



(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2016 220 292.8**

(51) Int Cl.: **F02D 41/06 (2006.01)**

(22) Anmeldetag: **18.10.2016**

(43) Offenlegungstag: **19.04.2018**

(71) Anmelder:  
**ZF FRIEDRICHSHAFEN AG, 88046 Friedrichshafen, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

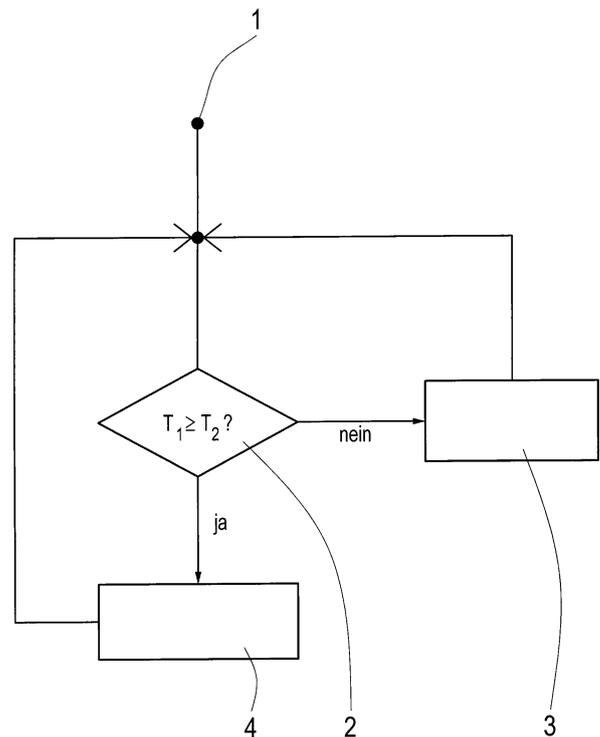
DE	103 33 440	A1
US	8 602 001	B2
US	2004 / 0 129 251	A1
US	4 615 316	A
WO	2008/ 130 290	A1

(72) Erfinder:  
**Mühl, Nils, 88045 Friedrichshafen, DE**

Rechercheantrag gemäß § 43 PatG ist gestellt.

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

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs**



(57) Zusammenfassung: Bei einem Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs wird eine Motorausgangsgröße nach einem Starten (1) des Kraftfahrzeugs solange automatisch begrenzt, bis eine Fahrzeugtemperatur ( $T_1$ ) des Kraftfahrzeugs eine Freischalttemperatur ( $T_2$ ) erreicht hat.

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung betrifft ferner eine Steuereinrichtung, eine Steuereinrichtung-Gaspedal-Kombination, sowie ein computerlesbares Medium nach den nebengeordneten Ansprüchen.

**[0002]** Moderne Kraftfahrzeuge sind im Laufe der letzten Jahre äußerst einfach bedienbar geworden. Gleichzeitig hat die technische Komplexität im Kraftfahrzeugbereich stetig zugenommen und tut dies noch.

**[0003]** In diesem Spannungsfeld ergibt sich eine Vielzahl von Problemen. Eines davon ist die Tatsache, dass die Fahrzeugführer die den Kraftfahrzeugen zugrunde liegende Technik immer weniger verstehen und zum Teil ein Fahrverhalten wählen, welches zu einem erhöhten Verschleiß insbesondere der mechanischen Komponenten ihres Kraftfahrzeugs führt.

**[0004]** Aufgabe der Erfindung ist es, die Nachteile des Stands der Technik zu beheben oder zumindest zu vermindern. Insbesondere ist es Aufgabe der Erfindung, den Komponentenverschleiß in Kraftfahrzeugen zu vermindern.

**[0005]** Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs, bei welchem eine Motorausgangsgröße nach einem Starten des Kraftfahrzeugs solange automatisch begrenzt wird, bis eine Fahrzeugtemperatur eine Freischalttemperatur erreicht hat.

**[0006]** Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, dass Kraftfahrzeuge heutzutage nicht mehr systematisch warm gefahren werden, und dass sich dies in einem erhöhten Verschleiß an Fahrzeugkomponenten, insbesondere an mechanischen Komponenten wie Motor und Getriebe niederschlägt. Die Erfindung löst die Aufgabe dadurch, dass erst dann die volle Leistungsfähigkeit des Motors zur Verfügung gestellt wird, wenn ein Mindestmaß an „Warmfahren“ durchgeführt wurde.

**[0007]** Unter dem Begriff „Motorausgangsgröße“ ist dabei allgemein ein Leistungsparameter des Fahrzeugs zu verstehen, welcher nicht unbedingt der physikalischen Leistung des Fahrzeugs, typischerweise gemessen in PS oder Kilowatt, im wörtlichen Sinn entsprechen muss. Vielmehr kann es sich bei der Motorausgangsgröße beispielsweise auch um eine Drehzahl oder ein Drehmoment handeln.

**[0008]** Unter einer automatischen Begrenzung ist typischerweise ein steuerungs- und/oder regelungstechnisches Begrenzen mittels eines in einer Motor-

steuerung ablaufenden Computerprogramms zu verstehen. Mit anderen Worten: ein Fahrzeug, in welchem das erfindungsgemäße Verfahren angewandt wird, umfasst eine Steuereinrichtung, insbesondere eine Motorsteuerung, und in dieser Steuereinrichtung läuft ein Computerprogramm ab. Dieses Computerprogramm liefert auf der Basis bestimmter technischer Eingangsgrößen (z. B. Gaspedalstellung, Temperatur der angesaugten Luft, Umgebungsluftdruck) bestimmte Ausgangswerte (z. B. Drosselklappenstellung, Luftzufuhr, Zündzeitpunkt) und ist dabei typischerweise derart ausgestaltet, dass es bei Bedarf den Motor derart ansteuern kann, dass die Motorausgangsgröße einen bestimmten Wert nicht überschreitet.

**[0009]** Unter dem Begriff „Fahrzeugtemperatur“ ist dabei ganz allgemein eine technische Fahrzeugtemperatur zu einem bestimmten Zeitpunkt zu verstehen. Die Fahrzeugtemperatur kann beispielsweise eine Öltemperatur, eine Kühlwassertemperatur, eine Lufttemperatur oder auch eine Abgastemperatur sein.

**[0010]** Unter dem Begriff „Freischalttemperatur“ ist dabei ein bestimmter Temperaturwert zu verstehen, bis zu dessen Erreichen die oben erläuterte automatische Begrenzung greift. Sobald diese Freischalttemperatur erreicht ist, wird die Begrenzung aufgehoben - oder mit anderen Worten: der Motor wird freigeschaltet, und die volle Leistungsfähigkeit des Motors steht zur Verfügung.

**[0011]** Unter dem Begriff „Kraftfahrzeug“ sind vorliegend nicht nur Autos, sondern auch jedwede andere Art von Kraftfahrzeugen zu verstehen, beispielsweise Motorräder.

**[0012]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen wird während des Verfahrens wenigstens alle 20 Sekunden, mit Vorteil mindestens alle 10 Sekunden, vorteilhafterweise mindestens einmal pro Sekunde überprüft, ob die Fahrzeugtemperatur die Freischalttemperatur erreicht hat.

**[0013]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen ist die Fahrzeugtemperatur eine Öltemperatur. Dies hat den Vorteil, dass ein besonders gutes Vermeiden von Verschleiß erreicht werden kann. Grund dafür ist, dass der Verschleiß vom mechanischen Komponenten direkt von der Temperatur des Öls, das sie umgibt, abhängt: die Temperatur beeinflusst nämlich die Viskosität des Öls, und nur wenn diese optimal ist wird zu Verschleiß führende Reibung zwischen den Komponenten minimiert. Die Öltemperatur kann dabei z. B. eine Motoröltemperatur, eine Getriebeöltemperatur oder ein Mittelwert aus einer Motoröltemperatur und einer Getriebeöltemperatur sein.

**[0014]** Alternativ kann die Fahrzeugtemperatur, wie oben bereits erwähnt, jedoch beispielsweise auch ei-

ne Kühlwassertemperatur, eine Lufttemperatur oder eine Abgastemperatur sein.

**[0015]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen beträgt die Freischalttemperatur wenigstens 70%, mit Vorteil wenigstens 80%, vorteilhafterweise wenigstens 90% einer Betriebstemperatur des Kraftfahrzeugs. Unter dem Begriff „Betriebstemperatur“ ist hierbei eine optimale Betriebstemperatur des Kraftfahrzeugs zu verstehen, insbesondere eine optimale Temperatur des Mediums, in welchem die Fahrzeugtemperatur gemessen wird. Beispielsweise ist es möglich, dass in einem Fall, wo die Fahrzeugtemperatur eine Motoröltemperatur ist, die Betriebstemperatur bei 100° C liegt. Wenn die Freischalttemperatur dann z. B. 70% der Betriebstemperatur entspricht, dann hat dies den Vorteil, dass auf der einen Seite in einem gewissen Umfang ein Warmfahren des Motors erzwungen wird (nämlich solange bis die Freischalttemperatur erreicht ist), dass aber auf der anderen Seite ein optimales Fahrerlebnis oder eine optimale Fahrleistung nicht zu lange auf sich warten lässt. Vielmehr wäre die maximale Fahrleistung dann schon ab dem Zeitpunkt abrufbar, an dem die Fahrzeugtemperatur 70% der Betriebstemperatur erreicht. Mit anderen Worten: es ergibt sich ein guter Ausgleich zwischen Verschleißvermeidung und Fahrleistung bzw. Fahrerlebnis.

**[0016]** Alternativ dazu ist es auch möglich, dass die Freischalttemperatur der Betriebstemperatur entspricht. Das bedeutet, dass erst dann die Begrenzung der Motorausgangsgröße aufgehoben wird, wenn die Betriebstemperatur erreicht ist, wenn also vollständig warm gefahren wurde.

**[0017]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen umfasst die Motorausgangsgröße eine Motorleistung und/oder ein Motordrehmoment und/oder eine Motordrehzahl. Eine Nutzung einer oder mehrerer dieser drei Größen hat den Vorteil, dass die Durchführung des Verfahrens so sehr einfach möglich wird, denn diese drei Größen lassen sich zu jedweden Zeitpunkt während des Betriebs eines Kraftfahrzeugs ermitteln und hängen zudem voneinander ab.

**[0018]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen ist die Motorausgangsgröße die Motorleistung oder das Motordrehmoment oder die Motordrehzahl. Eine solche Auswahl der Motorausgangsgröße hat den Vorteil, dass sie das Verfahren besonders einfach macht.

**[0019]** Alternativ könnte jedoch auch eine andere Größe als Motorausgangsgröße gewählt werden, beispielsweise ein Abgaswert.

**[0020]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen wird die automatische Begrenzung mittels einer Tabelle bewerkstelligt, in welcher für vorbestimmte Fahrzeugtemperaturen vorbestimmte maximal zulässige Mo-

torausgangsgrößen angegeben sind, und/oder die automatische Begrenzung wird mittels einer Funktion bewerkstelligt, welche die maximal zulässige Motorausgangsgröße in Abhängigkeit der Fahrzeugtemperatur definiert. Dies hat den Vorteil, dass es so möglich wird, das Verfahren flexibel zu gestalten und bestimmte Warmfahrtszenarien vorzugeben. Alternativ dazu wäre es jedoch auch möglich, dass der Fahrer des Kraftfahrzeugs selbst entscheidet, wann das Fahrzeug warm genug ist, und beispielsweise per Knopfdruck die automatische Begrenzung beendet, so dass ab sofort die volle Fahrzeugleistung zur Verfügung steht. Auch ist es möglich, Tabelle und/oder Funktion und/oder manuelle Beendigung zu kombinieren.

**[0021]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen wird die automatische Begrenzung mittels einer Anpassung einer Gaspedalennlinie des Kraftfahrzeugs realisiert. Bei vorteilhaften Ausführungsformen umfasst die Tabelle mindestens drei Wertepaare, mit Vorteil mindestens fünf Wertepaare, vorteilhafterweise mindestens sieben Wertepaare. Bei vorteilhaften Ausführungsformen umfasst die Funktion mindestens einen konstanten Bereich und/oder mindestens einen linearen Bereich und/oder mindestens einen nichtlinearen Bereich.

**[0022]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen findet im Laufe des Verfahrens eine automatisierte Gaspedalbeeinflussung statt. Unter einer solchen Gaspedalbeeinflussung ist ein typischerweise mechanisches Einwirken auf ein Gaspedal zu verstehen. Bei vorteilhaften Ausführungsformen wird die Gaspedalbeeinflussung derart realisiert, dass ein Gaspedal des Kraftfahrzeugs mit einer Gegenkraft beaufschlagt wird, wobei die Gegenkraft je nach Fahrzeugtemperatur stärker oder schwächer ist. Die Gegenkraft ist dabei derart gerichtet, dass Sie einer Drückrichtung des Gaspedals durch den Fahrer entgegengerichtet ist. Somit wird der Fahrer durch diese automatisch in Abhängigkeit der Fahrzeugtemperatur erzeugte Gegenkraft davon abgehalten, den Motor zu stark zu beanspruchen. Bei vorteilhaften Ausführungsformen wird die Gaspedalbeeinflussung derart realisiert, dass ein maximaler Pedalweg des Gaspedals in Abhängigkeit der Fahrzeugtemperatur begrenzt wird, insbesondere mehr oder weniger stark. Auch auf diese Weise wird dann eine zu starke Motorbeanspruchung verhindert.

**[0023]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen wird die Gaspedalbeeinflussung mit der automatischen Begrenzung mittels Tabelle und/oder mit der automatischen Begrenzung mittels Funktion und/oder mit der automatischen Begrenzung mittels Anpassung der Gaspedalennlinie kombiniert. Alternativ dazu ist es jedoch auch möglich, die automatische Begrenzung ausschliesslich mittels der Gaspedalbeeinflussung zu realisieren.

**[0024]** An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass das Verfahren nicht unbedingt in Verbindung mit einem Gaspedal ablaufen muss. Vielmehr läuft das Verfahren in typischen Ausführungsformen auch in Fällen ab, wo die Geschwindigkeit des Kraftfahrzeugs auf andere Weise gesteuert wird, beispielsweise mittels eines Tempomaten.

**[0025]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen wird während des Ablaufs des Verfahrens, einem Fahrzeugführer eine Möglichkeit zum Überwinden der automatischen Begrenzung zur Verfügung gestellt. Dies hat den Vorteil, dass bei bestimmten Fahrmanövern, wie z. B. einem Überholen, kurzzeitig mehr Leistung und/oder Drehzahl und/oder Drehmoment verfügbar gemacht werden kann, obwohl die Fahrzeugtemperatur die Freischalttemperatur noch nicht erreicht hat.

**[0026]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen wird die Möglichkeit zum Überwinden der automatischen Begrenzung dadurch realisiert, dass ein schnelles Durchtreten des Gaspedals zum Abschalten der automatischen Begrenzung führt. Unter einem schnellen Durchtreten ist dabei insbesondere ein Treten des Gaspedals zu verstehen, bei welchem in höchstens 500 Millisekunden, mit Vorteil höchstens 400 Millisekunden, vorteilhafterweise höchstens 300 Millisekunden mindestens 10%, mit Vorteil mindestens 20%, vorteilhafterweise mindestens 30% eines maximalen Pedalwegs absolviert werden.

**[0027]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen wird die Möglichkeit zum Überwinden der automatischen Begrenzung dadurch realisiert, dass es zum Abschalten der automatischen Begrenzung führt, wenn die in Abhängigkeit der Fahrzeugtemperatur automatisch auf das Gaspedal aufgebrachte Gegenkraft durch den Fahrzeugführer überwunden wird.

**[0028]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen wird die Möglichkeit zum Überwinden der automatischen Begrenzung dadurch realisiert, dass es zum Abschalten der automatischen Begrenzung führt, wenn eine Kraft, mittels welcher der maximale Pedalweg in Abhängigkeit der Fahrzeugtemperatur begrenzt wird, durch den Fahrzeugführer überwunden wird.

**[0029]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen wird die Überwindung der automatischen Begrenzung nach einer bestimmten Zeitspanne automatisch zurückgesetzt, d. h. die automatische Begrenzung wird dann automatisch wieder aktiviert. Bei vorteilhaften Ausführungsformen beträgt die Zeitspanne mindestens 5 Sekunden, mit Vorteil mindestens 10 Sekunden, vorteilhafterweise mindestens 20 Sekunden.

**[0030]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen wird die Motorausgangsgröße solange weiter automatisch begrenzt, bis eine weitere Fahrzeugtemperatur des Kraftfahrzeugs eine weitere Freischalttemperatur er-

reicht hat. Dies hat den Vorteil, dass der Verschleiß in unterschiedlichen Fahrzeugkomponenten zuverlässig minimiert werden kann. Bei vorteilhaften Ausführungsformen ist die Fahrzeugtemperatur eine Motoröltemperatur und die weitere Fahrzeugtemperatur ist eine Getriebeöltemperatur. Dies hat den speziellen Vorteil, dass gewährleistet werden kann, dass erst dann die maximale Fahrleistung zur Verfügung steht, wenn sowohl das Motoröl, als auch das Getriebeöl die jeweils vorgesehene Freischalttemperatur erreicht haben. Somit werden sowohl der Verschleiß im Motor, als auch der Verschleiß im Getriebe klein gehalten.

**[0031]** Die Aufgabe wird ferner gelöst durch eine Steuereinrichtung zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs, welche geeignet ist, eine Motorausgangsgröße nach einem Starten des Kraftfahrzeugs solange automatisch zu begrenzen, bis eine Fahrzeugtemperatur eine Freischalttemperatur erreicht hat. Vorteilhafterweise umfasst die Steuereinrichtung Computerprogrammcode zur Durchführung der automatischen Begrenzung. Die Steuereinrichtung ist vorteilhafterweise Teil einer Fahrzeugsteuerung oder eine separate Steuereinrichtung. Mit Vorteil umfasst die Steuereinrichtung eine digitale Kontrolleinheit.

**[0032]** Bei vorteilhaften Ausführungsformen ist die Steuereinrichtung geeignet, ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs nach zumindest einem der vorgenannten Ausführungsformen durchzuführen. Hierzu umfasst die Steuereinrichtung vorteilhafterweise geeignete Komponenten, zum Beispiel eine Fahrzeugtemperaturerfassungseinrichtung zum Erfassen von aktuellen Fahrzeugtemperaturen und/oder eine Motorausgangsgrößenermittlungseinrichtung zum Ermitteln der maximalen Motorausgangsgröße in Abhängigkeit der Fahrzeugtemperatur und/oder eine Gaspedalbeeinflussungseinrichtung zum Beeinflussen eines Gaspedals und/oder eine Überwindungserfassungseinrichtung zum Erfassen eines Überwindens der automatischen Begrenzung durch einen Fahrzeugführer. Mit Vorteil sind in der Steuereinrichtung zumindest einige der vorgenannten Komponenten mittels des Computerprogrammcodes implementiert.

**[0033]** Eine Steuereinrichtung-Gaspedal-Kombination für ein Kraftfahrzeug umfasst in einer Ausführungsform der Erfindung eine vorgenannte Steuereinrichtung und ein Gaspedal.

**[0034]** Ein Kraftfahrzeug umfasst in einer Ausführungsform der Erfindung eine vorgenannte Steuereinrichtung.

**[0035]** Ein computerlesbares Medium umfasst in einer Ausführungsform der Erfindung Computerprogrammcode zur Durchführung eines der vorgenannten Verfahren.

**[0036]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Zeichnungen kurz erläutert, wobei zeigen:

**Fig. 1:** Schematischer Ablauf eines Verfahrens nach einer Ausführungsform der Erfindung;

**Fig. 2:** Wertetabelle nach einer Ausführungsform der Erfindung;

**Fig. 3:** Funktion mit konstanten Bereichen nach einer Ausführungsform der Erfindung;

**Fig. 4:** Funktion mit konstanten Bereichen und linearem Anstieg nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung; und

**Fig. 5:** Funktion mit konstanten Bereichen und nicht-linearem Anstieg nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

**[0037]** **Fig. 1** zeigt schematisch den Ablauf eines Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs. Nach einem Starten **1** eines Kraftfahrzeugs wird in einem Prüfschritt **2** überprüft, ob eine aktuelle Fahrzeugtemperatur  $T_1$  eine bestimmte Freischalttemperatur  $T_2$  bereits erreicht hat. Solange dies nicht der Fall ist, wird in einem Begrenzungsschritt **3** eine automatische Begrenzung einer Motorausgangsgröße, wie z. B. der Motorleistung, aktiviert bzw. beibehalten. Sobald die aktuelle Fahrzeugtemperatur  $T_1$  die Freischalttemperatur  $T_2$  erreicht hat, wird in einem Freischaltschritt **4** die automatische Begrenzung aufgehoben. Aus **Fig. 1** ist ersichtlich, dass das Verfahren in einer Endlosschleife abläuft. Der Prüfschritt **2** wird dabei vorteilhafterweise in regelmäßigen Abständen wiederholt, z. B. einmal pro Sekunde. Wenn der Begrenzungsschritt **3** erreicht wird, obwohl die automatische Begrenzung bereits aktiviert ist, dann wird nichts unternommen, d. h. die automatische Begrenzung wird beibehalten. Wenn der Freischaltschritt **4** erreicht wird, obwohl die automatische Begrenzung bereits deaktiviert ist, dann wird ebenfalls nichts unternommen. Die Endlosschleife wird durch ein Abschalten des Motors des Kraftfahrzeugs unterbrochen. Dies ist der Übersichtlichkeit halber in **Fig. 1** nicht dargestellt. Wenn das Kraftfahrzeug nach einem Abschalten wieder neu gestartet wird, dann beginnt die Endlosschleife von neuem.

**[0038]** **Fig. 2** zeigt eine Wertetabelle nach einem Ausführungsbeispiel des Verfahrens. In der Wertetabelle sind für 6 verschiedene Temperaturebereiche einer Öltemperatur eines Kraftfahrzeugs jeweils die maximal zulässigen Drehzahlwerte angegeben, welche im Rahmen der automatischen Begrenzung zugelassen werden. Die Öltemperatur ist in diesem Ausführungsbeispiel also die Fahrzeugtemperatur und die Drehzahl ist die Motorausgangsgröße. Bei Öltemperaturen unter  $0^\circ\text{C}$  wird die maximal zulässige Drehzahl auf 50% einer maximalen Motordrehzahl begrenzt. Angenommen, eine maximale Motordrehzahl läge bei 6000 Umdrehungen pro Minute, dann

wären bei Öltemperaturen unter  $0^\circ\text{C}$  somit nur maximal 3000 Umdrehungen pro Minute zulässig, und höhere Drehzahlen würden von der automatischen Begrenzung des Verfahrens verhindert. Bei Öltemperaturen größer gleich  $0^\circ\text{C}$  und kleiner  $20^\circ\text{C}$  wird die maximal zulässige Drehzahl auf 60% einer maximalen Motordrehzahl begrenzt. Bei Öltemperaturen größer gleich  $20^\circ\text{C}$  und kleiner  $40^\circ\text{C}$  wird die maximal zulässige Drehzahl auf 70% einer maximalen Motordrehzahl begrenzt. Bei Öltemperaturen größer gleich  $40^\circ\text{C}$  und kleiner  $60^\circ\text{C}$  wird die maximal zulässige Drehzahl auf 80% einer maximalen Motordrehzahl begrenzt. Bei Öltemperaturen größer gleich  $60^\circ\text{C}$  und kleiner  $80^\circ\text{C}$  wird die maximal zulässige Drehzahl auf 90% einer maximalen Motordrehzahl begrenzt. Ab einer Öltemperatur von  $80^\circ\text{C}$  wird die automatische Begrenzung aufgehoben, d. h. ab dieser Temperatur steht die volle mögliche Drehzahl zur Verfügung; es wird nicht mehr abgeregelt. Im vorliegenden Fall liegt die Freischalttemperatur somit bei  $80^\circ\text{C}$ . Dies bedeutet jedoch nicht zwangsläufig, dass auch die optimale Betriebstemperatur des Öls bei  $80^\circ\text{C}$  liegt. Vielmehr könnte die Betriebstemperatur bei  $100^\circ\text{C}$  liegen. Dann betrüge die Freischalttemperatur 80% der Betriebstemperatur.

**[0039]** **Fig. 3** zeigt eine Funktion mit konstanten Bereichen nach einer Ausführungsform der Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel wird die automatische Begrenzung mittels einer Funktion bewerkstelligt, welche die maximal zulässige Motorausgangsgröße in Abhängigkeit der Fahrzeugtemperatur definiert. Im in **Fig. 3** dargestellten Fall ist die Motorausgangsgröße die Motorleistung des Fahrzeugs und die Fahrzeugtemperatur ist eine Öltemperatur, z. B. die Temperatur des Motoröls. Die automatische Begrenzung des in **Fig. 3** dargestellten Ausführungsbeispiels funktioniert wie folgt: bei Öltemperaturen unterhalb  $25^\circ\text{C}$  wird die maximal zulässige Motorleistung auf 25% der maximalen Fahrzeugleistung begrenzt (bei einem Fahrzeug mit 200 PS also auf 50 PS). Ab einer Öltemperatur von  $50^\circ\text{C}$  ist bis zu 50% der maximalen Fahrzeugleistung verfügbar, ab einer Öltemperatur von  $75^\circ\text{C}$  ist bis zu 75% der maximalen Fahrzeugleistung verfügbar, und ab einer Öltemperatur von  $100^\circ\text{C}$  ist die volle Fahrzeugleistung verfügbar. Die Freischalttemperatur beträgt vorliegend somit  $100^\circ\text{C}$ .

**[0040]** **Fig. 4** zeigt eine Funktion mit konstanten Bereichen und linearem Anstieg nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel wird die automatische Begrenzung mittels einer Funktion bewerkstelligt, welche die maximal zulässige Motorausgangsgröße in Abhängigkeit der Fahrzeugtemperatur definiert. Im in **Fig. 4** dargestellten Fall ist die Motorausgangsgröße die Motorleistung des Fahrzeugs und die Fahrzeugtemperatur ist die Motoröltemperatur. Die automatische Begrenzung des in **Fig. 4** dargestellten Ausführungsbei-

spiels funktioniert wie folgt: bei Öltemperaturen unterhalb 0° C wird die maximal zulässige Motorleistung auf 40% der maximalen Fahrzeugleistung begrenzt (bei einem Fahrzeug mit 200 PS also auf 80 PS). Im Temperaturbereich zwischen 0° C und 80° C steigt die maximal zulässige Leistung linear bis zu einer maximal zulässigen Leistung von 80% der maximalen Fahrzeugleistung an. Zwischen 80° C und 100° C bleibt die maximal zulässige Leistung konstant bei 80%, und ab einer Motoröltemperatur von 100° C wird die automatische Begrenzung aufgehoben.

**[0041] Fig. 5** zeigt eine Funktion mit konstanten Bereichen und nicht-linearem Anstieg nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel wird die automatische Begrenzung mittels einer Funktion bewerkstelligt, welche die maximal zulässige Motorausgangsgröße in Abhängigkeit der Fahrzeugtemperatur definiert. Im in **Fig. 5** dargestellten Fall ist die Motorausgangsgröße die Motorleistung des Fahrzeugs und die Fahrzeugtemperatur ist nicht näher definiert. Die Fahrzeugtemperatur ist in **Fig. 5** als Prozentwert einer optimalen Betriebstemperatur dargestellt. Die automatische Begrenzung des in **Fig. 5** dargestellten Ausführungsbeispiels funktioniert wie folgt: bei Fahrzeugtemperaturen unterhalb 0° C wird die maximal zulässige Motorleistung auf 40% der maximalen Fahrzeugleistung begrenzt (bei einem Fahrzeug mit 200 PS also auf 80 PS). Im Temperaturbereich zwischen 0° C und 90° C steigt die maximal zulässige Leistung nicht-linear bis zu einer maximal zulässigen Leistung von 100% der maximalen Fahrzeugleistung an. Dabei verflacht sich der nicht-lineare Anstieg umso stärker, je größer die Fahrzeugtemperatur wird. Ab einem Zeitpunkt, wo die Fahrzeugtemperatur 90% der Betriebstemperatur beträgt, wird die automatische Begrenzung somit aufgehoben. Mit anderen Worten: in diesem Ausführungsbeispiel beträgt die Freischalttemperatur 90% der Betriebstemperatur.

#### Bezugszeichenliste

1	Starten des Kraftfahrzeugs
2	Prüfschritt
3	Begrenzungsschritt
4	Freischaltschritt
T <sub>1</sub>	Aktuelle Fahrzeugtemperatur
T <sub>2</sub>	Freischalttemperatur

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Motorausgangsgröße nach einem Starten (1) des Kraftfahrzeugs solange automatisch begrenzt wird, bis eine Fahrzeugtemperatur (T<sub>1</sub>) des Kraftfahrzeugs eine Freischalttemperatur (T<sub>2</sub>) erreicht hat.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Fahrzeugtemperatur (T<sub>1</sub>) eine Öltemperatur ist.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Freischalttemperatur (T<sub>2</sub>) wenigstens 70% einer Betriebstemperatur des Kraftfahrzeugs beträgt.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Motorausgangsgröße eine Motorleistung und/oder ein Motordrehmoment und/oder eine Motordrehzahl umfasst.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die automatische Begrenzung mittels einer Tabelle bewerkstelligt wird, in welcher für vorbestimmte Fahrzeugtemperaturen (T<sub>1</sub>) vorbestimmte maximal zulässige Motorausgangsgrößen angegeben sind, und/oder mittels einer Funktion bewerkstelligt wird, welche die maximal zulässige Motorausgangsgröße in Abhängigkeit der Fahrzeugtemperatur (T<sub>1</sub>) definiert.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Laufe des Verfahrens eine automatisierte Gaspedalbeeinflussung stattfindet.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass während des Ablaufs des Verfahrens, einem Fahrzeugführer eine Möglichkeit zum Überwinden der automatischen Begrenzung zur Verfügung gestellt wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Motorausgangsgröße solange weiter automatisch begrenzt wird, bis eine weitere Fahrzeugtemperatur des Kraftfahrzeugs eine weitere Freischalttemperatur erreicht hat.

9. Steuereinrichtung zum Betreiben eines Kraftfahrzeugs, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung geeignet ist, eine Motorausgangsgröße nach einem Starten (1) des Kraftfahrzeugs solange automatisch zu begrenzen, bis eine Fahrzeugtemperatur (T<sub>1</sub>) eine Freischalttemperatur (T<sub>2</sub>) erreicht hat.

10. Steuereinrichtung-Gaspedal-Kombination für ein Kraftfahrzeug, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinrichtung-Gaspedal-Kombination eine Steuereinrichtung nach Anspruch 9 und ein Gaspedal umfasst.

11. Kraftfahrzeug, umfassend eine Steuereinrichtung nach Anspruch 9.

12. Computerlesbares Medium, **dadurch gekennzeichnet**, dass das computerlesbare Medium Computerprogrammcode zur Durchführung eines Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 8 umfasst.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

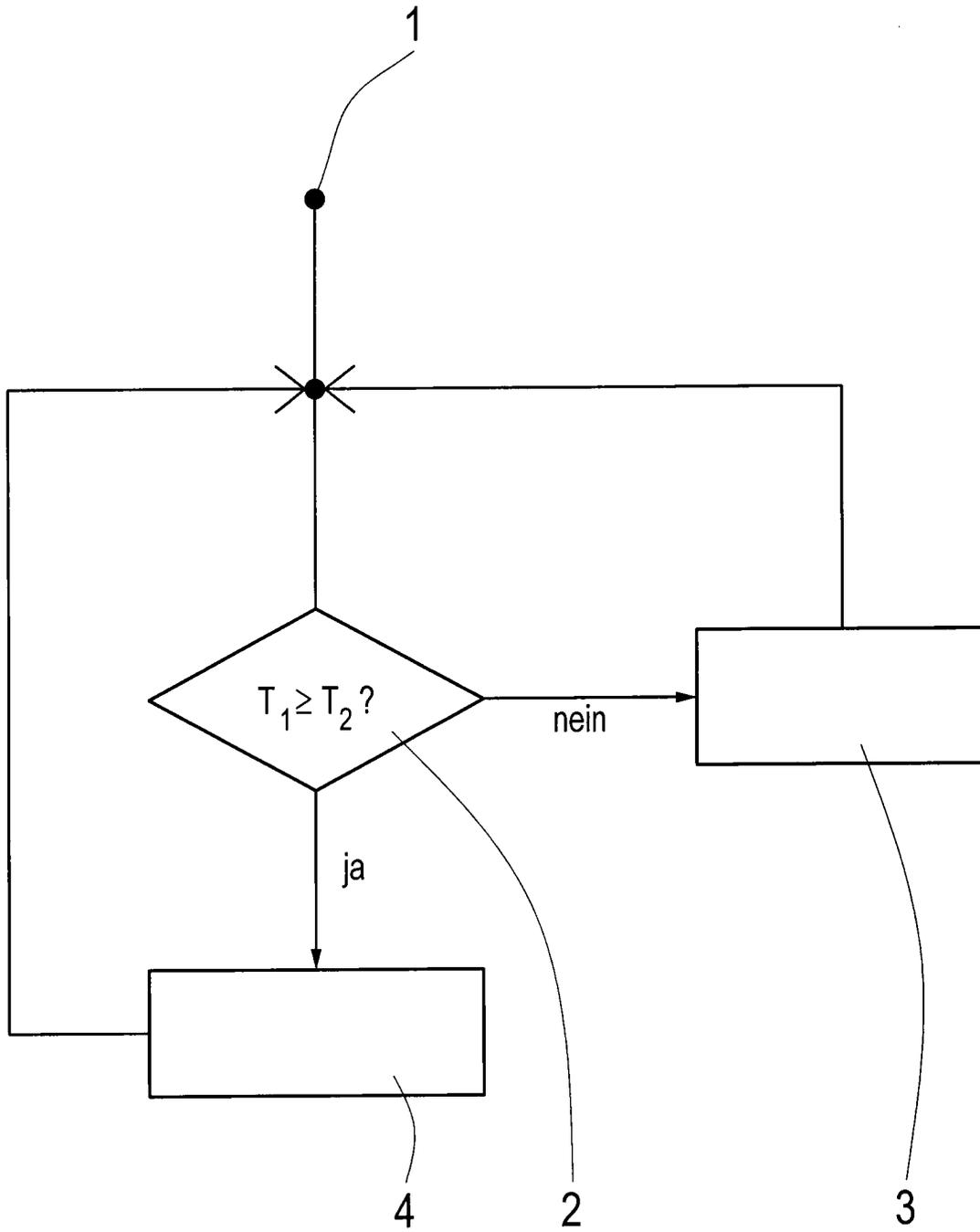


Fig. 1

Öltemperatur [°C]	<0	$\geq 0$ <20	$\geq 20$ <40	$\geq 40$ <60	$\geq 60$ <80	$\geq 80$
max. zulässige Drehzahl [% von max. Drehzahl]	50	60	70	80	90	100

Fig. 2

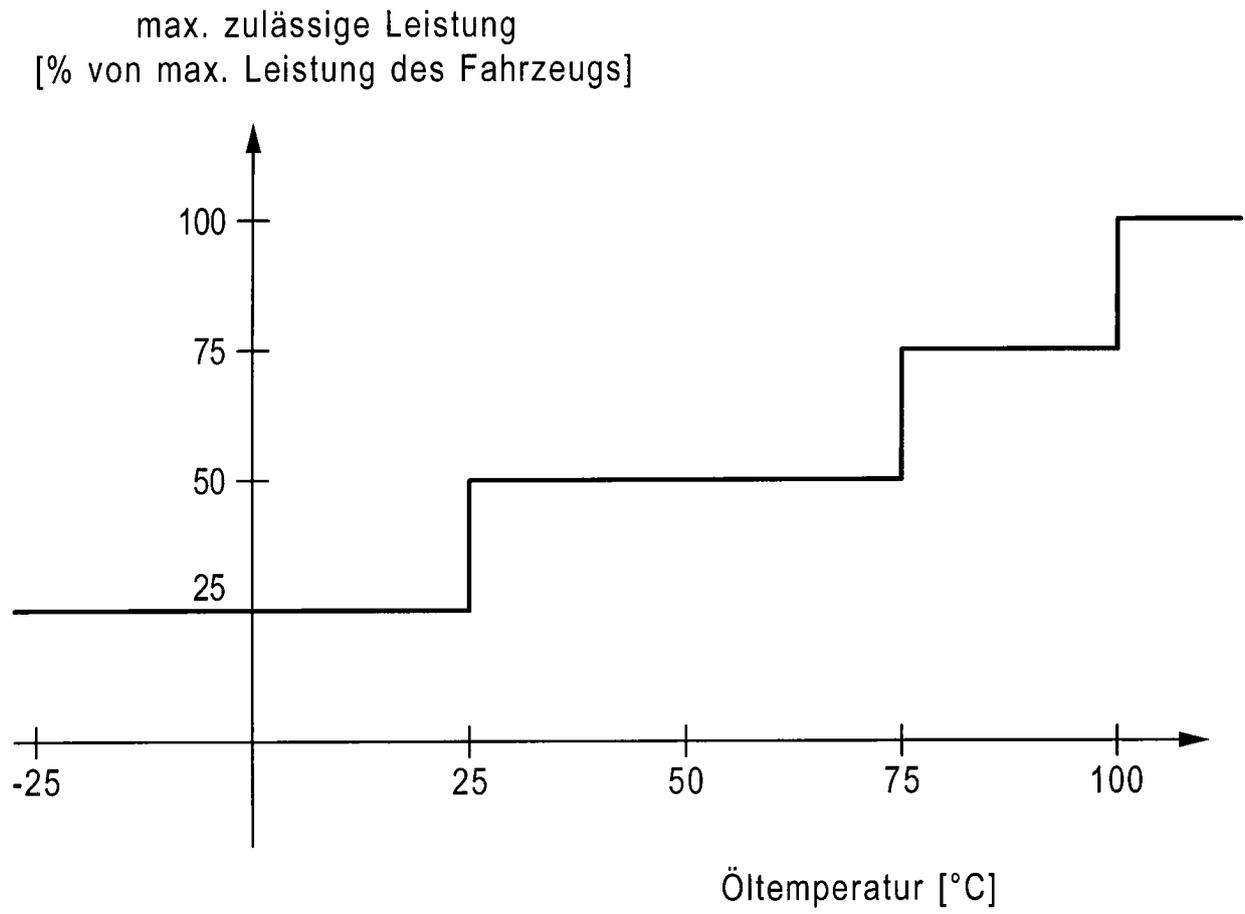


Fig. 3

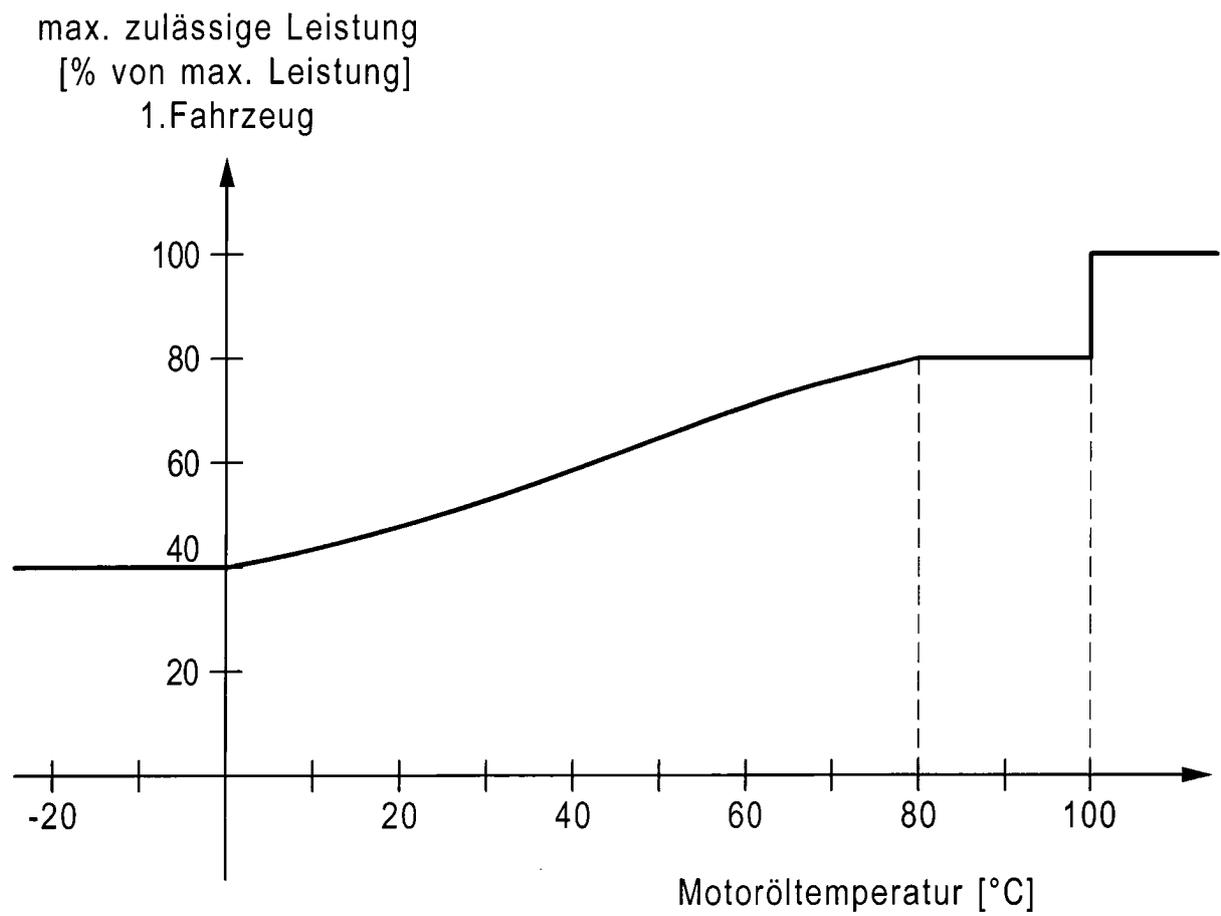


Fig. 4

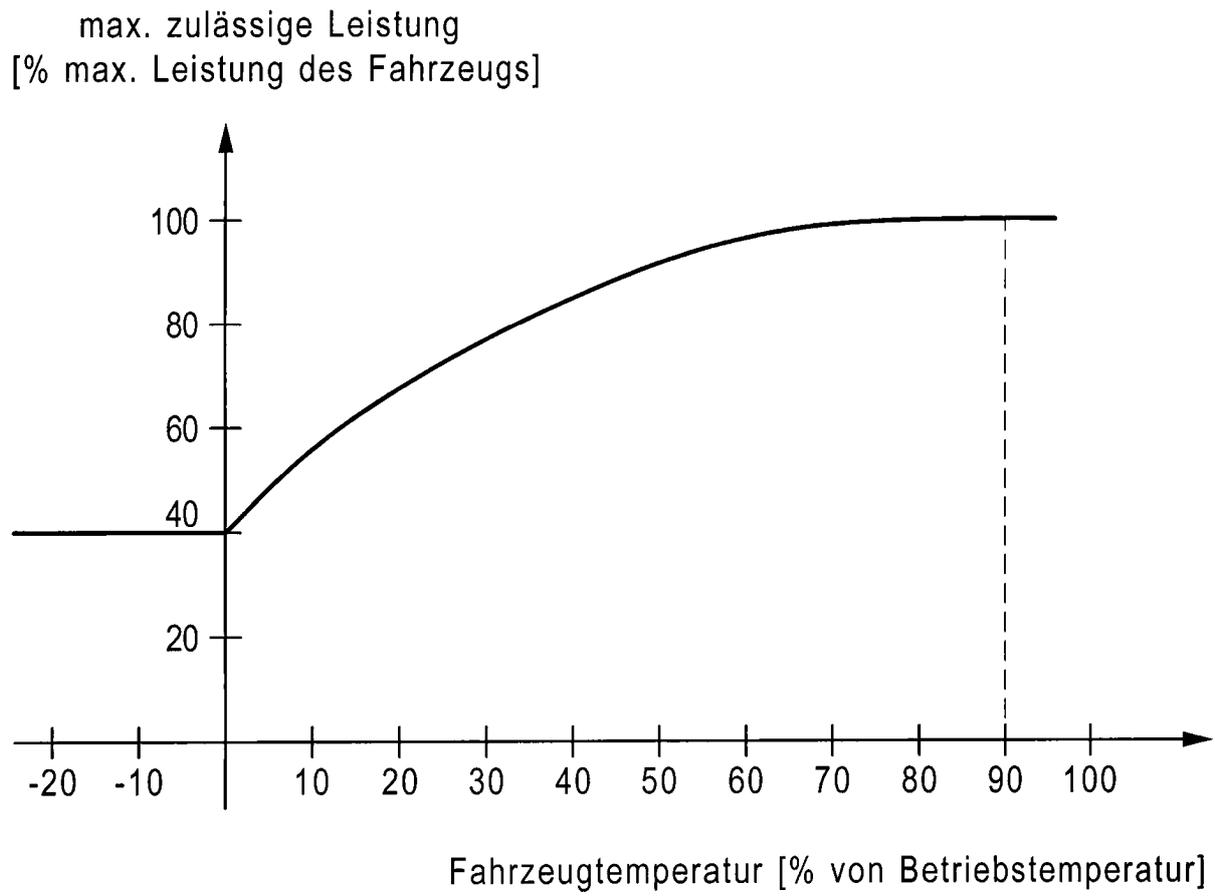


Fig. 5