

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : F16D 48/00	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/23721 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 27. April 2000 (27.04.00)		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/03333 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. Oktober 1999 (13.10.99) (30) Prioritätsdaten: 198 47 719.8 16. Oktober 1998 (16.10.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GMBH [DE/DE]; Industriestrasse 3, D-77815 Bühl (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SALECKER, Michael [DE/DE]; Kremmlerstrasse 56, D-70597 Stuttgart/Sonnenberg (DE). EICH, Jürgen [DE/DE]; Am Bannweg 4, D-77815 Bühl (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GMBH; Grauel, Andreas, D-77813 Bühl (DE). </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top; padding: 5px;"> (81) Bestimmungsstaaten: AT, AU, BR, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, ES, GB, HU, IN, JP, KR, MX, NO, RU, SE, SK, UA, US, ZA. Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i> </td> </tr> </table>			(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/03333 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. Oktober 1999 (13.10.99) (30) Prioritätsdaten: 198 47 719.8 16. Oktober 1998 (16.10.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GMBH [DE/DE]; Industriestrasse 3, D-77815 Bühl (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SALECKER, Michael [DE/DE]; Kremmlerstrasse 56, D-70597 Stuttgart/Sonnenberg (DE). EICH, Jürgen [DE/DE]; Am Bannweg 4, D-77815 Bühl (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GMBH; Grauel, Andreas, D-77813 Bühl (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AT, AU, BR, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, ES, GB, HU, IN, JP, KR, MX, NO, RU, SE, SK, UA, US, ZA. Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE99/03333 (22) Internationales Anmeldedatum: 13. Oktober 1999 (13.10.99) (30) Prioritätsdaten: 198 47 719.8 16. Oktober 1998 (16.10.98) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GMBH [DE/DE]; Industriestrasse 3, D-77815 Bühl (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SALECKER, Michael [DE/DE]; Kremmlerstrasse 56, D-70597 Stuttgart/Sonnenberg (DE). EICH, Jürgen [DE/DE]; Am Bannweg 4, D-77815 Bühl (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU GMBH; Grauel, Andreas, D-77813 Bühl (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: AT, AU, BR, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, ES, GB, HU, IN, JP, KR, MX, NO, RU, SE, SK, UA, US, ZA. Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>			
(54) Title: MOTOR VEHICLE WITH A CLUTCH DEVICE (54) Bezeichnung: KRAFTFAHRZEUG MIT KUPPLUNGSEINRICHTUNG (57) Abstract The invention relates to a motor vehicle with at least one gearbox, comprising at least one torque transmission device. (57) Zusammenfassung Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit wenigstens einem Getriebe, mit wenigstens einer Drehmoment-Übertragungseinrichtung.				

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshon	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Kraftfahrzeug mit Kupplungseinrichtung

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit Kriechmoment-Begrenzungseinrichtung sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeuges.

5

In verschiedenen Fahrsituationen ist es vorteilhaft, wenn die Kupplung eines Kraftfahrzeug bei laufendem Motor, nicht betätigter Bremse sowie nicht betätigtem Gaspedal die Möglichkeit bietet, ein geringes Moment zwischen dem Motor und dem Getriebe des Kraftfahrzeuges zu übertragen. Dieses Moment wird üblicherweise als
10 Kriechmoment bezeichnet. Dieses betrifft beispielsweise Situationen, in denen das Kraftfahrzeug im Stillstand ist oder sich mit geringer Geschwindigkeit bewegt. So bietet die vorgenannte Kriechmomentübertragung der Kupplung beispielsweise die Möglichkeit, beim Einparken das Fahrzeug mit geringer Geschwindigkeit in eine Parklücke zu bewegen.

15

Allerdings besteht bei der Übertragung eines (geringen) Kriechmoments über die Kupplung die Gefahr, daß der Motor abgewürgt wird. Dieses ist insbesondere darauf zurückzuführen, daß - wenn kein Gas gegeben wird - die Motordrehzahl durch das Schließen der Kupplung abfällt. Das Abwürgen tritt beispielsweise dann auf, wenn die
20 Motordrehzahl in Folge einer getriebeseitigen Last eine bestimmte Drehzahlgrenze unterschreitet. Eine besondere Gefahr des Abwürgens besteht aber auch dann, wenn die Kupplung zu schnell schließt. Ein zu schnelles Schließen der Kupplung kann beispielsweise durch eine Greifpunktverschiebung, also eine Verschiebung der tatsächlichen Kupplungskennlinie gegenüber der Nominalkennlinie der Kupplung

hervorgerufen werden. Eine Greifpunktverschiebung kann aber auch ein verlangsamtes Schließen der Kupplung hervorrufen.

Da bei zu schwachem Schließen der Kupplung die Gefahr besteht, daß der Kriechvorgang ausfällt - also weder ein (zu) schnelles noch ein (zu) langsames Schließen der Kupplung gewünscht wird - wurde in der DE 196 52 244 A1 vorgeschlagen, über eine Greifpunktadaption die tatsächliche Kupplungskennlinie an die abgespeicherte Nominalkennlinie zu bestimmten Zeitpunkten anzupassen.

10 Durch diese Vorrichtung läßt sich die Anzahl der Fälle, in denen der Motor abgewürgt wird reduzieren, jedoch nicht beseitigen, da neben einer Abweichung zwischen dem abgespeicherten Greifpunkt und dem tatsächlich vorliegenden Greifpunkt auch andere Faktoren zu einem Abwürgen des Fahrzeugs führen können. Ferner besteht die auf eine Abweichung der Nominalkennlinie von der tatsächlichen Kennlinie
15 zurückzuführende Gefahr des Abwürgens auch dann, wenn seit der letzten Greifpunktadaption bereits eine Zeitperiode vergangen ist.

Aus der DE 44 26 260 A1 ist ein Kraftfahrzeug mit einer Regelung für das Sollkriechmoment bekannt, bei der im Kriechbetrieb grundsätzlich das
20 Kupplungssollmoment langsam gesteigert wird aber dann, wenn die Motordrehzahl unter eine vorgegebene untere Drehzahlgrenze absinkt bzw. unterhalb der unteren Drehzahlgrenze liegt, das zu übertragende Kupplungssollmoment verringert wird.

Dieses Kraftfahrzeug zeigt eine verminderte Gefahr des Motorabwürgens. In gewissen Fahrsituationen zeigt eine derartige Kupplungssteuerung jedoch ein unerwünschtes Verhalten. So kann beispielsweise beim Anrollen am Berg bei nicht betätigtem Gaspedal ein Grenzyklus von abwechselnden Ein- und Auskuppelvorgängen
5 auftreten. Dieser tritt vor allem dann auf, wenn das Kupplungssollmoment nicht zur Synchronisation von Motor und Getriebe ausreicht und infolge dessen die Getriebedrehzahl so weit anwächst, daß von einer Kriechmomentensteuerung in einen anderen Steuerungsmodus gewechselt wird, welcher höhere Kupplungsmomente ansteuert als die Kriechsteuerung im Kriechmodus.

10

Dieser Zyklus kann sich im ungünstigen Fall beliebig fortsetzen, so daß sich eine niederfrequente Schwingung des Kupplungssollmoments bildet. Hierdurch wird ein unerwünschtes Fahrverhalten des Fahrzeugs bewirkt.

15 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Kraftfahrzeug mit stets ruhigem und harmonischem Fahrverhalten zu schaffen, das kostengünstig herstellbar und baulich unaufwendig ist, bei hoher Betriebssicherheit einen verminderten Verschleiß seiner Bauteile sicherstellt und den Momentenverlauf seines Antriebssystems verbessert auf die Fahrsituationen abstimmt.

20

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des Anspruchs 1 oder des Anspruchs 2 oder des Anspruchs 3 oder des Anspruchs 4 oder des Anspruchs 5 oder des Anspruchs 6 oder des Anspruchs 7 gelöst.

Ein erfindungsgemäßes Verfahren ist Gegenstand des Anspruchs 87 oder des Anspruchs 89 oder des Anspruchs 90 oder des Anspruchs 91 oder des Anspruchs 92.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

5

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, ein Kraftfahrzeug mit wenigstens einer Drehmoment-Übertragungseinrichtung, wenigstens einer Drehmomentübertragungsschalteneinrichtung, wenigstens einer Kriechmoment-Begrenzungseinrichtung sowie wenigstens einer Reduktionseinrichtung zu versehen.

10

Das Kraftfahrzeug weist erfindungsgemäß wenigstens eine Antriebseinrichtung auf, die ihrerseits z.B. einen Motor aufweist oder wenigstens einen Motor darstellt. Dieser Motor ist beispielsweise eine Brennkraftmaschine oder ein Elektromotor.

15 Das Kraftfahrzeug weist ferner ein Getriebe, wie beispielsweise ein Schaltgetriebe oder ein automatisches oder ein automatisiertes Getriebe auf. Das Getriebe ist beispielsweise ein CVT-Getriebe.

Bevorzugt ist das Getriebe im Drehmomentverlauf zwischen dem Motor und der
20 Drehmoment-Übertragungseinrichtung angeordnet. Besonders bevorzugt ist die Drehmoment-Übertragungseinrichtung im Drehmomentverlauf zwischen dem Motor und dem Getriebe angeordnet.

Die Drehmoment-Übertragungseinrichtung weist beispielsweise eine Kupplung und/oder eine Drehmomentwandler-Einrichtung auf. Beispielsweise ist eine Reibungskupplung oder eine Anfahrkupplung oder eine Wendesatzkupplung oder ein Drehmomentübertragungssystem für ein automatisches Getriebe oder ein
5 Drehmomentübertragungssystem für ein stufenlos einstellbares Getriebe in dem erfindungsgemäßen Kraftfahrzeug angeordnet.

Bevorzugt ist eine Drehmoment-Übertragungseinrichtung mit Leistungsverzweigung vorgesehen. Besonders bevorzugt ist die Drehmoment-Übertragungseinrichtung aber
10 ohne Leistungsverzweigung ausgebildet.

Von einer Drehmomentübertragungs-Schalteneinrichtung, die beispielsweise eine Steuerungseinrichtung aufweist oder von einer Steuerungseinrichtung umfaßt ist, ist die Drehmoment-Übertragungseinrichtung betätigbar.
15

Dabei ist bevorzugt ein Zustand der Drehmoment-Übertragungseinrichtung schaltbar, in dem diese eine mechanische und/oder hydraulische Eingangsgröße in eine im wesentlichen der Art und Größe und/oder der Aufteilung (z.B. bei Leistungsverzweigung) nach bestimmbare mechanische und/oder hydraulische
20 Ausgangsgröße wandelt. Bevorzugt ist von der Drehmomentübertragungs-Schalteneinrichtung ein Zustand der Drehmoment-Übertragungseinrichtung einstellbar, in dem eine mechanische Eingangsgröße nicht übertragen wird oder nicht auf eine Getriebeeingangswelle oder den Fahrzeugabtrieb übertragen wird.

Besonders bevorzugt ist wenigstens eine Stellung der Drehmoment-Übertragungseinrichtung schaltbar, in der von dieser ein Kriechmoment übertragbar ist. Dieser Zustand wird bevorzugt geschaltet, wenn der Motor im Betrieb ist. Besonders bevorzugt wird dieser Zustand geschaltet, wenn der Motor im Betrieb und eine
5 Gangstufe eingelegt ist bzw. von der Getriebeeinrichtung ein Moment übertragbar ist und ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied, beispielsweise ein Gaspedal, nicht betätigt ist.

Besonders bevorzugt ist auch, daß dieser Zustand bei laufendem Motor geschaltet
10 wird, wenn ein Gang eingelegt und das Gaspedal nicht betätigt ist und das Fahrzeug (ursprünglich) im wesentlichen im Stillstand war bzw. ist.

Besonders bevorzugt baut sich in diesem Zustand der Drehmoment-Übertragungseinrichtung ein übertragbares Drehmoment zunehmend gemäß einer
15 bestimmten vorgegebenen Charakteristik auf. Besonders bevorzugt ist diese Aufbauphase des übertragbaren Drehmoments regel- bzw. steuerbar. Bevorzugt ist ferner, daß in gewissen, im wesentlichen vorgegebenen Zuständen oder Situationen das übertragbare Drehmoment wenigstens zeitweise wieder reduziert wird.

20 Von der Kriechmoment-Begrenzungseinrichtung ist das Kriechmoment wenigstens zeitweise direkt oder indirekt begrenzbare, d.h. es ist der Wertebereich der Kriechmomente bzw. der Kupplungssollmomente, die eingestellt werden bzw. einstellbar sind, einschränkbar. Beispielsweise ist für das zu übertragende Kriech-

-7-

moment bzw. Kupplungssoll- bzw. Kupplungsmoment eine obere Grenze vorgebar.
Bevorzugt ist auch die Vorgabe einer unteren Grenze.

Eine indirekte Begrenzung des Kupplungssollmoments ist beispielsweise über eine
5 entsprechende Begrenzung der Motordrehzahl realisiert. Dabei ist bevorzugt das
Kupplungssollmoment wenigstens zeitweise abhängig von der Motordrehzahl und/oder
dem Motormoment. Diese Abhängigkeit wird beispielsweise durchbrochen, wenn die
Motordrehzahl unter eine bestimmte Grenze sinkt. Beispielsweise wird ein Ersatzwert
10 bei der Ermittlung des Kupplungssollmoments anstelle des Motor(ist)moments
verwendet. Bevorzugt ist auch, daß das Motormoment selbst verändert, beispielsweise
erhöht oder reduziert, wird. Hierdurch ist beispielsweise ein Abwürgen des Motors
vermeidbar.

Diese Grenze ist von der Reduktionseinrichtung wenigstens zeitweise direkt und/oder
15 indirekt reduzierbar und/oder erhöhbar.

Bevorzugt ist auch, daß die Begrenzung in gewissen Fahrsituationen ignoriert wird.

Beispielsweise wird von der Reduktionseinrichtung eine untere Grenze für das
20 Motormoment bei der Berechnung des Kupplungssollmoments ignoriert bzw.
aufgehoben, wenn das Kraftfahrzeug im Schubbetrieb ist. Bevorzugt ist auch eine
entsprechende Nichtberücksichtigung, wenn das Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des
Fahrzeuges nicht betätigt ist. Die Kombination ist besonders bevorzugt. Besonders
bevorzugt ist auch eine Aufhebung der Grenze in allen Situationen, in denen der mit

der Grenze verfolgte Zweck ohnehin erfüllt ist. Dieses heißt beispielsweise, daß ein Abwürgen des Motors in der jeweiligen Fahrsituation ohnehin nicht droht.

Bevorzugt ist auch, die Begrenzung bei Anrollen am Berg, beispielsweise bzw.
5 besonders bevorzugt, wenn ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des Kraftfahrzeuges, wie ein Gaspedal, nicht betätigt ist, aufzuheben.

Besonders bevorzugt ist auch, daß diese – beispielsweise obere und/oder untere - Grenze verändert wird. Beispielsweise ist bevorzugt vorgesehen, daß sie dynamisch
10 an die aktuelle Fahrsituation anpaßbar ist.

Bevorzugt ist auch, daß die obere und/oder untere Grenze, die z.B. 30 Nm ist, in bestimmten Situationen, wie im Schubbetrieb bzw. bei nicht betätigtem Gaspedal, auf einen Konstantwert, wie z.B. 45 Nm oder 50 Nm oder 55 Nm oder 60 Nm oder 65 Nm
15 oder 70 Nm oder 75 Nm oder 80 Nm, gesetzt wird.

Es sei angemerkt, daß unter der Grenze beispielsweise auch zu verstehen ist, daß diese - z.B. untere - Grenze nach ein- bzw. erstmaligem Überschreiten für eine vorbestimmte Zeitspanne oder vorbestimmte Situationen nicht mehr unterschritten wird.

20

Die Erfindung ist insofern vorteilhaft, als durch sie beispielsweise die bereits oben beschriebenen niederfrequenten abwechselnden Ein- und Auskuppelvorgänge einer Kupplung vermeidbar sind, wobei gleichzeitig beispielsweise die Gefahr des

Motorabwürgens sicher vermieden wird. Hierdurch wird wiederum ein gleichmäßigeres Fahren ermöglicht.

Die Erfindung wird ferner gelöst durch ein Kraftfahrzeug gemäß den Merkmalen des
5 Anspruchs 2.

Erfindungsgemäß ist also wenigstens eine Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens einer Brennkraftmaschine in einem Kraftfahrzeug vorgesehen. Diese Einrichtung ist beispielsweise als bereits beschriebene Begrenzungseinrichtung für das
10 übertragbare Kupplungssollmoment ausgebildet. Hierdurch wird die Erfindung allerdings nicht beschränkt. Die Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors kann grundsätzlich beliebiger Art sein.

Erfindungsgemäß ist ferner wenigstens eine Einrichtung zur Erzeugung eines
15 Kupplungssollmoments sowie wenigstens eine Kupplungsmoment-Motorschleppmoment-Überwachungseinrichtung vorgesehen.

Die Kupplungsmoment-Motorschleppmoment-Überwachungseinrichtung erfaßt bzw. ermittelt, ob das Kupplungssollmoment und/oder das Kupplungssollmoment zur
20 Übertragung des Motorschleppmoments ausreicht. Bevorzugt wird diese Erfassung präventiv, also beispielsweise anhand des bisherigen zeitlichen Verlaufs des Kupplungssollmoments oder des Kupplungssollmoments oder anhand der Planwerte für eine bevorstehende Einstellung vorgenommen. Bevorzugt ist auch, unterstützend auf -

beispielsweise mathematische - Verfahren, wie z.B. das Verfahren der Extrapolation, zurückzugreifen.

Erfindungsgemäß wird das Kupplungsmoment und/oder das Kupplungssollmoment
5 dabei in Abhängigkeit der von der Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des
Motors und/oder der Kupplungsmoment-Motorschleppmoment-
Überwachungseinrichtung ermittelten und/oder berechneten Daten ermittelt.

Bevorzugt ist, daß das Kupplungssollmoment und/oder das Kupplungssollmoment dabei
10 erhöht wird, wenn das Kupplungssollmoment in der momentanen Fahrsituation zur
Übertragung des Motorschleppmoments nicht ausreicht und die Gefahr des Abwürgens
nicht besteht.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Kraftfahrzeug gemäß Anspruch 3.

15

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, wenigstens eine Einrichtung zur Verhinderung des
Abwürgens des Motors mit wenigstens einer Einrichtung zur Erzeugung eines
Kupplungssollmoments zu koppeln. Der Begriff "Koppeln" ist im Sinne der Erfindung
weit gefaßt zu verstehen und umfaßt insbesondere auch eine Kopplung in Form eines
20 Datenaustauschs.

Die Kopplung der Einrichtung zur Erzeugung eines Kupplungssollmoments mit der
Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors ist dabei im wesentlichen

- 11 -

derart ausgebildet, daß der zeitliche Verlauf des Kupplungssollmoments in der Anroll- und/oder Anfahrphase im wesentlichen stetig ist.

Bevorzugt ist er wenigstens stetig, wenn ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des Fahrzeuges nicht betätigt ist und/oder das Kraftfahrzeug im Schubbetrieb ist.

Besonders bevorzugt ist er im wesentlichen dann stetig, wenn nicht die Gefahr des Abwürgens besteht.

10 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist er immer dann stetig, wenn sich das Fahrzeug in einer Anfahrangstufe befindet und/oder ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des Fahrzeuges nicht betätigt ist und die Gefahr des Abwürgens nicht besteht.

15 Besonders bevorzugt ist auch, daß eine Anfahrangstufe, wie der erste Gang, automatisch eingelegt wird, wenn der Motor abgeschaltet und/oder angeschaltet wird.

Besonders bevorzugt ist auch, daß die Anfahrangstufe automatisch eingelegt wird, wenn das Kraftfahrzeug im wesentlichen im Stillstand ist.

20

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors und/oder die Einrichtung zur Erzeugung eines Kupplungssollmoments und/oder die Einrichtung zur Ermittlung, ob sich das Kraftfahrzeug im Schubbetrieb befindet bzw. das Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des

Fahrzeuges nicht betätigt ist, von der Drehmomentübertragungs-Schalteneinrichtung wenigstens teilweise umfaßt. Bevorzugt ist auch, daß die Drehmomentübertragungs-Schalteneinrichtung eine Steuereinrichtung umfaßt oder von einer Steuereinrichtung umfaßt ist.

5

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Kraftfahrzeug gemäß Anspruch 4.

Erfindungsgemäß weist ein Kraftfahrzeug wenigstens eine Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors sowie wenigstens eine Einrichtung zur
10 Detektion, ob sich das Fahrzeug im Schubbetrieb befindet und/oder wenigstens eine Einrichtung zur Detektion, ob ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des Fahrzeuges betätigt ist, auf.

Diese Einrichtungen sind derart gekoppelt, daß die Einrichtung zur Verhinderung des
15 Abwürgens des Motors im wesentlichen wenigstens teilweise und/oder wenigstens zeitweise deaktiviert oder inaktiviert wird, wenn sich das Fahrzeug im Schubbetrieb befindet und/oder ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des Fahrzeuges nicht betätigt ist.

20 Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Kraftfahrzeug gemäß Anspruch 5.

Es ist vorgesehen, daß eine von einem Kraftfahrzeug umfaßte Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors im wesentlichen in einem solchen Maße bzw. in einer Art inaktiviert wird, daß das Kupplungssollmoment im wesentlichen in dem

minimal erforderlichen Maße durch die Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors beeinflusst wird. Das minimal erforderliche Maß wird dabei beispielsweise durch die Gefahr des Abwürgens des Motors und/oder den Grad bestimmt, in dem die Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens das Kupplungssollmoment beeinflusst.

5 Beispielsweise können dabei Parameter wie das von der Drehmoment-Übertragungseinrichtung (momentan) übertragbare Moment, die eingelegte Gangstufe eines Getriebes, die Abtriebsdrehzahlen der Räder oder dergleichen herangezogen werden.

10 Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Kraftfahrzeug gemäß Anspruch 6.

Das Kraftfahrzeug weist eine Einrichtung zur Erzeugung bzw. Steuerung bzw. Vorgabe eines von einer Drehmoment-Übertragungseinrichtung übertragbaren bzw. zu übertragenden Kupplungssollmoments auf. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, das

15 Kraftfahrzeug mit wenigstens einer Einrichtung zur Verhinderung der Vorgabe einer niederfrequenten Schwingung für das Kupplungssollmoment zu versehen.

Bevorzugt weist das Kraftfahrzeug ferner eine Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors auf.

20

Die Einrichtung zur Verhinderung der Vorgabe einer niederfrequenten Schwingung für das Kupplungssollmoment ist beispielsweise derart ausgebildet, daß eine obere und/oder eine untere Grenze für das Kupplungssollmoment wenigstens zeitweise

aufgehoben bzw. erhöht bzw. ersetzt wird. Hierdurch ist diese Einrichtung jedoch nicht auf diese Ausgestaltung begrenzt.

Bevorzugt ist beispielsweise auch eine Ausbildung der Einrichtung zur Verhinderung
5 der Vorgabe einer niederfrequenten Schwingung für das Kupplungssollmoment, von
der der Bereich einer beginnenden und/oder endenden Drehmomentübertragung
gezielt überwacht wird und von der bei Überschreiten eines bestimmten Werts an Ein-
und/oder Auskuppelvorgängen mittels eines Überlagerungssignals in die Vorgabe des
Kupplungssollmoments eingegriffen wird. Beispielsweise ist eine bestimmte,
10 vorzugsweise einstellbare, besonders bevorzugt dynamisch einstellbare, Zeitperiode
vorgegeben, innerhalb der eine maximale Anzahl an Ein- und/oder
Auskuppelvorgängen als tolerierbar akzeptiert wird. Bei Überschreiten dieses
Grenzwerts wird das Überlagerungssignal ausgesandt. Das Überlagerungssignal kann
beispielsweise derart sein, daß die Kupplung in eine ausgekuppelte Position verstellt
15 wird. Es kann aber auch beispielsweise die Kupplung in eine stärker eingerückte
Position verschieben.

Das Überlagerungssignal bzw. dessen Auswahl ist bevorzugt wiederum von
bestimmten Faktoren, wie Fahrzeug- oder Kupplungs- oder Steuerparametern
20 abhängig.

Bevorzugt ist auch eine Versuchsmethode (try-and-error Methode), bei der die
Kupplung durch das Überlagerungssignal beispielsweise zunächst in eine weiter
eingerückte Position verschoben wird, und dann, wenn keine Besserung bzw. keine

Reduzierung der Schwingung bzw. keine Erhöhung der Frequenz eintritt, das Überlagerungssignal bzw. ein weiteres Überlagerungssignal eine Stellbewegung in die entgegengesetzte Richtung - also in Richtung Öffnen der Kupplung - initiiert, wobei die Kupplung über ihre Ausgangslage hinaus geöffnet wird. Ein weiteres
5 Überlagerungssignal wird bevorzugt auch dann erzeugt, wenn sich zusätzliche, sonstige Störungen infolge des ersten Überlagerungssignals bzw. der hierdurch initiierten Stellbewegung einstellen.

Bevorzugt ist auch, daß ein geeignetes bzw. ideales Überlagerungssignal vor dessen
10 Aussenden ermittelt wird.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird dann, wenn das Kraftfahrzeug im wesentlichen im Stillstand ist oder eine geringe Geschwindigkeit aufweist und die Bremseinrichtung sowie das Gaspedal im wesentlichen nicht betätigt
15 ist, zunehmend ein Kriechmoment aufgebaut. Dabei ist die Drehmoment-Übertragungseinrichtung zunächst im wesentlichen in einer Stellung, in der sie im wesentlichen kein Moment überträgt. Aus dieser Stellung heraus baut sich zunehmend ein Moment bzw. ein Kupplungssollmoment auf bzw. wird die Drehmoment-Übertragungseinrichtung zunehmend in Richtung "Schließen" betätigt. Dieses bewirkt
20 ein Ankriechen des Kraftfahrzeuges.

Bevorzugt weist ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug einen Kriechregler auf. Dieser Kriechregler gibt wenigstens zeitweise ein von der Kupplung übertragbares bzw. zu übertragendes Sollmoment vor.

Der Kriechregler erzeugt bevorzugt ein Kupplungssollmoment bzw. gibt bevorzugt ein Kupplungssollmoment vor, wenn das Kraftstoffzufuhrbemessungsglied nicht betätigt ist, ein Gang eingelegt ist und der Motor läuft.

5

Bevorzugt ist auch, daß der Kriechregler ein Kupplungssollmoment erzeugt bzw. vorgibt, wenn das Kraftstoffzufuhrbemessungsglied, wie Gaspedal, nicht betätigt ist, das Getriebe in einer Leerlaufstellung ist und der Motor läuft. In einer solchen Situation kann es aber auch zweckmäßig sein, daß das Kriechmoment im wesentlichen null ist.

10 Da kein Gang im Getriebe eingelegt ist, kann auch kein Ankriechen trotz Einstellung eines übertragbaren Drehmomentes erfolgen.

Besonders bevorzugt ist auch, daß der Kriechregler initiiert wird, wenn die Feststell- und/oder Betriebsbremse in einer gelösten Stellung ist bzw. gelöst wird.

15

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist der Kriechregler wenigstens eine erste Teil-Regelcharakteristik auf. Diese gibt beispielsweise ein Kupplungssollmoment vor, das von dem Kriechregler zur Ermittlung eines (ausgesandten bzw. auszusendenden) Kupplungssollmoments verarbeitet wird.

20

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist der Kriechregler wenigstens eine zweite Teil-Regelcharakteristik auf. Diese erzeugt bevorzugt wenigsten ein zweites Kupplungssollmoment.

Besonders bevorzugt werden das erste und das zweite Kupplungssollmoment gemäß einer Überlagerungscharakteristik zur Hervorbringung eines Kupplungssollmoments verarbeitet. Bevorzugt ist eine Verarbeitung nach bestimmten mathematischen Operationen.

5

Bevorzugt ist auch, daß eines der Kupplungssollmomente nach vorbestimmten Kriterien als Kupplungssollmoment ausgewählt wird.

Besonders bevorzugt ist, daß das (momentane) Maximum der Kupplungssollmomente
10 als Kupplungssollmoment ausgewählt und weitergeleitet wird.

Die erste Charakteristik ist beispielsweise die Charakteristik eines n^2 -Reglers. Sie bestimmt beispielsweise ein Kupplungssollmoment gemäß einer bestimmten Funktion oder Relation. Beispielsweise gibt sie ein Kupplungssollmoment gemäß der Formel

$$15 \quad M_{R_{soll}, n^2} = (n_{schl} - n_u)^2 \times (n_o - n_{mot}) \times 10^{-6}$$

vor, mit M_{R_{soll}, n^2} : Sollmoment des Kriechreglers ; n_{schl} : Schlupfdrehzahl; n_u : untere Drehzahlschranke; n_o : obere Drehzahlschranke; n_{mot} : Motordrehzahl.

Besonders bevorzugt wird das Kupplungssollmoment inkrementell bzw. dekrementell
20 geregelt. Bevorzugt ist dabei auch, daß diese Regelung indirekt vorgenommen wird.

So wird bevorzugt beispielsweise die Regelung mittels obiger Funktion und inkrementeller oder dekrementeller Veränderung der unteren Drehzahlschranke vorgenommen, wenn bestimmte Situationen vorliegen.

Diese Situationen können beispielsweise ein positives Bremssignal oder eine Motordrehzahl oberhalb einer bestimmten Grenze, wie beispielsweise 1000 U/min, oder ein positives Gaspedalbetätigungssignal oder der Zustand der Greifpunktermittlung sein. Dabei wird beispielsweise dann, wenn die inkrementell erhöhte untere Drehzahlschranke geringer als eine vorbestimmte untere Motordrehzahlgrenze (z.B. 600 U/min) ist, die untere Drehzahlschranke um ein Inkrement erhöht. Sofern die inkrementell erhöhte untere Drehzahlschranke nicht unterhalb des vorgenannten Wertes liegt, wird die untere Drehzahlschranke auf einen Wert gesetzt, der das Maximum der unteren Motordrehzahlgrenze und der um 10 Dekremente veränderten Schlupfdrehzahl entspricht.

Die vorgenannte untere Motordrehzahlgrenze entspricht dabei beispielsweise der bereits erwähnten unteren Grenze, die aufhebbar bzw. veränderbar ist.

15

Es sei darauf hingewiesen, daß im Rahmen dieser Erfindung auch von einer - weit gefaßt zu verstehenden - (unteren) Grenze für das Kupplungssollmoment gesprochen wird. Hierunter ist beispielsweise (auch) das Kupplungssollmoment bzw. die Kupplungssollmomentschar zu verstehen, die sich einstellt, wenn ein Parameter, von dem das Kupplungssollmoment abhängt, einen Extremwert erreicht, bei dem - Konstanz der verbleibenden Parameter beispielsweise vorausgesetzt - das Kupplungssollmoment möglichst klein wird bzw. minimal wird. Bevorzugt ist von dem Begriff der "unteren Grenze für das Kupplungssollmoment" auch das

Kupplungssollmoment zu verstehen, das in der jeweiligen Betriebssituation des Kraftfahrzeuges minimal vorgebbar ist (z.B. gemäß obiger Formel).

Bevorzugt ist auch, daß bei Nichtvorliegen vorerwähnter Situationen die untere
5 Drehzahlschranke dekrementell geregelt bzw. verändert wird. Besonders bevorzugt wird die untere Drehzahlschranke auf das Maximum aus dem Wert 200 U/min und der Differenz der vorherigen untere Drehzahlschranke und einem Dekrement gesetzt, wenn vorerwähnte Situationen nicht vorliegen und die Motordrehzahl einen vorgegebenen Wert, wie beispielsweise 600 U/min, übersteigt.

10

Bevorzugt ist, daß die zweite Teil-Regelcharakteristik eine - vorzugsweise zeitabhängige - Momentenrampe mit einer im wesentlichen vorgebbaren und/oder definierten Steigung, wie beispielsweise einer Steigung von 20 Nm/s, aufweist.

15 Besonders bevorzugt ist die Steigung dieser Rampe einstellbar.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Kriechregler eine Auswahlcharakteristik zur Auswahl eines momentanen Kupplungssollmoments aus einer Mehrzahl von im wesentlichen verschiedenen
20 Regelcharakteristiken auf.

Besonders bevorzugt werden hierzu bestimmte Kriterien zur Auswahl vorgegeben. Beispielsweise wählt der Kriechregler bzw. die Auswahlcharakteristik den aktuellen Maximalwert für das Kupplungssollmoment aus dem momentanen Wert der ersten

Charakteristik und dem momentanen Wert der zweiten Charakteristik aus. Besonders bevorzugt wird das Kupplungssistmoment anschließend an diesen Maximalwert bzw. dieses Kupplungssollmoment angepaßt.

- 5 Bevorzugt wird der Maximalwert aus dem Vergleich der Momentanwerte der oben beschriebenen zeitabhängigen Rampe und einer Funktion, wie der obig erwähnten Funktion, ermittelt.

Bevorzugt ist die Kriechmoment-Begrenzungseinrichtung integraler Bestandteil des
10 Kriechreglers bzw. einer seiner Charakteristiken. Beispielsweise wird die Kriechmomentbegrenzung durch die bereits oben beschriebene inkrementelle Erhöhung der unteren Drehzahlgrenze, die beispielsweise über obige Formel in die Berechnung eines Kupplungssollmoment des Kriechreglers eingeht, vorgenommen.

- 15 Bevorzugt ist auch, daß die Kriechmoment-Begrenzungseinrichtung nicht integraler Bestandteil des Kriechreglers ist und ggf. korrigierend in das vom Kriechregler erzeugte Kupplungssollmoment eingreift.

Bevorzugt gibt die Kriechmoment-Begrenzungseinrichtung in bestimmten Situationen
20 ein vermindertes und/oder erhöhtes Kupplungssollmoment vor, wenn das anhand der Charakteristiken ermittelte momentane Kupplungssollmoment und/oder ein Fahrzeugzustandsparameter einen vorbestimmten Grenzwert übersteigt und/oder unter einen vorbestimmten Grenzwert fällt und/oder eine in die Berechnung des

Kupplungssollmoments einfließende Größe außerhalb eines vorgegebenen Bereichs liegt.

Es sei in diesem Zusammenhang angemerkt, daß unter dem Vorgeben eines
5 verminderten bzw. erhöhten Kupplungssollmoment beispielsweise zu verstehen ist,
daß in einem nächsten Berechnungsdurchlauf eine reduzierende Größe in die
Berechnung einfließt.

Beispielsweise ist auch unter dem Vorgeben eines verminderten bzw. erhöhten
10 Kupplungssollmoments das Vorgeben einer veränderten Charakteristik für das
Kupplungssollmoment zu verstehen.

Bevorzugt ist unter dem Vorgeben eines verminderten bzw. erhöhten
Kupplungssollmoments zu verstehen, daß dieses zur Kupplungsverstellungsvorgabe
15 bestimmte Kupplungssollmoment korrigiert wird, bevor es vorgegeben wird, also
präventiv die sich infolge der Verstellung zu erwartenden Situation überwacht bzw.
simuliert wird, so daß ein rechtzeitiger Eingriff möglich ist.

Bevorzugt wird von der Reduktionseinrichtung der vorbestimmte Grenzwert für das
20 Kupplungssollmoment und/oder die wenigstens eine obere und/oder untere Grenze
des wenigstens einen Fahrzeugzustandsparameters und/oder der wenigstens einen
Zählgröße wenigstens zeitweise aufgehoben oder reduziert oder erhöht.

Beispielsweise wird oben erwähnte inkrementelle Erhöhung der unteren Drehzahlsschranke übergangen oder statt dessen die untere Drehzahlsschranke in dem Maße verändert, wie sie verändert werden würde, wenn die inkrementell erhöhte untere Drehzahlsschranke nicht kleiner als die vorbestimmte Motordrehzahlgrenze, wie
5 600 U/min, wäre.

Unter der Aufhebung der Grenze ist beispielsweise ein Auf-Null-Setzen zu verstehen.

Besonders bevorzugt erfolgt dieses Aufheben oder Reduzieren oder Erhöhen der
10 Grenze, wenn die Gefahr des Abwürgens nicht besteht.

Eine Gefahr des Abwürgens besteht beispielsweise nicht, wenn das Kraftfahrzeug im Schubbetrieb ist.

15 Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird das Kupplungssollmoment wenigstens zeitweise gemäß einer Neutralgangcharakteristik gesteuert. Diese Neutralgangcharakteristik steuert das Kupplungssollmoment beispielsweise, wenn ein Neutralgang eingelegt ist. Bevorzugt hält die Neutralgangcharakteristik das Kupplungssollmoment im wesentlichen auf einem
20 konstanten Wert, wie 400 Nm, der besonders bevorzugt so lange beibehalten wird, wie der Neutralgang eingelegt ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird, wenn - beispielsweise aus dem Neutralgang - in einen Anfahrang, wie den ersten Gang, geschaltet wird, das

Kupplungssollmoment wenigstens zeitweise im wesentlichen gemäß einer ersten Anrollcharakteristik bestimmt, wenn das Gaspedal nicht betätigt ist.

Bevorzugt steuert diese erste Anrollcharakteristik das Kupplungssollmoment (auch),
5 wenn die Getriebedrehzahl kleiner als die Motordrehzahl ist. Eine derartige Situation liegt z.B. vor, wenn das Kraftfahrzeug am Berg in Folge der Hangabtriebskraft zu rollen beginnt.

Bevorzugt steuert die erste Anrollcharakteristik das Kupplungssollmoment im
10 wesentlichen derart, daß es wenigstens zeitweise bzw., wenn keine entgegengesetzten Steuersignale aufgebracht werden, im wesentlichen kontinuierlich zunehmend aufgebaut bzw. vergrößert wird. Im Falle des wenigstens teilweise in Folge der Hangabtriebskraft angetriebenen Kraftfahrzeuges bedeutet dies beispielsweise, daß die zunächst zunehmend beschleunigte Abtriebsseite des Kraftfahrzeuges zunehmend mit
15 der Antriebseinrichtung gekoppelt wird.

Bevorzugt wird das Kupplungssollmoment wenigstens zeitweise im wesentlichen gemäß einer zweiten Anrollcharakteristik gesteuert bzw. bestimmt, wenn ein Anfahrang eingelegt ist bzw. wird und die Getriebedrehzahl größer als die
20 Motordrehzahl ist und/oder oder Getriebe und Motor synchron laufen. Diese Charakteristik baut beispielsweise zunehmend ein Kupplungssollmoment auf. Bevorzugt wird das Kupplungssollmoment dabei nicht ruckartig aufgebaut, so daß Stöße auf das Kraftfahrzeug vermieden werden. Besonders bevorzugt wird es inkrementell gesteigert. Die Geschwindigkeit, mit der das Kupplungssollmoment

aufgebaut wird, liegt beispielsweise zwischen 0 Nm/s und 60 Nm/s, bevorzugt zwischen 0 Nm/s und 40 Nm/s, bevorzugt zwischen 0 Nm/s und 30 Nm/s, bevorzugt zwischen 0 Nm/s und 20 Nm/s, bevorzugt zwischen 0 Nm/s und 10 Nm/s, bevorzugt zwischen 0 Nm/s und 8 Nm/s, bevorzugt zwischen 0 Nm/s und 6 Nm/s, bevorzugt zwischen 5 0 Nm/s und 4 Nm/s, bevorzugt zwischen 1,5 Nm/s und 5 Nm/s.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung finden in der zweiten Anrollcharakteristik etwaige Begrenzungen für das Kupplungssollmoment insoweit im wesentlichen keine Bedeutung als das Kupplungssollmoment nicht
10 schlagartig auf eine untere Grenze für das Kupplungssollmoment gesetzt wird, wenn das Kupplungssollmoment unterhalb der Grenze liegt. Bevorzugt findet eine derartige Grenze erst eine Berücksichtigung, wenn sie erstmalig überschritten wurde.

Bevorzugt wird das Kupplungssollmoment auf einem vorbestimmten Wert
15 (Kupplungssollmomentgrenze) gehalten bzw. so gesteuert, daß es diese Kupplungssollmomentgrenze nicht unterschreitet, wenn das Kupplungssollmoment bereits wenigstens einmal diese Grenze überschritten hatte und nicht bewußt bzw. beabsichtigt wieder unter diese Grenze gesteuert werden soll, was beispielsweise beim Betätigen der Bremse der Fall sein kann, also insbesondere in Situationen, in denen in
20 die Steuerung von außen eingegriffen wird. Beispielsweise wird das Kupplungssollmoment auf dieser Grenze gehalten, wenn gemäß der Vorgabe einer anderen Charakteristik das Kupplungssollmoment unter diese Grenze sinken würde, was beispielsweise auftreten kann, wenn aufgrund einer selbstgesteuerten

Fahrsituation ein Umstand eintritt, der den Abbau des Kupplungssollmoments unter diese Grenze vorsieht, ohne daß das Kraftfahrzeug angehalten werden soll.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Kraftfahrzeuges wird das Kupplungssollmoment gemäß einer vierten Anrollcharakteristik gesteuert, wenn bei im wesentlichen nicht betätigtem Kraftstoffbemessungsglied die Getriebedrehzahl und/oder die Motordrehzahl oberhalb einer vorbestimmten Grenze, wie 1200 U/min, liegt. Bevorzugt wird gemäß der vierten Charakteristik auch gesteuert, wenn dabei die Getriebedrehzahl größer als die Motordrehzahl ist. Diese vierte Charakteristik steuert das Kupplungssollmoment bevorzugt zunehmend hoch, wenn das Kupplungssollmoment zuvor auf der Grenze gehalten wurde.

Bevorzugt sind verschiedene Grenzen der vorgenannten Art vorgesehen. So ist erfindungsgemäß beispielsweise vorgesehen, daß eine erste Grenze, z.B. 30 Nm, vom Kupplungssollmoment nicht überschritten wird, wenn das Kraftfahrzeug im Zugbetrieb ist. Diese Grenze stellt beispielsweise sicher, daß das Kraftfahrzeug nicht abgewürgt wird. Eine zweite Grenze, die bevorzugt größer als die erste ist, z.B. 40 Nm oder 45 Nm oder 50 Nm, wird berücksichtigt, wenn die Gefahr eines Abwürgens nicht besteht. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn das Kraftfahrzeug im Schubbetrieb ist, oder beispielsweise, wenn das Kraftfahrzeug am Berg anrollt und das Gaspedal nicht betätigt ist.

Der jeweilige Zustand des Kraftfahrzeug läßt sich beispielsweise anhand der Getriebe- bzw. Motordrehzahl ermitteln, die jeweils direkt und/oder indirekt ermittelbar sind. Die Getriebedrehzahl ist dabei beispielsweise indirekt über die Achsdrehzahlen und die Getriebeübersetzung, also die eingelegte Gangstufe ermittelbar.

5

Bevorzugt steuert die vierte Anrollcharakteristik das Kupplungssollmoment über einen ersten Anteil, der vom Motormoment abhängt, beispielsweise proportional zum Motormoment ist, und/oder einen zweiten Anteil, der im wesentlichen vom Schlupf abhängt bzw. den Schlupf berücksichtigt.

10

Besonders bevorzugt wird der erste Anteil abgebaut, wenn die Motordrehzahl und/oder die Getriebedrehzahl unter einen sechsten vorbestimmten Wert, wie 1000 U/min, fällt. Dieses kann beispielsweise infolge einer wenigstens zeitweisen Synchronisation von Motor- und Getriebe auftreten.

15

Es sei angemerkt, daß bevorzugt wenigstens ein Teil der erwähnten Charakteristiken und/oder Werte im wesentlichen übereinstimmt.

Bevorzugt weist ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug einen Prädiktionsregler zur
20 wenigstens zeitweisen und/oder wenigstens teilweisen Steuerung und/oder Regelung der Kupplungsposition in der Anfahrphase des Kraftfahrzeugs auf. Der Prädiktionsregler ist beispielsweise derart mit einem Kraftstoffzufuhrbemessungsglied, wie einem Gaspedal, gekoppelt, daß die Stellposition der Kupplung wenigstens

teilweise und/oder wenigstens zeitweise von dem Prädiktionsregler bestimmt wird, wenn das Kraftstoffzufuhrbemessungsglied aktiviert ist.

Besonders bevorzugt weist ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug eine
5 Auskuppelroutine zur wenigstens zeitweisen und/oder wenigstens teilweisen Steuerung und/oder Regelung der Kupplungsposition in der Anfahrphase des Kraftfahrzeugs auf, wobei die Auskuppelroutine derart mit einem Kraftstoffzufuhrbemessungsglied, wie einem Gaspedal, gekoppelt ist, daß die Stellposition der Kupplung wenigstens teilweise und/oder wenigstens zeitweise von der Auskuppelroutine bestimmt wird, wenn
10 das Kraftstoffzufuhrbemessungsglied nicht betätigt ist.

Besonders bevorzugt ist ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug derart ausgebildet, daß die Kupplung automatisch in eine im wesentlichen geöffnete Position schaltet, wenn während des Kriechvorgangs die Feststell- und/oder Betriebsbremse betätigt wird.
15

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Kraftfahrzeuges ist diese geöffnete Position die Position "Greifpunkt plus Offset". Dabei ist unter dem Greifpunkt die Position eines Referenzbauteils der Drehmomentübertragungs-Schalteneinrichtung zu verstehen, bei der die Kupplung ein
20 vorbestimmtes (Kriech)Moment überträgt. Der "Offset" ist ein Wert für eine Zustandsdifferenz des Referenzbauteils, die ausgehend vom Greifpunkt zu überwinden ist, um ein Trennen der Kupplung theoretisch zu gewährleisten, wobei im wesentlichen ein vorbestimmtes Lüftspiel, beispielsweise 0,5 mm, in der (Greifpunkt plus)Offset-Position gegeben ist.

Bevorzugt weist ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug eine Getriebesperreinrichtung auf. Diese Getriebesperreinrichtung verhindert im wesentlichen ein (An)Rollen oder (An)Fahren des Kraftfahrzeugs, wenn der Motor abgeschaltet ist.

5

Besonders bevorzugt ist die Getriebesperreinrichtung derart ausgebildet, daß die Drehmoment-Übertragungseinrichtung automatisch schließt, wenn der Motor abgeschaltet wird.

10 Besonders bevorzugt schließt die Drehmoment-Übertragungseinrichtung jedoch erst nach Verstreichen einer vorbestimmten Zeitperiode nach dem Abschalten des Motors automatisch. Hierdurch wird berücksichtigt, daß sich auch nach Abschalten des Motors - je nach Fahrzeug - noch bestimmte Teile in Bewegung sein können.

15 Ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug weist bevorzugt eine Einrichtung zur Ermittlung des Greifpunkts der Drehmoment-Übertragungseinrichtung auf. Vorzugsweise ist der Greifpunkt im Schub- und/oder Zugbetrieb und/oder im Leerlaufbetrieb ermittelbar.

Bevorzugt weist ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug wenigstens eine

20 Speichereinrichtung auf.

Besonders bevorzugt sind von dieser die aktuelle Greifpunktlage und/oder der aktuelle Betriebszustand des Fahrzeuges und/oder die untere und/oder obere Grenze für einen Fahrzeugzustandsparameter und/oder die Zählgröße und/oder das momentane

Kupplungssollmoment und/oder die Grenze für das Kupplungssollmoment und/oder wenigstens eine erhöhte oder verminderte Grenze für das Kupplungssollmoment und/oder die erste und/oder zweite Charakteristik und/oder die jeweiligen (historischen) zeitlichen Verläufe aufnehmbar.

5

Besonders bevorzugt ist auch, daß das erfindungsgemäße Kraftfahrzeug eine Einrichtung zur Durchführung einer Greifpunktadaption aufweist. Die Greifpunktadaption ist ein Verfahren zur Anpassung oder Annäherung der momentan tatsächlich vorliegenden Kupplungskennlinie an eine Nominal- oder Soll-

10 Kupplungskennlinie. Die Nominalkupplungskennlinie ist bevorzugt abgespeichert.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Greifpunktadaption als Parameter- und/oder Struktur- und/oder Signaladaption durchführbar.

15

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Greifpunkt bzw. die Lage des Greifpunkts im Schubbetrieb und/oder im Zugbetrieb und/oder im Stand- und/oder Leerlaufbetrieb ermittelbar.

20 Besonders bevorzugt ist, daß die ermittelten Greifpunktlagen kurz- und/oder mittel- und/oder langfristig von der Speichereinrichtung aufnehmbar und/oder auswertbar sind.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Drehmoment-Übertragungseinrichtung als Reibkupplung ausgebildet bzw. weist eine Reibkupplung auf.

5 Besonders bevorzugt weist das Kraftfahrzeug ein elektronisches Kupplungsmanagement (EKM) auf.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein erfindungsgemäßes Verfahren gemäß Anspruch 87.

10

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein erfindungsgemäßes Verfahren gemäß Anspruch 89.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein erfindungsgemäßes Verfahren gemäß
15 Anspruch 90.

Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein erfindungsgemäßes Verfahren gemäß Anspruch 91.

20 Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein erfindungsgemäßes Verfahren gemäß Anspruch 92.

Es sei darauf hingewiesen, daß das Zusammenwirken der einzelnen erfindungsgemäßen Merkmale in jeder beliebigen Kombination bevorzugt ist.

Insbesondere sind auch die durch die unabhängigen Ansprüche offenbarten Merkmalskombinationen unter Weglassung eines oder mehrerer Merkmale jeweils bevorzugt. Die erfindungsgemäßen Verfahren sind auch in Kombination bevorzugt.

5 Es sei ferner darauf hingewiesen, daß die Ausführungen zu allen bekannten Anordnungen, die sich nicht auf bestimmte Druckschriften beziehen, in erster Linie dem Anmelder bzw. dem Erfinder bekannt sind, so daß sich der Erfinder Schutz für diese vorbehält, sofern sie nicht auch der Öffentlichkeit bekannt sind.

10 Es sei angemerkt, daß bei Verknüpfungen von Merkmalen durch "oder" dieses "oder" jeweils einerseits als mathematisches "oder" und andererseits als die jeweils andere Möglichkeit ausschließendes "oder" zu verstehen ist.

Es sei ferner darauf hingewiesen, daß der Begriff des Steuerns sowie davon
15 abgeleitete Begriffe im Sinne der Erfindung weit gefaßt zu verstehen ist. Er umfaßt insbesondere ein Regeln und/oder Steuern im Sinne der DIN.

Für den Fachmann ist ersichtlich, daß über die hier dargestellten Ausführungsbeispiele der Erfindung hinaus eine Vielzahl weiterer Modifikationen und Ausführungen denkbar
20 sind, die von der Erfindung erfaßt sind. Die Erfindung beschränkt sich insbesondere nicht nur auf die hier dargestellten Ausführungsformen.

Im folgenden wird nun die Erfindung anhand einer beispielhaften, nicht beschränkenden Ausführungsform näher erläutert.

Dabei zeigt:

Fig. 1 eine beispielhafte Darstellung verschiedener zeitlicher Verläufe von bei einem
5 Kraftfahrzeug bzw. einer Kraftfahrzeugsteuerung auftretenden Größen,

Fig. 2 und Fig.3 jeweils eine schematische Darstellung eines Fahrzeuges.

Fig. 1 zeigt eine beispielhafte Darstellung verschiedener zeitlicher Verläufe 12, 14, 16,
18, 20 und 22 von bei einem Kraftfahrzeug bzw. einer Kraftfahrzeugsteuerung
10 auftretenden Größen. Diese Verläufe 12, 14, 16, 18, 20 und 22 können beispielsweise
bei einem Kraftfahrzeug mit elektronischen Kupplungsmanagement (EKM) auftreten,
das bei nicht betätigtem Gaspedal auf einem abschüssigen Untergrund - insbesondere
in Folge der Hangabtriebskraft - zu rollen beginnt.

15 Insbesondere zeigt Figur 1 dabei den zeitlichen Verlauf des Kupplungssollmoments 10,
den zeitlichen Verlauf der Getriebedrehzahl 12, den zeitlichen Verlauf der
Motordrehzahl 14, den zeitlichen Verlauf der Gaspedalstellung 16, den zeitlichen
Verlauf der Zustandsnummer 18, den zeitlichen Verlauf der Gangnummer 22 sowie den
zeitlichen Verlauf eines das Antriebsmoment repräsentierenden Signals 22.

20

Dieses das Antriebsmoment repräsentierende Signal 22 weist in der hier dargestellten
Zeitperiode zwischen 965 sec. und 1010 sec. einen im wesentlichen konstanten

Verlauf auf. Das Antriebsmoment wird beispielsweise durch eine Steuerelektronik der Motorsteuerung zur Verfügung gestellt.

Durch eine entsprechende Schaltung im Zeitfenster zwischen 965 sec. und 970 sec.
5 wird kurzzeitig der Neutralgang (0) eingelegt, eher in die Gangstufe 1 geschaltet wird. Diese Gangstufe 1 wird bis zum Ende der Erfassungszeitperiode beibehalten.

Im wesentlichen zu der Zeit, in dem der Neutralgang geschaltet ist, fällt das Signal für die Zustandsnummer auf den Wert 4. Dieser Wert 4 bzw. dieser Zustand 4 zeigt an,
10 daß von der Gangerkennung der Neutralgang erkannt wurde. Im wesentlichen zeitgleich zum Anstieg des Verlaufs 20 springt das Signal für die Zustandsnummer 18 auf den Wert 7. Dieser Wert 7 repräsentiert den Zustand "Anfahren oder Ankriechen" d. h. einen Zustand, in dem der Motor und das Getriebe nicht synchron laufen. Der Zustand "Anfahren" liegt dabei insbesondere vor, wenn das Fahrpedal betätigt ist. Der
15 Zustand "Ankriechen" liegt insbesondere vor, wenn das Fahrpedal nicht betätigt ist. Es sei angemerkt, daß im Zustand "Ankriechen" bevorzugt das Kupplungssollmoment nach anderen Kriterien bestimmt wird, als im Zustand "Anfahren". Da sich diese Auswirkung insbesondere im Verlauf des Kupplungssollmoments 10 wieder finden läßt, sei angemerkt, daß die in Figur 1 dargestellten Verläufe - und insbesondere der
20 Verlauf des Kupplungssollmoments - sich insbesondere auf die Situation "Anrollen" bezieht.

In der Stufe 7 verbleibt die Zustandsnummer solange, wie die Getriebedrehzahl 12, die infolge der auf das Kraftfahrzeug wirkenden Hangabtriebskraft zunimmt, kleiner als 1000 U/min ist.

- 5 Diese Grenzdrehzahl von 1000 U/min (Auskuppelschwelle) ist die Drehzahl, bei der die Zustandsnummer den Wert 8 annimmt, wenn die Getriebedrehzahl größer als die Motordrehzahl ist. Der Zustand 8 wird vom Kraftfahrzeug angenommen, wenn entweder die Motordrehzahl synchron zur Getriebedrehzahl läuft - was hier zunächst nicht der Fall ist - oder wenn die Getriebedrehzahl schneller als die Motordrehzahl und größer
10 als 1000 U/min ist.

Beginnend mit dem Umschalten auf den Zustand 7 wird das Motorsollmoment 10 im wesentlichen kontinuierlich gesteigert bis die Getriebedrehzahl unter einen Wert von 1000 U/min absinkt. Ab diesem Zeitpunkt sinkt das Kupplungssollmoment sehr schnell
15 ab bis eine Grenze von 30 Nm erreicht ist.

Unterhalb der Drehzahl, bei der die Kupplung ausgerückt wird, wird das Kriechmoment, wie Kupplungsmoment das gesteuert wird, damit das Fahrzeug kriecht, an seiner oberen Grenze eingestellt oder gesteuert, solange nicht die Bremse betätigt wird oder
20 ein Abwürgen des Motors droht.

Auf dieser Grenze von 30 Nm wird das Kupplungssollmoment für eine bestimmte Zeit gehalten. Die Getriebedrehzahl 12 beginnt wieder zu steigen. Sobald die Getriebedrehzahl einen Wert von 1200 U/min erreicht hat wird die Strategie zur

- Steuerung des Kupplungssollmoments geändert. Anstelle eines Konstantwerts wird nun das Kupplungssollmoment über einen Fahranteil sowie einen Schlupfanteil gesteuert. Dieses führt zu einem schnellen oder schlagartigen Anstieg des Kupplungssollmoments. Infolge dieses schlagartigen Anstiegs schließt die Kupplung, so daß sich die Getriebedrehzahl 12 und die Motordrehzahl 15 zunehmend annähern. Dieses bedeutet insbesondere, daß die Getriebedrehzahl 12 aufgrund des Motorschleppmomentes sinkt, während gleichzeitig die Motordrehzahl 14 steigt, so daß der Schlupf zunehmend abnimmt.
- 10 Nach einer kurzzeitigen Überhöhung im Kupplungssollmomentverlauf 10 sinkt dieses somit wieder ab bis ein Synchronlauf zwischen Getriebe und Motor erreicht ist. Das Kupplungssollmoment ist während dieser Zeitspanne im wesentlichen konstant. Sobald jedoch die Getriebedrehzahl unter einem Wert von 1000 U/min absinkt, wird die Strategie zur Steuerung des Kupplungssollmoments erneut (dahingehend) geändert, daß der Fahranteil abgebaut wird. Dieses führt zu einem starken Absinken im Verlauf des Kupplungssollmomentverlauf. In der Folge dieses Absinkens öffnet die Kupplung zunehmend, so daß es ab einem bestimmten Zeitpunkt zu erneutem Auftreten von Schlupf kommt, was zu einem gewissen Knick im Sollmomentverlauf führt.
- 20 Das Sollmoment wird soweit reduziert, bis die Kupplungssollmomentgrenze 24 (obere Grenze des Kriechmoments) erreicht ist bzw. wird das Kupplungssollmoment bis auf die Kupplungssollmomentgrenze von 30 Nm heruntergefahren.

Infolge der nach wie vor wirkenden Hangantriebskraft steigt die Getriebedrehzahl 12 erneut an. Sobald sie wieder eine Grenze von 1200 U/min überschritten hat, wird die Strategie zur Steuerung des Kupplungssollmoments erneut geändert bzw. über einen Fahranteil und einen Schlupfanteil bestimmt. Es kommt also zu einem erneuten, 5 weiteren Schließen der Kupplung, was zu einem erneuten Synchronlauf von Getriebe und Motor führt. Da jedoch anschließend die Getriebedrehzahl wieder unterhalb von 1000 absinkt kommt es erneut zum Öffnen der Kupplung.

Dieser Zyklus setzt sich - theoretisch - in einer bekannten beliebig lange fort und 10 bewirkt somit ein sehr ungewünschtes Anfahr- bzw. Rollverhalten.

Daher sieht die Erfindung vor, in Fahrsituationen, in denen das Gaspedal nicht betätigt wird bzw. in denen das Fahrzeug im Schubbetrieb ist, das Grenzsollmoment zu verändern. Dieses ist in Figur 1 beispielhaft an einer Stelle durch das erhöhte 15 Grenzsollmoment 26 dargestellt. Anstelle des Grenzsollmoments von 24 (30 Nm) ist somit das Grenzsollmoment auf ein erhöhtes Grenzsollmoment 26 (hier ca. 45 Nm) erhöht ("Verschiebung in Richtung des Pfeils 28").

Diese Erhöhung des Grenzsollmoments 24 auf ein erhöhtes Grenzsollmoment 26 20 bewirkt, daß nun das erhöhte Grenzsollmoment 26 zur Übertragung des Schleppmoments des Motors ausreicht und somit das Getriebe und der Motor weiterhin synchron laufen (was hier nicht dargestellt ist).

Weiterhin ist in den Figuren 2 und 3 jeweils ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt.

Die Figur 2 zeigt ein Fahrzeug 201 mit einem Antriebsaggregat 102, wie Verbrennungsmotor oder Hybridantriebsanordnung mit Verbrennungsmotor und mit Elektromotor, mit einem Drehmomentübertragungssystem, wie Kupplung, 203 und einem Getriebe 204, wobei dem Getriebe eine Antriebsachse 205 nachgeordnet ist, welche mittels eines Differentiales 206 zwei Antriebswellen 207a und 207b antreibt, welche wiederum die angetriebenen Räder 208a und 208b antreiben. Das Drehmomentübertragungssystem 203 ist als Reibungskupplung mit Schwungrad 209, Druckplatte 210, Kupplungsscheibe 211, Ausrücklager 212 und Ausrückgabel 213 dargestellt, wobei die Ausrückgabel mittels eines Aktors 215 mit einem Geberzylinder 216 einer Druckmittelleitung, wie Hydraulikleitung, 217 und einem Nehmerzylinder 218 beaufschlagt wird. Der Aktor ist als druckmittelbetätigter Aktor dargestellt, welcher einen Elektromotor 219 aufweist, welcher über ein Getriebe den Geberzylinderkolben 220 betätigt, so daß über die Druckmittelleitung 217 und den Nehmerzylinder 218 das Drehmomentübertragungssystem ein- und ausgerückt werden kann. Weiterhin umfaßt der Aktor 215 die Elektronik zur Betätigung und Ansteuerung des Aktors, das heißt die Leistungselektronik als auch die Steuerelektronik. Der Aktor ist mit einer Schnüffelbohrung 221 versehen, welche zu einem Reservoir 222 für das Druckmittel verbunden ist.

Das Fahrzeug 201 mit dem Getriebe 204 weist einen Gangschalthebel 230 auf, an welchem ein Gangerkennungssensor 231 und ein Schaltabsichtssensor 232 angeordnet ist, welcher eine Schaltabsicht des Fahrers anhand der Bewegung des Schalthebels, bzw.

anhand der beaufschlagten Kraft, detektiert. Weiterhin ist das Fahrzeug mit einem Drehzahlsensor 233 ausgestattet, welches die Drehzahl der Getriebeabtriebswelle respektive die Raddrehzahlen detektiert. Weiterhin ist ein Drosselklappensensor 234 angeordnet, welcher die Drosselklappenstellung detektiert und ein Drehzahlsensor 235, 5 welcher die Motordrehzahl detektiert.

Der Gangerkennungssensor detektiert die Position von getriebeinternen Schaltelementen oder den im Getriebe eingelegten Gang, so daß mittels des Signales zumindest der eingelegte Gang von der Steuereinheit registriert wird. Weiterhin kann bei einem analogen 10 Sensor die Bewegung der getriebeinternen Schaltelemente detektiert werden, so daß eine frühzeitige Erkennung des nächsten eingelegten Ganges durchgeführt werden kann.

Der Aktor 215 wird von einer Batterie 240 gespeist. Weiterhin verfügt die Vorrichtung über einen in der Regel mehrstufigen Zündschalter 241, welcher in der Regel mittels des 15 Zündschlüssels betätigt wird, wobei dadurch über die Leitung 242 der Anlasser des Verbrennungsmotors 202 eingeschaltet wird. Über die Leitung 243 wird ein Signal an die Elektronikeinheit des Aktors 215 weitergeleitet, wonach beispielsweise bei Einschalten der Zündung der Aktor aktiviert wird.

20 Die Figur 2 zeigt die Hillholder-Einrichtung in Block 250, die in Zusammenarbeit mit zumindest einer Fahrzeugbremse 251 steht und diese zumindest zeitweilig automatisiert betätigt. Dazu weist 250 eine elektronische Steuereinheit und Block 251 eine Betätigungseinheit auf. Die Steuereinheit 250 steht mit der Steuereinheit der automatisierten Kupplung in Signalverbindung 252.

Die Figur 3 zeigt eine schematische Darstellung eines Antriebsstranges eines Kraftfahrzeuges mit einer Antriebseinheit 601, wie Verbrennungskraftmaschine oder Motor, einem Drehmomentübertragungssystem 602, wie beispielsweise Reibungskupplung, 5 Trockenreibungskupplung oder naßlaufende Reibungskupplung, einem Getriebe 603 sowie einem Differential 604, Abtriebswellen 605 und von den Abtriebswellen angetriebene Räder 606. An den Rädern können nicht dargestellte Drehzahlsensoren angeordnet sein, welche die Drehzahlen der Räder detektieren. Die Drehzahlsensoren können auch zu anderen Elektronikeinheiten funktional zugehören, wie beispielsweise einem 10 Antiblockiersystem (ABS). Die Antriebseinheit 601, kann auch als Hybridantrieb mit beispielsweise einem Elektromotor, einem Schwungrad mit Freilauf und einer Verbrennungskraftmaschine ausgestaltet sein.

Das Drehmomentübertragungssystem 602 ist als Reibungskupplung ausgestaltet, wobei 15 das Drehmomentübertragungssystem auch beispielsweise als Magnetpulverkupplung, Lamellenkupplung oder Drehmomentwandler mit Wandlerüberbrückungskupplung oder einer anderen Kupplung ausgestaltet sein kann. Weiterhin erkennt man eine Steuereinheit 607 und einen schematisch dargestellten Aktor 608. Die Reibungskupplung kann auch als eine einen Verschleiß nachstellende selbsteinstellende Kupplung ausgebildet sein.

20

Das Drehmomentübertragungssystem 602 ist auf ein Schwungrad 602a montiert oder mit diesem verbunden, wobei das Schwungrad ein geteiltes Schwungrad mit Primärmasse und Sekundärmasse sein kann, mit einer Dämpfungseinrichtung zwischen der Primärmasse und der Sekundärmasse, an welchem ein Anlasserzahnkranz 602b angeordnet ist. Das

Drehmomentübertragungssystem weist insgesamt eine Kupplungsscheibe 602c mit Reibbelägen und eine Druckplatte 602d sowie ein Kupplungsdeckel 602e und eine Tellerfeder 602f auf. Die selbsteinstellende Kupplung weist zusätzlich noch Mittel auf, welche eine Verstellung und ein Verschleißnachstellung erlauben, wobei ein Sensor, wie
5 Kraft- oder Wegsensor vorhanden ist, welcher eine Situation detektiert, in welcher eine Nachstellung notwendig ist und bei einer Detektion auch durchgeführt werden kann.

Das Drehmomentübertragungssystem wird mittels eines Ausrückers 609, wie beispielsweise druckmittelbetätigter, wie hydraulischer, Zentralausrücker betätigt, wobei
10 der Ausrücker ein Ausrücklager 610 tragen kann und mittels Beaufschlagung die Kupplung ein- und ausgerückt. Der Ausrücker kann aber auch als mechanischer Ausrücker ausgestaltet sein, welcher ein Ausrücklager oder ein vergleichbares Element betätigt, beaufschlagt oder bedient.

15 Der Aktor 608, wie Betätigungseinheit, steuert über eine mechanische Verbindung oder über eine Druckmittelleitung 611 oder -übertragungsstrecke, wie Hydraulikleitung, den mechanischen oder hydraulischen Ausrücker oder Zentralausrücker 609 zum Ein- oder zum Ausrücken der Kupplung an. Der Aktor 608 betätigt weiterhin mit seinem zumindest einen Ausgangselement oder mit mehreren Ausgangselementen das Getriebe zum
20 Schalten an, wobei beispielsweise eine zentrale Schaltwelle des Getriebes durch das Ausgangselement oder die Ausgangselemente betätigt wird. Der Aktor betätigt somit getriebeinterne Schaltelemente des Getriebes zum Einlegen, Herausnehmen oder Wechseln von Gangstufen oder Übersetzungsstufen, wie eine zentrale Schaltwelle oder Schaltstangen oder andere Schaltelemente.

Der Aktor 608 kann auch als Schaltwalzenaktor ausgestaltet oder vorgesehen sein, welcher innerhalb des Getriebes angeordnet ist. Die Schaltwalze betätigt durch eine angetriebene Eigenrotation in Führungen geführte Elemente, wie Schaltelemente, zum
5 Schalten der Gangstufen. Weiterhin kann der Aktor zum Schalten der Gangstufen auch den Aktor zum Betätigen des Drehmomentübertragungssystems beinhalten, wobei in diesem Fall eine Wirkverbindung zu dem Kupplungsausrücker notwendig ist.

Die Steuereinheit 607 ist über die Signalverbindung 612 mit dem Aktor verbunden, so daß
10 Steuersignale und/oder Sensorsignale oder Betriebszustandssignale ausgetauscht, weitergeleitet oder abgefragt werden können. Weiterhin stehen die Signalverbindung 613 und 614 zur Verfügung, über welche die Steuereinheit mit weiteren Sensoren oder Elektronikeinheiten zumindest zeitweise in Signalverbindung stehen. Solche anderen Elektronikeinheiten können beispielsweise die Motorelektronik, eine Antiblockier-
15 systemelektronik oder eine Antischlupfregelungselektronik sein. Weitere Sensoren können Sensoren sein, die allgemein den Betriebszustand des Fahrzeuges charakterisieren oder detektieren, wie zum Beispiel Drehzahlsensoren des Motors oder von Rädern, Drosselklappenstellungssensoren, Gaspedalstellungssensoren oder andere Sensoren. Die Signalverbindung 615 stellt eine Verbindung zu einem Datenbus her, wie beispielsweise
20 CAN-Bus, über welchen Systemdaten des Fahrzeuges oder anderer Elektronikeinheiten zur Verfügung gestellt werden können, da die Elektronikeinheiten in der Regel durch Computerseinheiten miteinander vernetzt sind.

Ein automatisiertes Getriebe kann derart geschaltet werden oder einen Gangwechsel erfahren, daß dies von dem Fahrer des Fahrzeuges initiiert wird, in dem er mittels beispielsweise eines Schalters ein Signal zum herauf- oder herunterschalten gibt. Weiterhin kann auch mittels eines elektronischen Schalthebels ein Signal zur Verfügung
5 gestellt werden, in welchen Gang das Getriebe schalten soll. Ein automatisiertes Getriebe kann aber auch mittels beispielsweise Kennwerten, Kennlinien oder Kennfeldern und auf der Basis von Sensorsignalen bei gewissen vorbestimmten Punkten einen Gangwechsel selbständig durchführen, ohne daß der Fahrer einen Gangwechsel veranlassen muß.

- 10 Das Fahrzeug ist vorzugsweise mit einem elektronischen Gaspedal 623 oder Lasthebel ausgestattet, wobei das Gaspedal 623 einen Sensor 624 ansteuert, mittels welchem die Motorelektronik 620 beispielsweise die Kraftstoffzufuhr, Zündzeitpunkt, Einspritzzeit oder die Drosselklappenstellung über die Signalleitung 621 des Motors 601 steuert oder regelt. Das elektronische Gaspedal 623 mit Sensor 624 ist über die Signalleitung 625 mit der
15 Motorelektronik 620 signalverbunden. Die Motorelektronik 620 ist über die Signalleitung 622 mit der Steuereinheit 607 in Signalverbindung. Weiterhin kann auch eine Getriebesteuerelektronik 630 in Signalverbindung mit den Einheiten 607 und 620 stehen. Eine elektromotorische Drosselklappensteuerung ist hierfür zweckmäßig, wobei die Position der Drosselklappe mittels der Motorelektronik angesteuert wird. Bei solchen
20 Systemen ist eine direkte mechanische Verbindung zum Gaspedal nicht mehr notwendig oder zweckmäßig.

Zur Bestimmung oder Berechnung beispielsweise einer Getriebetemperatur, wie beispielsweise einer Getriebefluidtemperatur oder einer Temperatur eines

Getriebeelementes, können die typischen Reibungsverluste von Getriebebauteilen und/oder Eingangsdrehzahlen und/oder Ausgangsdrehzahlen des Getriebes herangezogen werden. Weiterhin können die Fluidmengen und die Fluidströmungen berücksichtigt werden. Weiterhin können auch andere oben genannte Größen in der
5 Berechnung berücksichtigt werden. Die Getriebetemperaturbestimmung muß jedoch nicht auf die Nachlaufzeit begrenzt sein, sie kann vielmehr auch in anderen Betriebssituationen durchgeführt werden.

Die Bestromung einer Steuereinheit eines automatisierten Getriebes und/oder eines
10 automatisierten Drehmomentübertragungssystems kann beispielsweise aufrechterhalten werden, um betriebspezifische Funktionen nach einem Betrieb des Fahrzeuges weiter durchzuführen, wie beispielsweise, wenn bei einer Temperaturermittlung oder Temperaturberechnung beispielsweise mittels Temperaturmodellen ein kritischen Zustand erkannt ist, wie beispielsweise der
15 Kupplung, des Getriebes oder der Synchronisationseinrichtung oder wenn beispielsweise Adaptionen aktiv sind oder Daten ermittelt werden oder abgespeichert werden, wie beispielsweise eine Abspeicherung von Daten oder adaptierten Werten in einem EEPROM. Weitere durchführbare Adaptionen von Systemgrößen von einem Elektromotor, einem Getriebe, oder von einem Druckmittelsystem, wie
20 Hydrauliksystem, können durchgeführt werden. Ebenso können Verstellungen im Getriebe oder an der Kupplung (zum Beispiel bei betätigter Fahrzeughalteeinrichtung) angefordert oder notwendig werden, um Reibkräfte (Gleit- oder Haftreibungskräfte oder -reibwerte) und Kenngrößen des Aktors (z.B. Motorkonstanten, z.B. Ankerwiderstand bzw. Zeitkonstanten beim Elektromotor) zu ermitteln. Weiterhin können hydraulische

Größen oder andere Größen, wie Kennlinien von Ventilen oder anderen Größen abgeglichen werden.

Die Erfindung betrifft ein Kraftfahrzeug mit wenigstens einem Getriebe, mit wenigstens einer Drehmoment-Übertragungseinrichtung mit wenigstens einer Kriechmoment-
5 Begrenzungseinrichtung zur wenigstens zeitweisen Begrenzung des von der Drehmoment-Übertragungseinrichtung übertragbaren Kriechmoments und wenigstens einer Reduktionseinrichtung zur Reduktion und/oder Erhöhung der Begrenzung für das Kupplungssollmoment sowie ein Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeuges.

- 10 Die mit der Anmeldung eingereichten Patentansprüche sind Formulierungsvorschläge ohne Präjudiz für die Erzielung weitergehenden Patentschutzes. Die Anmelderin behält sich vor, noch weitere, bisher nur in der Beschreibung und/oder Zeichnungen offenbarte Merkmale zu beanspruchen.
- 15 In Unteransprüchen verwendete Rückbeziehungen weisen auf die weitere Ausbildung des Gegenstandes des Hauptanspruches durch die Merkmale des jeweiligen Unteranspruches hin; sie sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen.
- 20 Die Gegenstände dieser Unteransprüche bilden jedoch auch selbständige Erfindungen, die eine von den Gegenständen der vorhergehenden Unteransprüche unabhängige Gestaltung aufweisen.

Die Erfindung ist auch nicht auf das (die) Ausführungsbeispiel (e) der Beschreibung beschränkt. Vielmehr sind im Rahmen der Erfindung zahlreiche Abänderungen und Modifikationen möglich, insbesondere solche Varianten, Elemente und Kombinationen und/oder Materialien, die zum Beispiel durch Kombination oder Abwandlung von einzelnen in Verbindung mit den in der allgemeinen Beschreibung und Ausführungsformen sowie den Ansprüchen beschriebenen und in den Zeichnungen enthaltenen Merkmalen bzw. Elementen oder Verfahrensschritten erfinderisch sind und durch kombinierbare Merkmale zu einem neuen Gegenstand oder zu neuen Verfahrensschritten bzw. Verfahrensschrittfolgen führen, auch soweit sie Herstell-, Prüf- und Arbeitsverfahren betreffen.

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug mit einem Drehmomentübertragungssystem im Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, gekennzeichnet durch seine besondere
5 Wirkungsweise und Ausgestaltung entsprechend den vorliegenden
Anmeldungsunterlagen.

2. Kraftfahrzeug mit
 - wenigstens einer Antriebseinrichtung, insbesondere einer
10 Brennkraftmaschine;
 - wenigstens einem Getriebe, insbesondere einem Schaltgetriebe oder einem
automatischen oder einem automatisierten Getriebe;
 - wenigstens einer Drehmoment-Übertragungseinrichtung, insbesondere einer
Kupplung;
 - 15 - wenigstens einer (Drehmomentübertragungs-)Steuereinrichtung zur
Betätigung der Drehmoment-Übertragungseinrichtung, wobei von der
Drehmoment-Übertragungseinrichtung wenigstens ein erster Trennzustand
annehmbar ist, in dem wenigstens eine Einrichtung zur Erzeugung einer
mechanischen Eingangsgröße, wie einer Eingangswelle, im wesentlichen von
20 wenigstens einer Einrichtung zur Erzeugung einer mechanischen
Ausgangsgröße, wie einer Ausgangswelle, getrennt ist, und wenigstens ein
zweiter Zustand annehmbar ist, in dem diese Einrichtungen im wesentlichen
drehmomentfest gekoppelt sind und wobei von der Steuereinrichtung
wenigstens ein dritter Zustand, in dem ein Kriechmoment übertragbar ist,
25 annehmbar ist, in dem ein Kriechmoment erzeugbar ist;

- wenigstens einer Kriechmoment-Begrenzungseinrichtung zur wenigstens zeitweisen direkten oder indirekten Begrenzung des Kriechmoments, wobei von der Kriechmoment-Begrenzungseinrichtung wenigstens teilweise und/oder wenigstens zeitweise direkt und/oder indirekt eine untere und/oder obere Begrenzung für das Kupplungssollmoment vorgebbbar ist; und
- wenigstens einer Reduktionseinrichtung zur wenigstens zeitweisen direkten und/oder indirekten Reduktion und/oder Erhöhung der Begrenzung für das Kupplungssollmoment.

3. Kraftfahrzeug mit,

- wenigstens einer Antriebseinrichtung, insbesondere einer Brennkraftmaschine;
- wenigstens einem Getriebe, insbesondere einem Schaltgetriebe oder einem automatischen oder einem automatisierten Getriebe;
- wenigstens einer Drehmoment-Übertragungseinrichtung, insbesondere einer Kupplung;
- wenigstens einer Drehmomentübertragungs-Schalteneinrichtung;
- wenigstens einer Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors;
- wenigstens einer Einrichtung zur Erzeugung eines Kupplungssollmoments; und
- wenigstens einer Kupplungsmoment-Motorschleppmoment-Überwachungseinrichtung zur Überprüfung, ob das Kupplungssollmoment und/oder das Kupplungssollmoment zur Übertragung des Motormoments und/oder Motorschleppmoments ausreicht;

wobei die Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors und/oder die Einrichtung zur Erzeugung eines Kupplungssollmoments mit der

Kupplungsmoment-Motorschleppmoment-Überwachungseinrichtung derart gekoppelt ist, daß das Kupplungssollmoment und/oder das Kupplungsistmoment wenigstens zeitweise reduziert und/oder erhöht wird und/oder eine Begrenzung für das Kupplungssoll- und/oder -istmoment wenigstens zeitweise aufgehoben und/oder verändert wird, wenn das begrenzte Kupplungssoll- und/oder Istmoment in der momentanen Fahrsituation zur Übertragung des Motorschleppmoments nicht ausreicht und/oder bevor eine bevorstehende Fahrsituation auftritt, in der das begrenzte Kupplungssoll- und/oder Istmoment zur Übertragung des Motorschleppmoments nicht ausreicht und die Gefahr des Abwürgens nicht besteht.

4. Kraftfahrzeug mit,

- wenigstens einer Antriebseinrichtung, insbesondere einer Brennkraftmaschine;
- wenigstens einem Getriebe, insbesondere einem Schaltgetriebe oder einem automatischen oder einem automatisierten Getriebe;
- wenigstens einer Drehmoment-Übertragungseinrichtung, insbesondere einer Kupplung;
- wenigstens einer Drehmomentübertragungs-Schalteneinrichtung
- wenigstens einer Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors;
- wenigstens einer Einrichtung zur Erzeugung eines Kupplungssollmoments;

wobei die Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors mit der Einrichtung zur Erzeugung eines Kupplungssollmoment derart zusammenwirkt, daß während des Anfahrens oder Anrollens des Fahrzeugs die Einrichtung zur Erzeugung eines Kupplungssollmoments im wesentlichen einen zeitlichen Verlauf des Kupplungssollmoments erzeugt, der wenigstens im Schubbetrieb und/oder,

wenn ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied, wie ein Gaspedal, betätigt ist, im wesentlichen stetig ist.

5. Kraftfahrzeug mit

- 5 - wenigstens einer Antriebseinrichtung, insbesondere einer Brennkraftmaschine;
- wenigstens einem Getriebe, insbesondere einem Schaltgetriebe oder einem automatischen oder automatisiertem Getriebe;
- wenigstens einer Drehmoment-Übertragungseinrichtung, insbesondere einer Kupplung;
- 10 - wenigstens Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors;
- wenigstens Einrichtung zur Detektion, ob sich das Fahrzeug im Schubbetrieb befindet und/oder wenigstens Einrichtung zur Detektion, ob ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied, wie ein Gaspedal, betätigt ist;

15 wobei die Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors mit der Einrichtung zur Detektion, ob sich das Fahrzeug im Schubbetrieb befindet, und/oder mit der Einrichtung zur Detektion, ob ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied, wie ein Gaspedal, betätigt ist, derart zusammenwirkt, daß wenigstens eine Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors im wesentlichen wenigstens teilweise inaktiviert wird, wenn

20 sich das Fahrzeug im Schubbetrieb befindet und/oder ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des Fahrzeuges nicht betätigt ist.

6. Kraftfahrzeug mit

- wenigstens einer Antriebseinrichtung, insbesondere einer Brennkraftmaschine;

- 50 -

- wenigstens einem Getriebe, insbesondere einem Schaltgetriebe oder einem automatischen oder automatisiertem Getriebe;
- wenigstens einer Drehmoment-Übertragungseinrichtung, wie einer Kupplung;
- wenigstens einer Einrichtung zur Erzeugung eines Kupplungssollmoments;
- 5 - wenigstens einer Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors;

wobei die Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors mit der Einrichtung zur Erzeugung eines Kupplungssollmoments derart zusammenwirkt, daß die Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors im wesentlichen in einem Maße und/oder in einer Art deaktivierbar ist, daß das
10 Kupplungssollmoment im wesentlichen in dem minimal erforderlichen Maße durch die Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors beeinflusst wird, wobei das minimal erforderliche Maß beispielsweise durch die Gefahr des Abwürgens des Motors und/oder den Grad bestimmt, in dem die Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens das Kupplungssollmoment beeinflusst.

15 7. Kraftfahrzeug mit

- wenigstens einer Antriebseinrichtung, insbesondere einer Brennkraftmaschine;
- wenigstens einem Getriebe, insbesondere einem Schaltgetriebe oder einem automatischen oder einem automatisierten Getriebe;
- 20 - wenigstens einer Drehmoment-Übertragungseinrichtung, insbesondere einer Kupplung;
- wenigstens einer Einrichtung zur Vorgabe und/oder Steuerung eines von der Drehmoment-Übertragungseinrichtung zu übertragenden Kupplungssollmoments; und

- wenigstens einer Einrichtung zur Verhinderung der Vorgabe einer niederfrequenten Schwingung für das Kupplungssollmoment.

8. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungssollmoment und/oder das Kupplungsistmoment im wesentlichen beliebig und/oder unbeschränkt erhöhbar und/oder reduzierbar ist, wenn sich das Kraftfahrzeug im Schubbetrieb befindet.
5
9. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungssollmoment und/oder das Kupplungsistmoment im wesentlichen unbeschränkt erhöhbar und/oder
10 reduzierbar ist, wenn ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des Fahrzeuges nicht betätigt ist.
10. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 2 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur Verhinderung des Abwürgens des Motors von der Drehmomentübertragungs-Schalteneinrichtung wenigstens teilweise umfaßt
15 ist.
11. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß beginnend aus einer im wesentlichen stehenden Fahrzeugposition, bei nicht betätigter Bremseinrichtung und nicht betätigtem Gaspedal aus einer Schaltstellung der Drehmoment-Übertragungseinrichtung, in
20 der im wesentlichen kein Moment von der Drehmoment-Übertragungseinrichtung übertragen wird, eine zunehmende Drehmomentübertragung der Drehmoment-Übertragungseinrichtung steuerbar ist, so daß sich die Drehmoment-Übertragungseinrichtung zunehmend schließt und ein Ankriechen des Kraftfahrzeuges erfolgt.

12. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteinrichtung wenigstens eine Steuerungseinrichtung aufweist.
13. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Kriechmoment-Begrenzungseinrichtung und/oder die Reduktionseinrichtung wenigstens teilweise von der Steuerungseinrichtung umfaßt ist.
14. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach einer Entlastung eines Kraftstoffzufuhrbemessungsglied, wie eines Gaspedals, und/oder bei in der Startphase des Motors nicht betätigtem Kraftstoffzufuhrbemessungsglied ein Kriechmoment in der Kupplung aufgebaut wird.
15. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Kriechregler, wobei von dem Kriechregler wenigstens zeitweise ein von der Kupplung übertragbares Sollmoment zum und/oder beim Ankriechen des Fahrzeuges vorgebar ist.
16. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit
- wenigstens einem Kraftstoffzufuhrbemessungsglied;
 - wenigstens einer Brennkraftmaschine; und
 - wenigstens einer Schalteinrichtung zum Schalten zwischen verschiedenen Getriebestufen (Gängen);
- wobei von einem Kriechregler ein Kupplungssollmoment erzeugbar ist, wenn das Kraftstoffzufuhrbemessungsglied nicht betätigt ist, ein Gang eingelegt ist und der Motor läuft.

17. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, mit

- wenigstens einem Kraftstoffzufuhrbemessungsglied, wie einem Gaspedal;
- wenigstens einer Brennkraftmaschine; und
- wenigstens einer Schalteinrichtung zum Schalten zwischen verschiedenen
5 Getriebestufen (Gängen);

wobei von einem Kriechregler ein Kupplungssollmoment erzeugbar ist, wenn das Kraftstoffzufuhrbemessungsglied nicht betätigt ist, das Getriebe in einer Leerlaufstellung ist und der Motor läuft.

10 18. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 16 und 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Erzeugung eines Kupplungssollmoment durch den Kriechregler einsetzt, wenn das Kraftfahrzeug im wesentlichen im Stillstand ist und/oder im wesentlichen gerade angefahren und/oder angerollt ist.

15 19. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 16 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Erzeugung eines Kupplungssollmoments durch den Kriechregler einsetzt, wenn die Feststell- und/oder Betriebsbremse in einer gelösten Stellung ist.

20. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kriechregler wenigstens eine erste Teil-Regelcharakteristik aufweist.

20 21. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kriechregler wenigstens eine zweite Teil-Regelcharakteristik aufweist.

22. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 20 dadurch gekennzeichnet, daß der Kriechregler einen n^2 -Regler aufweist.
23. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 21 bis 22, dadurch gekennzeichnet, daß der Kriechregler eine Momentenrampe mit einer im wesentlichen vorgebbaren und/oder definierten Steigung, wie beispielsweise einer Steigung von 20 Nm/s, aufweist.
24. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigung der Rampe veränderlich und/oder einstellbar ist.
25. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigung der Rampe in Abhängigkeit von wenigstens einem Fahrzeugzustandsparameter, wie beispielsweise einem eingelegten Gang oder der Geschwindigkeit oder der Motordrehzahl oder der Getriebedrehzahl, und/oder in Abhängigkeit von wenigstens einer Zählgröße veränderlich ist.
26. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 16 bis 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Kriechregler und/oder der n^2 -Regler und/oder die Rampe und/oder die erste Teil-Regelcharakteristik und/oder die zweite Teil-Regelcharakteristik das Kupplungssollmoment zeitabhängig vorgibt.
27. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 16 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Kriechregler eine Auswahlcharakteristik zur Auswahl eines momentanen Kupplungssollmoments aus einer Mehrzahl von im wesentlichen verschiedenen Regelcharakteristiken aufweist.
28. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswahl des momentanen Kupplungssollmoments anhand vorbestimmter Kriterien erfolgt.

29. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 27 bis 28, dadurch gekennzeichnet, daß der Kriechregler direkt und/oder indirekt aus einer Mehrzahl von im wesentlichen verschiedenen Regelcharakteristiken für das Kupplungssollmoment wenigstens zeitweise den momentanen Maximalwert als
5 momentanes Kupplungssollmoment auswählt.
30. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kriechmoment-Begrenzungseinrichtung wenigstens zeitweise und/oder wenigstens teilweise ein vermindertes und/oder erhöhtes und/oder begrenztes und/oder eine Grenze für das Kupplungssollmoment vorgibt
10 und/oder erzeugt, wenn das anhand der Charakteristiken ermittelte momentane Kupplungssollmoment einen vorbestimmten Grenzwert übersteigt und/oder unterschreitet und/oder wenn ein in die Ermittlung des Kupplungssollmoments einfließender Parameter oberhalb und/oder unterhalb einer vorbestimmten Grenze liegt.
- 15 31. Kraftfahrzeug nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß das begrenzte und/oder die vorbestimmte Grenze für das Kupplungssollmoment abhängig von wenigstens einem Fahrzeugzustandsparameter, wie der eingelegten Gangstufe, und/oder abhängig von einer Zählgröße ist.
- 20 32. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 30 und 31, dadurch gekennzeichnet, daß das begrenzte Kupplungssollmoment und/oder die vorgegebene Grenze für das Kupplungssollmoment nicht vorgegeben und/oder nicht und/oder verändert berücksichtigt wird, wenn sich das Kraftfahrzeug außerhalb seiner Anfahrangstufe, wie einem ersten Gang, befindet.
- 25 33. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß gemäß wenigstens einer Charakteristik ein bestimmter Zusammenhang zwischen dem von dieser Charakteristik vorgegebenen Kupplungssollmoment und wenigstens einem Fahrzeugzustandsparameter, wie der Motordrehzahl, und/oder

wenigstens einer Zählgröße besteht, und von der Kriechmoment-Begrenzungseinrichtung ein von dem Wert des momentanen Fahrzeugzustandsparameters und/oder dem Wert der Zählgröße abweichender, vorbestimmter Wert an die Charakteristik zur Erzeugung eines momentanen Kupplungssollmoments übermittelt wird, wenn der Wert wenigstens eines Fahrzeugzustandsparameters und/oder der Zählgröße wenigstens eine vorbestimmte obere Grenze überschreitet und/oder eine untere Grenze unterschreitet.

34. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kriechmoment-Begrenzungseinrichtung ein wenigstens zeitweise vermindertes und/oder erhöhtes Kupplungssollmoment vorgibt, wenn wenigstens ein Fahrzeugzustandsparameter, wie die Motordrehzahl, und/oder wenigstens eine Zählgröße eine vorbestimmte obere Grenze überschreitet und/oder eine vorbestimmte untere Grenze unterschreitet.
35. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß das verminderte und/oder erhöhte Kupplungssollmoment konstant ist (Kupplungssollmomentgrenze)
36. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 32 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß die wenigstens eine obere und/oder untere Grenze des wenigstens einen Fahrzeugzustandsparameters abhängig von wenigstens einem anderen Fahrzeugzustandsparameter ist.
37. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 33 bis 35, dadurch gekennzeichnet, daß die obere und/oder untere Grenze des wenigstens einen Fahrzeugzustandsparameters konstant und unabhängig von anderen Fahrzeugzustandsparametern ist.

38. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 25 bis 37, dadurch gekennzeichnet, daß der Fahrzeugzustandsparameter die Motordrehzahl ist, wobei die untere Grenze und/oder Grenze beispielsweise 600 U/min und/oder 1000 U/min und/oder 1200 U/min ist.
- 5 39. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 30 bis 38, dadurch gekennzeichnet, daß der vorbestimmte Grenzwert für das Kupplungssollmoment konstant, beispielsweise 30 Nm, und im wesentlichen unabhängig von den Fahrzeugzustandsparametern ist.
- 10 40. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß von der Reduktionseinrichtung der vorbestimmte Grenzwert für das Kupplungssollmoment und/oder die wenigstens eine obere und/oder untere Grenze des wenigstens einen Fahrzeugzustandsparameters und/oder der wenigstens einen Zählgröße und/oder die (Kupplungssollmomentgrenze) wenigstens zeitweise aufgehoben oder reduziert oder erhöht wird.
- 15 41. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, daß von der Reduktionseinrichtung der vorbestimmte Grenzwert für das Kupplungssollmoment und/oder die wenigstens eine obere und/oder untere Grenze des wenigstens einen Fahrzeugzustandsparameters und/oder der wenigstens einen Zählgröße wenigstens zeitweise aufgehoben oder reduziert oder
- 20 erhöht wird, wenn ein vorbestimmter Fahrzeugzustand vorliegt.
42. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, daß der vorbestimmte Fahrzeugzustand der Schubbetrieb und/oder ein Zustand ist, in dem ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des Fahrzeuges nicht betätigt ist.
- 25 43. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungssollmomentgrenze und/oder eine obere Grenze für das Kupplungssollmoment und/oder die Motordrehzahl direkt und/oder indirekt

aufgehoben und/oder hochgesetzt wird, wenn das Kraftfahrzeug im Schubbetrieb ist.

44. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 42, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungssollmomentgrenze und/oder eine obere Grenze für das Kupplungssollmoment und/oder die Motordrehzahl direkt und/oder indirekt aufgehoben und/oder hochgesetzt wird, wenn ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des Fahrzeuges nicht betätigt ist.
45. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungssollmoment wenigstens zeitweise im wesentlichen gemäß einer Neutralgangcharakteristik bestimmt wird, wenn ein Neutralgang eingelegt ist.
46. Kraftfahrzeug nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, daß die Neutralgangcharakteristik das Kupplungssollmoment im wesentlichen auf einem konstanten Wert, wie beispielsweise 4 Nm hält.
47. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungssollmoment wenigstens zeitweise im wesentlichen gemäß einer ersten Anrollcharakteristik bestimmt wird, wenn ein Anfahrang eingelegt ist und/oder wird, das Kraftstoffbemessungsglied im wesentlichen nicht betätigt ist und die Getriebedrehzahl kleiner als die Motordrehzahl ist.
48. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Anrollcharakteristik das Kupplungssollmoment im wesentlichen vergrößert.
49. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungssollmoment wenigstens zeitweise im wesentlichen gemäß wenigstens einer zweiten Anrollcharakteristik bestimmt wird,

wenn ein Anfahrang eingelegt ist und/oder wird, das Kraftstoffbemessungsglied im wesentlichen nicht betätigt ist, die Getriebedrehzahl größer als die Motordrehzahl ist und die Motordrehzahl im wesentlichen kleiner als ein erster vorbestimmter Wert, wie 1000 U/min ist.

- 5 50. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Anrollcharakteristik das Kupplungssollmoment im wesentlichen vergrößert.
51. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungssollmoment wenigstens zeitweise im wesentlichen gemäß wenigstens einer dritten Anrollcharakteristik bestimmt wird,
10 wenn ein Anfahrang eingelegt ist und/oder wird, das Kraftstoffbemessungsglied im wesentlichen nicht betätigt ist, die Getriebedrehzahl größer als die Motordrehzahl ist, das Sollmoment im wesentlichen kleiner als ein zweiter vorbestimmter Wert, wie 30 Nm oder 45 Nm ist und die Getriebedrehzahl im wesentlichen größer als ein dritter vorbestimmter Wert, wie 1200 U/min, ist.
- 15 52. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungssollmoment wenigstens zeitweise auf einem Wert, wie einem vierten Wert, (Kupplungssollmomentgrenze) gehalten wird, wenn das Kupplungssollmoment abfällt und gemäß einer weiteren Charakteristik und/oder Teilcharakteristik unter diesen Wert fallen würde.
- 20 53. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 52, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungssollmoment wenigstens zeitweise im wesentlichen gemäß wenigstens einer vierten Anrollcharakteristik bestimmt wird, wenn ein Anfahrang eingelegt ist und/oder wird, das Kraftstoffbemessungsglied im wesentlichen nicht betätigt ist, die Getriebedrehzahl größer als die und/oder gleich der Motordrehzahl ist, das
25 Sollmoment im wesentlichen dem vierten Wert (Kupplungssollmomentgrenze) entspricht und die Getriebedrehzahl im wesentlichen größer als ein fünfter vorbestimmter Wert, wie 1200 U/min, ist.

54. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 53, dadurch gekennzeichnet, daß die vierte Anrollcharakteristik wenigstens einen ersten Anteil des Kupplungssollmoments vorgibt, der im wesentlichen vom Motormoment abhängt, beispielsweise proportional zum Motormoment ist, und/oder wenigstens einen zweiten Anteil des Kupplungssollmoments vorgibt, der im wesentlichen vom Schlupf abhängt.
55. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 54, dadurch gekennzeichnet, daß gemäß einer fünften Anrollcharakteristik wenigstens der erste Anteil und/oder wenigstens der zweite Anteil wenigstens teilweise abgebaut wird, wenn die Motordrehzahl und/oder die Getriebedrehzahl unter einen sechsten vorbestimmten Wert, wie 1000 U/min, fällt.
56. Kraftfahrzeug nach Anspruch 55, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungssollmoment auf einer Kupplungssollmomentgrenze gehalten wird, wenn der wenigstens erste Anteil und/oder der wenigstens zweite Anteil nicht mehr ausreicht, um die das Kupplungssollmoment oberhalb der Kupplungssollmomentgrenze zu halten.
57. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 35 bis 56, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplungssollmomentgrenze wenigstens zeitweise auf einen erhöhten Wert (erhöhte Kupplungssollmomentgrenze) gesetzt wird, wenn die Gefahr des Abwürgens des Motors nicht besteht und/oder wenn das Kraftfahrzeug im Schubbetrieb ist und/oder wenn ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des Fahrzeuges nicht betätigt ist.
58. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 57, dadurch gekennzeichnet, daß der erhöhte Wert einstellbar ist.
59. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 57, dadurch gekennzeichnet, daß der erhöhte Wert konstant ist.

60. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 35 bis 56, dadurch gekennzeichnet, daß das Kupplungssollmoment wenigstens zeitweise im wesentlichen gemäß wenigstens einer sechsten Anrollcharakteristik bestimmt wird, wenn die Gefahr des Abwürgens des Motors nicht besteht und/oder wenn
5 das Kraftfahrzeug im Schubbetrieb ist und/oder wenn ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des Fahrzeuges nicht betätigt ist und die Motordrehzahl und/oder die Getriebedrehzahl unter einen sechsten vorbestimmten Wert, wie 1000 U/min, fällt.
61. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 44 bis 60, dadurch
10 gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Charakteristiken und/oder wenigstens zwei vorbestimmte Werte im wesentlichen gleich sind.
62. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch einen Prädiktionsregler zur wenigstens zeitweisen und/oder wenigstens teilweisen Steuerung und/oder Regelung der Kupplungsposition in der
15 Anfahrphase des Kraftfahrzeugs, wobei der Prädiktionsregler derart mit einem Kraftstoffzufuhrbemessungsglied, wie einem Gaspedal, gekoppelt ist, daß die Stellposition der Kupplung wenigstens teilweise und/oder wenigstens zeitweise von dem Prädiktionsregler bestimmt wird, wenn das Kraftstoffzufuhrbemessungsglied aktiviert ist.
- 20 63. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 62, dadurch gekennzeichnet, daß der Prädiktionsregler wenigstens zeitweise ein Kupplungssollmoment gemäß einer vorbestimmten Charakteristik vorgibt.
64. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 62 und 63, dadurch gekennzeichnet, daß das vom Prädiktionsregler vorgegebene
25 Kupplungssollmoment abhängig von wenigstens einem Fahrzeugzustandsparameter, wie der Geschwindigkeit oder der Motordrehzahl oder der Getriebedrehzahl, ist.

65. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 62 bis 64, dadurch gekennzeichnet, daß das vom Prädiktionsregler vorgegebene Kupplungssollmoment im wesentlichen zeitabhängig ist.
66. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 62 und 63, dadurch gekennzeichnet, daß das vom Prädiktionsregler vorgegebene Kupplungssollmoment im wesentlichen konstant ist.
67. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Auskuppelroutine zur wenigstens zeitweisen und/oder wenigstens teilweisen Steuerung und/oder Regelung der Kupplungsposition in der Anfahrphase des Kraftfahrzeugs, wobei die Auskuppelroutine derart mit einem Kraftstoffzufuhrbemessungsglied, wie einem Gaspedal, gekoppelt ist, daß die Stellposition der Kupplung wenigstens teilweise und/oder wenigstens zeitweise von der Auskuppelroutine bestimmt wird, wenn das Kraftstoffzufuhrbemessungsglied nicht betätigt ist.
68. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kupplung automatisch in eine im wesentlichen geöffnete Position geschaltet wird, wenn während des Kriechvorgangs die Feststell- und/oder Betriebsbremse betätigt wird.
69. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 68, dadurch gekennzeichnet, daß die geöffnete Position die Position "Greifpunkt plus Offset" ist, wobei
- der Greifpunkt der Zustand eines Referenzbauteils der Drehmomentübertragungs-Schalteneinrichtung ist, bei dem eine festgelegte und/oder ausgewählte Eingriffsintensität der Kupplung gegeben ist; und
 - wobei "Offset" ein Wert für eine Zustandsdifferenz des Referenzbauteils ist, die ausgehend vom Greifpunkt zu überwinden ist, um ein Trennen der

Kupplung theoretisch zu gewährleisten, wobei im wesentlichen ein vorbestimmtes Lüftspiel, beispielsweise 0,5 mm, gegeben ist.

70. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Getriebesperreinrichtung, wobei die
5 Getriebesperreinrichtung ein Rollen oder Fahren des Kraftfahrzeugs im wesentlichen verhindert, wenn der Motor in einem abgeschalteten Zustand ist.
71. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 70, dadurch gekennzeichnet, daß die Getriebesperreinrichtung wenigstens teilweise von der Drehmoment-Übertragungseinrichtung und/oder der Drehmomentübertragungs-
10 Schalteinrichtung umfaßt ist.
72. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 70 und 71, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehmoment-Übertragungseinrichtung automatisch schließt, wenn der Motor abgeschaltet wird.
73. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 70 bis 72 dadurch
15 gekennzeichnet, daß die Drehmoment-Übertragungseinrichtung nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitperiode nach dem Abschalten des Motors automatisch schließt.
74. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Ermittlung des Greifpunkts.
75. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche,
20 gekennzeichnet durch wenigstens eine Speichereinrichtung.
76. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 75, dadurch gekennzeichnet, daß von der Speichereinrichtung der aktuelle Betriebszustand des Fahrzeuges und/oder die untere und/oder obere Grenze für einen Fahrzeugzustandsparameter und/oder die Zählgröße und/oder das momentane Kupplungssollmoment und/oder die

wenigstens eine Grenze für das Kupplungssollmoment und/oder die erste und/oder zweite Charakteristik und/oder die jeweiligen zeitlichen Verläufe aufnehmbar ist.

- 5 77. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Durchführung einer Greifpunktadaption, wobei die Greifpunktadaption ein Verfahren zur Anpassung oder Annäherung der momentan tatsächlich vorliegenden Kupplungskennlinie an eine Nominal- oder Soll-Kupplungskennlinie ist.
- 10 78. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 76, dadurch gekennzeichnet, daß die Greifpunktadaption als Parameter- und/oder Struktur- und/oder Signaladaption durchführbar ist.
- 15 79. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 77 und 78, gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Ermittlung des Greifpunkts im Schubbetrieb und/oder wenigstens eine Einrichtung zur Ermittlung des Greifpunkts im Zugbetrieb und/oder wenigstens eine Einrichtung zur Ermittlung des Greifpunkts im Standbetrieb und/oder wenigstens eine Einrichtung zur Ermittlung des Greifpunkts im Leerlaufbetrieb.
- 20 80. Kraftfahrzeug insbesondere nach Anspruch 79, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Teil der ermittelten Greifpunkte von der Speichereinrichtung aufnehmbar sind.
81. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 25 bis 80, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Zählgröße konstant ist.
- 25 82. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der Ansprüche 25 bis 81, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Zählgröße gemäß einer vorgegebenen Charakteristik veränderlich ist.

83. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehmoment-Übertragungseinrichtung eine Reibkupplung ist.
84. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehmoment-Übertragungseinrichtung wenigstens teilweise im Momentenfluß zwischen der Brennkraftmaschine und dem Getriebe angeordnet ist.
85. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Getriebe wenigstens teilweise im Momentenfluß zwischen der Brennkraftmaschine und der Drehmoment-Übertragungseinrichtung angeordnet ist.
86. Kraftfahrzeug insbesondere nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch ein EKM.
87. Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeuges mit wenigstens einer Drehmoment-Übertragungseinrichtung und einer Feststell- und/oder Betriebsbremse mit den Schritten:
- Steuern und/oder Regeln des von der Drehmoment-Übertragungseinrichtung zu übertragenden und/oder übertragbaren Kupplungssollmoments gemäß wenigstens einer ersten Charakteristik, wenn ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied, wie ein Gaspedal, nicht betätigt ist und das Fahrzeug im wesentlichen eine geringe Geschwindigkeit aufweist oder im Stillstand ist und eine Feststell- und/oder Betriebsbremse in einer im wesentlichen gelösten Position ist;
 - direktes und/oder indirektes Vorgeben eines oberen und/oder unteren Grenzwertes für das Kupplungssollmoment und/oder für wenigstens einen Fahrzeugzustandsparameter und/oder für wenigstens eine Zählgröße;

- Beeinflussen der ersten Charakteristik, wenn das Kupplungssollmoment gemäß der Vorgabe der ersten Charakteristik und/oder ein Fahrzeugzustandsparameter und/oder eine Zählgröße den oberen Grenzwert überschreitet oder erreicht und/oder den unteren Grenzwert unterschreitet oder erreicht, wobei das Kupplungssollmoment und/oder der Wert des Fahrzeugzustandsparameter und/oder die Zählgröße auf einen im wesentlichen gemäß einer zweiten Charakteristik bestimmten Wert gesetzt wird der bei Überschreiten oder Erreichen des jeweiligen oberen Grenzwertes kleiner oder gleich dem oberen Grenzwert ist und/oder der bei Unterschreiten oder Erreichen des jeweiligen unteren Grenzwertes größer oder gleich dem unteren Grenzwert ist;
 - wenigstens zeitweiliges Aufheben und/oder Ersetzen und/oder Ignorieren wenigstens eines Grenzwertes, wenn sich das Fahrzeug in einem vorbestimmten Zustand, wie einem Schubbetrieb und/oder einem Zustand, in dem das Kraftstoffzufuhrbemessungsglied nicht betätigt ist, befindet.
88. Verfahren insbesondere nach Anspruch 87, ferner mit dem Schritt: Regeln und/oder Steuern der Größe des wenigstens einen Grenzwertes gemäß einer vorbestimmten Charakteristik.
89. Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeuges in der Startphase und/oder in einer Phase, in der das Kraftfahrzeug mit geringer Geschwindigkeit bewegt wird, wobei das Kraftfahrzeug wenigstens eine Drehmoment-Übertragungseinrichtung aufweist, mit den Schritten:
- Ermitteln, ob sich das Fahrzeug im Schubbetrieb befindet;
 - direktes oder indirektes Vorgeben einer unteren Begrenzung für das von der Drehmoment-Übertragungseinrichtung übertragbare Sollmoment und Sicherstellen, daß das Sollmoment nicht unterschritten wird, wenn sich das Fahrzeug nicht im Schubbetrieb befindet; und

- Aufheben und/oder Ignorieren und/oder Verringern der unteren Begrenzung für das von der Drehmoment-Übertragungseinrichtung übertragbare Sollmoment, wenn sich das Fahrzeug im Schubbetrieb befindet.

90. Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeuges in der Startphase und/oder in einer Phase, in der das Kraftfahrzeug mit geringer Geschwindigkeit bewegt wird, wobei das Kraftfahrzeug wenigstens eine Drehmoment-Übertragungseinrichtung aufweist, mit den Schritten:

- Ermitteln, ob ein Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des Fahrzeuges nicht betätigt ist;

10 - direktes oder indirektes Vorgeben einer unteren Begrenzung für das von der Drehmoment-Übertragungseinrichtung übertragbare Sollmoment und Sicherstellen, daß das Sollmoment nicht unterschritten wird, wenn das Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des Fahrzeuges nicht betätigt; und

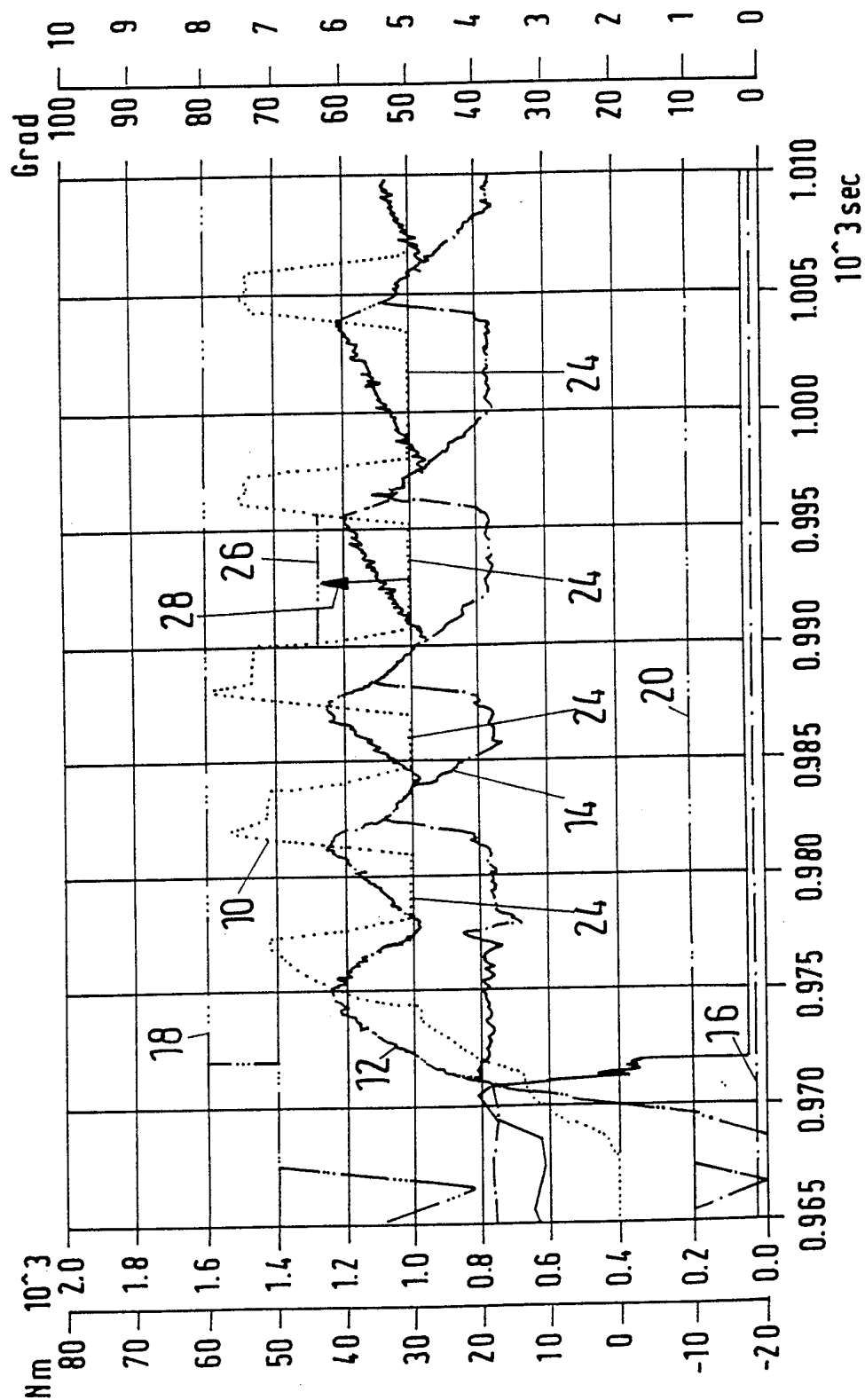
15 - Aufheben und/oder Ignorieren und/oder Verringern der unteren Begrenzung für das von der Drehmoment-Übertragungseinrichtung übertragbare Sollmoment, wenn das Kraftstoffzufuhrbemessungsglied des Fahrzeuges nicht betätigt ist.

91. Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeuges insbesondere nach Anspruch 89 und Anspruch 90.

20 92. Verfahren zum Betreiben eines Kraftfahrzeuges gemäß wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 85.

1/3

Fig.1



2/3

Fig. 2

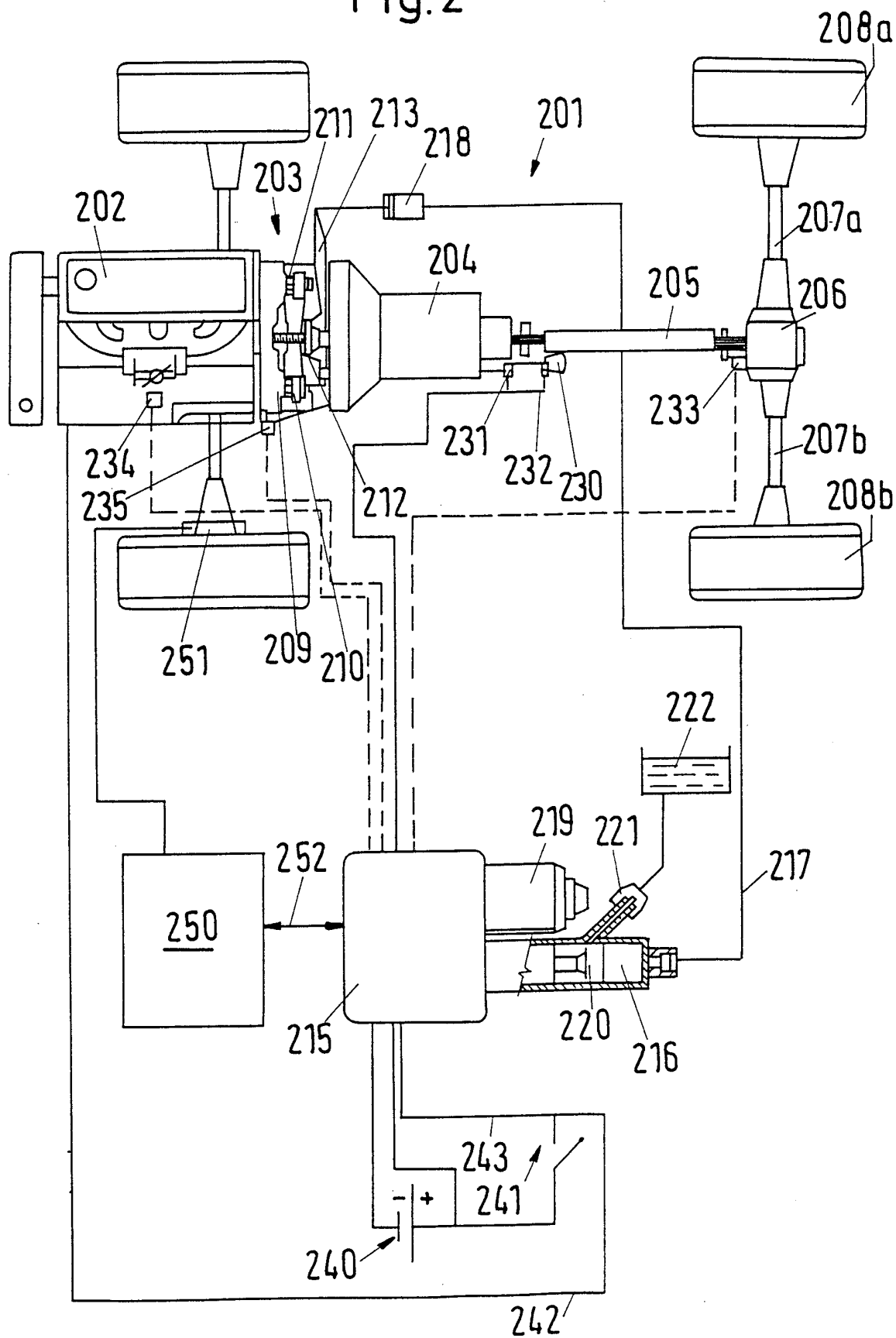


Fig.3

