das
30 erste Flottenfahrzeug 38 befahren. Dabei ist das Straßennetz 34 in eine Vielzahl von
Segmenten 52 unterteilt. Vorliegend wurde auf einem bestimmten Segment 52 durch das
erste Flottenfahrzeug 38 ebenfalls ein Hochlastereignis 42 detektiert. Daraufhin wird
denjenigen Segmenten 52, die von dem ersten Flottenfahrzeug 38 bis zum Erreichen des
Ereignisortes des Hochlastereignisses 42 befahren wurden, eine entsprechend erhöhte
35 Kennzahl zugeordnet. Dies kann beispielsweise ebenfalls durch den Server 46
durchgeführt werden. Ein hier beispielhaft gestrichelt dargestelltes Segment 52, das dabei
von dem ersten Flottenfahrzeug 38 nicht befahren wurde, bekommt also keine

entsprechende Kennzahl zugeordnet oder es wird für dieses Segment 52 dessen Kennzahl als Reaktion auf das Hochlastereignis 42 hin nicht verändert. Auf diese Weise wird nach und nach für jedes der Segmente 52 eine Kennzahl oder Wahrscheinlichkeit, also ein Maß dafür gelernt, dass bei oder nach dem Befahren des jeweiligen Segments
5 ein Hochlastereignis 42 auftritt.

Beim Betrieb des Kraftfahrzeugs 44 auf dem Straßennetz 34 kann dann an jeder Position des Kraftfahrzeugs 44 jeweils bestimmt werden, auf welchem der Segmente 52 sich das Kraftfahrzeug 44 aktuell bewegt und welche Kennzahl oder Wahrscheinlichkeit diesem
10 Segment 52 zugeordnet ist. Anhand dieser Kennzahl oder Wahrscheinlichkeit kann dann ermittelt werden, welches Hochlastereignis 42 gegebenenfalls mit welcher Wahrscheinlichkeit für das Kraftfahrzeug 44 jeweils relevant ist.

Die beschriebenen Varianten des Verfahrens sind lediglich Beispiele. Zusätzlich oder
15 alternativ können andere Varianten oder Implementierungen des beschriebenen Verfahrens oder einer dem Verfahren zugrundeliegenden Idee möglich sein.

Unabhängig von der konkreten Variante des Verfahrens können wie beschrieben jeweils fahrzeugindividuelle und/oder fahrerindividuelle Daten oder Eigenschaften der Fahrzeuge der Fahrzeugflotte 36 und/oder des Kraftfahrzeugs 44 berücksichtigt werden. Wurde
20 beispielsweise als Hochlastereignis 42 ein Laden einer Traktionsbatterie ermittelt, so kann zum Ermitteln, ob dieses Hochlastereignis 42 für das jeweilige Kraftfahrzeug 44 relevant ist, berücksichtigt werden, welche Reichweite das Kraftfahrzeug 44 aktuell noch aufweist, bei welcher Restreichweite der Fahrer des Kraftfahrzeugs 44 typischerweise –
25 gegebenenfalls abhängig von einem befahrenen Straßentyp oder einer verfügbaren Ladeleistung – einen Ladepunkt ansteuert, ob ein Assistenzsystem des Kraftfahrzeugs 44 eine entsprechende Ladestoppempfehlung ausgegeben hat, welche Entfernung bis zu einem aktuellen Ziel des Kraftfahrzeugs 44 noch verbleibt und/oder dergleichen mehr.

Insgesamt zeigen die beschriebenen Beispiele, wie vorteilhaft eine thermische
30 Vorkonditionierung basierend auf einem Eventradar, also basierend auf vorausschauend ermittelten relevanten Hochlastereignissen 42, realisiert werden kann, um einen besonders effizienten und schonenden Fahrzeugbetrieb zu ermöglichen.

Bezugszeichenliste

	10	Verfahrensschema
	12	Eingangsdaten
5	14	Kartendaten
	16	Flottendaten
	18	Fahrzeugdaten
	20	Ereignisbestimmung
	22	Strategie
10	24	Einrichtung
	26	Fahrzeugkomponenten
	28	Antrieb
	30	Hochvoltsystem
	32	Innenraum
15	34	Straßennetz
	36	Fahrzeugflotte
	38	erstes Flottenfahrzeug
	40	zweites Flottenfahrzeug
	42	Hochlastereignis
20	44	Kraftfahrzeug
	46	Server
	48	Route
	50	Umgebung
	52	Segmente
25		

Patentansprüche

- 5 1. Verfahren (10) zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs (44) mit den
Verfahrensschritten
- 10 – Bereitstellen einer Karte, in der orts aufgelöst Hochlastereignisse (42)
eingetragen sind, die zu einer überdurchschnittlichen Belastung wenigstens
einer Fahrzeugkomponente (26) geführt haben,
- 15 – während eines Betriebs des Kraftfahrzeugs (44) Bestimmen von dessen
aktueller Position und/oder Route (48),
- 20 – in Abhängigkeit von der bestimmten aktuellen Position und/oder Route (48)
Ermitteln wenigstens eines der in der Karte eingetragenen Hochlastereignisses
(42), das voraussichtlich während des aktuellen Betriebs für das Kraftfahrzeug
(44) relevant ist, und
- 25 – thermisches Vorkonditionieren der bei dem wenigstens einen relevanten
Hochlastereignis (42) überdurchschnittlich belasteten Fahrzeugkomponente (26)
durch entsprechendes automatisches Steuern wenigstens einer Einrichtung (24)
des Kraftfahrzeugs (44), bevor das Kraftfahrzeug (44) einen entsprechenden
Ereignisort des relevanten Hochlastereignisses (42) erreicht hat.
- 30 2. Verfahren (10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Karte anhand von Flottendaten (14), die von einer Vielzahl von
Flottenfahrzeugen (36, 38, 40) im jeweils eigenen Betrieb detektierte
Hochlastereignisse (42) angeben, erzeugt ist.
- 35 3. Verfahren (10) nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet, dass
als Teil der Flottendaten (14) für die Ereignisorte der Hochlastereignisse (42) auch
erfasst wird, welcher Anteil der Flottenfahrzeuge (36, 38, 40) den jeweiligen
Ereignisort ohne Auftreten eines Hochlastereignisses (42) durchfahren hat, und
darauf basierend den Hochlastereignissen (42) eine jeweilige Wahrscheinlichkeit
für deren Eintreten zugeordnet wird, insbesondere abhängig von einer dem
Durchfahren des jeweiligen Ereignisorts vorausgehenden Fahrhistorie der
Flottenfahrzeuge.

4. Verfahren (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
- zum Generieren der Karte für wenigstens ein Fahrzeug (36, 38, 40, 44) eine von diesem befahrene Route (34, 48) erfasst wird,
 - auf eine Detektion eines Hochlastereignisses (42) durch dieses Fahrzeug (36, 38, 40, 44) hin zumindest einem von diesem Fahrzeug (36, 38, 40, 44) vor dem Auftreten des jeweiligen Hochlastereignisses (42) befahrenen Segment (52) der Route (34, 48) in der Karte eine, insbesondere entfernungsabhängige, Kennzahl zugewiesen wird, die angibt, dass das jeweilige Segment (52) zu einem Ereignisort eines Hochlastereignisses (42) führt, und welche im Betrieb des Kraftfahrzeugs (44) als Basis zum Ermitteln des wenigstens einen für das Kraftfahrzeug (44) voraussichtlich relevanten Hochlastereignisses (42) verwendet wird.
5. Verfahren (10) nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass für den Fall, dass ein Segment (52) Teil von zu unterschiedlichen Ereignisorten führenden Routen (34, 48) ist, dem Segment (52) für jedes entsprechende Hochlastereignis (42) eine separate Kennzahl zugeordnet wird.
6. Verfahren (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass für den Fall, dass im Betrieb des Kraftfahrzeugs (44) keine automatische Zielführung aktiv ist, für in einem vorgegebenen Umkreis um die jeweils aktuelle Position des Kraftfahrzeugs (44) verortete Hochlastereignisse (42) eine jeweilige Wahrscheinlichkeit für deren Durchlaufen durch das Kraftfahrzeug (44) während dessen aktuellen Betriebs ermittelt wird, und das thermische Vorkonditionieren jeweils auf Basis des Hochlastereignisses (42) mit der höchsten Wahrscheinlichkeit durchgeführt wird.
7. Verfahren (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Karte durch eine fahrzeugexterne zentrale Servereinrichtung (46) verwaltet wird und beim Ermitteln des wenigstens einen voraussichtlich relevanten Ereignisses zudem fahrzeugindividuelle Daten des Kraftfahrzeugs (44), die nicht an die zentrale Servereinrichtung (46) übertragen werden, berücksichtigt werden, insbesondere ein aktueller Ladezustand, ein aktueller Betriebsmodus, eine

aktuelle Komponententemperatur und/oder eine technische Ausstattung des Kraftfahrzeugs (44).

8. Verfahren (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
das wenigstens eine voraussichtlich relevante Hochlastereignis (42) und/oder eine Wahrscheinlichkeit von dessen Relevantwerden in Abhängigkeit von fahrerindividuellen Eigenschaften eines Fahrer des Kraftfahrzeugs (44), insbesondere einem Fahrertyp und/oder einem automatisch gelernten Verhalten des Fahrers, ermittelt wird.
9. Verfahren (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
– die Hochlastereignisse (42) klassifiziert werden nach einem zu deren jeweiligen Auftreten und/oder davor gegebenen Betriebszustand, insbesondere einer Geschwindigkeit und/oder einer Last, der Fahrzeuge, in deren Betrieb die Hochlastereignisse (42) detektiert wurden, wobei für jede dabei vergebene Klassifizierung eine zum thermischen Vorkonditionieren durchzuführende Steuermaßnahme vorgegeben wird, und
– im Betrieb des Kraftfahrzeugs (44) zum thermischen Vorkonditionieren automatisch die für das jeweils wenigstens eine als relevant eingestufte Hochlastereignis (42) vorgegebene Steuermaßnahme ausgeführt wird.
10. Kraftfahrzeug (44), aufweisend eine Ortungseinrichtung zum Bestimmen einer aktuellen Position und/oder Route (48) des Kraftfahrzeugs (44), eine Datenschnittstelle zum Erfassen von Ereignisdaten, die orts aufgelöst Hochlastereignisse (42), die in der Vergangenheit zu einer überdurchschnittlichen Belastung wenigstens einer Fahrzeugkomponente (26) geführt haben, angeben, und eine mit der Datenschnittstelle verbundene Steuereinrichtung zum Steuern wenigstens einer Einrichtung (24) des Kraftfahrzeugs (44) zum thermischen Vorkonditionieren wenigstens einer Fahrzeugkomponente (26) des Kraftfahrzeugs (44), wobei das Kraftfahrzeug zum, insbesondere automatischen, Durchführen eines Verfahrens (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche eingerichtet ist.

1/2

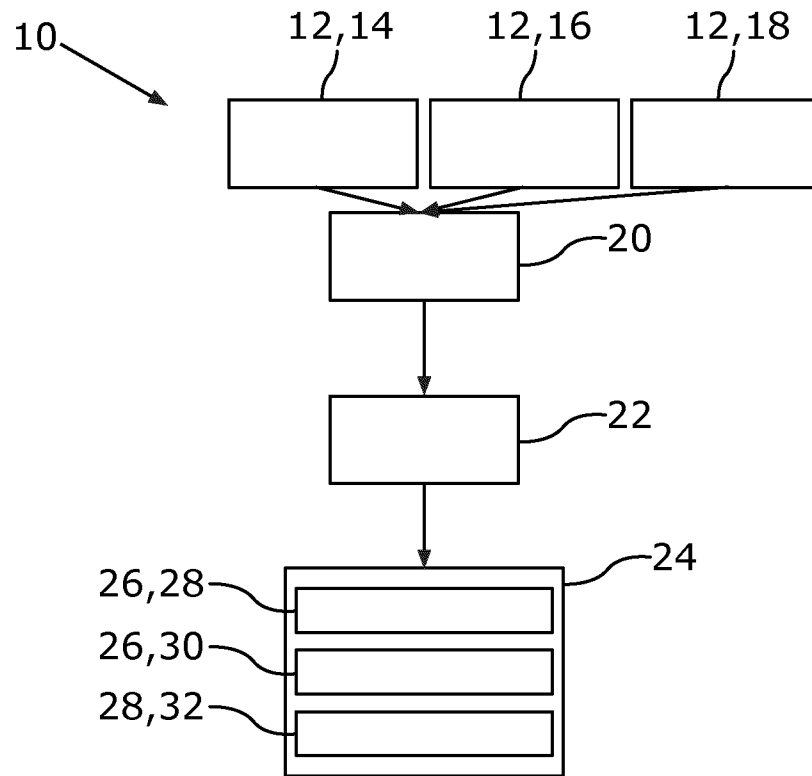


Fig. 1

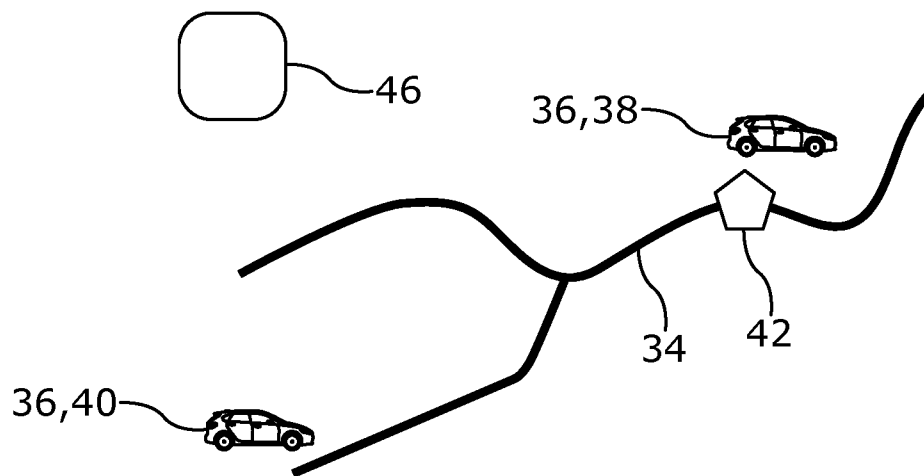


Fig. 2

2/2

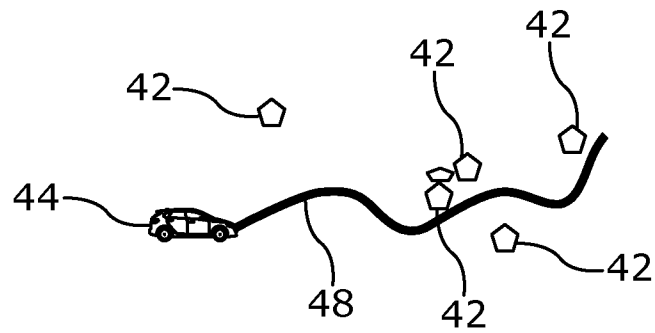


Fig. 3

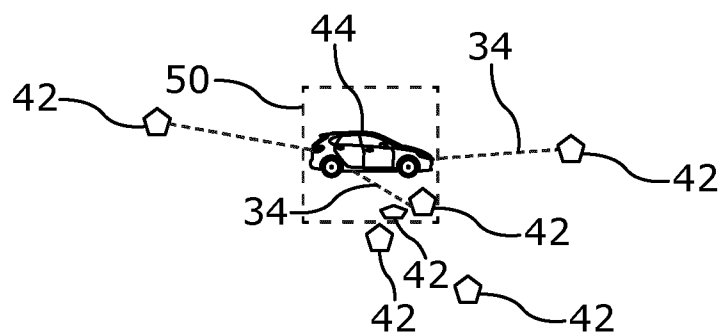


Fig. 4

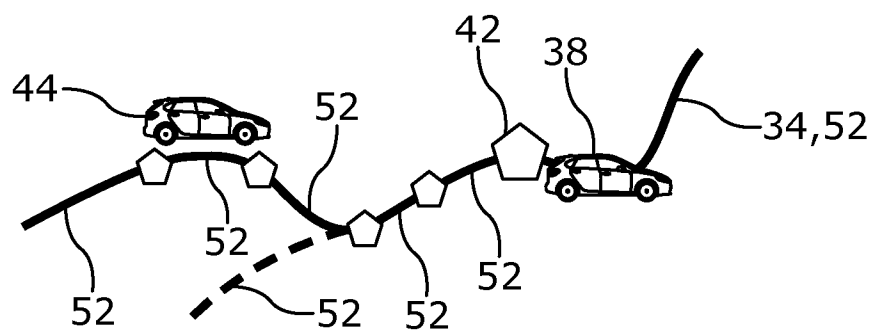


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2021/055110

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**B60W 50/00**(2006.01)i; **G01C 21/32**(2006.01)i

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)

B60W; G01C; B60L

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	EP 3348964 A1 (CARROSSERIE HESS AG) 18 July 2018 (2018-07-18) paragraph [0001] paragraph [0009] - paragraph [0018] paragraphs [0071], [0105], [0127] paragraphs [0026], [0033] figures 1, 4, 5 paragraph [0042] - paragraph [0050]	1-10
A	DE 102019114370 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC [US]) 20 February 2020 (2020-02-20) paragraph [0003] - paragraph [0006] paragraph [0031]	1-10



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

24 May 2021

Date of mailing of the international search report

01 June 2021

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Lutz, Tobias

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2021/055110

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	3348964	A1	18 July 2018	AU	2018207854	A1	01 August 2019
				CN	110418940	A	05 November 2019
				EP	3348964	A1	18 July 2018
				EP	3568670	A2	20 November 2019
				US	2019339085	A1	07 November 2019
				WO	2018130574	A2	19 July 2018
DE	102019114370	A1	20 February 2020	CN	110834566	A	25 February 2020
				DE	102019114370	A1	20 February 2020
				US	2020055406	A1	20 February 2020

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60W50/00 G01C21/32
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60W G01C B60L

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	EP 3 348 964 A1 (CARROSSERIE HESS AG) 18. Juli 2018 (2018-07-18) Absatz [0001] Absatz [0009] - Absatz [0018] Absätze [0071], [0105], [0127] Absätze [0026], [0033] Abbildungen 1, 4, 5 Absatz [0042] - Absatz [0050] -----	1-10
A	DE 10 2019 114370 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS LLC [US]) 20. Februar 2020 (2020-02-20) Absatz [0003] - Absatz [0006] Absatz [0031] -----	1-10



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 erscheinen 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

24. Mai 2021

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

01/06/2021

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

Lutz, Tobias

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2021/055110

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3348964	A1	18-07-2018	AU 2018207854 A1 01-08-2019
			CN 110418940 A 05-11-2019
			EP 3348964 A1 18-07-2018
			EP 3568670 A2 20-11-2019
			US 2019339085 A1 07-11-2019
			WO 2018130574 A2 19-07-2018

DE 102019114370	A1	20-02-2020	CN 110834566 A 25-02-2020
			DE 102019114370 A1 20-02-2020
			US 2020055406 A1 20-02-2020
