



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 204 759.0**  
 (22) Anmeldetag: **22.03.2016**  
 (43) Offenlegungstag: **28.09.2017**

(51) Int Cl.: **F02D 19/08 (2006.01)**  
**F02D 41/00 (2006.01)**

(71) Anmelder:  
**Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft,  
 80809 München, DE**

(72) Erfinder:  
**Augst, Alexander, 80937 München, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

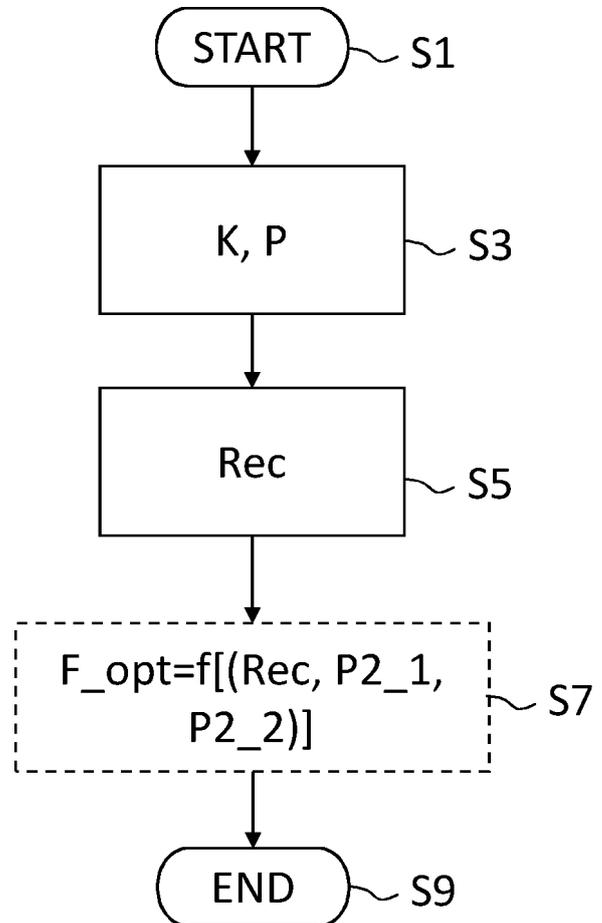
DE	10 2009 052 047	A1
DE	10 2012 208 337	A1
US	2005 / 0 055 874	A1
US	2009 / 0 112 450	A1
US	2011 / 0 264 358	A1
US	2015 / 0 053 304	A1
WO	2008/ 151 375	A1

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

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

(54) Bezeichnung: **Verfahren, Vorrichtung und mobiles Anwendergerät zur Anpassung einer Kraftstoffversorgung zumindest eines Fahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Es werden Werte zumindest einer Kraftstoffverwertungskenngröße ermittelt, die einen ersten Kraftstoffverwertungsvorgang in einem ersten Fahrzeug (10) repräsentiert. Ferner werden Werte zumindest eines Parameters (P) ermittelt, der zumindest eine Randbedingung der Kraftstoffverwertung in dem ersten Fahrzeug (10) während des ersten Kraftstoffversorgungsvorgangs repräsentiert. Es wird ein mathematischer Zusammenhang zwischen zumindest einem oder mehreren bereitgestellten Werten der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße und den entsprechenden Werten des zumindest einen Parameters (P) ermittelt. Ein Profildatensatz (Rec) umfassend einen Datensatz und/oder Lerndaten auf Basis des zumindest einen ermittelten mathematischen Zusammenhangs wird bereitgestellt. Abhängig von dem bereitgestellten Profildatensatz (Rec) wird zumindest ein zweiter Kraftstoffparameter (F2) eines Kraftstoffs angepasst, der von dem ersten Fahrzeug (10) und/oder von einem zweiten Fahrzeug (20) bei einem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren, eine Vorrichtung und ein mobiles Anwendergerät zur Anpassung einer Kraftstoffversorgung zumindest eines Fahrzeugs.

**[0002]** Moderne Antriebssysteme von Kraftfahrzeugen mit Verbrennungsmotoren können sich automatisch an Parameter eines Kraftstoffs anpassen. Dabei können die Verbrennungsmotoren dieser modernen Fahrzeuge insbesondere unterschiedliche Sorten eines klassischen flüssigen Kraftstoffs (Super 95, 98, E10, Ethanol in der Form wie zum Beispiel derzeit in Südamerika verbreitet, et cetera) oder Erdgas verwerten. Mehrere Kraftstoffsorten innerhalb einer Klasse sind untereinander mehr oder minder gut mischbar.

**[0003]** Eine Qualität der verschiedenen Kraftstoffe ist unterschiedlich. Selbst innerhalb eines Standards können erhebliche Qualitätsunterschiede auftreten. Sowohl die Standards der Kraftstoffsorten als auch ihre tatsächliche Qualität können sich während des Lebenszyklus eines Kraftfahrzeugs wesentlich verändern.

**[0004]** Die Aufgabe, die der Erfindung zu Grunde liegt, ist es, ein Verfahren, eine korrespondierende Vorrichtung und ein mobiles Anwendergerät zur Anpassung einer Kraftstoffversorgung zumindest eines Fahrzeugs zu schaffen, die eine verbesserte Kraftstoffverwertung des Fahrzeugs ermöglichen.

**[0005]** Die Aufgabe wird gelöst durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

**[0006]** Die Erfindung zeichnet sich gemäß einem ersten und zweiten Aspekt aus durch ein Verfahren und eine korrespondierende Vorrichtung zur Anpassung einer Kraftstoffversorgung zumindest eines Fahrzeugs. Hierbei werden Werte zumindest einer Kraftstoffverwertungskenngröße ermittelt, die einen ersten Kraftstoffverwertungsvorgang in einem ersten Fahrzeug repräsentiert. Des Weiteren werden Werte zumindest eines Parameters ermittelt, der zumindest eine Randbedingung der Kraftstoffverwertung in dem ersten Fahrzeug während des ersten Kraftstoffversorgungsvorgangs repräsentiert. Es wird ein mathematischer Zusammenhang zwischen zumindest einem oder mehreren der Werte der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße und den entsprechenden Werten des zumindest einen Parameters ermittelt. Ein Profildatensatz umfassend einen Datensatz und/oder Lerndaten auf Basis des zumindest einen ermittelten mathematischen Zusammenhangs wird bereitgestellt. Abhängig von dem bereitgestellten Profildatensatz wird zumindest ein zwei-

ter Kraftstoffparameter eines Kraftstoffs angepasst, der von dem ersten Fahrzeug und/oder von einem zweiten Fahrzeug bei einem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird.

**[0007]** Dabei kann das Anpassen des zweiten Kraftstoffparameters bevorzugt eine selektive Anpassung eines oder mehrerer Kraftstoffparameter aus einer Vielzahl diverser Kraftstoffparameter des verwendeten beziehungsweise verwendbaren Kraftstoffs umfassen. Besonders bevorzugt umfasst das Anpassen eine Steuerung oder Regelung beziehungsweise einen Steuerungsvorgang oder Regelungsvorgang. Eine Steuerung beziehungsweise Regelung kann dabei auch längere Zeiträume beziehungsweise mehrere Energieverwertungszyklen umfassen.

**[0008]** Ein solches Anpassen kann im Verfahren zum Beispiel mittels einer Anpassung des in dem ersten Fahrzeug beziehungsweise in einem zweiten Fahrzeug (bei einem bestimmten Kraftstoffverwertungsvorgang) zu verwertenden Kraftstoffs erfolgen. Ein Anpassen des zumindest einen zweiten Kraftstoffparameters kann dabei innerhalb und/oder außerhalb des ersten beziehungsweise zweiten Fahrzeugs erfolgen.

**[0009]** Besonders bevorzugt erfolgt im Verfahren eine zeitlich variable Anpassung des zumindest einen zweiten Kraftstoffparameters, die insbesondere als eine abgestufte oder kontinuierliche Veränderung des Kraftstoffparameters erfolgen kann.

**[0010]** Bei der Kraftstoffversorgung kann es sich dabei um eine Befüllung eines Tanks eines Fahrzeugs handeln und/oder ein Zugeben zumindest einer Kraftstoffkomponente zu einem Kraftstoff aus einem Tank des ersten beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs und/oder um das Einspeisen des Kraftstoffs in eine Brennkraftmaschine des ersten beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs. Eine Anpassung des zweiten Kraftstoffparameters kann beispielsweise anhand einer Angabe eines neuen Werts oder eines additiven, multiplikativen, logarithmischen, exponentiellen, et cetera Faktors oder Funktion repräsentiert werden, der oder die auf einen aktuellen, voreingestellten oder einen bekannten Parameterwert angewandt wird.

**[0011]** Vorteilhafterweise kann so eine Steigerung einer Effizienz bei der Kraftstoffverwertung erzielt werden und ein Beitrag zur Umweltschonung geleistet werden, insbesondere durch eine CO<sub>2</sub>- und/oder Schadstoffreduktion. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Kraftstoffverwertung insbesondere ein Verschleiß und/oder Verbrauch von Fahrzeugkomponenten von Fahrzeugen während eines Lebenszyklus der Fahrzeuge veränderte Kraftstoffstandards und/oder neue Kraftstoffarten angepasst werden kann. Besonders vorteilhaft ist, dass keine Hardware-Anpassung des Fahrzeugs erforderlich ist, was eine schnelle Markt-

einführung ermöglicht, und auch bereits in Serie befindliche Fahrzeuge können ohne Hardware-Nachrüstung das Verfahren zur Anpassung der Kraftstoffverwertung nutzen. Die Vorteile des Verfahrens können somit auch auf in Serie befindliche Fahrzeuge (ohne Hardware-Nachrüstung) ausgerollt werden.

**[0012]** Das erste Fahrzeug beziehungsweise zweite Fahrzeug können jeweils eine oder mehrere Brennkraftmaschinen aufweisen. Zusätzlich kann das erste und/oder zweite Fahrzeug jeweils einen Elektroantrieb aufweisen und somit als Hybridfahrzeug ausgebildet sein.

**[0013]** Die Werte der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße und die Werte des zumindest einen Parameters werden vorzugsweise für eine Vielzahl von Betriebsphasen des ersten Fahrzeugs ermittelt, wobei das Ermitteln auch ein Erfassen mit beispielsweise einer Sensorvorrichtung umfasst. Die zumindest eine Kraftstoffverwertungskenngröße kann repräsentativ sein für zumindest eine Abgaskenngröße und/oder eine tatsächlich erreichte Drehmomentkennlinie und/oder zumindest einer Erfassungsgröße eines Klopfensors der Brennkraftmaschine des Fahrzeugs und/oder einen oder mehrere Zündwinkel und/oder Zündzeitpunkte.

**[0014]** Vorzugsweise werden mehrere Parameter ermittelt, die jeweils eine Gegebenheit beziehungsweise Randbedingung der Kraftstoffverwertung in Bezug auf das erste Fahrzeug und/oder die Brennkraftmaschine und/oder die Umgebung des ersten Fahrzeugs repräsentieren während des ersten Kraftstoffverwertungs Vorgangs. Die Parameter charakterisieren somit Randbedingungen, die während der jeweiligen Kraftstoffverwertung vorlagen. Der Parameter kann eine Betriebsgröße der Brennkraftmaschine und/oder des Fahrzeugs, zum Beispiel eine Drehzahl und/oder ein Drehmoment und/oder eine Reifentemperatur und so weiter umfassen. Alternativ oder zusätzlich kann der Parameter eine Umgebungszustandsgröße, zum Beispiel eine Luftfeuchtigkeit, eine Außentemperatur und/oder einen Luftdruck und so weiter, umfassen. Der zumindest eine Parameter kann eine permanente oder veränderliche Randbedingung der Kraftstoffverwertung in Bezug auf das erste Fahrzeug und/oder die Brennkraftmaschine und/oder die Umgebung des ersten Fahrzeugs repräsentieren.

**[0015]** Als eine permanente Randbedingung kann hier eine langsam veränderliche Randbedingung betrachtet werden, zum Beispiel ein Alter des Fahrzeugs oder seiner Komponenten (beispielsweise eines Motoröls und/oder einer Verbrauchskomponente) oder ein wenig veränderliches Fahrprofil oder regelmäßige Routen und so weiter. Als veränderliche Randbedingungen können schnell veränderliche Gegebenheiten angesehen werden, beispielsweise ei-

ne Außentemperatur, ein Luftdruck, eine Luftfeuchtigkeit oder durch besondere Merkmale gekennzeichnete Fahrprofile oder Routen.

**[0016]** Vorteilhafterweise können so Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftdruck, Feuchtigkeit und so weiter), in welchen verschiedene Autos und verschiedene Kraftstoffe sowie Antriebssysteme zu funktionieren haben und die in weiten Bereichen variieren können, bei der Anpassung der Kraftstoffverwertung, insbesondere der Kraftstoffverwertung, berücksichtigt werden.

**[0017]** Die Werte der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße werden beispielsweise zugeordnet zu den jeweils zugehörigen Werten des zumindest einen Parameters der Kraftstoffverwertung gespeichert und/oder bereitgestellt. So kann der mathematische Zusammenhang zwischen dem zumindest einen oder den mehreren bereitgestellten Werten der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße und den entsprechenden Werten des zumindest einen Parameters ermittelt werden.

**[0018]** In einer vorteilhaften Variante des Verfahrens kann ein oder mehrere Werte zumindest eines ersten Kraftstoffparameters ermittelt werden, der einen während des ersten Kraftstoffverwertungs Vorgangs im ersten Fahrzeug verwerteten Kraftstoff repräsentiert. Bei diesem ersten Kraftstoffparameter handelt es sich um die Ist-Größe des Kraftstoffparameters, der bei einer bisherigen Kraftstoffverwertung verwendet wurde.

**[0019]** Bevorzugt wird im Verfahren ein Bezug zwischen dem Profildatensatz und einem oder mehreren entsprechenden Werten des zumindest einen ermittelten zweiten Kraftstoffparameters hergestellt. Ein solcher Bezug kann eine Zuordnung eines oder mehrerer ermittelten zweiten Kraftstoffparameters zu einem entsprechenden Profildatensatz sein oder das Ermitteln einer bestimmten mathematischen Funktion.

**[0020]** Insbesondere kann der Profildatensatz einen oder mehrere zweite Kraftstoffparameter in einer expliziten oder impliziten Form umfassen.

**[0021]** Besonders bevorzugt umfasst der mathematische Zusammenhang zwischen zumindest einen oder mehreren der bereitgestellten Werten der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße einen Bezug auf einen oder mehrere entsprechende Werte des zumindest einen ermittelten zweiten Kraftstoffparameters.

**[0022]** Der oder die Werte des zumindest einen ersten Kraftstoffparameters können jeweils nach einem Betankungsvorgang ermittelt werden. Der zumindest eine erste Kraftstoffparameter kann reprä-

sentativ sein für Anteile von verschiedenen Kraftstoffarten und/oder ein Mischverhältnis von vorgegebenen Kraftstoffkomponenten in dem jeweils aktuell genutzten Kraftstoff des Fahrzeugs. Der Wert des zumindest einen Kraftstoffparameters kann eine Kraftstoffsorte und/oder ein Kraftstofftyp und/oder Oktanzahl und/oder eine Viskosität und/oder einen Anteil einer Kraftstoffkomponente und so weiter umfassen. Mittels des Profildatensatzes kann so zum Beispiel eine Änderung des zumindest einen Kraftstoffparameters ermittelt werden, die für eine Annäherung der ermittelten Kraftstoffverwertungskenngröße, insbesondere einer Kraftstoffverwertungskenngröße, an eine vorgegebene Soll-Kraftstoffverwertungskenngröße erforderlich ist. Die Soll-Kraftstoffverwertungskenngröße kann ein optimierter Wert für die Kraftstoffverwertungskenngröße sein.

**[0023]** Der mathematische Zusammenhang kann eine vordefinierte mathematische Gesetzmäßigkeit, Regel, Vorschrift und/oder Relation zwischen einer oder mehreren Kraftstoffverwertungskenngrößen und einem oder mehreren der entsprechenden Parameter umfassen. Der mathematische Zusammenhang kann dabei Koeffizienten zu einer oder mehreren, insbesondere vorausbestimmten, Gleichungen, Polynome oder einer Simulation repräsentieren. Dabei handelt es sich insbesondere um einen zweckmäßig ausgebildeten mathematischen Zusammenhang. In einem vereinfachten Fall kann der mathematische Zusammenhang eine Zuordnung zwischen einem oder mehreren Kraftstoffverwertungskenngrößen und einem oder mehreren der entsprechenden und, insbesondere auf dieselben Zeitintervalle bezogenen, Parametern und Kraftstoffparametern umfassen. Der mathematische Zusammenhang kann derart ausgestaltet sein, dass ein Resultat des mathematischen Zusammenhangs eine Abhängigkeit zwischen zwei oder mehreren Parametern und/oder Kraftstoffparametern repräsentiert und zwei oder mehreren entsprechenden Kraftstoffverwertungskenngrößen. Besonders bevorzugt repräsentiert der mathematische Zusammenhang einen Lösungsraum einer Vielzahl der Eigenschaften des ersten Fahrzeugs in Bezug auf einen oder mehrere ausgewählte Kraftstoffwertungsvorgänge. Insbesondere kann mit dem mathematischen Zusammenhang eine oder mehrere Eigenschaften des ersten Fahrzeugs zumindest teilweise in einer systemtheoretischen Weise (Zusammenhang zwischen den resultierenden Eingangs- und Ausgangsgrößen) beschrieben werden. Der bereitgestellte Datensatz kann dabei alle oder nach bestimmten Kriterien ausgewählte Kenngrößen des mathematischen Zusammenhangs umfassen. Insbesondere kann ein ausgewählter Datensatz eine abhängig von einem Anwendungsfall optimierte Auswahl der Kenngrößen des mathematischen Zusammenhangs umfassen.

**[0024]** Die Lerndaten können dabei unmittelbar oder mittelbar eine Veränderung des Datensatzes, insbesondere um eine Aktualisierungsinformation in Bezug auf einen vorgeschichteten beziehungsweise bereitgestellten Datensatz, repräsentieren.

**[0025]** Bevorzugt kann abhängig von einem jeweiligen ersten Kraftstoffverwertungsvorgang, zum Beispiel innerhalb eines Zeitintervalls, zumindest ein Teil der Werte des Datensatzes ermittelt werden, daraufhin können die Lerndaten betreffend eine Veränderung des Datensatzes im ersten Fahrzeug bereitgestellt werden.

**[0026]** Der bereitgestellte Profildatensatz kann dabei zumindest einen Datensatz und/oder Lerndaten, der beziehungsweise die auf Basis eines oder mehrerer ermittelter mathematischer Zusammenhänge ermittelt wird beziehungsweise werden, umfassen. Dabei kann der Profildatensatz zum Beispiel die Daten des Datensatzes und/oder die Lerndaten und eine Verwendungsvorschrift für die Daten umfassen. Vereinfacht gesagt kann der bereitgestellte Profildatensatz einen bestimmten „Erfahrungsschatz“ (entsprechend: Datensatz) oder eine neue „Erfahrung“ beziehungsweise „Aktualisierung der Erfahrung“ (entsprechend: Lerndaten) des ersten Fahrzeugs hinsichtlich der Kraftstoffverwertung des ersten Kraftfahrzeugs bei unterschiedlichen Randbedingungen repräsentieren. Fahrzeuge haben spezifische Eigenschaften, die sich über die Zeit verändern und meist mit zunehmendem Alter des Fahrzeugs verstärkt zeigen. Mittels des ermittelten Profildatensatzes kann die Kraftstoffverwertung des Fahrzeugs unter Berücksichtigung dieser spezifischen Eigenschaften derart angepasst werden, dass ein oder mehrere Aspekte der Kraftstoffverwertung des ersten Fahrzeugs und/oder des zweiten Fahrzeugs sich verbessern und/oder optimiert werden.

**[0027]** Der Profildatensatz kann zum Beispiel laufend, event-gesteuert oder in regelmäßigen Zeitintervallen, vervollständigt und/oder aktualisiert werden. Insbesondere kann der Profildatensatz abhängig von jeweils neuen Lerndaten aktualisiert werden. Beispielsweise kann in einem zweiten Fahrzeug bereits gespeicherter Profildatensatz aktualisiert werden, abhängig von einem übermittelten Lerndatensatz, der abhängig von den Daten eines ersten Fahrzeugs ermittelt wurde. Dies bietet eine besonders hohe Effizienz, schnelle und effektive Aktualisierung des Verfahrens. Dabei kann lediglich ein Profildatensatz mit den Lerndaten auf Basis der Daten eines ersten Fahrzeugs übermittelt werden, die eine Veränderung beziehungsweise Aktualisierung eines bisherigen Profildatensatzes für ein zweites Fahrzeug umfassen, wobei daraufhin die Veränderung nur des betroffenen Teils des bisherigen Profildatensatzes verändert aktualisiert werden.

**[0028]** Dadurch kann erreicht werden, dass aus Ausgangsdaten, die eine Kombination aus der Vielzahl diverser permanenter Randbedingungen und veränderlicher Randbedingungen repräsentieren, resultierende Datensätze gewonnen werden können, die dann auf eine Vielzahl von Kombinationen, insbesondere neue Kombinationen, aus permanenten und veränderlichen Randbedingungen anwendbar sind, insbesondere maximal präzise anwendbar sind.

**[0029]** Die Werte der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße können zugeordnet zu den jeweils zugehörigen Werten an einer vorgegebenen ersten Datenschnittstelle breitgestellt werden. Der ermittelte Profildatensatz kann an einer vorgegebenen zweiten Datenschnittstelle bereitgestellt werden. Die erste Datenschnittstelle und die zweite Datenschnittstelle können als eine oder zwei Schnittstellen ausgebildet sein. Eine Steuervorrichtung des Fahrzeugs kann die erste Datenschnittstelle aufweisen und ein mobiles Anwendergerät kann die zweite Datenschnittstelle aufweisen. Insbesondere kann der Profildatensatz von einem mobilen Anwendergerät ermittelt werden. Alternativ oder zusätzlich kann das mobile Anwendergerät ausgebildet sein, abhängig von bereitgestellten Fahrzeugsensordaten die Werte der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße zu ermitteln und/oder die Werte des zumindest einen Parameter zu erfassen und/oder zu ermitteln.

**[0030]** Der Profildatensatz kann so auch abhängig von Daten zumindest eines Fahrzeugsensors und/oder abhängig von Nutzereinstellungen, die insbesondere mittels des mobilen Anwendergeräts vorgegeben werden können, ermittelt werden. Dabei kann der Nutzer seine Einstellungen durch eine Mensch-Maschine-Schnittstelle des ersten Fahrzeugs und/oder mittels eines mobilen Anwendergeräts verändern.

**[0031]** Ein Austausch von den Profildatensätzen, die für verschiedene erste Kraftfahrzeuge ermittelt wurden, kann mittels eines mobilen Anwendergeräts (Smartphone, Tablet, „Einsteck-Navi“, et cetera) erfolgen. Dabei können diese auch von anderen Nutzern zweckgebunden (mit einer entsprechenden App) eingelesen und genutzt werden.

**[0032]** Der Profildatensatz kann von einem weiteren mobilen Anwendergerät eines Nutzers des zweiten Fahrzeugs empfangen oder gezielt abgefragt werden. Mittels des weiteren mobilen Anwendergerätes des Nutzers des zweiten Fahrzeugs kann so über eine vordefinierte Schnittstelle des zweiten Fahrzeugs eine oder mehrere Fahrzeugeinstellungen des zweiten Fahrzeugs verändert werden.

**[0033]** Für den Fall, dass bisher noch keine oder in einem nicht ausreichenden Maße Werte des zumindest einen ersten Kraftstoffparameters und/oder Pa-

rameters erfasst und/oder ermittelt wurden, zum Beispiel bei einem neuen Fahrzeug, insbesondere zum Startpunkt des Verfahrens, können die Werte des zumindest einen ersten Kraftstoffparameters und/oder Parameters auch aus einer Simulation oder aus Werten eines anderen Fahrzeugs gewonnen werden. In einem vereinfachten Fall können diese eingegeben und/oder importiert werden und später durch echte Messwerte korrigiert werden.

**[0034]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt repräsentiert der Profildatensatz die Anpassung des zweiten Kraftstoffparameters des Kraftstoffs auch abhängig von mehreren alternativen Randbedingungen der Kraftstoffverwertung.

**[0035]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt repräsentiert der Profildatensatz auch einen mathematischen Zusammenhang des Kraftstoffverwertungsparameters des Kraftstoffs und/oder des ersten Kraftstoffparameters abhängig von einem oder mehreren Betriebsparametern des Antriebssystems des ersten Fahrzeugs.

**[0036]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt repräsentieren die Lerndaten zumindest eine Anpassung des zumindest einen zweiten Kraftstoffparameters des Kraftstoffs und eine entsprechende Anpassung zumindest eines Betriebsparameter des Antriebssystems des ersten Fahrzeugs.

**[0037]** Bevorzugt umfassen die Lerndaten einen oder mehrere quantitative Maße, die eine Veränderung der Kraftstoffverwertungsgröße abhängig von einem oder mehreren Maßen eines Betriebsparameters des Antriebssystems des ersten Fahrzeugs repräsentieren. Ferner kann im Verfahren auf das Bereitstellen eines Profildatensatzes und/oder der Lerndaten eine Anpassung eines oder mehrerer Betriebsparameter des Antriebssystems des ersten Fahrzeugs und/oder des zweiten Fahrzeugs eine optimierte Anpassung der Betriebsparameter auch abhängig von weiteren vordefinierten Kriterien vorgenommen werden.

**[0038]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt repräsentiert der Profildatensatz eine oder mehrere Anpassungsvarianten des zweiten Kraftstoffparameters des Kraftstoffs und einer entsprechenden Anpassung eines Betriebsparameters des Antriebssystems des ersten Fahrzeugs beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs in Bezug auf zumindest eine Randbedingung, die zu einer Verbesserung einer Kraftstoffverwertungskenngröße in dem ersten Fahrzeug und/oder einer Kraftstoffverwertungskenngröße in dem zweiten

Fahrzeug, insbesondere in Bezug auf einen bestimmten zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang, führt.

**[0039]** Insbesondere repräsentieren die Lerndaten mehrere potentielle Veränderungsmöglichkeiten einer oder mehrerer Anpassungsvarianten des zweiten Kraftstoffparameters des Kraftstoffs und einer entsprechenden Anpassung eines Betriebsparameters des Antriebssystems des ersten Fahrzeugs, die bei einem aktuellen, vorausermittelten oder angenommenen Kraftstoffverwertungsvorgang mit bestimmten Parametern, die zu einer Verbesserung der Kraftstoffverwertungskenngröße bei einem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang führen.

**[0040]** Der Profildatensatz und/oder die Lerndaten können einen, insbesondere mehrdimensionalen, Lösungsraum repräsentieren, innerhalb von welchem die Betriebsparameter des Antriebssystems des ersten Fahrzeugs und/oder des zweiten Fahrzeugs auch abhängig von weiteren (konstanten oder variablen) Kriterien betreffend einen zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang angepasst werden können.

**[0041]** Es kann somit ein verbrennungsmotorbezogenes und/oder ein elektromotorbezogenes Antriebssystem des ersten beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs angepasst werden und so jeweils eine optimale Betriebsart und Antriebsart erreicht werden. Insbesondere bei Fahrzeugen, die von zwei oder mehreren Energiequellen, zum Beispiel Otto-Kraftstoffarten, Erdgas und Elektroladung, angetrieben werden können, ist ein Fahrzeugführer meistens mit einer Findung einer jeweils vorteilhaften, geschweige denn optimalen, Betriebsart und Antriebsart überfordert oder unnötig belastet. Der Betriebsparameter des Antriebssystems kann einen oder mehrere Konfigurationsdaten, Kennlinien, Regelungsparameter, et cetera des Antriebssystems umfassen.

**[0042]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt wird abhängig vom bereitgestellten Profildatensatz auch eine Kraftstoffversorgung im ersten Fahrzeug und/oder im zweiten Fahrzeug mit zumindest zwei unterschiedlichen Kraftstoffarten und/oder Kraftstoffsorten variiert.

**[0043]** Insbesondere betrifft das Variieren von zumindest zwei Kraftstoffarten und/oder Kraftstoffsorten einen bestimmten Betankungsvorgang des ersten Fahrzeugs und/oder des zweiten Fahrzeugs. Insbesondere können auch Zeitintervalle zur Verwertung von zumindest zwei unterschiedlichen Kraftstoffarten und/oder Kraftstoffsorten und/oder bestimmten Mischungen von Kraftstoffarten und/oder Kraftstoffsorten variiert werden.

**[0044]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt erfolgt abhängig von dem bereitgestellten Profildatensatz oder

den Lerndaten ein Variieren der Zusammensetzung des aktuell oder in naher Zukunft zu einer Brennkraftmaschine zugeleiteten Kraftstoffs, insbesondere mittels einer zeitlich variablen Zugabe von zumindest einer Zusatzkomponente zu dem Kraftstoff bei einem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang im ersten Fahrzeug und/oder im zweiten Fahrzeug.

**[0045]** Insbesondere kann die Verwertung von zumindest zwei unterschiedlichen Kraftstoffarten und/oder Kraftstoffsorten im ersten Fahrzeug und/oder im zweiten Fahrzeug variiert werden mittels einer, insbesondere zeitlich variablen, Zugabe von zumindest einer Zusatzkomponente zu dem Kraftstoff (zum Beispiel Schmiermittel, bestimmte Nano-Teilchen, et cetera). Die insbesondere zeitlich variable Zugabe einer oder mehrerer Zusatzkomponenten kann zum Beispiel im Fahrzeugtank, innerhalb einer Kraftstoffleitung oder einer Mischkammer oder direkt innerhalb einer Verbrennungsmaschine erfolgen.

**[0046]** Im Verfahren kann abhängig von dem Profildatensatz und/oder von den Lerndaten zumindest ein zweiter Kraftstoffparameter angepasst werden, wobei der resultierende, sich beispielsweise durch eine Beimischung einer Komponente ergebende Kraftstoffparameter oder ein sich insgesamt bei einer Vermischung von Kraftstoffkomponenten ergebender Kraftstoffparameter angepasst wird.

**[0047]** Besonders bevorzugt erfolgt dabei das Variieren der Zusammensetzung des aktuell oder in naher Zukunft zu der Brennkraftmaschine zugeleiteten Kraftstoffs stufenlos oder in kleinen Stufen abhängig von der Veränderung der zumindest einen Randbedingung innerhalb einer Kraftstoffverwertungsphase. Dabei kann abhängig von dem bereitgestellten Profildatensatz, insbesondere mittels eines Interpolationsverfahrens oder Extrapolationsverfahrens, eine optimierte Funktion zur Veränderung eines oder mehrerer zweiter Kraftstoffparameter der Kraftstoffversorgung des ersten Fahrzeugs und/oder zweiten Fahrzeugs in Abhängigkeit von einer oder mehreren Randbedingungen ermittelt oder ausgeführt werden. Die Erfindung umfasst somit auch eine Steuerung einer Vorrichtung der Tankstelle zur Veränderung der Kraftstoffparameter.

**[0048]** Dies hat den Vorteil, dass im Tank des entsprechenden ersten beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs immer jeweils eine passende Mischung aus Kraftstoffsorten oder Komponenten, insbesondere für einen Otto-Kraftstoff erreicht werden kann.

**[0049]** Die Kraftstoffarten oder die Kraftstoffmischung, die dabei auszuwählen oder gemischt werden sollen, können dabei im einfachsten Fall, zum Beispiel für den Nutzer auf einer Anzeige, mit einer Bedienoberfläche im Fahrzeug, am mobilen Anwendergerät oder Display der Tankstelle, angezeigt

werden. Bevorzugt kann das Variieren von Kraftstoffarten oder Kraftstoffmischung auch von einer Energiestelle, insbesondere einer Tankstelle, durch eine Übertragung von Daten zu den angeforderten Kraftstoffarten oder Kraftstoffmischungen erfolgen. Dabei kann ein Abruf bestimmter Mengen von bestimmten Kraftstoffarten von einer Energiestelle abhängig von unmittelbar oder mittelbar im Rahmen des Verfahrens ermittelten und übermittelten Daten erfolgen. Dies hat den Vorteil, dass auch ein, aus Sicht eines Nutzers geringes Optimierungspotential genutzt werden kann. Ein normaler Nutzer würde nicht auf die Idee kommen, zwei Kraftstoffe an der Tankstelle wegen 1–5 % Optimierungspotential exakt passend zusammenzumischen, auch wenn er sich damit auskennen würde, da es eventuell zeitraubend und kompliziert wäre.

**[0050]** Auch können spezielle, durch den Fahrzeugnutzer in den Tank beizumischende Zusatzstoffe verlässlich berechnet werden.

**[0051]** Durch eine verbesserte Kraftstoffverwertung können umweltschädliche Kraftstoffzusätze zumindest reduziert werden. Aktuell werden Methyl-Tertiär-Butylether (MTBE) und/oder Ethyl-Tertiär-Butylether (ETBE) zur Erhöhung der sogenannten Klopfestigkeit zugegeben, die als umweltschädlich gelten.

**[0052]** Besonders bevorzugt wird der Profildatensatz abhängig von der Kraftstoffverwertung von zumindest zwei unterschiedlichen Kraftstofftypen und/oder bei wesentlich unterschiedlichen Randbedingungen ermittelt.

**[0053]** Kraftstofftypen können dabei auch zum Beispiel größtenteils zueinander kompatible und mehr oder minder gut miteinander mischbare, wie E10 und Super, Super-Plus, et cetera sein.

**[0054]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt werden Werte zumindest eines zweiten Parameters ermittelt und/oder bereitgestellt, der eine aktuelle oder vorausgesagte Randbedingung der Kraftstoffverwertung des ersten Fahrzeugs oder des zweiten Fahrzeugs repräsentiert. Abhängig von den Werten des zumindest einen zweiten Parameters wird der zumindest eine zweite Kraftstoffparameter des Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug und/oder von einem zweiten Fahrzeug bei dem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird, angepasst.

**[0055]** Dies hat den Vorteil, dass basierend auf dem Profildatensatz des ersten Fahrzeugs die Kraftstoffverwertung für das erste Fahrzeug und/oder das zweite Fahrzeug abhängig von den jeweils für das entsprechende Fahrzeug erwarteten Randbedingungen angepasst werden kann. Insbesondere kann das erste beziehungsweise zweite Fahrzeug betankt wer-

den mit zumindest zwei mischbaren Arten von Kraftstoffen (zum Beispiel E10 und Super in der empfohlenen Proportion). Auch können spezielle in den Tank beizumischende Zusatzstoffe unter Berücksichtigung der erwarteten Randbedingung verlässlich ermittelt werden und automatisch oder von dem Fahrzeugnutzer zu dem Tankinhalt hinzugefügt werden.

**[0056]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt wird abhängig von den Werten des zumindest einen zweiten Parameters und abhängig von einem oder mehreren Optimierungskriterien zumindest ein optimaler Zeitpunkt oder zumindest ein optimales Zeitintervall ermittelt für einen Betankungsvorgang zwischen zwei Kraftstoffverwertungsphasen für das erste Fahrzeug beziehungsweise zweite Fahrzeug.

**[0057]** Insbesondere kann der jeweilige Zeitpunkt oder das jeweilige Zeitintervall in Bezug auf zumindest zwei Abschnitte einer zu befahrenden Route und/oder in Bezug auf zumindest zwei Zeitabschnitte mit unterschiedlichen Randbedingungen ermittelt werden. Vorteilhafterweise ermöglicht dies, einen Zeitpunkt oder ein Zeitintervall zum Nachtanken zu ermitteln, bei dem die Nachtankung der geeigneten, insbesondere optimierten Kraftstoffsorte und/oder Kraftstoffmischung, eine verbesserte Kraftstoffverwertung bewirken kann. So kann sich zum Beispiel bei einem erwarteten Wetterwechsel durch eine Nachtankung eine Kraftstoffmischung im Tank ergeben, die bei den geänderten Wetterbedingungen zu einer verbesserten Kraftstoffverwertung führt. Für das Ermitteln der Werte des zumindest einen zweiten Parameters können beispielsweise Navigationsdaten des jeweiligen Fahrzeugs und/oder Kalenderdaten und/oder Wetterdaten und/oder Daten zu Umweltzonen und so weiter genutzt werden.

**[0058]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt wird eine aktuelle Zusammensetzung eines Kraftstoffes in dem Tank des ersten Fahrzeugs beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs ermittelt. Abhängig von Werten von vorgegebenen dritten Parametern für eine zukünftige Kraftstoffverwertungsphase, die jeweils eine vorausgesagte Randbedingung der Kraftstoffverwertung während der zukünftigen Kraftstoffverwertungsphase repräsentiert, und einem oder mehreren vorgegebenen Optimierungskriterien wird zumindest ein optimierter zweiter Kraftstoffparameter ermittelt. Für eine folgende Betankung, die in Vorbereitung der zukünftigen Kraftstoffverwertungsphase erfolgt, werden Anteile von verschiedenen Kraftstoffarten und/oder ein Mischverhältnis von vorgegebenen Kraftstoffkomponenten des zu tankenden Kraftstoffes abhängig von der aktuellen Zusammensetzung des Kraftstoffes und des zumindest einen zweiten Kraftstoffparameters ermittelt.

**[0059]** Hierbei repräsentiert eine Kraftstoffverwertungsphase die Zeit zwischen zwei unmittelbar aufeinanderfolgenden Betankungsvorgängen. Vorteilhaft ist hierbei, wenn die zukünftige Kraftstoffverwertungsphase der aktuellen Kraftstoffverwertungsphase unmittelbar folgt.

**[0060]** Der optimierte Kraftstoffparameter kann repräsentativ sein für Anteile von verschiedenen Kraftstoffarten und/oder ein Mischverhältnis von vorgegebenen Kraftstoffkomponenten in dem Kraftstoff des Fahrzeugs.

**[0061]** Die aktuelle Zusammensetzung des Kraftstoffes in dem Tank des Fahrzeugs kann derart ermittelt werden, dass das Mischverhältnis, zum Beispiel von einem Super-Kraftstoff und einem E10-Otto-Kraftstoff, in dem Tank ermittelt wird. Das Mischverhältnis wird vorzugsweise ohne Sensoren, die zu einer chemischen Analyse des Kraftstoffes benötigt werden, ermittelt. Vorzugsweise wird das aktuelle Mischverhältnis abhängig von in einem Fahrzeugcomputer und/oder Smartphone und/oder in einem Zahlungssystem gespeicherten Betankungsdaten und/oder Abrechnungsdaten für eine oder mehrere letzte Betankungen ermittelt. Es kann also zum Beispiel im Smartphone mathematisch basierend auf gespeicherten vorgegebenen Zusammenhängen, zum Beispiel Tabellen, ermittelt werden.

**[0062]** Insbesondere kann bei jeder Nachtankung ermittelt werden, welche Mischung, insbesondere von den untereinander mischbaren Kraftstoffarten, sich im Tank befindet beziehungsweise befunden hat und bei welchen vorherrschenden Randbedingungen die Mischung verwertet wurde. Dies kann beispielsweise basierend auf bereitgestellten Kraftstoffabgabemengen in einem hohen Maß automatisch ermittelt werden. Durch Auswertung von Betankungsdaten können ferner die im Tank vorherrschenden Mischungen zu verschiedenen Zeitintervallen ermittelt werden und beispielsweise kann der zumindest eine optimierte Kraftstoffparameter für die zukünftige Kraftstoffverwertungsphase auch abhängig von Daten von einer oder mehreren vorherigen, bereits erfolgten Kraftstoffverwertungsphasen, bei denen beispielsweise sehr unterschiedliche Randbedingungen vorherrschten, ermittelt werden. Dies hat insbesondere den Vorteil, dass auch relativ seltene Kombinationen aus Randbedingungen, zum Beispiel eine sibirische Kälte, niedrige Luftfeuchtigkeit und geringer Luftdruck, bei der Ermittlung des zumindest einen optimierten Kraftstoffparameters für die zukünftige Kraftstoffverwertungsphase berücksichtigt werden können.

**[0063]** Alternativ oder zusätzlich kann die Kraftstoffzusammensetzung im Tank des Fahrzeugs abhängig von

- zumindest einer aktuellen Steuerungsgröße der Ventilsteuerung (zum Beispiel statistische Regelungsdaten), und/oder
- einem aktuellen Zündwinkel und/oder aktuellen Werten einer adaptiven Steuerung der Zündzeitpunkte, und/oder
- zumindest einem aktuellen Wert des Kraftstoff-Luftgemischs, und/oder
- zumindest einem aktuellen Wert einer Schmierstoffzirkulation und/oder eines Motor- beziehungsweise Getriebeölkreislauf, und/oder
- zumindest einer aktuellen Steuergröße des Getriebes und/oder
- einer aktuellen Beimischung eines Zusatzstoffes

ermittelt werden.

**[0064]** Die Kraftstoffzusammensetzung im Tank des Fahrzeugs kann abhängig von den Daten des Antriebssystems des Fahrzeugs ermittelt werden. Hierbei beziehen sich die aktuellen Werte vorzugsweise auf die während des letzten Kraftstoffverwertungszyklus eingestellten Werte. Die Steuerungsgrößen der Ventilsteuerung können statistische Regelungsdaten umfassen. Die aktuellen Steuerungsgrößen des Getriebes können insbesondere Schaltvorgänge repräsentieren. Der Zusatzstoff kann Nanopartikel umfassen, die zeitlich adaptiv beigemischt werden.

**[0065]** Diese Ermittlung der Kraftstoffzusammensetzung hat den Vorteil, dass keine initialen Daten notwendig sind. Die Steuerungsgrößen können zum Beispiel Zusammenhänge der aktuell beziehungsweise in einem Zeitintervall eingestellten Regelungsdaten (Sollwerte, Mittelwerte, et cetera) umfassen.

**[0066]** Anhängig von dem Profildatensatz wird ein gewünschtes Optimum für die Kraftstoffverwertung des vorliegenden Fahrzeugs und für die erwarteten Randbedingungen der Kraftstoffverwertung während der zukünftigen Kraftstoffverwertungsphase ermittelt.

**[0067]** Es wird insbesondere ermittelt, welche Anteile von welchen Kraftstoffarten und in welchen Mengen zu den im Tank bereits vorhandenen Anteilen beizumischen sind, damit sich im Tank für eine oder mehrere der nächsten Kraftstoffverwertungsphasen die bestmögliche Kraftstoffmischung bezüglich der gewünschten Kostenoptimierungsfunktion für die Kraftstoffverwertung ergibt.

**[0068]** Hierbei kann sich die Beimischung sowohl auf die Mischung von bestimmten Standard-Sorten von Kraftstoffen als auch auf speziell ermittelte Kraftstoffkomponenten beziehen.

**[0069]** Insbesondere kann eine unmittelbare oder mittelbare Datenkommunikation zwischen dem Fahrzeug und/oder einem mobilen Anwendergerät und einer Tankvorrichtung der Energiestelle vorgesehen

sein. Bevorzugt werden hierzu Betankungsdaten erfasst, die repräsentativ sind für einen Zeitpunkt der Betankung, einer Betankungsmenge und/oder eine Kraftstoffsorte, die getankt wurde. Zusammen mit den, beispielsweise in dem mobilen Anwendergerät, bereits gespeicherten oder abrufbaren Betankungsdaten über die Zusammensetzung zumindest zweier Kraftstoffsorten können die Kraftstoffkenngrößen der Zusammensetzung des Tankinhalts ermittelt werden. Die Kraftstoffkenngrößen können sich dabei auf tatsächliche chemische Stoffe und Beimischungen beziehen oder Verwertungsgrößen der Kraftstoffsorte, wie zum Beispiel Oktanzahlen, Viskosität bei diversen Temperaturen, et cetera sein.

**[0070]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt ist die zumindest eine Kraftstoffverwertungskenngröße repräsentativ für ein Maß eines Verschleißes und/oder eines Verbrauchs und/oder Restlaufleistung einer Fahrzeugkomponente.

**[0071]** Somit kann abhängig von dem bereitgestellten Profildatensatz eine Information beziehungsweise Aussage über eine Änderung eines Zustandes und/oder eines Abnutzungsgrades der jeweiligen Fahrzeugkomponente und/oder eine Restlaufleistung zumindest einer Komponente durch die jeweilige Kraftstoffverwertung ermittelt werden. Die Fahrzeugkomponente kann einen Fahrzeugmotor und/oder eine Antriebskomponente und/oder einen Katalysator und/oder eine Verbrauchskomponente, insbesondere einen Filter und/oder eine Fahrzeugflüssigkeit, insbesondere ein Motoröl oder eine Kühflüssigkeit, umfassen.

**[0072]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt wird ein Zustand und/oder ein Abnutzungsgrad und/oder eine Restlaufleistung oder eine Änderung des Zustandes und/oder des Abnutzungsgrades und/oder der Restlaufleistung von einer oder mehreren vorgegebenen Fahrzeugkomponenten, zum Beispiel von einer Fahrzeugkomponente einer bestimmten Art, insbesondere über einen längeren Zeitraum, abhängig von einem oder mehreren der Profildatensätze ermittelt.

**[0073]** Der „Zustand“ kann dabei ein „Dauerzustand“, insbesondere ein physikalischer beziehungsweise chemischer Zustand, sein. Insbesondere handelt es sich bei den Fahrzeugkomponenten um solche Fahrzeugkomponenten, die einen unmittelbaren Bezug zu einem Kraftstoffverwertungsprozess aufweisen. Insbesondere können diese Komponenten der Brennkraftmaschine, des Antriebs und/oder der Aktoren des Fahrwerks sein.

**[0074]** Die Änderung des Zustandes und/oder des Abnutzungsgrades kann auch ein Ermitteln, insbesondere eine Einschätzung der Restlaufleistung, um-

fassen. Die Restlaufleistung kann zum Beispiel sich auf eine Fahrdistanz (Kilometer) und/oder eine absolute Drehzahl und/oder Zeiteinheiten beziehen.

**[0075]** Eine Änderung eines Zustandes und/oder eines Abnutzungsgrades sowie die Einschätzung der (Rest-)Lebensdauer kann zumindest teilweise mit Mitteln des mobilen Anwendergeräts des Nutzers (Fahrer des Fahrzeugs) ermittelt werden. Dabei können Profildatensätze, insbesondere auch weitere Daten zu einer Vielzahl der Fahrzeuge mit Mitteln des mobilen Anwendergeräts eingelesen werden. Dabei können zum Beispiel sehr effiziente und präzise Voraussagen über die Restlebensdauer bestimmter Fahrzeugkomponenten (eines bestimmten Fahrzeugs oder Fahrzeugtyps) ermittelt werden. Somit können Daten zur Änderungen eines Zustandes und/oder eines Abnutzungsgrades und/oder eine Einschätzung von der (Rest-)Lebensdauer auch für Fahrzeuge ohne eine entsprechende Datenerfassung, IT-Infrastruktur, et cetera gewonnen werden.

**[0076]** Der Profildatensatz kann alternativ oder zusätzlich abhängig von Informationen, die eine Änderung eines Zustandes und/oder eines Abnutzungsgrades der jeweiligen Fahrzeugkomponente repräsentieren, ermittelt werden, wobei sich hier diese Informationen insbesondere auf einen, vorzugsweise kumulierten, Verschleiß und/oder Verbrauch von Fahrzeugkomponenten beziehen können. Besonders bevorzugt repräsentiert ein entsprechender mathematischer Zusammenhang die Abhängigkeiten zwischen zumindest einer Randbedingung der Kraftstoffverwertung eines Kraftstoffverwertungsprozesses und der Änderung eines Zustandes und/oder eines Abnutzungsgrades.

**[0077]** Der Profildatensatz kann alternativ oder zusätzlich auch abhängig von aus den Informationen abgeleiteten weiteren Informationen ermittelt werden. Hierbei können zahlreiche Methoden statistischer Mathematik angewandt werden. Dabei können die normierten und/oder bereinigten Abhängigkeiten ermittelt werden. Daraufhin kann zum Beispiel auch aus einer Statistikinformation von vielen Fahrzeugen, die vorzugsweise einen gleichen Typ aufweisen und die bei unterschiedlichen Randbedingungen betrieben werden, ein Optima für einen insgesamt optimalen Kraftstoff, Kraftstoffzusammensetzung oder Mischung ermittelt und angewandt werden, insbesondere auch in Bezug auf zukünftig zu erwartende Bedingungen.

**[0078]** Vorteilhafterweise kann abhängig von einem oder mehreren Profildatensätzen auch eine Information zu einer Verbesserung bestimmter Parameter der Fahrzeugkomponenten abgeleitet werden. Insbesondere kann dabei abhängig von den ermittelten Daten die Qualität der Fahrzeugkomponenten in der Entwicklung oder Produktion gezielt und effizient

ent verbessert werden. Auch können wertvolle Daten und/oder Informationen zur Verbesserung bestimmter Fahrzeugkomponenten, die Zuliefererprodukte oder Drittparteien-Produkte direkt oder indirekt betreffen, gewonnen werden. Zum Beispiel können so Schwachstellen von Fahrzeugkomponenten einfach und/oder eindeutig erkannt werden und zum Vorteil des Verbrauchers beziehungsweise des Fahrzeugherstellers ausgewertet werden.

**[0079]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt ist der zumindest eine Parameter repräsentativ für einen Zustand und/oder eine Restlaufleistung von einer oder mehreren Fahrzeugkomponenten des ersten Fahrzeugs.

**[0080]** Die Kraftstoffverwertungskenngroße ermöglicht somit auch eine Aussage über einen Einfluss eines Zustandes und/oder einer Restlaufleistung der jeweiligen Fahrzeugkomponente auf die Kraftstoffverwertung. Die Fahrzeugkomponente kann einen Fahrzeugmotor und/oder eine Antriebskomponente und/oder einen Katalysator und/oder eine Verbrauchskomponente, insbesondere einen Filter und/oder eine Fahrzeugflüssigkeit, insbesondere ein Motoröl oder eine Kühlflüssigkeit, umfassen. Es können zumindest grobe Werte für das Alter, den Verschleißgrad und/oder Restlebenszeit oder Nenn-Restleistung einer oder mehrerer Fahrzeugkomponenten ermittelt werden.

**[0081]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt repräsentiert der zumindest eine Parameter der Kraftstoffverwertung eine energetische Effizienz des betreffenden Kraftstoffverwertungsvorgangs in dem ersten Fahrzeug.

**[0082]** Beim Ermitteln des mathematischen Zusammenhangs kann dabei zumindest eine energetische Effizienz repräsentierender Parameter der Kraftstoffverwertung in einem ersten Fahrzeug in Bezug zu den entsprechenden Randbedingungen (die jeweils dabei geherrscht haben) berücksichtigt werden.

**[0083]** Beispielsweise repräsentiert der ermittelte mathematische Zusammenhang ein Kennlinienfeld beziehungsweise eine Kennlinienschar, die einen Zusammenhang zwischen (bestimmten) Parametern der energetischen Effizienz zu den (bestimmten) Parametern der Randbedingungen der Kraftstoffverwertung beschreiben..

**[0084]** Bevorzugt bezieht sich der entsprechende Profildatensatz auf zumindest einen Kraftstoffparameter. Besonders bevorzugt umfasst der ermittelte mathematische Zusammenhang eine mathematische Abhängigkeit von dem (im ersten Kraftstoffverwertungsvorgang) verwerteten Kraftstoff.

**[0085]** Der zumindest eine Parameter der energetischen Effizienz kann zum Beispiel als ein Zusammenhang zwischen einem (zum Beispiel chemischen) Energiegehalt des Kraftstoffs zu einer bei einem ersten Energieverwertungsvorgang tatsächlich gewonnenen Energie repräsentieren.

**[0086]** Vorteilhafterweise ermöglicht dies, die energetische Effizienz der jeweiligen Kraftstoffzusammensetzung in dem bestimmten Fahrzeug zusammen mit den Gegebenheiten beziehungsweise Randbedingungen bei der Kraftstoffverwertung, die dabei jeweils vorlagen, für den Profildatensatz des Fahrzeugs bereitzustellen. Dies kann besonders vorteilhaft genutzt werden für die Anpassung einer Kraftstoffverwertung des Fahrzeugs, insbesondere bei sehr hohen oder sehr niedrigen Drehzahlen, da eine Funktionsweise und Effizienz eines Motors bei sehr niedrigen und sehr hohen Drehzahlen je nach Betriebstemperatur stark kraftstoffabhängig ist. Die energetische Effizienz kann auch zwei, drei oder mehrere Kenngroßen repräsentieren, die sich auf unterschiedliche Drehzahlen oder eine Drehzahlstatistik (als Randbedingung) beziehen. Aus einem integralen Wert kann eine (Nutz-)Energie über die Zeit bei den jeweils vorliegenden Randbedingungen ermittelt werden. Dieser Energiewert kann direkt oder indirekt Bestandteil des Profildatensatzes sein.

**[0087]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt wird für eine Vielzahl von ersten Fahrzeugen jeweils der Profildatensatz ermittelt und bereitgestellt. Es wird abhängig von zumindest einem Teil der jeweiligen Profildatensätze ein resultierender Profildatensatz ermittelt und bereitgestellt und abhängig von dem bereitgestellten resultierenden Profildatensatz wird der zumindest eine zweite Kraftstoffparameter des Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug und/oder von einem zweiten Fahrzeug bei dem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird, angepasst.

**[0088]** Das Versenden, Empfangen beziehungsweise Austauschen und die Aggregation der jeweiligen Profilsätze kann bevorzugt mittels zumindest eines mobilen Anwendergerätes ausgestaltet sein. Dabei kann auch ein zielgerichteter Austausch von Optimierungsinformationen zwischen zwei oder mehreren Nutzern erfolgen. Dadurch können diese zum Austausch bestimmter Daten auch extrem kompakt und bedarfsweise datenschutztechnisch absolut unkritisch gestaltet werden. Der Austausch kann beispielsweise über ein Cloud-Netzwerk, ein Internetportal, ein Verfahren zum Auslesen von Infospeichern, Fehlerspeichern, ein Verfahren zur Verwaltung sogenannter Adaptivdaten eines Fahrzeugs, ein Teleservice-Reporting, WLAN-Router, Bluetooth et cetera erfolgen.

**[0089]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt wird abhängig von einer Authentifizierung und/oder Kompatibilitätsprüfung des bereitgestellten Profildatensatzes oder des resultierenden Profildatensatzes des zumindest einen zweiten Kraftstoffparameters des Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug und/oder von einem zweiten Fahrzeug bei einem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird, angepasst.

**[0090]** Insbesondere können abhängig von der Authentifizierung und/oder der Kompatibilitätsprüfung des bereitgestellten Profildatensatzes die Anteile der Kraftstoffarten und/oder einer Kraftstoffmischung im Tank des zweiten Fahrzeugs angepasst werden und/oder die Betriebsparameter des Antriebssystems des zweiten Fahrzeugs angepasst werden. Die Authentifizierung kann beispielsweise mit einem digitalen Fahrzeugschlüssel erfolgen, der die Zugangsberechtigung zu dem zweiten Fahrzeug umfasst.

**[0091]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt wird abhängig von dem bereitgestellten Profildatensatz des ersten Fahrzeugs oder des resultierenden Profildatensatzes eine Menge an Einstellungsänderungen für die Kraftstoffverwertung des ersten oder des zweiten Fahrzeugs ermittelt und abhängig von einer vorgegebenen Selektion der Einstellungsänderungen wird der zumindest eine zweite Kraftstoffparameter des Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug und/oder von einem zweiten Fahrzeug bei dem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird, angepasst.

**[0092]** Die Selektion der Anpassungsmaßnahmen kann durch eine vorgegebene Bedienbetätigung einer Eingabevorrichtung des jeweiligen Fahrzeugs oder des mobilen Anwendungsgerätes eines Nutzers des jeweiligen Fahrzeugs vorgegeben werden. Dabei kann eine Übernahme oder eine Veränderung von Einstellungen insbesondere grafisch auf einer Anzeigevorrichtung des jeweiligen Fahrzeugs und/oder des jeweiligen mobilen Anwendergeräts visualisiert werden. Auch können die für das jeweilige Fahrzeug vorausermittelten Einstellungsänderungen und/oder ein voraussichtliches Ergebnis der Einstellungsänderung dargestellt werden. Die Einstellungsänderungen können dabei durch den Nutzer auch einzeln oder insgesamt ausgewählt werden.

**[0093]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt wird eine grafische Nutzerinformation ermittelt und ausgegeben, die eine oder mehrere Veränderungen in Bezug auf den zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang repräsentiert, die abhängig von dem bereitgestellten Profildatensatz durchgeführt wurde oder wird oder dem Nutzer vorgeschlagen wird.

**[0094]** Insbesondere das Variieren der Kraftstoffarten oder Kraftstoffmischung, die dabei auszuwählen oder gemischt werden sollen, kann dabei für den Nutzer auf einer Anzeige, mit einer Bedienoberfläche im Fahrzeug, am mobilen Anwendergerät oder Display der Tankstelle), angezeigt werden. Dabei können in der Nutzerinformation qualitative und/oder quantitative Maße der Veränderung, zum Beispiel in einer grafischen Form, repräsentiert werden.

**[0095]** Insbesondere kann dabei eine Abhängigkeit zwischen einem Wert zumindest einer Kraftstoffverwertungskenngroße, die einen ersten Kraftstoffverwertungsvorgang in dem Fahrzeug des Nutzers repräsentiert, und einem Wert zumindest eines Parameters, der zumindest eine Randbedingung der Kraftstoffverwertung in dem Fahrzeug des Nutzers während des ersten Kraftstoffverwertungsvorgangs repräsentiert, sowie der Veränderung zumindest eines Kraftstoffparameter zumindest qualitativ, insbesondere auch quantitativ, in der Nutzerinformation repräsentiert werden.

**[0096]** Dabei kann das Fahrzeug des Nutzers sinngemäß das erste Fahrzeug beziehungsweise das zweite Fahrzeug sein.

**[0097]** Die Nutzerinformation kann dabei bestimmte Veränderungen beziehungsweise neue Werte in einer grafischen Form (zum Beispiel Balken, Kreisdiagrammen, Farbkodierung, et cetera) repräsentieren. Dabei kann eine vereinfachte, insbesondere auch für Laien einfach beziehungsweise intuitiv verständliche grafische Information ausgegeben werden.

**[0098]** Es kann so dem Nutzer des jeweiligen Fahrzeugs insbesondere grafisch visualisiert werden, was sich an seinem Kraftfahrzeug verändern wird und gegebenenfalls wie und worauf sich die Einstellungsänderungen auswirken werden. Dann kann er auswahlweise insgesamt oder selektiv darüber entscheiden, zum Beispiel als eine Kombination von zwei oder mehreren Entscheidungen, zum Beispiel durch Auswählen und/oder Verschieben eines Auswahlchiebers (Sliders).

**[0099]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt wird ein weiterer Profildatensatz ermittelt für ein weiteres Fahrzeug abhängig von dem Profildatensatz des ersten Fahrzeugs und/oder dem resultierenden Profildatensatz und einem vorgegebenen Konvertierungsdatensatz, wobei sich ein Fahrzeugtyp des weiteren Fahrzeugs von dem Fahrzeugtyp des ersten Fahrzeugs unterscheidet.

**[0100]** Somit ist der Profildatensatz von dem ersten Fahrzeug, das insbesondere einen ersten Fahrzeugtyp repräsentiert, mittels des Konvertierungsdatensatzes auf ein weiteres Fahrzeug und/oder einen wei-

teren Fahrzeugtyp konvertierbar. Bevorzugt kann der Konvertierungsdatensatz einen naturwissenschaftlichen Zusammenhang, zum Beispiel eine mathematische Funktion und/oder eine Pivotal-Tabelle et cetera, umfassen, der beziehungsweise die auf einer Simulationsgrundlage und/oder auf einer statistischen Grundlage gewonnen werden. Der Konvertierungsdatensatz repräsentiert Daten, die zu einer Abbildung der Daten des Profildatensatzes des ersten Fahrzeugs oder des ersten Fahrzeugtyps auf die Daten des weiteren Profildatensatzes des weiteren Fahrzeugs oder des weiteren Fahrzeugtyps geeignet sind. Besonders bevorzugt können initiale Daten des Profildatensatzes und/oder initiale Daten des Konvertierungsdatensatzes auf einem anhand theoretischer Erkenntnisse ermittelten oder angenommenen Datensatz basieren, der durch eine Aggregation mit den jeweiligen, insbesondere aktuellen, statistischen Daten iterativ und/oder rekursiv optimiert wird. Dies hat den Vorteil, dass auch Profildatensätze von Fahrzeugen mit abweichenden Fahrzeugtypen zur gegenseitigen Verbesserung der Daten der Profildatensätze genutzt werden können. Dies kann zu einer schnelleren Verbesserung der Daten der jeweiligen Profildatensätze führen.

**[0101]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt wird der ermittelte Profildatensatz interpoliert und/oder extrapoliert für Werte von zumindest einem vorgegebenen Parameter, der eine aktuelle oder eine zukünftige Randbedingung der Kraftstoffverwertung des ersten Fahrzeugs repräsentiert. Abhängig von dem interpolierten und/oder extrapolierten Profildatensatz wird der zumindest eine zweite Kraftstoffparameter des Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug und/oder von einem zweiten Fahrzeug bei dem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird, angepasst. Insbesondere werden auch die Anteile der Kraftstoffarten und/oder die Kraftstoffparameterwerte für die aktuelle oder zukünftige Kraftstoffverwertung ermittelt.

**[0102]** Das ist vorteilhaft, weil exakt übereinstimmende Randbedingungen und Konfigurationen des Antriebssystems sich nur selten wiederholen. Insbesondere können die Lerndaten des Profildatensatz interpoliert und/oder extrapoliert werden. Vorzugsweise werden die Anteile der Kraftstoffarten beziehungsweise die Kraftstoffparameterwerte der Kraftstoffmischung abhängig von einem oder mehreren Optimierungskriterien ermittelt. Das Ermitteln der Anteile und/oder der Kraftstoffparameterwerte kann bevorzugt durch eine Interpolation aus den Eckdaten von zwei oder mehreren früheren Randbedingungen, die einen jeweils höheren und einen niedrigeren Wert im Vergleich zu einer vorausermittelten Randbedingung aufweisen, erfolgen. Dies ermöglicht einen sehr hohen Verbesserungs- beziehungsweise Optimierungsgrad selbst bei wenigen Input-Daten.

**[0103]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt werden Werte für eine vorgegebene Menge an Parametern der Kraftstoffverwertung und/oder erste Kraftstoffparameter ermittelt und basierend auf einer iterativen Optimierung wird ein globales Optimum der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße für zumindest zwei Optimierungskriterien ermittelt abhängig von zumindest einem Teil der Parameter und/oder der ersten Kraftstoffparameter der vorgegebenen Menge.

**[0104]** Hierbei kann zunächst jeweils ein skalares Optimum der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße für ein einzelnes Optimierungskriterium ermittelt werden und anhand von einem oder mehreren vorläufig ermittelten skalaren Optima kann eine Anpassung der Parameter in zwei oder mehreren Schritten erfolgen bis ein globales Optimum erreicht oder angenähert wird. Dabei können sich die vorläufig ermittelten skalaren Optima auf unterschiedliche Optimierungskriterien, zum Beispiel Energieeffizienz oder Schonung des Fahrzeugs et cetera, beziehen.

**[0105]** Dies hat den Vorteil, dass sehr viele Parameter der Kraftstoffverwertung, die die Randbedingungen der Kraftstoffverwertung charakterisieren, und komplexe mathematische Zusammenhänge effizient ausgewertet werden können.

**[0106]** Die Optimierung betreffende Daten können auch an weiteren Einrichtungen und/oder mobilen Anwendungsgeräten und/oder Fahrzeugen übermittelt und/oder zwischen den Einrichtungen und/oder mobilen Anwendungsgeräten und/oder Fahrzeugen ausgetauscht werden.

**[0107]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt umfasst der zumindest eine Parameter der Kraftstoffverwertung einen Parameter zumindest eines Verwertungsnebenproduktes und/oder eine Information, die repräsentativ ist für einen Umgang mit dem zumindest einen Verwertungsnebenprodukt.

**[0108]** Der zumindest eine Parameter der Kraftstoffverwertung kann somit Parameter einer Katalysatoreinstellung und/oder eine Information umfassen, die repräsentativ ist für einen Verschmutzungsgrad eines Filters und/oder eine Menge an weiteren Abfallprodukten. Dies ermöglicht, dass eventuell schädliche Kraftstoff-Verwertungs-Produkte bei den vorherrschenden Randbedingungen oder Randbedingungen, die für die nahe Zukunft vorausermittelt sind, mit Mitteln des Fahrzeugs weniger schädlich gemacht werden können.

**[0109]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt wird die zumindest eine Kraftstoffverwertungskenngröße abhängig von einer vorgegebenen statistischen Funk-

tion ermittelt, die einen oder mehrere statische Zusammenhänge zwischen zumindest zwei der ersten Kraftstoffparameter und/oder zumindest zwei der Parameter der Kraftstoffverwertung und/oder zwischen zumindest einem der ersten Kraftstoffparameter und zumindest einem der Parameter der Kraftstoffverwertung, die während mehrerer Kraftstoffverwertungsphasen ermittelt werden, repräsentiert.

**[0110]** Vorteilhafterweise kann so ein Einfluss und gegenseitige Beeinflussungen der jeweiligen ersten Kraftstoffparameter und der anderen Parameter auf die Kraftstoffverwertung quantifiziert und ausgewertet werden. Dies kann für eine Weiterentwicklung von Kraftstoffarten, Zuliefererprodukten beziehungsweise Drittparteien-Produkten und für eine bessere Nutzung der Fahrzeugpotentiale genutzt werden.

**[0111]** In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung gemäß dem ersten und zweiten Aspekt wird die Kraftstoffverwertungskenngröße ermittelt abhängig von einer oder mehreren Größen, die repräsentativ ist für zumindest eine Abgaskenngröße und/oder eine tatsächlich erreichte Drehmomentkennlinie und/oder zumindest einer Erfassungsgröße eines Klopfensors der Brennkraftmaschine des Fahrzeugs und/oder einen oder mehrere Zündwinkel und/oder Zündzeitpunkte.

**[0112]** Mit dem Verfahren kann somit ein verbrennungsmotorbezogenes und/oder ein elektromotorbezogenes Antriebssystem des ersten beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs angepasst werden und so jeweils eine optimale Betriebsart und Antriebsart erreicht werden. Insbesondere bei Fahrzeugen, die von zwei oder mehreren Energiequellen, zum Beispiel Otto-Kraftstoffarten, Erdgas und Elektroladung, angetrieben werden können, ist ein Fahrzeugführer meistens mit einer Findung einer jeweils vorteilhaften, geschweige denn optimalen, Betriebsart und Antriebsart überfordert oder unnötig belastet. Der Betriebsparameter des Antriebssystems kann einen oder mehrere Konfigurationsdaten, Kennlinien, Regelungsparameter, et cetera des Antriebssystems umfassen.

**[0113]** Die Erfindung zeichnet sich gemäß einem dritten Aspekt aus durch ein mobiles Anwendungsgerät, das eingerichtet ist, Werte zumindest einer Kraftstoffverwertungskenngröße zugeordnet zu jeweils zugehörigen Werten zumindest eines Parameters zu ermitteln, wobei die Kraftstoffverwertungskenngröße einen ersten Kraftstoffverwertungsvorgang in einem ersten Fahrzeug und der zumindest eine Parameter eine Randbedingung der Kraftstoffverwertung während des ersten Kraftstoffverwertungsvorganges des ersten Fahrzeugs repräsentiert. Ferner ist das mobile Anwendungsgerät eingerichtet, einen mathematischen Zusammenhang zwischen zumindest einem oder mehreren der bereitgestellten Werte der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße und dem

zumindest einen Parameter zu ermitteln sowie einen Profildatensatz umfassend einen Datensatz und/oder Lerndaten auf Basis des zumindest einen ermittelten mathematischen Zusammenhangs an einer zweiten Datenschnittstelle bereitzustellen und/oder Informationen, die zur Anpassung zumindest eines zweiten Kraftstoffparameters eines Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug und/oder von einem zweiten Fahrzeug bei einem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird, genutzt wird, zu ermitteln und an der zweiten Datenschnittstelle bereitzustellen.

**[0114]** Das mobile Anwendergerät ist somit ausgebildet, zumindest einen Teil der Schritte des Verfahrens zur Anpassung einer Kraftstoffversorgung zumindest eines Fahrzeugs gemäß dem ersten Aspekt auszuführen. Vorteilhafte Ausgestaltungen des ersten Aspekts gelten hierbei auch für den dritten Aspekt. Insbesondere kann das mobile Anwendungsgerät ausgebildet sein, den jeweiligen Profildatensatz und/oder die akkumulierten Profildaten zu ermitteln und an der zweiten Datenschnittstelle bereitzustellen für das erste und/oder das weitere Fahrzeug. Das mobile Anwendungsgerät kann hierzu eine drahtgebundene oder drahtlose Schnittstelle aufweisen. Das mobile Anwendergerät kann ein Smartphone, ein Tablet-PC, ein Kleidungsstück mit geeigneter elektronischer Vorrichtung, eine Smart-Watch und/oder eine portable Navigationsvorrichtung und so weiter umfassen. Vorteilhafterweise kann so ein Sendeteil und/oder eine Sensorik und/oder Rechenressourcen und/oder eine Sende-Empfangseinheit und/oder Authentisierungsverfahren des mobilen Anwendergeräts verwendet oder mitverwendet werden.

**[0115]** Gemäß einem weiteren Aspekt zeichnet sich die Erfindung aus durch ein Computerprogramm, wobei das Computerprogramm ausgebildet ist, das Verfahren gemäß dem ersten Aspekt oder eine vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens gemäß einem oder mehrerer weiterer Merkmale des Verfahrens durchzuführen. Insbesondere handelt es sich bei dem Computerprogramm um ein Softwareprogramm, welches, zum Beispiel als eine App (= „Applikation“) für eine oder mehrere Arten mobiler Anwendergeräte lauffähig ist. Bevorzugt kann es sich dabei um ein markenspezifisches Softwareprogramm handeln, insbesondere auch ausgestaltet zu einer Handhabung von Kunden-, Nutzer- oder Abrechnungsdaten.

**[0116]** Gemäß einem weiteren Aspekt zeichnet sich die Erfindung aus durch ein Computerprogrammprodukt, das ausführbaren Programmcode umfasst, wobei der Programmcode bei Ausführung durch eine Datenverarbeitungsvorrichtung das Verfahren gemäß dem ersten Aspekt oder eine vorteilhafte Ausgestaltung des Verfahrens gemäß dem ersten Aspekt ausführt. Das Computerprogrammprodukt umfasst insbesondere ein von der Datenverarbeitungsvorrich-

tung lesbares Medium, auf dem der Programmcode gespeichert ist.

**[0117]** Gemäß einem weiteren Aspekt zeichnet sich die Erfindung aus durch ein Programmprodukt, das ein autorisiertes Zugriffsrecht auf abgelegte Daten des Computerprogrammprodukts umfasst.

**[0118]** Das Fahrzeug ist bevorzugt ein Kraftfahrzeug oder Motorrad. Daraus ergeben sich mehrere im Rahmen dieses Dokuments explizit beschriebene und mehrere weitere für den Fachmann nachvollziehbare Vorteile. Ein besonders großer Vorteil ergibt sich bei der Anwendung auf eine Fahrzeugflotte (Vielzahl von ersten Fahrzeugen und/oder Vielzahl von zweiten Fahrzeugen), zum Beispiel zugehörig zu einer oder mehreren, zum Beispiel kooperierenden Marken oder Mitglieder einer Organisation beziehungsweise einer Gruppe eines sozialen Netzwerks, bei einer Vielzahl von Randbedingungen.

**[0119]** Die Mittel außerhalb des Fahrzeugs können einen externen Rechner, Speichereinheit, eine Infrastruktur-Sensorik und/oder andere bekannte oder künftige Vorrichtungen umfassen.

**[0120]** Alternativ oder zusätzlich kann die Handhabung der Profildatensätze auch abhängig von Erkennungsinformationen und/oder Authentisierungsverfahren ermittelt, übermittelt oder angewandt werden, insbesondere abhängig von einem ID-Code der drahtlosen Kommunikation des Verkehrsteilnehmers und/oder einer SIM-Karten-Nummer/MAC-Adresse im Zusammenhang mit dem Nutzer. Zur weiteren Verbesserung eines Datenschutzes können insbesondere nur statistische oder anonymisierte Daten ausgetauscht werden.

**[0121]** Die Erfindung umfasst auch das Ermitteln (und gegebenenfalls Abrufen) von adaptiven Beimischungen oder Mischverhältnissen. Diese können auch durch die Energiestelle umgesetzt werden. Die Erfindung umfasst dabei auch ein Verfahren zum Ermitteln optimierter Kraftstoffzusammensetzungen auch innerhalb einer Energieart.

**[0122]** Die Kraftstoffmischung betrifft insbesondere eine Zusammensetzung aus chemischen Stoffen oder Subkomponenten, zum Beispiel:

- Komponenten mit unterschiedlichen Oktanzahlen, und/oder
- Ethanol-Komponenten (und jeweils verwandte Arten), und/oder
- Methyl-Tertiär-Butylether (MTBE) und/oder Ethyl-Tertiär-Butylether (ETBE), und/oder
- Schmiermittel und Zusatzmittel, und/oder
- abgasreduzierende Wirkmittel, und/oder
- „psychologische“ Wirkmittel.

**[0123]** Die Mittel innerhalb des Fahrzeugs (beziehungsweise Vorrichtungen innerhalb des Fahrzeugs) können zum Beispiel die Fahrzeug-Sensorik oder ein entsprechendes Zusatz-Gerät (beziehungsweise Zubehör) sein, das sich mit dem Fahrzeug bewegt.

**[0124]** Als Kraftstoffverwertungsphase kann hier die Verwertung des Kraftstoffs zwischen zwei Kraftstoffversorgungsvorgängen aufgefasst werden, insbesondere bei mehr oder minder konstanten Randbedingungen.

**[0125]** Das Verfahren ist prinzipiell beziehungsweise in einer analogen Weise auch auf andere Energiearten (und ganz andere Fahrzeuge) anwendbar.

**[0126]** Die drahtlose Übertragung/Empfang kann zum Beispiel durch WLAN, LTE, G3, et cetera oder andere Standards oder Arten der Kommunikation erfolgen, insbesondere auch unmittelbar oder mittelbar über Drahtlosrouter beziehungsweise Internetanwendungen.

**[0127]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im Folgenden anhand der schematischen Zeichnungen erläutert.

**[0128]** Es zeigen:

**[0129]** Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines Systems zur Anpassung einer Kraftstoffversorgung zumindest eines Fahrzeugs,

**[0130]** Fig. 2 ein beispielhaftes Ablaufdiagramm eines Programms zur Anpassung einer Kraftstoffversorgung zumindest eines Fahrzeugs für ein mobiles Anwengergerät und

**[0131]** Fig. 3 ein beispielhaftes Blockdiagramm für das Programm zur Anpassung einer Kraftstoffversorgung zumindest eines Fahrzeugs.

**[0132]** Elemente gleicher Konstruktion oder Funktion sind figurenübergreifend mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

**[0133]** Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel für ein System zur Steuerung eines Kraftstoffverwertungs Vorgangs zumindest eines Fahrzeugs.

**[0134]** Das System umfasst zumindest ein erstes Fahrzeug **10** und optional zumindest ein zweites Fahrzeug **20**. Das erste Fahrzeug **10** beziehungsweise das zweite Fahrzeug **20** weisen beispielsweise zumindest eine Brennkraftmaschine auf. Zusätzlich können das erste beziehungsweise das zweite Fahrzeug **10**, **20** einen Elektroantrieb aufweisen. Das erste Fahrzeug **10** weist eine erste Steuervorrichtung **12** auf und das zweite Fahrzeug **20** weist eine zweite Steuervorrichtung **22** auf. Optional weist das Sys-

tem mobile Anwendergeräte auf, die von einem jeweiligen Nutzer der ersten Fahrzeuge **10** beziehungsweise der zweiten Fahrzeuge **20** zur Anpassung der Kraftstoffversorgung des jeweiligen ersten Fahrzeugs **10** beziehungsweise des jeweiligen zweiten Fahrzeugs **20** nutzbar sind. Das jeweilige mobile Anwendergerät **14**, **24** kann beispielsweise ein Smartphone und/oder Tablet-PC und/oder ein Einsteck-Navigationsgerät umfassen.

**[0135]** Die erste Steuervorrichtung **12** ist beispielsweise ausgebildet, Werte zumindest einer Kraftstoffverwertungskenngröße K zu erfassen und/oder zu ermitteln, die einen ersten Kraftstoffversorgungsvorgang in dem ersten Fahrzeug **10** repräsentiert.

**[0136]** Ferner ist die erste Steuervorrichtung **12** beispielsweise ausgebildet, Werte zumindest eines Parameters P zu erfassen und/oder zu ermitteln, der zumindest eine Randbedingung der Kraftstoffverwertung in dem ersten Fahrzeug **10** während des ersten Kraftstoffverwertungsvorgangs repräsentiert.

**[0137]** Die erste Steuervorrichtung **12** ist beispielsweise ausgebildet, die Werte der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße K zugeordnet zu den jeweils zugehörigen Werten des zumindest einen Parameters P zu speichern und an einer ersten Datenschnittstelle bereitzustellen.

**[0138]** Ferner ist die erste Steuervorrichtung **12** ausgebildet, in Antwort auf einen Empfang eines an einer zweiten Datenschnittstelle bereitgestellten Profildatensatzes Rec abhängig von dem bereitgestellten Profildatensatz Rec zumindest einen zweiten Kraftstoffparameter F2 eines Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug **10** bei einem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird, anzupassen. Dies kann insbesondere derart erfolgen, dass die Steuervorrichtung abhängig von dem Profildatensatz Rec Steuerungssignale ermittelt, die an eine Tankstelleneinrichtung übermittelt werden. Abhängig von den übermittelten Steuerungssignalen erfolgt dann eine Abgabe des Kraftstoffes durch die Tankstelleneinrichtung.

**[0139]** Insbesondere kann die erste Steuervorrichtung **12** ausgebildet sein, den zumindest einen zweiten Kraftstoffparameter F2 des Kraftstoffs auch abhängig von zumindest einem zweiten Parameter P2\_2, der eine aktuelle oder vorausgesagte Randbedingung des zweiten Kraftstoffverwertungsvorgangs repräsentiert, anzupassen.

**[0140]** Die Werte des zumindest einen zweiten Parameters P2\_1, P2\_2 werden beispielsweise abhängig von zumindest einem vorgegebenen Streckenattribut eines befahrenen oder eines zu befahrenden Streckenabschnitts und/oder abhängig von Fahrzeiten des ersten beziehungsweise zweiten Fahrzeugs **10**, **20** ermittelt. Insbesondere kann so eine

Betriebsart des ersten Fahrzeugs **10** beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs **20** abhängig von dem zumindest einen vorgegebenen Streckenattribut des befahrenen oder des zu befahrenden Streckenabschnitts und/oder abhängig von den Fahrzeiten angepasst werden. Beispielsweise kann bei der Anpassung der Kraftstoffverwertung berücksichtigt werden, ob es sich um eine Tag- oder Nachtfahrt handelt. Ferner können konkrete Zielwerte für eine Lärmbelästigung, ein CO<sub>2</sub>-Ausstoß, ein Feinstaub-Ausstoß et cetera auf bestimmten Streckenabschnitten berücksichtigt werden. So kann auch eine Information über die Umweltzonen bestimmter Streckenabschnitte berücksichtigt werden. Beispielsweise kann eine Umweltzone mit Mitteln des ersten Fahrzeugs **10** beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs **20** ermittelt werden und daraufhin den Anteil einer bestimmten Kraftstoffart ermittelt werden, der zu den jeweiligen Streckenabschnitten passt. Insbesondere können dabei die Streckenabschnitte mit bestimmten Umweltzonen 1, 2, 3, 4 aus einer Navigationskarte und/oder aus dem Backend und/oder mittels einer Verkehrszeichenerkennung, zum Beispiel auch mit Kamera, ermittelt werden. Daraufhin können die optimierten Anteile der Kraftstoffarten ermittelt werden und/oder das Fahrzeug **10**, **20** kann diese dann beim Befahren der Strecke entsprechend umschalten.

– Alternativ oder zusätzlich können die Werte des zumindest einen zweiten Parameters P2\_1, P2\_2 ermittelt werden abhängig von

– einer Fahrstatistik des ersten Fahrzeugs **10** beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs **20** und/oder

– einer Fahrzeugeinstellung bezüglich eines Antriebsmodus des ersten Fahrzeugs **10** beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs **20** und/oder

– zumindest einer vorausberechneten Fahrstrecke für das erste Fahrzeug **10** beziehungsweise für das zweite Fahrzeug **20** und/oder

– einer vorhergesagten Außentemperatur und/oder

– aktuellen Abgas-Daten des ersten Fahrzeugs **10** beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs **20** und/oder

– Daten eines Klopfensors des Verbrennungsmotors des ersten Fahrzeugs **10** beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs **20** und/oder

– Kalenderdaten eines Nutzers des ersten Fahrzeugs **10** beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs **20** und/oder

– Fahrereinstellungen des ersten Fahrzeugs **10** beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs **20**,

– einem Einsatz des ersten Fahrzeugs **10** beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs **20** für einen speziellen Zweck.

**[0141]** Die Fahrstatistik kann zum Beispiel eine Streckenlängenstatistik und/oder Geschwindigkeitsstatistik und/oder eine Höhenprofilstatistik (bergig/flach) und/oder Verkehrsdichtestatistik (urban/ländlich) um-

fassen. Die Fahrzeugeinstellungen, zum Beispiel Komfort, Sport Normal, können anhand von aktuell und/oder in der Vergangenheit genutzten Einstellungen eines Fahr-Erlebnis-Schalters ermittelt werden. Die zumindest eine vorausberechnete Fahrstrecke kann eine ermittelte wahrscheinlichste Route des ersten Fahrzeugs **10** beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs **20** umfassen. Die aktuellen Abgas-Daten können beispielsweise mittels einem geregelten Katalysator des ersten beziehungsweise zweiten Fahrzeugs **10**, **20** ermittelt werden. Zu den Fahrereinstellungen können auch unmittelbare Nutzereinstellungen und aktuelle -wünsche gehören. Bei dem Einsatz für den speziellen Zweck kann es sich beispielsweise um einen Rettungseinsatz handeln.

**[0142]** Für die Ermittlung der Werte des zumindest einen zweiten Parameters P2\_1, P2\_2 kann beispielsweise das mobile Anwendungsgerät **14**, **24** ausgebildet sein, die entsprechenden Daten vom ersten Fahrzeug **10** beziehungsweise dem zweiten Fahrzeug **20**, zum Beispiel aus einer vorgegebenen Software-Applikation (auch als App bezeichnet), aus eigens verwalteten Datensätzen oder aus dem Internet über eine drahtlose Schnittstelle abzurufen und diese entsprechend vorgegebenen, speziellen beziehungsweise spezifischen naturwissenschaftlichen Zusammenhänge zu verrechnen. Hierbei können zum Beispiel für einen Kraftstoffversorgungsvorgang optimale Werte für die Kraftstoffabgabe angezeigt, vorgelesen und/oder unmittelbar oder mittelbar an die Tankstelle übermittelt werden. Bevorzugt können bei Mietfahrzeugen auch Kalenderdaten beziehungsweise Planungen eines oder mehrerer nachfolgender Nutzer und/oder Daten des oder der nachfolgenden Nutzer derart wie oben beschrieben berücksichtigt werden.

**[0143]** Ein erstes mobiles Anwendergerät **14**, das von einem jeweiligen Nutzer des ersten Fahrzeugs **10** zur Anpassung der Kraftstoffverwertung des ersten Fahrzeugs **10** genutzt wird, ist beispielsweise ausgebildet, die an der ersten Schnittstelle bereitgestellten Werte der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße K zu empfangen und einen mathematischen Zusammenhang zwischen zumindest einem oder mehreren bereitgestellten Werten der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße und den zugehörigen Werten der Parameter P zu ermitteln und als Datensatz und/oder Lerndaten bereitzustellen. Ferner ist das erste mobile Anwendergerät **14** beispielsweise ausgebildet, den Profildatensatz Rec an einer vorgegebenen zweiten Schnittstelle bereitzustellen.

**[0144]** Die zweite Steuervorrichtung **22** des zweiten Fahrzeugs **20** ist beispielsweise ausgebildet, den Profildatensatz Rec, der an der zweiten Datenschnittstelle bereitgestellt wird, von dem ersten mobilen Anwendungsgerät **14** zu empfangen und abhängig von

dem bereitgestellten Profildatensatz Rec den zumindest einen zweiten Kraftstoffparameter F2 des Kraftstoffs, der von dem zweiten Fahrzeug **20** bei einem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwendet wird, anzupassen. Dies kann insbesondere derart erfolgen, dass die Steuervorrichtung abhängig von dem Profildatensatz Rec Steuersignale ermittelt, die an die Tankstelleneinrichtung übermittelt werden. Abhängig von den übermittelten Steuersignalen erfolgt dann eine Abgabe des Kraftstoffes durch die Tankstelleneinrichtung an das zweite Fahrzeug **20**.

**[0145]** Alternativ oder zusätzlich kann das jeweilige erste mobile Anwendergerät **14** oder das jeweilige zweite mobile Anwendergerät **24** ausgebildet sein, abhängig von dem Profildatensatz Rec sowie den Werten des zumindest einen zweiten Parameters P2\_1, P2\_2 den zumindest einen zweiten Kraftstoffparameter des Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug beziehungsweise dem zweiten Fahrzeug **20** bei einem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwendet wird, anzupassen. Dies kann insbesondere derart erfolgen, dass das jeweilige mobile Anwendergerät abhängig von dem Profildatensatz Rec jeweils Steuersignale ermittelt, die an eine Tankstelleneinrichtung übermittelt werden. Abhängig von den übermittelten Steuersignalen erfolgt dann eine Abgabe des Kraftstoffes durch die Tankstelleneinrichtung an das erste Fahrzeug **10** beziehungsweise zweite Fahrzeug **20**.

**[0146]** Die oben beschriebene Aufteilung der Funktionen der ersten Steuervorrichtung **12**, zweiten Steuervorrichtung **22**, des ersten mobilen Anwendergeräts **14** und des zweiten mobilen Anwendergeräts **24** ist beispielhaft und kann auch anders erfolgen. Weitere Varianten sind beispielsweise, dass der Profildatensatz Rec mit Mitteln des ersten Fahrzeugs **10** ermittelt wird, insbesondere auch abhängig von den Daten des ersten mobilen Anwendergeräts **14** und der Profildatensatz Rec oder davon abhängiger Informationen an eine stationäre Speicher- beziehungsweise Recheneinheit, zum Beispiel eine Cloud, ein Backend, Internetportal, oder direkt an das zweite mobile Anwendergerät **24** des zweiten Nutzers oder unmittelbar oder mittelbar auf eine Recheneinheit des zweiten Fahrzeugs **20** übermittelt wird.

**[0147]** Fig. 2 zeigt ein beispielhaftes Ablaufdiagramm eines Programms zur Anpassung einer Kraftstoffversorgung zumindest eines Fahrzeugs für das erste mobile Anwendungsgerät **14**.

**[0148]** Das Programm wird in einem Schritt S1 gestartet.

**[0149]** In einem Schritt S3 werden Werte zumindest einer, vorzugsweise mehrerer, vorgegebener Kraftstoffverwertungskenngrößen K, die eine Kraftstoffverwertung in einem ersten Fahrzeug **10** repräsentieren, eingelesen. Zugeordnet zu den Wer-

ten der Kraftstoffverwertungskenngrößen werden jeweils zugehörige Werte von zumindest einem, vorzugsweise mehreren, vorgegebenen Parametern P eingelesen und/oder gespeichert, die eine Randbedingung beziehungsweise Gegebenheit eines ersten Kraftstoffverwertungs Vorgangs repräsentiert. Die Randbedingung beziehungsweise Gegebenheit bezieht sich beispielsweise auf das erste Fahrzeug **10** und/oder die Brennkraftmaschine und/oder die Umgebung des ersten Fahrzeugs **10**.

**[0150]** Des Weiteren ist die erste Steuervorrichtung **12** beispielsweise ausgebildet, Werte zumindest eines ersten Kraftstoffparameters F1, der einen während des ersten Kraftstoffversorgungsvorgangs in dem ersten Fahrzeug **10** verwerteten Kraftstoff repräsentiert, zu erfassen und/oder zu ermitteln.

**[0151]** Zu den Werten der Kraftstoffverwertungskenngrößen werden dann die jeweils zugehörigen Werte von zumindest einem, vorzugsweise mehreren, vorgegebenen ersten Kraftstoffparametern F1 eingelesen und/oder gespeichert, der beziehungsweise die einen während des ersten Kraftstoffverwertungs Vorgangs im ersten Fahrzeug **10** verwerteten Kraftstoff repräsentieren.

**[0152]** Die jeweiligen Kraftstoffverwertungskenngrößen K werden beispielsweise von der ersten Steuereinheit **12** des ersten Fahrzeugs **10** bereitgestellt.

**[0153]** Die zumindest eine Kraftstoffverwertungskenngröße K ist beispielsweise repräsentativ für zumindest eine Abgaskenngröße und/oder eine tatsächlich erreichte Drehmomentkennlinie und/oder für zumindest eine Erfassungsgröße eines Klopfensors der Brennkraftmaschine des ersten Fahrzeugs **10** und/oder für einen oder mehrere Zündwinkel und/oder Zündzeitpunkte.

**[0154]** Die Abgaskenngröße kann Daten aus einem geregelten Katalysator des ersten Fahrzeugs **10** umfassen und/oder die Daten des geregelten Katalysators in Kombination mit weiteren Daten des ersten Fahrzeugs **10** oder des ersten mobilen Anwendergeräts **14**. Insbesondere ist die zumindest eine Abgaskenngröße geeignet, Eigenschaften des Abgases des ersten Fahrzeugs **10** zu beschreiben. Die tatsächlich erreichte Drehmomentkennlinie kann abhängig von einer Kraftstoffzufuhr, insbesondere bezogen auf unterschiedliche Betriebsarten des Antriebssystems des ersten Fahrzeugs **10**, sein. Vorzugsweise wird die Drehmomentkennlinie zugeordnet zu diesen Parametern P gespeichert.

**[0155]** Diese Kraftstoffverwertungskenngrößen K können bevorzugt mit Mitteln innerhalb des ersten Fahrzeugs **10** erfasst werden und/oder aus den mit Mitteln des ersten Fahrzeugs **10** erfassten Daten zum Beispiel mit einer Recheneinheit des ersten Fahr-

zeugs **10** oder mit dem ersten mobilen Anwendergerät **14**, zum Beispiel über eine Schnittstelle, ähnlich einer On-Board-Diagnose-Schnittstelle ermittelt werden. Bei den ermittelten Kraftstoffverwertungskenngrößen K kann es sich sowohl um naturwissenschaftlich ausgedrückte Abfolgen, Sequenzen oder Zeitfunktionen et cetera handeln, als auch um naturwissenschaftlich zum Beispiel als Formel oder Formelkoeffizienten ausgedrückte Zusammenhänge zwischen zwei oder mehreren Kenngrößen untereinander oder einem oder mehreren Kenngrößen und abhängig von einer oder mehreren Parametern P, die jeweils eine Gegebenheit der Kraftstoffverwertung beziehungsweise Randbedingung der Kraftstoffverwertung repräsentieren. Bei den Daten von Klopfsensor, Zündwinkel beziehungsweise Zündzeitpunkten können auch statistische Daten und/oder Abhängigkeitsdaten und/oder Korrelationsdaten gesammelt, ausgelesen und verwertet werden. Zum Beispiel bietet sich hierfür auch die sogenannte OBD-Schnittstelle (On-Board-Diagnose) an.

**[0156]** Die Werte der Parameter P können beispielsweise von dem ersten Fahrzeug **10** mittels der Navigationsvorrichtung und/oder der ersten Steuervorrichtung **12** und/oder dem On-Board-Computer des ersten Fahrzeugs **10** bereitgestellt werden. Alternativ oder zusätzlich können die Werte der Parameter P beispielsweise von zweiten fahrzeugexternen Einrichtungen, zum Beispiel einem Backend des Fahrzeugherstellers, bereitgestellt werden. Alternativ oder zusätzlich können die Werte der Parameter P von dem mobilen Anwendungsgerät selbst bereitgestellt werden.

**[0157]** Der oder die Werte des zumindest einen ersten Kraftstoffparameters F1 können jeweils nach einem Betankungsvorgang ermittelt werden. Der zumindest eine erste Kraftstoffparameter F1 kann repräsentativ sein für Anteile von verschiedenen Kraftstoffarten und/oder ein Mischverhältnis von vorgegebenen Kraftstoffkomponenten in dem jeweils aktuell genutzten Kraftstoff des Fahrzeugs.

**[0158]** Der Wert des zumindest einen ersten Kraftstoffparameters F1 kann eine Kraftstoffsorte und/oder ein Kraftstofftyp und/oder Oktanzahl und/oder eine Viskosität und/oder einen Anteil einer Kraftstoffkomponente und so weiter umfassen.

**[0159]** Die aktuelle Zusammensetzung des Kraftstoffes in dem Tank des Fahrzeugs kann derart ermittelt werden, dass das Mischverhältnis, zum Beispiel von einem Super-Kraftstoff und einem E10-Otto-Kraftstoff, in dem Tank ermittelt wird. Das Mischverhältnis wird vorzugsweise ohne Sensoren, die zu einer chemischen Analyse des Kraftstoffes benötigt werden, ermittelt. Vorzugsweise wird das aktuelle Mischverhältnis abhängig von in einem Fahrzeugcomputer und/oder Smartphone und/oder in ei-

nem Zahlungssystem gespeicherten Betankungsdaten und/oder Abrechnungsdaten für eine oder mehrere letzte Betankungen ermittelt. Es kann also zum Beispiel im Smartphone mathematisch basierend auf gespeicherten vorgegebenen Zusammenhängen, zum Beispiel Tabellen, ermittelt werden.

**[0160]** In einem Schritt S5 wird ein mathematischer Zusammenhang zwischen zumindest einem oder mehreren bereitgestellten Werten der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße und sowie den entsprechenden Werten des zumindest einen Parameters P ermittelt. Ferner wird in dem Schritt S5 der Profildatensatz Rec umfassend einen Datensatz und/oder Lerndaten auf Basis des zumindest einen ermittelten mathematischen Zusammenhangs bereitgestellt.

**[0161]** Der mathematische Zusammenhang wird abhängig von zumindest einem Teil der gespeicherten beziehungsweise bereitgestellten Werte der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße K und deren zugehörigen Werte ermittelt.

**[0162]** Insbesondere werden für den Profildatensatz basierend auf einem vorgegebenen mathematischen Zusammenhang, der beispielsweise vorgegebene Gleichungen, Polynome oder Simulationen repräsentiert, Koeffizienten ermittelt.

**[0163]** Der Profildatensatz Rec kann beispielsweise zumindest eine Veränderung der Kraftstoffverwertungskenngröße K abhängig von einer Anpassung des zumindest zweiten Kraftstoffparameters F2 repräsentieren.

**[0164]** Der Profildatensatz Rec kann beispielsweise eine oder mehrere Anpassungsvarianten des zumindest einen zweiten Kraftstoffparameters F2 repräsentieren, die zu einer Optimierung der Kraftstoffverwertungskenngröße K führt.

**[0165]** Der Profildatensatz Rec kann auch nur einen Unterschied, insbesondere eine optimierende Änderung, zum Beispiel zur Durchführung eines bestimmten Optimierungsschritts, repräsentieren. Dadurch können diese zum Austausch bestimmten Daten extrem kompakt und/oder datenschutztechnisch absolut unkritisch gestaltet werden.

**[0166]** So können auch die im ersten mobilen Anwendergerät **14** verfügbaren Daten mitverwendet werden oder Daten, die das erste mobile Anwendergerät **14** ermitteln oder drahtlos von einer weiteren fahrzeugexternen Einrichtung, zum Beispiel Backend, Cloud, Kundenportal, et cetera, erfragen kann.

**[0167]** Die aus dem ersten Fahrzeug **10** eingelesenen oder im ersten Fahrzeug **10** ermittelten Daten,

die mit dem ersten mobilen Anwendergerät **14**, zum Beispiel dem Smartphone des Nutzers, beispielsweise über die On-Board-Diagnose-Schnittstelle oder WLAN et cetera, ausgelesen werden, können zusammen mit weiteren Daten genutzt werden, den Profildatensatz Rec mit einer Applikations-Software zu ermitteln und diesen dann gegebenenfalls zu verteilen. Zusammen mit den Parametern P der Kraftstoffverwertung, die die Randbedingungen charakterisieren, die ebenfalls zumindest teilweise mit dem ersten mobilen Anwendergerät **14** erfasst werden können und/oder von dem ersten mobilen Anwendergerät **14** aufbereitet werden können, werden der Profildatensatz Rec und insbesondere die Lerndaten ermittelt.

**[0168]** Optional kann in dem Schritt S5 ein resultierender Profildatensatz Rec\_res ermittelt werden, indem abhängig von mehreren Profildatensätzen, die von jeweiligen ersten Fahrzeugen **10** ermittelt und bereitgestellt wurden, ein resultierender Profildatensatz Rec\_res ermittelt wird.

**[0169]** Der Profildatensatz Rec kann, zum Beispiel mittels einer Software-Applikation, mit früheren Profildatensätzen dieser Art fusioniert und/oder aggregiert werden und/oder mittels eines Kundenportals, Cloud, Backends übermittelt werden. Daraufhin können die Profildatensätze der ersten Fahrzeuge **10** von anderen Nutzen oder Fahrzeugen genutzt werden.

**[0170]** Vorzugsweise weisen in diesem Fall die ersten Fahrzeuge **10** jeweils einen gleichen Typ oder verwandten Typ auf. Die jeweiligen Profildatensätze können hierbei unter Berücksichtigung gleicher oder unterschiedlicher Randbedingungen ermittelt worden sein. Dies hat den Vorteil, dass die Profildatensätze viel genauer und umfassender sein können. Auch können die Lerndaten, die über viele Kraftstoffverwertungsphasen in dem ersten Fahrzeug **10** bei unterschiedlichen Randbedingungen ermittelt worden sind, untereinander aggregiert, zum Beispiel mit einem bestimmten Ziel verrechnet, werden.

**[0171]** In einem Schritt S7 erfolgt beispielsweise die Anpassung des zumindest einen zweiten Kraftstoffparameters abhängig von dem Profildatensatz Rec und/oder dem resultierenden Profildatensatz Rec\_res. Alternativ oder zusätzlich können auch optimale Betriebsparameter für das Antriebssystem des jeweiligen Fahrzeugs und/oder eine optimale Aufteilung von Energiearten für den Verbrennungsmotor und/oder den Elektroantrieb ermittelt werden.

**[0172]** Insbesondere kann in dem Schritt S7 zumindest ein optimaler Kraftstoffparameter F\_opt ermittelt werden. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass ein Nutzer mittels einer vorgegebenen Bedieneinrichtung des ersten Fahrzeugs **10** und/oder des ersten mobilen Anwendergeräts **14** eine Auswahl und/oder

Gewichtung von Optimierungskriterien für die Kraftstoffverwertung vorgibt.

**[0173]** Für eine einfache Vorgabe der Optimierungskriterien können zwei oder mehrere Optionen und Zusammenhänge zwischen den Optionen angezeigt werden. Vorzugsweise können zumindest zwei sich gegenseitig beeinflussende Optionen mittels eines Auswahlschiebers (im Englischen Slider) und/oder Spinnendiagramms und/oder eines zwei- oder dreidimensionalen Auswahlraums zur Auswahl der Optimierungskriterien dargestellt werden. Dabei können die Optimierungskriterien positiv repräsentierend einen Wert für einen erreichten oder erreichbaren Nutzen, zum Beispiel Erreichen von maximalen Werten, und/oder negativ sein, repräsentierend Werte für erfolgte oder mögliche Vermeidung oder Reduktion (zum Beispiel Reduktion von Verbrauch, Preis, Reduktion von CO<sub>2</sub>-Ausstoß und Reduktion von Kosten, und so weiter)

**[0174]** Alternativ oder zusätzlich können abhängig von dem Profildatensatz Rec eine Menge an möglichen Einstellungsänderungen für die Anpassung des zumindest einen zweiten Kraftstoffparameters F2 ermittelt werden und abhängig von einer weiteren vorgegebenen Selektion der Einstellungsänderungen kann dann der zumindest eine zweite Kraftstoffparameter ermittelt werden.

**[0175]** Abhängig von den ausgewählten Einstellungsänderungen und/oder Optimierungskriterien können zumindest ein optimaler Kraftstoffparameter F<sub>opt</sub> und/oder Steuersignale, die den zumindest einen zweiten Kraftstoffparameter repräsentieren, ermittelt werden und an die Tankstellenvorrichtung weitergeleitet werden, so dass die Tankstellenvorrichtung die richtigen Mengen und Kraftstoffsorten bereitstellen kann. Für die Optimierung können auch aktuelle oder vorausgesagte Randbedingungen berücksichtigt werden, indem die Optimierung auch abhängig von dem zumindest einen zweiten Parameter P2<sub>1</sub> erfolgt.

**[0176]** Fig. 3 zeigt ein beispielhaftes Blockdiagramm des Programms zur Anpassung einer Kraftstoffversorgung des ersten **10** beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs **20**.

**[0177]** Der Profildatensatz Rec wird beispielsweise abhängig von ersten Kraftstoffparametern F1, Parametern P, die Randbedingungen der Kraftstoffverwertung repräsentieren, und der Kraftstoffverwertungskenngrößen K ermittelt.

**[0178]** Das erste Fahrzeug **10** kann beispielsweise verschiedene Kraftstoffsorten, zum Beispiel E10, Super95 und/oder Premiumkraftstoffe, nutzen, wobei die Kraftstoffsorten jeweils mehrere verschiedene Kraftstoffkomponenten umfassen. Optional kann

das erste Fahrzeug **10** beispielsweise verschiedene Sonderzusätze, zum Beispiel Additive, nutzen. Zur Charakterisierung des jeweiligen Kraftstoffes, der in dem ersten Fahrzeug **10** aktuell verwertet wird, werden Werte von mindestens einem ersten Kraftstoffparameter F1 ermittelt und/oder bereitgestellt. Der zumindest eine erste Kraftstoffparameter F1 kann beispielsweise ein Oktanzahl umfassen. Die ersten Kraftstoffparameter F1 können beispielsweise mathematisch aus Anteilen von Sorten berechnet werden.

**[0179]** Die Werte der Parameter P der Kraftstoffverwertung können beispielsweise aus Navigationsdaten ermittelt werden und/oder aus Wetterdaten und/oder Kalenderdaten. Die Werte der Parameter P können beispielsweise von dem mobilen Anwendergerät des Fahrzeugnutzers ermittelt und bereitgestellt werden und/oder von einem Backendserver. Die Kraftstoffverwertungskenngrößen K können aus den Fahrzeug-Servicedaten und/oder Werkstattdaten und/oder aus dem Fahrzeugbordnetz ermittelt werden.

**[0180]** Der Profildatensatz Rec umfasst beispielsweise Zusammenhänge zwischen Kraftstoffarten, Kennlinien und/oder Parameterscharen von Nutz- und Schadwirkungen in Bezug auf das aktuelle Fahrzeug. Alternativ oder zusätzlich umfasst der Profildatensatz Rec die Lerndaten.

**[0181]** Abhängig von dem Profildatensatz Rec wird der zumindest eine zweite Kraftstoffparameter F2 des Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug **10** beziehungsweise von dem zweiten Fahrzeug **20** bei einem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird, angepasst. Insbesondere wird der zweite Kraftstoffparameter so angepasst, dass sich eine optimierte und/oder bevorzugte Kraftstoffart oder Kraftstoffmischung ergibt.

**[0182]** Optional kann das Ermitteln des optimierten beziehungsweise bevorzugten Kraftstoffes abhängig von einer Vorgabe von Optimierungs-Prioritäten durch den jeweiligen Fahrzeugnutzer erfolgen.

**[0183]** Abhängig von der ermittelten Anpassung des zumindest einen zweiten Kraftstoffparameters kann beispielsweise an einer Tankstelle jeweils eine gewünschte Menge einer oder mehrerer Kraftstoffarten, die von der Tankstelle bereitgestellt werden, vorbestellt und/oder abgerufen werden.

**[0184]** Alternativ oder zusätzlich kann abhängig von dem Profildatensatz Rec beispielsweise eine Kraftstoffversorgungsempfehlung für den jeweiligen Fahrzeugnutzer angezeigt werden und/oder eine Änderungsempfehlung einer geplanten Kraftstoffversorgung und/oder eine Bestätigung einer geplanten Kraftstoffversorgung.

**[0185]** Alternativ oder zusätzlich können abhängig von dem Profildatensatz Rec beispielsweise Steuerungssignale ermittelt werden, die repräsentativ sind für zumindest einen Betriebsparameter des Antriebssystems und/oder einen zu erreichenden Zustand des Antriebssystems. Abhängig von den Steuerungssignalen können Konfigurationswerte, Zusammenhänge zwischen diesen und/oder Daten des Antriebssystems in dem ersten Fahrzeug **10** beziehungsweise dem zweiten Fahrzeug **20** überprüft werden.

**[0186]** Die bei dem Betankungsvorgang erfassten Daten, insbesondere Daten zu Kraftstoffsorte und der jeweils getankten Menge, können dazu genutzt werden, den zumindest einen zweiten Kraftstoffparameter F2 für den nächsten Kraftstoffverwertungsvorgang zu ermitteln.

#### Bezugszeichenliste

<b>10</b>	erstes Fahrzeug
<b>12</b>	erste Steuervorrichtung des ersten Fahrzeugs
<b>14</b>	erstes mobiles Anwendergerät
<b>20</b>	zweites Fahrzeug
<b>22</b>	zweite Steuervorrichtung des zweiten Fahrzeugs
<b>24</b>	zweites mobiles Anwendergerät
<b>F1</b>	erster Kraftstoffparameter
<b>F2</b>	zweiter Kraftstoffparameter
<b>F<sub>opt</sub></b>	optimierter Kraftstoffparameter
<b>K</b>	Energieverwertungskenngröße
<b>P</b>	Parameter
<b>P2<sub>1</sub></b>	zweiter Parameter bezogen auf das erste Fahrzeug
<b>P2<sub>2</sub></b>	zweiter Parameter bezogen auf das zweite Fahrzeug
<b>Rec</b>	Profildatensatz
<b>Rec<sub>res</sub></b>	resultierender Profildatensatz

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Anpassung einer Kraftstoffversorgung zumindest eines Fahrzeugs, wobei

- Werte zumindest einer Kraftstoffverwertungskenngröße (K) ermittelt werden, die einen ersten Kraftstoffverwertungsvorgang in einem ersten Fahrzeug (**10**) repräsentiert,
- Werte zumindest eines Parameters (P) ermittelt werden, der zumindest eine Randbedingung der Kraftstoffverwertung in dem ersten Fahrzeug (**10**) während des ersten Kraftstoffversorgungsvorgangs repräsentiert,
- ein mathematischer Zusammenhang zwischen dem zumindest einen oder mehreren der bereitgestellten Werten der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße (K) und den entsprechenden Werten des zumindest einen Parameters (P) ermittelt wird,
- ein Profildatensatz (Rec) umfassend einen Datensatz und/oder Lerndaten auf Basis des zumindest

einen ermittelten mathematischen Zusammenhang bereitgestellt wird,

- abhängig von dem bereitgestellten Profildatensatz (Rec) zumindest ein zweiter Kraftstoffparameter (F2) eines Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug (**10**) und/oder von einem zweiten Fahrzeug (**20**) bei einem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird, angepasst wird.

2. Verfahren nach dem Anspruch 1, bei dem,

- ein oder mehrere Werte zumindest eines ersten Kraftstoffparameters (F1) ermittelt werden, der einen während des ersten Kraftstoffverwertungsvorgangs im ersten Fahrzeug (**10**) verwerteten Kraftstoff (**10**) repräsentiert und der Profildatensatz einen Bezug auf einen oder mehrere entsprechende Werte des zumindest einen Kraftstoffparameters (F1) umfasst.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, bei dem der Profildatensatz (Rec) die Anpassung des zweiten Kraftstoffparameters (F2) des Kraftstoffs auch abhängig von mehreren alternativen Randbedingungen (R) der Kraftstoffverwertung repräsentiert.

4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem der Profildatensatz (Rec) auch einen mathematischen Zusammenhang des Kraftstoffverwertungsparameters (P) des Kraftstoffs und/oder des ersten Kraftstoffparameters (F1) abhängig von einem oder mehreren Betriebsparametern des Antriebssystems des ersten Fahrzeugs (**10**) repräsentiert.

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem die Lerndaten (LD) zumindest eine Anpassung eines zweiten Kraftstoffparameters (F2) des Kraftstoffs und eine entsprechende Anpassung zumindest eines Betriebsparameters des Antriebssystems des ersten Fahrzeugs (**10**) repräsentieren.

6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Profildatensatz (Rec) eine oder mehrere Anpassungsvarianten des zweiten Kraftstoffparameters (F2) des Kraftstoffs und einer entsprechenden Anpassung eines Betriebsparameters des Antriebssystems des ersten Fahrzeugs (**10**) beziehungsweise des zweiten Fahrzeugs (**20**) in Bezug auf zumindest eine Randbedingung (R) repräsentieren, die zu einer Verbesserung einer Kraftstoffverwertungskenngröße (K) in einem ersten Fahrzeug und/oder einer Kraftstoffverwertungskenngröße (K) in einem zweiten Fahrzeug, insbesondere in Bezug auf einen bestimmten zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang, führt.

7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem abhängig vom bereitgestellten Profildatensatz (Rec) auch eine Kraftstoffversorgung im ersten Fahrzeug (**10**) und/oder im zweiten Fahr-

zeug (**20**) mit zumindest zwei unterschiedlichen Kraftstoffarten und/oder Kraftstoffsorten variiert wird.

8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, bei dem abhängig von dem bereitgestellten Profildatensatz (Rec) oder den Lerndaten (LD) auch ein Variieren der Zusammensetzung des aktuell oder in naher Zukunft zu einer Brennkraftmaschine zugeleiteten Kraftstoffs bei einem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang im ersten Fahrzeug (**10**) beziehungsweise im zweiten Fahrzeug (**20**) erfolgt.

9. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem  
 – Werte zumindest eines zweiten Parameters (P2\_1, P2\_2) ermittelt und/oder bereitgestellt werden, die eine aktuelle oder vorausgesagte Randbedingung der Kraftstoffverwertung des ersten Fahrzeugs (**10**) oder des zweiten Fahrzeugs (**20**) repräsentiert,  
 – abhängig von den Werten des zumindest einen zweiten Parameters (P2\_1, P2\_2) der zumindest eine zweite Kraftstoffparameter (F2) des Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug (**10**) und/oder von einem zweiten Fahrzeug (**20**) bei dem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird, angepasst wird.

10. Verfahren nach Anspruch 9, bei dem abhängig von den Werten des zumindest einen zweiten Parameters (P2\_1, P2\_2) und abhängig von einem oder mehreren Optimierungskriterien zumindest ein optimaler Zeitpunkt oder zumindest ein optimales Zeitintervall ermittelt wird für einen Betankungsvorgang zwischen zwei Kraftstoffverwertungsphasen für das erste Fahrzeug (**10**) beziehungsweise das zweite Fahrzeug (**20**).

11. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem  
 – eine aktuelle Zusammensetzung eines Kraftstoffes in dem Tank des ersten Fahrzeugs (**10**) beziehungsweise zweiten Fahrzeugs (**20**) ermittelt wird,  
 – abhängig von Werten von vorgegebenen dritten Parametern für eine zukünftige Kraftstoffverwertungsphase, die jeweils eine vorausgesagte Randbedingung während der zukünftigen Kraftstoffverwertungsphase repräsentiert, und einem oder mehreren vorgegebenen Optimierungskriterien zumindest ein optimierter Kraftstoffparameter (F\_opt) ermittelt wird und  
 – für eine folgende Betankung, die in Vorbereitung der zukünftigen Kraftstoffverwertungsphase erfolgt, Anteile von verschiedenen Kraftstoffarten und/oder ein Mischverhältnisse von vorgegebenen Kraftstoffkomponenten des zu tankenden Kraftstoffes abhängig von der aktuellen Zusammensetzung des Kraftstoffes und der zumindest einen Kraftstoffkomponente ermittelt wird.

12. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem  
 – ein Zustand und/oder ein Abnutzungsgrad und/oder eine Restlaufleistung oder  
 – eine Änderung des Zustandes und/oder des Abnutzungsgrades und/oder eine Restlaufleistung von einer oder mehreren Fahrzeugkomponenten abhängig von einem oder mehreren der Profildatensätze ermittelt wird.

13. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die zumindest eine Kraftstoffverwertungskenngroße (K) repräsentativ ist für ein Maß eines Verschleißes und/oder eines Verbrauchs und/oder eine Reduktion der Restlaufleistung einer Fahrzeugkomponente.

14. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der zumindest eine Parameter (P) repräsentativ ist für einen Zustand und/oder eine Restlaufleistung von einer oder mehreren Fahrzeugkomponenten des ersten Fahrzeugs (**10**).

15. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der zumindest eine Parameter der Kraftstoffverwertung eine energetische Effizienz des betreffenden Kraftstoffverwertungsvorgangs in dem ersten Fahrzeug (**10**) repräsentiert.

16. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem  
 – für eine Vielzahl von ersten Fahrzeugen (**10**) jeweils der Profildatensatz (Rec) ermittelt und bereitgestellt wird,  
 – abhängig von zumindest einem Teil der jeweiligen Profildatensätze ein resultierender Profildatensatz (Rec) ermittelt und bereitgestellt wird und  
 – abhängig von dem bereitgestellten resultierenden Profildatensatz (Rec\_res) der zumindest eine zweite Kraftstoffparameter (F2) des Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug (**10**) und/oder von dem zweiten Fahrzeug (**20**) bei dem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird, angepasst wird.

17. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem abhängig von einer Authentifizierung und/oder Kompatibilitätsprüfung des Profildatensatzes (Rec) des ersten Fahrzeugs (**10**) oder des resultierenden Profildatensatzes (Rec\_res) der zumindest eine zweite Kraftstoffparameter (F2) des Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug (**10**) und/oder von dem zweiten Fahrzeug (**20**) bei dem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird, angepasst wird.

18. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem

– abhängig von dem bereitgestellten Profildatensatz (Rec) des ersten Fahrzeugs (**10**) oder des resultierenden Profildatensatzes (Rec\_res) eine Menge an Einstellungsänderungen für die Kraftstoffverwertung des ersten Fahrzeugs (**10**) oder des zweiten Fahrzeugs (**20**) ermittelt wird und

– abhängig von einer vorgegebenen Selektion der Einstellungsänderungen der zumindest eine zweite Kraftstoffparameter (F2) des Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug (**10**) und/oder von dem zweiten Fahrzeug (**20**) bei dem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird, angepasst wird.

19. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem ein weiterer Profildatensatz ermittelt wird für ein weiteres Fahrzeug abhängig von dem Profildatensatz (Rec) des ersten Fahrzeugs (**10**) und/oder dem resultierenden Profildatensatz (Rec\_res) und einem vorgegebenen Konvertierungsdatensatz, wobei sich ein Fahrzeugtyp des weiteren Fahrzeugs von dem Fahrzeugtyp des ersten Fahrzeugs (**10**) unterscheidet.

20. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem

– der ermittelte Profildatensatz (Rec) interpoliert und/oder extrapoliert wird für Werte von zumindest einem vorgegebenen Parameter (P), der eine aktuelle oder eine zukünftige Randbedingung der Kraftstoffverwertung des ersten Fahrzeugs (**10**) repräsentiert,

– abhängig von dem interpolierten und/oder extrapolierten Profildatensatz der zumindest eine zweite Kraftstoffparameter (F2) des Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug (**10**) und/oder von dem zweiten Fahrzeug (**20**) bei dem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird, angepasst wird.

21. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem Werte für eine vorgegebene Menge an Parametern (P) der Kraftstoffverwertung und/oder an ersten Kraftstoffparametern (F1) ermittelt werden und basierend auf einer iterativen Optimierung ein globales Optimum der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße (K) für zumindest zwei Optimierungskriterien abhängig von zumindest einem Teil der Parameter (P) der Kraftstoffverwertung und/oder der ersten Kraftstoffparameter (F1) der vorgegebenen Menge ermittelt wird.

22. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem der zumindest eine Parameter (P) der Kraftstoffverwertung einen Parameter zumindest eines Verwertungsnebenproduktes umfasst und/oder eine Information umfasst, die repräsentativ ist für einen Umgang mit dem zumindest einen Verwertungsnebenprodukt.

23. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die zumindest eine Kraftstoffver-

wertungskenngröße (K) abhängig von einer vorgegebenen statistischen Funktion ermittelt wird, die eine oder mehrere statische Zusammenhänge zwischen zumindest zwei der ersten Kraftstoffparameter (F1) und/oder zumindest zwei der Parameter (P) der Kraftstoffverwertung und/oder zwischen zumindest einem der ersten Kraftstoffparameter (F1) und zumindest einem der Parameter (P) der Kraftstoffverwertung, die während mehrerer Kraftstoffverwertungsphasen ermittelt werden, repräsentiert.

24. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem die Kraftstoffverwertungskenngröße (K) ermittelt wird abhängig von einer oder mehreren Größen, die repräsentativ ist für zumindest eine Abgaskenngröße und/oder eine tatsächlich erreichte Drehmomentkennlinie und/oder zumindest einer Erfassungsgröße eines Klopfensors der Brennkraftmaschine des Fahrzeugs und/oder einen oder mehrerer Zündwinkel und/oder Zündzeitpunkte.

25. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend ein Ermitteln und Ausgeben einer grafischen Nutzerinformation repräsentierend eine oder mehrere Veränderungen in Bezug auf den zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang, welche abhängig von dem bereitgestellten Profildatensatz (Rec) durchgeführt wurden oder werden oder dem Nutzer vorgeschlagen werden.

26. Vorrichtung zur Anpassung einer Kraftstoffverwertung eines Fahrzeugs, die ausgebildet ist, ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 25 auszuführen.

27. Mobiles Anwendergerät, das eingerichtet ist, – Werte zumindest einer Kraftstoffverwertungskenngröße (K) zugeordnet zu jeweils zugehörigen Werten zumindest eines Parameters (P) zu ermitteln, wobei die Kraftstoffverwertungskenngröße (K) einen ersten Kraftstoffverwertungsvorgang in einem ersten Fahrzeug (**10**) und der zumindest eine Parameter (P) eine Randbedingung der Kraftstoffverwertung während des ersten Kraftstoffverwertungsvorganges des ersten Fahrzeugs (**10**) repräsentiert,

– einen mathematischen Zusammenhang zwischen zumindest einem oder mehreren bereitgestellten Werten der zumindest einen Kraftstoffverwertungskenngröße (K) und dem zumindest einen Parameter (P) zu ermitteln,

– einen Profildatensatz (Rec), umfassend einen Datensatz und/oder Lerndaten auf Basis des zumindest einen ermittelten mathematischen Zusammenhangs, an einer zweiten Datenschnittstelle bereitzustellen und/oder

– Information, die zur Anpassung zumindest eines zweiten Kraftstoffparameters (F2) eines Kraftstoffs, der von dem ersten Fahrzeug (**10**) und/oder von einem zweiten Fahrzeug (**20**) bei einem zweiten Kraftstoffverwertungsvorgang verwertet wird, genutzt

wird, zu ermitteln und an der zweiten Datenschnittstelle bereitzustellen.

28. Computerprogramm oder ein Computerprogrammprodukt umfassend das Computerprogramm, wobei das Computerprogramm ausgebildet ist, ein Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 25 bei seiner Ausführung auf einer Datenverarbeitungsvorrichtung durchzuführen.

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

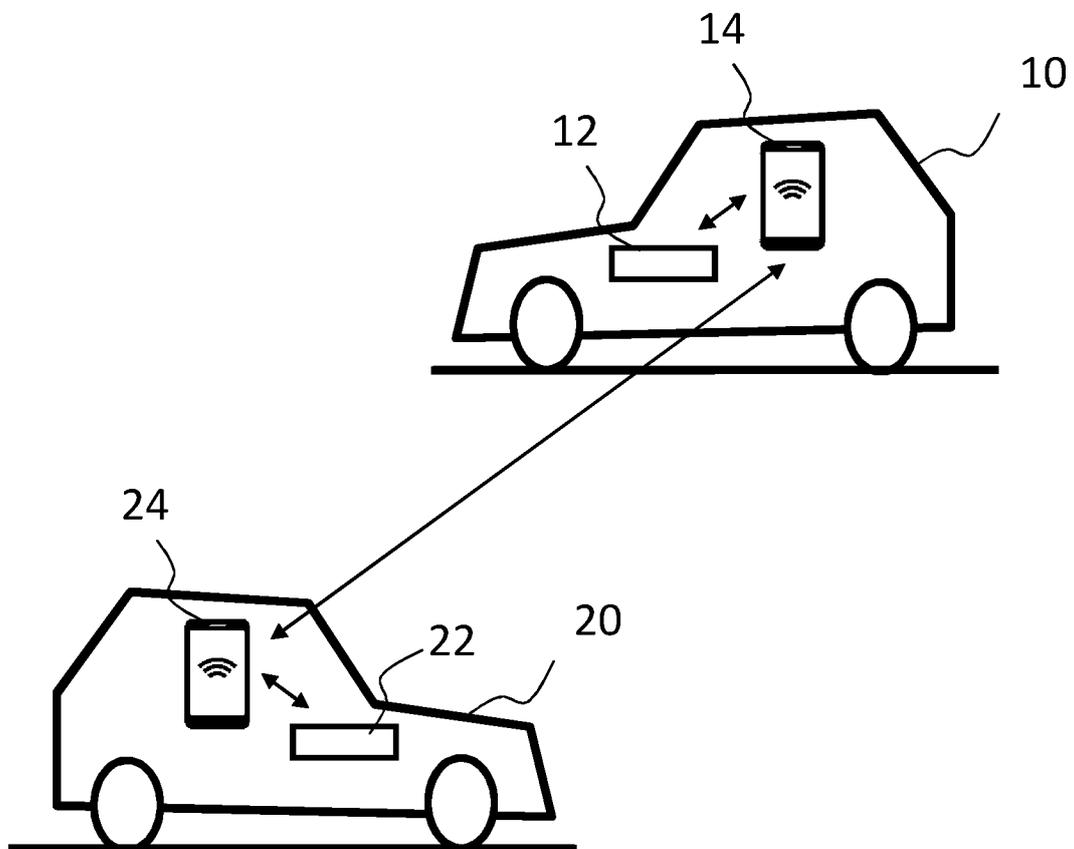
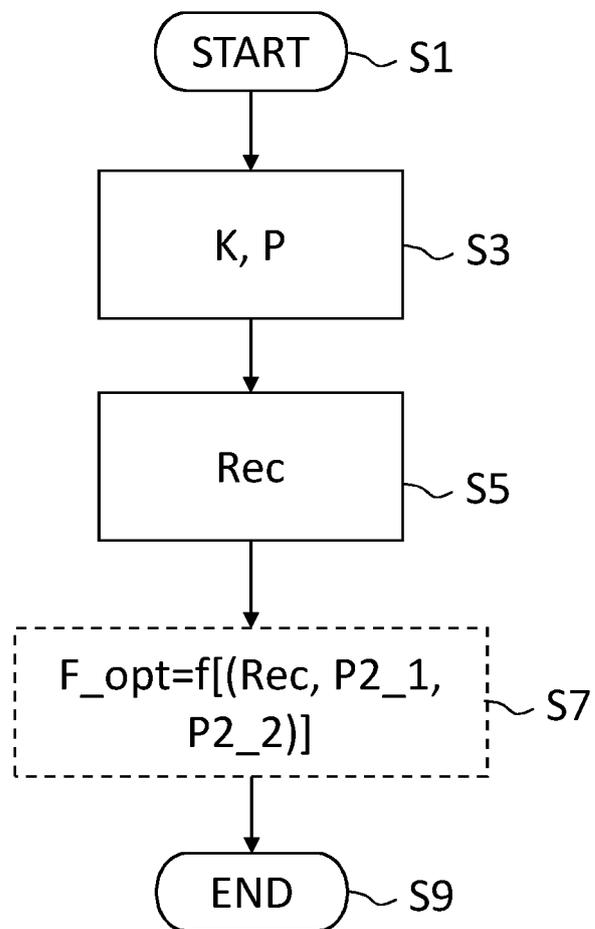


Fig. 2



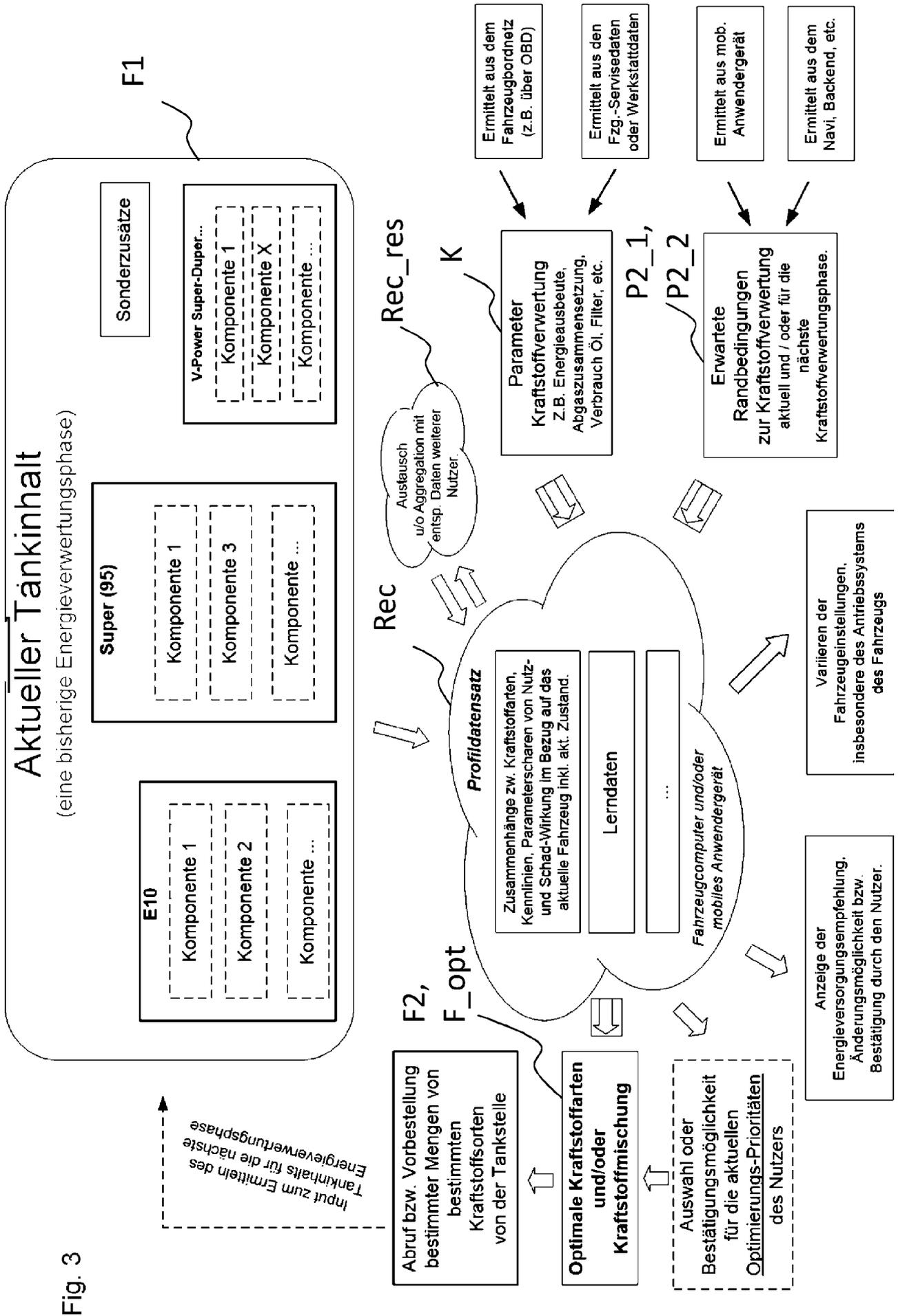


Fig. 3