
DIESELKRAFT STOFFSYSTEM <4D5-Stufe III>

Klicken Sie auf das entsprechende Lesezeichen, um das erforderliche Modelljahr zu wählen.

DIESELKRAFT STOFFSYSTEM <4D5-Stufe III>

INHALT

ALLGEMEINES	2	Leerlaufschalter prüfen	59
Übersicht über die Änderungen	2	Ladelufttemperatursensor (Ansauglufttemperatursensor) prüfen	60
ALLGEMEINE INFORMATIONEN	2	Kühlmitteltemperatursensor prüfen	60
WARTUNGSTECHNISCHE DATEN	5	Kraftstofffilter entleeren	61
DICHTMITTEL	5	Kraftstofffilter entlüften	61
SPEZIALWERKZEUG	6	Kraftstofffilterkartusche austauschen	61
FEHLERSUCHE	7	EGR-Ventil-Positionssensor prüfen	62
WARTUNG AM FAHRZEUG	57	Kraftstoff-Einspritzpumpe prüfen	62
Einspritzzeitpunkt prüfen und einstellen	57	Drosselmagnetventil prüfen	64
Leerlauf prüfen und einstellen	57	Drosselklappe-Stellantrieb prüfen	64
Einspritzdüse prüfen und einstellen	57	Magnetventils Variable Geometrie prüfen	65
Gaspedal-Positionssensor (APS) einstellen	58	EGR-Steuer magnetventil prüfen	65
Steuerrelais auf Durchgang prüfen	59	EINSPRITZDÜSE	66
Gaspedal-Positionssensor (APS) prüfen	59	EINSPRITZPUMPE	66

ALLGEMEINES

ÜBERSICHT ÜBER DIE ÄNDERUNGEN

Diese Wartungsanweisungen sind eingeführt worden, seitdem die technischen Daten der elektronisch gesteuerten Kraftstoff-Einspritzpumpe hinzugefügt wurden, um Stufe III der Emissionsvorschriften zu erfüllen.

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Die elektronisch gesteuerte MPI-Kraftstoffeinspritzanlage besteht aus Sensoren, die den jeweiligen Zustand des Dieselmotors erfassen, aus einem Motor-ECU, das das System aufgrund von Signalen dieser Sensoren steuert, und Stellgliedern, die entsprechend der Steuerbefehle des Motor-ECU arbeiten.

Das Motor-ECU steuert Kraftstoff-Einspritzmenge, Kraftstoff-Einspritzzeitpunkt und Leerlauf. Darüber hinaus besitzt das Motor-ECU verschiedene Selbstdiagnosefunktionen, die die Störungsbeseitigung erleichtern.

STEUERUNG DER KRAFTSTOFF-EINSPRITZMENGE

Das Kraftstoffeinspritz-Ende wird durch ein wie ein Magnetventil funktionierendes Überströmventil gesteuert, um sicherzustellen, daß dem Motor auch bei kleinsten Änderungen im Motorlaufverhalten jeweils die optimale Kraftstoffmenge zugeführt wird.

Vor Beginn der Kraftstoffeinspritzung wird das nach Art eines Magnetventils funktionierende Überströmventil eingeschaltet (aktiviert), so daß das Ventil geschlossen ist.

In dem Maße wie der Tauchkolben sich dreht und anhebt, strömt Kraftstoff unter Druck aus, und sobald die eingeströmte Kraftstoffmenge den Einspritz-Sollwert erreicht hat, schließt das magnetventilartige Überströmventil. Wenn das magnetventilartige Überströmventil schließt, strömt der im Tauchkolben unter hohem Druck stehende Kraftstoff in die Pumpenkammer aus und die Kraftstoffeinspritzung ist abgeschlossen.

STEUERUNG DES KRAFTSTOFF-EINSPRITZZEITPUNKTS

Die Stellung des Einspritzpumpen-Zeitschalterkolbens wird gesteuert, so daß die Kraftstoffeinspritzung zum optimalen Zeitpunkt in Abhängigkeit vom Motorlaufverhalten ausgeführt wird.

Die Zeitschalterkolbenstellung wird bestimmt durch die Einschaltdauersteuerung des Zeitsteuermagnetventils, das sich in einer Reihe zwischen Hochdruckkammer und Niederdruckkammer des Zeitschalterkolbens befindet.

Der Kraftstoff-Einspritzzeitpunkt wird vorverlegt durch Erhöhung der Einschaltdauer des Zeitsteuermagnetventils.

STEUERUNG DER LEERDREHZAHL

Durch Steuerung der Kraftstoff-Einspritzmenge in Übereinstimmung mit dem Motorlaufverhalten wird die Leerlaufdrehzahl in einem optimalen Zustand gehalten.

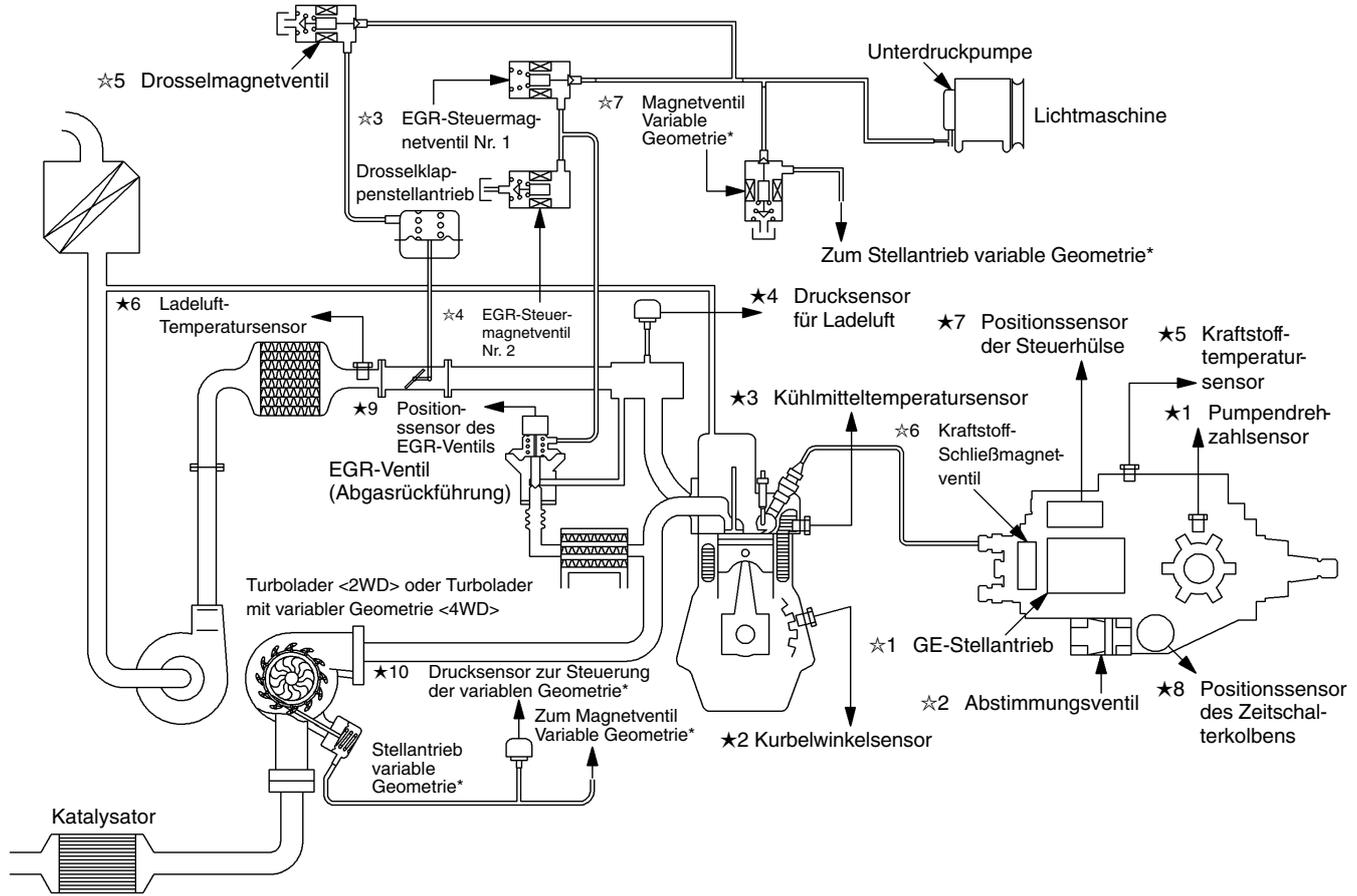
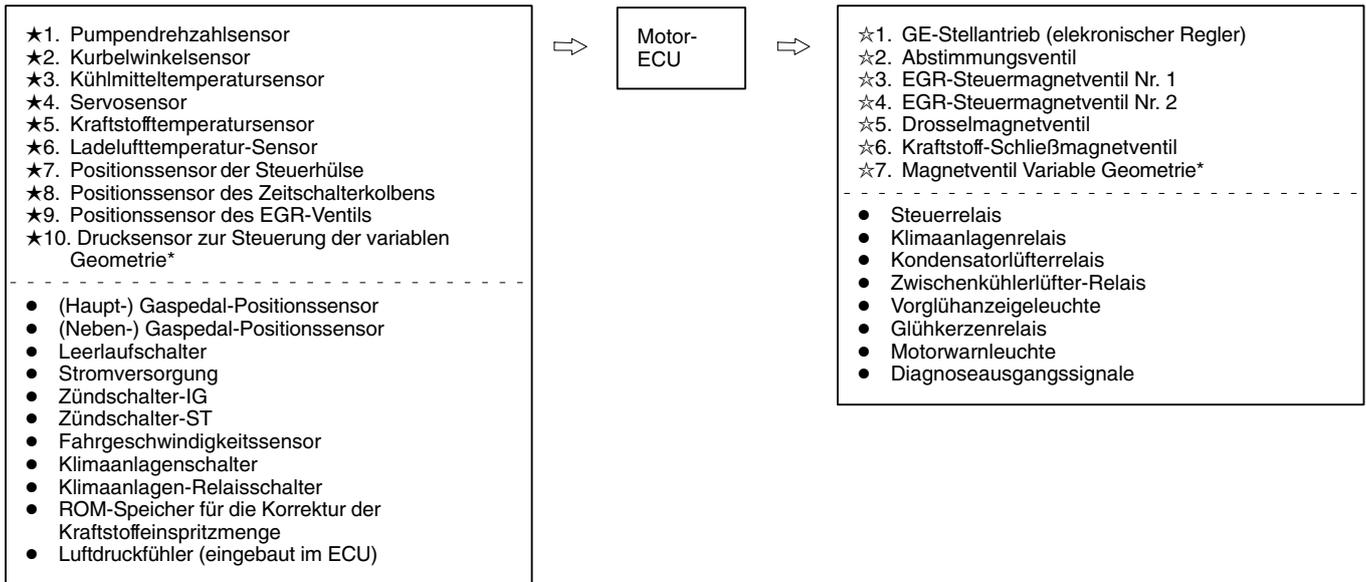
SELBSTDIAGNOSEFUNKTION

- Wenn an einem der Sensoren oder Stellantriebe eine Störung auftritt, leuchtet zur Information des Fahrers die Motorwarnleuchte auf.
- Wenn an einem der Sensoren oder Stellantriebe eine Störung auftritt, wird ein entsprechender Diagnosecode ausgegeben.
- Die im Motor-ECU gespeicherten RAM-Daten bezüglich Sensoren und Stellantrieben können mit dem MUT-II gelesen werden. Unter bestimmten Bedingungen können die Stellantriebe auch zwangsgesteuert werden.

WEITERE STEUERFUNKTIONEN

1. Stromversorgungssteuerung
Wenn der Zündschalter in Stellung ON geschaltet wird, schaltet sich das Relais ein und Komponenten wie z.B. das Zeitsteuermagnetventil werden mit Strom versorgt.
2. Ansaugluft-Drosselklappensteuerung
Wenn das Motor-ECU einen unnormalen Zustand bei irgendeinem der Sensoren oder Stellantriebe feststellt, so öffnet sich die Drosselklappe halb, um die Ansaugluftmenge einzuschränken und so ein "Weglaufen" des Fahrzeugs zu verhindern.
3. Klimaanlage-Relaissteuerung
Stellt die Kompressorkupplung der Klimaanlage auf ON bzw. OFF.
4. Steuerung des Kondensatorlüftermotor-Relais
Steuert das Relais des Kondensatorlüftermotors auf Basis des Klimaanlage-schalters, der Kühlmitteltemperatur des Motors und der Eingangssignale der Fahrgeschwindigkeit.
5. Steuerung des Zwischenkühler-Lüftermotorrelais
Steuert das Relais des Zwischenkühler-Lüftermotors auf Basis der Eingangssignale der Ladelufttemperatur und der Fahrgeschwindigkeit.
6. Glühzeitsteuerung
Siehe BAUGRUPPE 16.
7. Steuerung der Abgasrückführung (EGR)
Siehe BAUGRUPPE 17.

DIAGRAMM STEUERUNGSSYSTEM



16004CA

HINWEIS

*: Nur Fahrzeuge mit Allradantrieb (4WD).

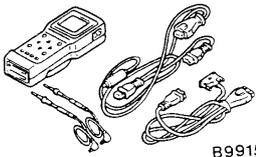
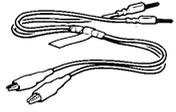
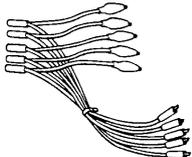
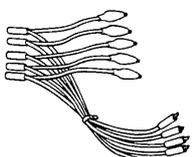
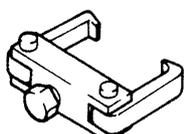
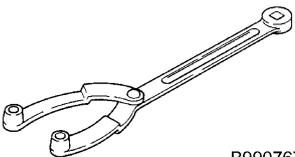
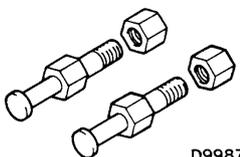
WARTUNGSTECHNISCHE DATEN

Gegenstand	Sollwert	
Anfangsdruck Kraftstoffeinspritzung kPa	14 710 – 15 490	
Referenzspannung am Gaspedal-Positionssensor V	0,985 – 1,085	
Widerstand am Gaspedal-Positionssensor k Ω	3,5 – 6,5	
Widerstand am Ladelufttemperatursensor (Ansauglufttemperatursensor) k Ω	Bei einer Temperatur von 20°C	2,3 – 3,0
	Bei einer Temperatur von 80°C	0,30 – 0,42
Widerstand am Kühlmitteltemperatursensor k Ω	Bei einer Temperatur von 20°C	2,1 – 2,7
	Bei einer Temperatur von 80°C	0,26 – 0,36
Widerstand am Kraftstoff-Schließmagnetventil Ω	6,8 – 9,2	
Widerstand am Abstimmungsventil Ω	10,8 – 11,2	
Widerstand am Zeitschalter-Kolbenpositionssensor Ω	Steckerklemmen Nr. 1 – Nr. 2	160 – 168
	Steckerklemmen Nr. 1 – Nr. 3	80 – 84
	Steckerklemmen Nr. 2 – Nr. 3	80 – 84
Widerstand am Steuerhülse-Positionssensor Ω	Steckerklemmen Nr. 4 – Nr. 12	11,2 – 12,4
	Steckerklemmen Nr. 4 – Nr. 8	5,6 – 6,2
	Steckerklemmen Nr. 8 – Nr. 12	5,6 – 6,2
Widerstand am GE-Stellantrieb (elektronischer Regler) Ω	Steckerklemmen Nr. 6 – Nr. 10	0,64 – 0,72
Widerstand am Kraftstofftemperatursensor k Ω	Steckerklemmen Nr. 7 – Nr. 11	1,4 – 2,6
Widerstand am Pumpendrehzahlsensor k Ω		1,36 – 1,84
Widerstand am Drosselmagnetventil Ω		36 – 44

DICHTMITTEL

Gegenstand	Vorgeschriebene Dichtmittel
Kühlmitteltemperatursensor	3M Nut Locking Teil Nr. 4171 oder gleichwertig

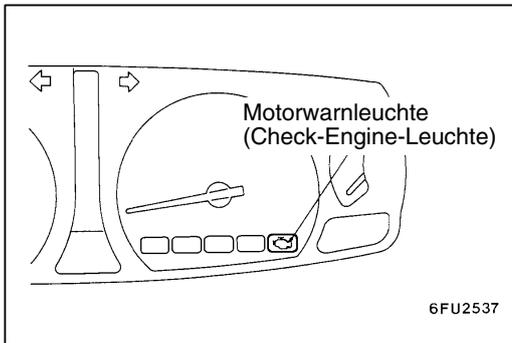
SPEZIALWERKZEUG

Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
 B991502	MB991502	MUT-II sub assembly	Prüfung der elektronisch gesteuerten Kraftstoffeinspritzanlage
	MB991529	Diagnosecode-Prüfkabelbaum	Ablezen von Diagnosecodes
	MB991348	Prüfkabelsatz	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfung des Ladedrucksensors • Prüfung des Drucksensors zur Steuerung der variablen Geometrie
	MB991658	Prüfkabelsatz	<ul style="list-style-type: none"> • Einstellung des Gaspedal-Positionssensors (APS) • Prüfung der Verwendung eines Analysators
	MD998478	Prüfkabelbaum	<ul style="list-style-type: none"> • Kurbelwinkelsensor-Überprüfung • Prüfung der Verwendung eines Analysators
	MD998388	Einspritzpumpe Kettenradabzieher	Ausbau des Einspritzpumpen-Kettenrades
 B990767	MB990767	Flanschblockierwerkzeug	Halten des Einspritzpumpen-Kettenrades
 D998719	MD998719	Bolzen für Kurbelwellen-Blockierwerkzeug	

FEHLERSUCHE

FLUSSDIAGRAMM FÜR STÖRUNGSSUCHE

Siehe BAUGRUPPE 00 – Hinweise zur Fehlersuch und Prüfverfahren.



DIAGNOSTISCHE FUNKTION

MOTORWARNLEUCHE (CHECK-ENGINE-LEUCHE)

Die Motorwarnleuchte brennt, wenn irgendein unnormaler Zustand bei einer der in der folgenden Tabelle aufgeführten Einrichtungen, die zur elektronisch gesteuerten Kraftstoffein-spritzanlage gehören, auftritt.

Wenn die Störungsanzeigelampe aufgeleuchtet hat bzw. leuchtet, während der Motor läuft, prüfen Sie die Diagnose-Ausgabe.

Prüfliste für die Motorwarnleuchte

(Haupt-) Gaspedal-Positionssensor
(Neben-) Gaspedal-Positionssensor
Ladedrucksensor (Drucksensor für Ladeluft)
Kurbelwinkelsensor
Positionssensor der Steuerhülse
Positionssensor des Zeitschalterkolbens
Hauptdrosselmagnetventil
GE-Stellantrieb
Drucksensor zur Steuerung der variablen Geometrie
Luftdruckfühler
Abstimmungsventil
Leerlaufschalter (eingebaut)
Motor-ECU

DIAGNOSECODES ABLESEN UND LÖSCHEN

Siehe BAUGRUPPE 00 – Hinweise zur Fehlersuch und Prüfverfahren.

INSPEKTION ÜBER MUT-II DATENLISTE UND PRÜFUNG DER STELLANTRIEBE

1. Die Überprüfung anhand der WARTUNGSDATEN und STELLANTRIEB vornehmen.
Wenn eine Störung vorliegt, die Karosserie-Kabelbäume und Stellantriebe überprüfen und reparieren.
2. Nach der Reparatur noch einmal mit dem MUT-II überprüfen, ob die vorher anomalen Eingabe- und Ausgabesignale dank der Reparaturen nun ordnungsgemäß sind.
3. Den Diagnosecode-Speicherinhalt löschen.
4. Den MUT-II abklemmen.
5. Den Motor starten und mit einer Fahrprobe nachprüfen, daß alle Störungen beseitigt wurden.

AUSFALLSICHERE BACKUP-FUNKTIONEN

Wenn durch Diagnosefunktionen in den Hauptsensoren unnormale Zustände ermittelt werden, so arbeitet die voreingestellte Steuerlogik dahingehend, daß für das Fahrzeug trotzdem sichere Fahrbedingungen aufrecht erhalten werden.

Diagnostische Gegenstände	Prüfmerkmale bei der Funktionsstörung
Gaspedalpositionssensor	<ul style="list-style-type: none"> ● Gaspedal nicht gedrückt (Leerlaufschalter auf ON) Öffnungsgrad der Beschleunigung = 0 % ● Gaspedal gedrückt (Leerlaufschalter auf OFF) Motor geprüft bei geringer Geschwindigkeit Öffnungsgrad der Beschleunigung = 30 % starr ● Abgasrückführungsprüfung löschen
Leerlaufschalter	Leerlaufdrehzahlprüfung löschen.
Motordrehzahlsensor	<ul style="list-style-type: none"> ● Motor geprüft bei geringer Geschwindigkeit ● Abgasrückführungsprüfung löschen. ● Prüfung der variablen Geometrie des Turboladers löschen.
Ladelufttemperatur-Sensor	<ul style="list-style-type: none"> ● Die Ansaugluft bei einer Temperatur von 50°C halten. ● Abgasrückführungsprüfung löschen.
Fahrgeschwindigkeitssensor	<ul style="list-style-type: none"> ● Leerlaufdrehzahlprüfung löschen. ● Abgasrückführungsprüfung löschen.
Kühlmitteltemperatursensor	<ul style="list-style-type: none"> ● Die Kühlmitteltemperatur des Motors auf 80°C halten. (Beim Anlassen des Motors jedoch auf 0°C) ● Abgasrückführungsprüfung löschen.
Positionssensor der Steuerhülse	<ul style="list-style-type: none"> ● Motor geprüft bei geringer Geschwindigkeit ● Abgasrückführungsprüfung löschen. ● Prüfung der variablen Geometrie des Turboladers löschen.
Positionssensor des Zeitschalterkolbens	<ul style="list-style-type: none"> ● Prüfung der Einspritzzeitpunkt-Stabilisierung ● Abgasrückführungsprüfung löschen.
Luftdruckfühler (eingebaut im ECU)	<ul style="list-style-type: none"> ● Den Luftdruck auf 101 kPa halten. ● Abgasrückführungsprüfung löschen. ● Prüfung der variablen Geometrie des Turboladers löschen.
Kraftstofftemperatursensor	Die Kraftstofftemperatur auf 40°C halten.
Ladedrucksensor	<ul style="list-style-type: none"> ● Den Ladedruck auf der Höhe des Luftdrucks (101 kPa) halten. ● Abgasrückführungsprüfung löschen. ● Prüfung der variablen Geometrie des Turboladers löschen.
Einspritzkorrektur-ROM-Speicher	Korrektur löschen.
GE-Stellantrieb	<ul style="list-style-type: none"> ● Motor geprüft bei geringer Geschwindigkeit ● Abgasrückführungsprüfung löschen. ● Prüfung der variablen Geometrie des Turboladers löschen.
Überladung	<ul style="list-style-type: none"> ● Prüfung der variablen Geometrie des Turboladers löschen. ● Motor geprüft bei geringer Kraftstoffeinspritzung
Abstimmungsventil	<ul style="list-style-type: none"> ● Prüfung der Einspritzzeitpunkt-Stabilisierung ● Abgasrückführungsprüfung löschen.
Positionssensor des EGR-Ventils	Abgasrückführungsprüfung löschen.
Drucksensor zur Steuerung der variablen Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> ● Abgasrückführungsprüfung löschen. ● Prüfung der variablen Geometrie des Turboladers löschen.

DIAGNOSECODE-TABELLE

Code-Nr.	Gegenstand	Bezugsseite
11	Gaspedal-Positionssensor-Hauptsystem	13I-10
12*	Ladedruck-Sensorsystem	13I-11
13	Luftdruck-Fühlersystem (in ECU eingebaut)	13I-12
14	Kraftstofftemperatur-Sensorsystem	13I-12
15	Kühlmitteltemperatur-Sensorsystem	13I-13
16	Ladelufttemperatur-Sensorsystem	13I-13
17	Fahrgeschwindigkeits-Sensorsystem	13I-14
18	Pumpendrehzahl-Sensorsystem	13I-15
21	Kurbelwinkel-Sensorsystem	13I-16
23	Leerlaufschalter- (eingebauter Gaspedal-Positionssensor) System	13I-17
25*	Zeitschalter-Kolbenposition-Sensorsystem	13I-18
26*	Steuerhülse-Positionssensorsystem	13I-19
27	Gaspedal-Positionssensor-Nebensystem	13I-20
41*	Hauptdrosselmagnetventil-System	13I-21
43	Abstimmungsventilsystem	13I-22
46	Einspritzkorrektur-ROM-Speichersystem	13I-23
48*	GE-Stellantrieb-System (in der Mitte des Steuerhülse-Positionssensors funktionsunfähig)	13I-24
49*	Überladung (Funktionsstörung des Drucksensorsystems zur Steuerung der variablen Geometrie) <4WD>	13I-25
51	Positionssensorsystem des EGR-Ventils	13I-26
52	Prüfung des Drucksensors zur Steuerung der variablen Geometrie	13I-27
54	Wegfahrsperre	13I-28

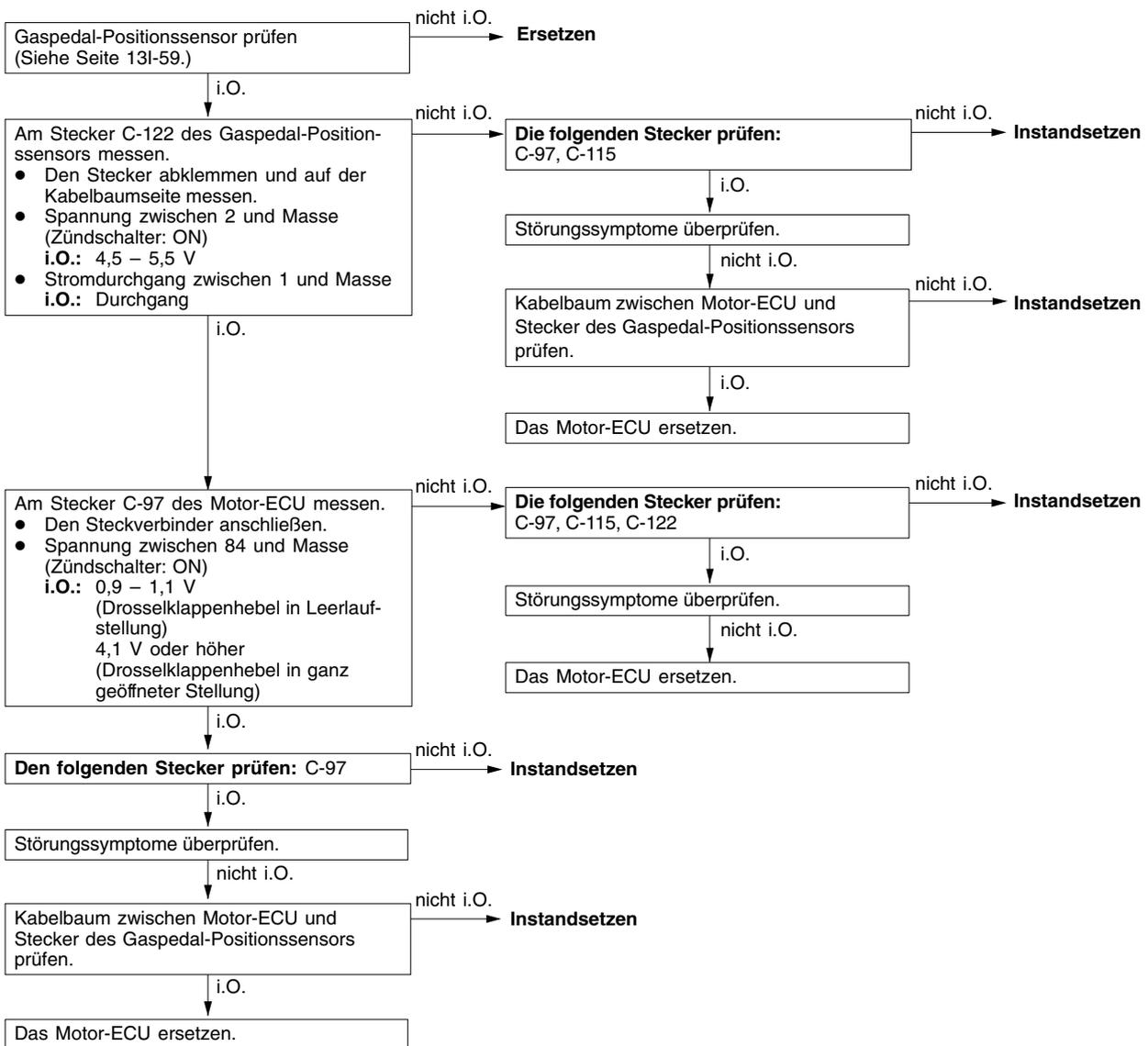
Vorsicht

Wenn die obengenannte Diagnosecodenummer mit den Sternchen gleichzeitig mit einer anderen Codenummer in Klammern angezeigt werden kann, prüfen Sie die andere Codenummer, bevor Sie das Motor-ECU austauschen.

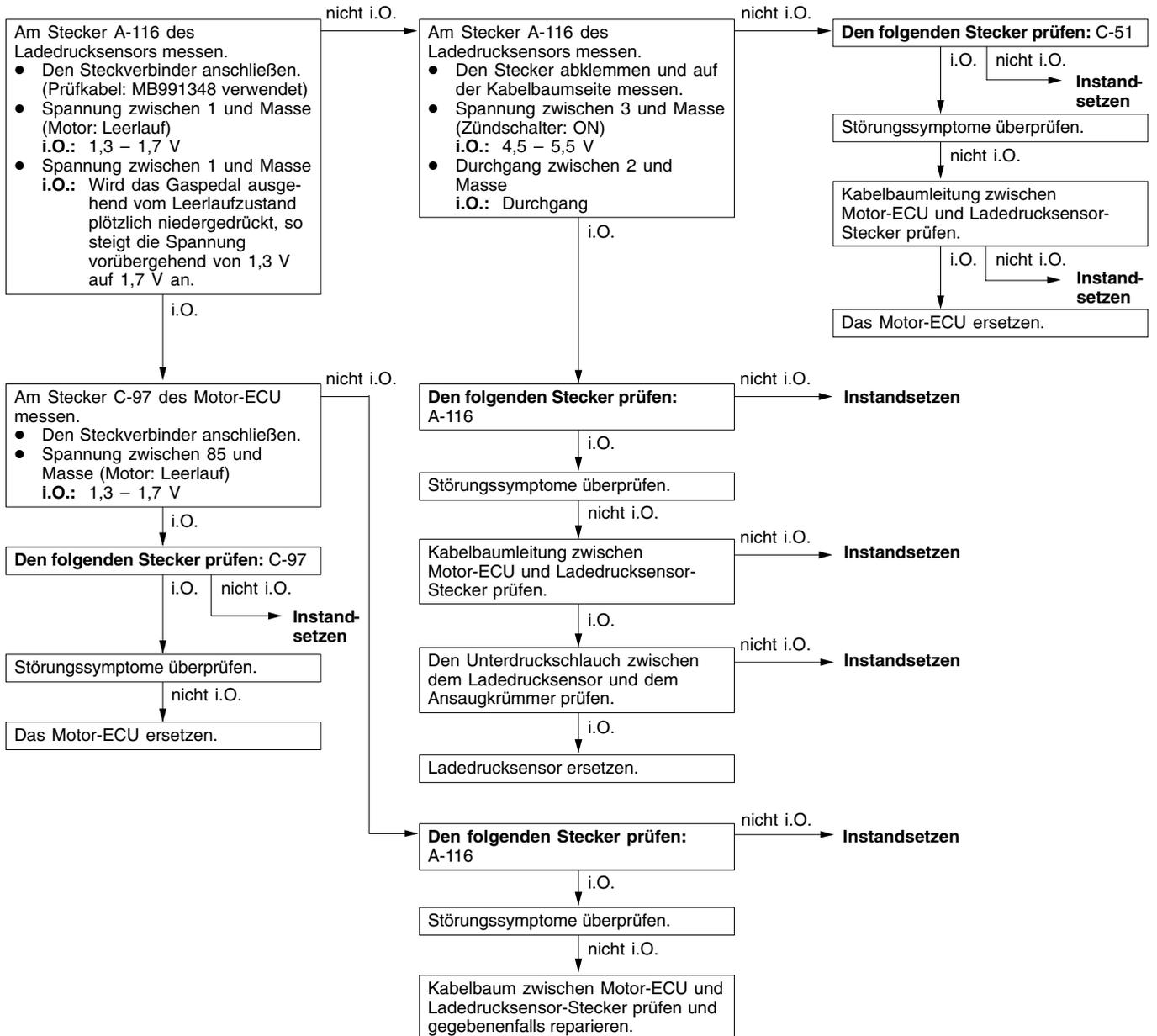
12 (41, 49), 26 (48), 25 (43), 41 (12, 49), 48 (26), 49 (12, 41)

DIE DEM DIAGNOSECODE ENTSPRECHENDEN PRÜFVERFAHREN

Code Nr. 11 Gaspedal-Positionssensor-Hauptsystem	Wahrscheinliche Ursache
<p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: auf ON, Gaspedal-Positionssensor-Nebensystem betriebsbereit, außer während des Motoranlaßvorgangs <p>Gesetzte Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gaspedal-Positionssensor Ausgangsspannung für die Dauer von 1 Sekunde Nebenseite: 0,2 V oder höher, niedriger als 2,5 V Hauptseite: 4,5 V oder höher oder Neben- oder Hauptseite: Niedriger als 0,2 V <p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: auf ON, außer während des Motoranlaßvorgangs <p>Gesetzte Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Ausgangsspannung des Gaspedal-Positionssensors (Haupt- oder Nebenseite) muß für die Dauer von 0,2 Sekunden 0,2 V oder mehr betragen bzw. weniger als 4,5 V und die Differenz in der Sensor-Ausgangsspannung zwischen der Haupt und Nebenseite beträgt 1 V oder mehr bzw. der Leerlaufschalter muß auf ON stehen und die Ausgangsspannung des Hauptsensors muß mindestens 1,875 V betragen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gaspedal-Positionssensor funktionsunfähig • Gaspedal-Positionssensor Stromkreisunterbrechung, Kurzschluß oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit • Motor-ECU funktionsunfähig



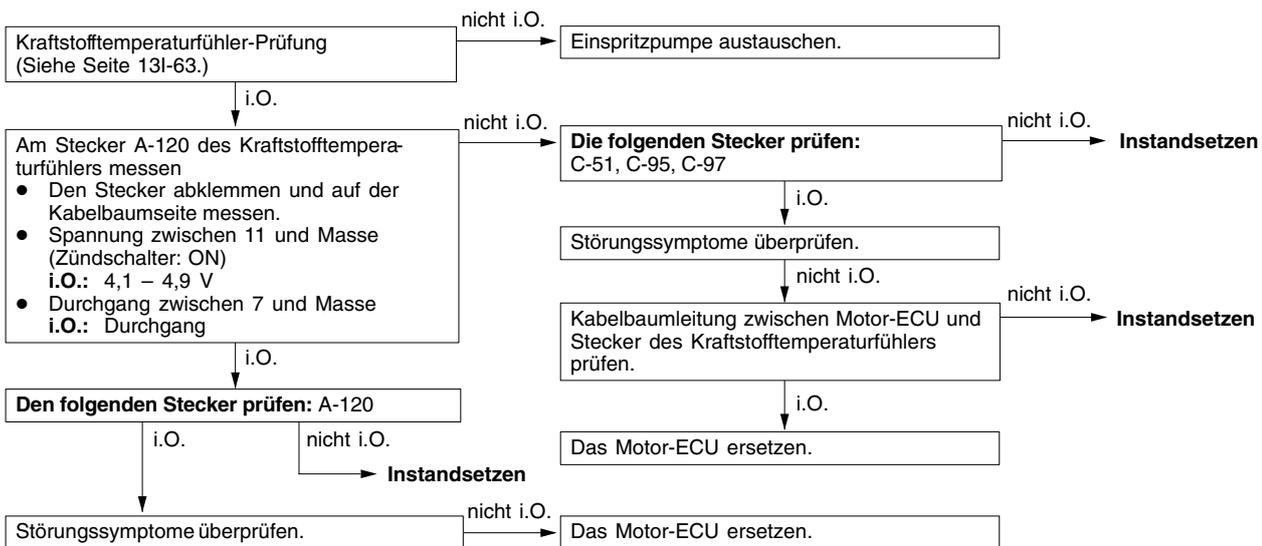
Code Nr. 12 Ladedrucksensorsystem (Drucksensor für Ladeluft)	Wahrscheinliche Ursache
<p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: auf ON, außer während des Motoranlaßvorgangs <p>Gesetzte Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sensor-Ausgangsspannung beträgt für die Dauer von 1 Sekunde 4,5 V oder mehr (Der Ladedruck beträgt etwa 267 kPa). <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sensor-Ausgangsspannung beträgt für die Dauer von 1 Sekunde 0,2 V oder weniger (Der Ladedruck beträgt etwa 51,7 kPa oder weniger). <p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Motordrehzahl beträgt 2000 1/min oder mehr, der Luftdruck beträgt 69,7 kPa oder weniger, i was 3000 m jund unter hoher Last entspricht. <p>Gesetzte Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Ladedruck ist drei Sekunden lang um 13 kPa niedriger als der Luftdruck. 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Ladedrucksensor ist funktionsunfähig • Unterbrechung bzw. Kurzschluß im Stromkreis des Ladedrucksensors oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit • Ladedrucksensorschlauch nicht angeschlossen • Motor-ECU funktionsunfähig



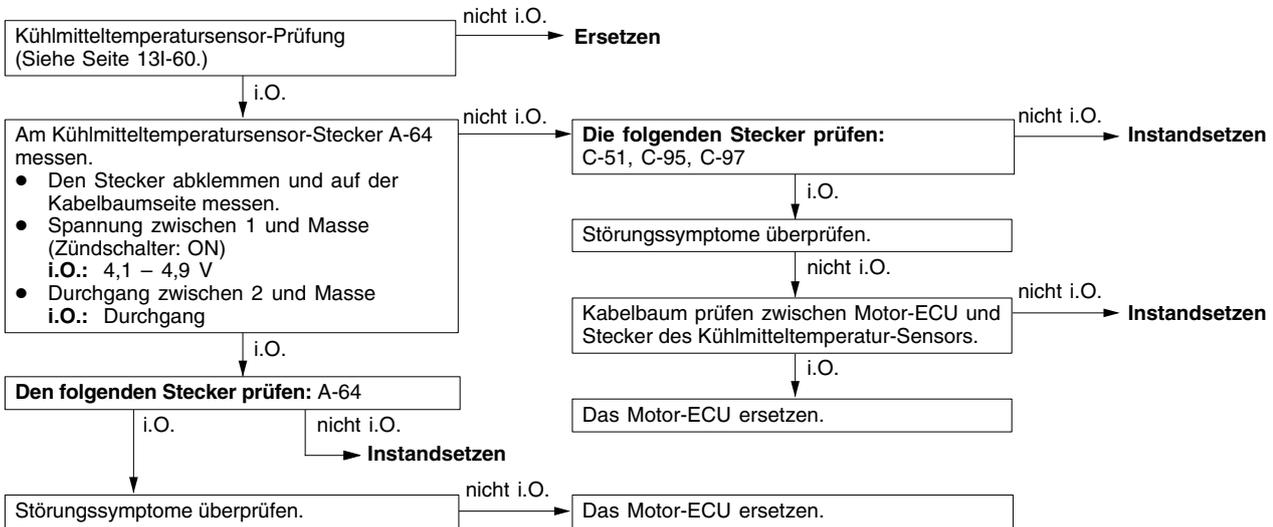
Code Nr. 13 Luftdruck-Fühlersystem	Wahrscheinliche Ursache
<p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: auf ON, außer während des Motoranlaßvorgangs <p>Gesetzte Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sensor-Ausgangsspannung beträgt 3 Sekunden lang 4,5 V oder mehr (der Luftdruck beträgt etwa 114 kPa oder mehr). <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sensor-Ausgangsspannung beträgt 3 Sekunden lang 1,5 V oder weniger (der Luftdruck beträgt etwa 40 kPa oder weniger). <p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: auf ON, der Motor ist abgestellt und die Kühlmitteltemperatur des Motors beträgt höchstens 40°C <p>Gesetzte Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Der Druckunterschied zwischen dem Luftdruckfühler und dem Drucksensor für Ladeluft beträgt 13,3 kPa oder mehr. 	<p>Motor-ECU funktionsunfähig</p>



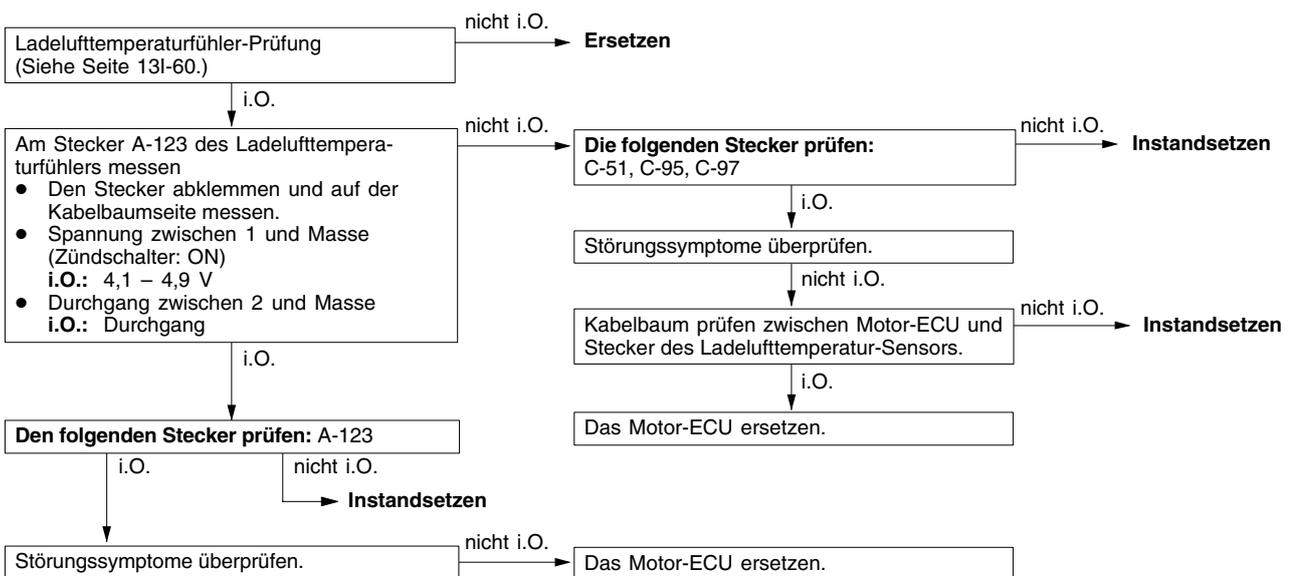
Code Nr. 14 Kraftstofftemperaturfühler-System	Wahrscheinliche Ursache
<p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: auf ON, außer während des Motoranlaßvorgangs <p>Gesetzte Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sensor-Ausgangsspannung beträgt 3 Sekunden lang 0,2 V oder weniger (die Kraftstofftemperatur etwa 125°C oder mehr). <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sensor-Ausgangsspannung beträgt 3 Sekunden lang 4,6 V oder mehr (die Kraftstofftemperatur etwa -47°C oder weniger). 	<ul style="list-style-type: none"> • Kraftstofftemperaturfühler funktionsunfähig • Unterbrechung bzw. Kurzschluß im Stromkreis des Kraftstofftemperaturfühlers oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit • Motor-ECU funktionsunfähig



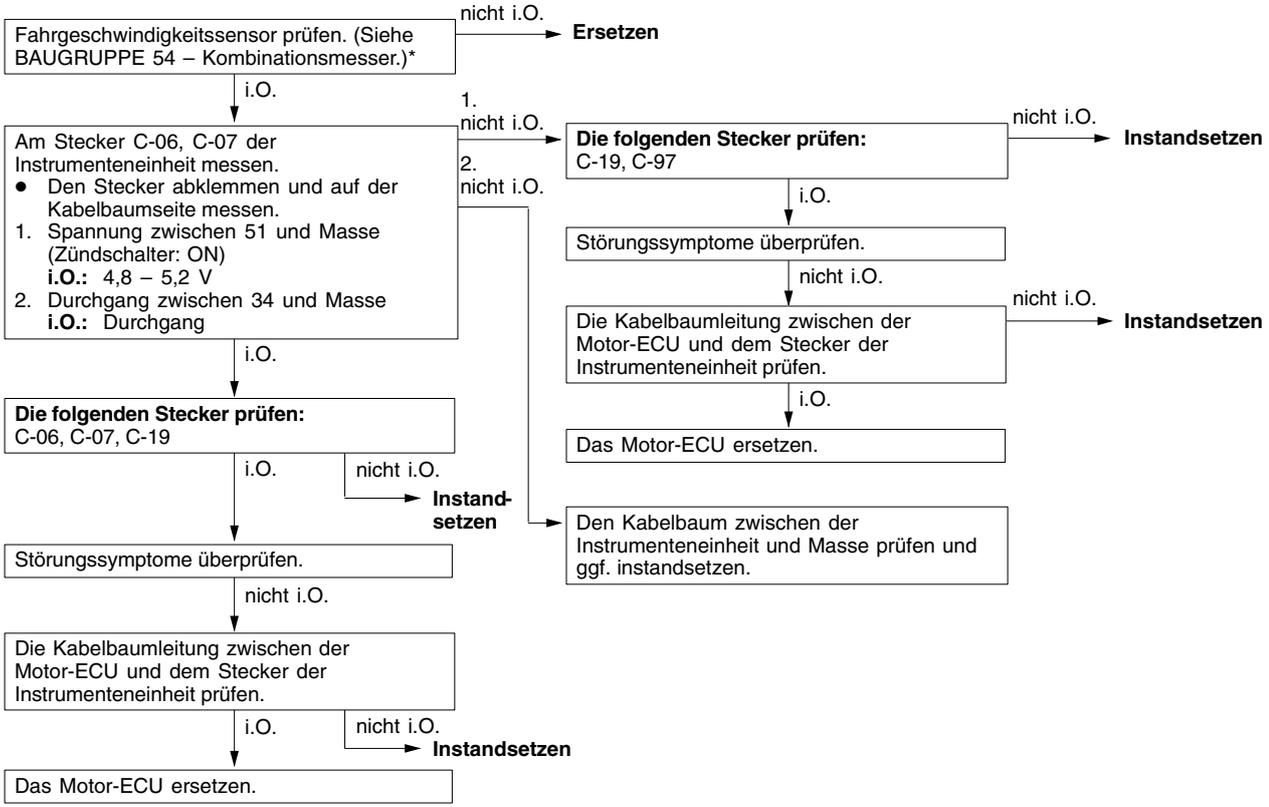
Code Nr. 15 Kühlmitteltemperatur-Sensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
<p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: auf ON, außer während des Motoranlaßvorgangs <p>Gesetzte Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sensor-Ausgangsspannung beträgt 3 Sekunden lang 4,9 V oder mehr (die Kühlmitteltemperatur etwa -45°C oder weniger). <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sensor-Ausgangsspannung beträgt 3 Sekunden lang 0,2 V oder weniger (die Kühlmitteltemperatur etwa 140°C oder mehr). 	<ul style="list-style-type: none"> • Kühlmitteltemperatursensor funktionsunfähig • Unterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Motorkühlmitteltemperatursensors oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit • Motor-ECU funktionsunfähig



Code Nr. 16 Ladelufttemperatur-Sensorsystem (Ansaugluftsensor)	Wahrscheinliche Ursache
<p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: auf ON, außer während des Motoranlaßvorgangs <p>Gesetzte Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sensor-Ausgangsspannung beträgt 3 Sekunden lang 4,6 V oder mehr (die Kühlmitteltemperatur etwa -45°C oder weniger). <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sensor-Ausgangsspannung beträgt 3 Sekunden lang 0,3 V oder weniger (die Ansauglufttemperatur etwa 110°C oder weniger). 	<ul style="list-style-type: none"> • Ladelufttemperatur-Sensor funktionsunfähig • Unterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Ladelufttemperatursensors oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit • Motor-ECU funktionsunfähig

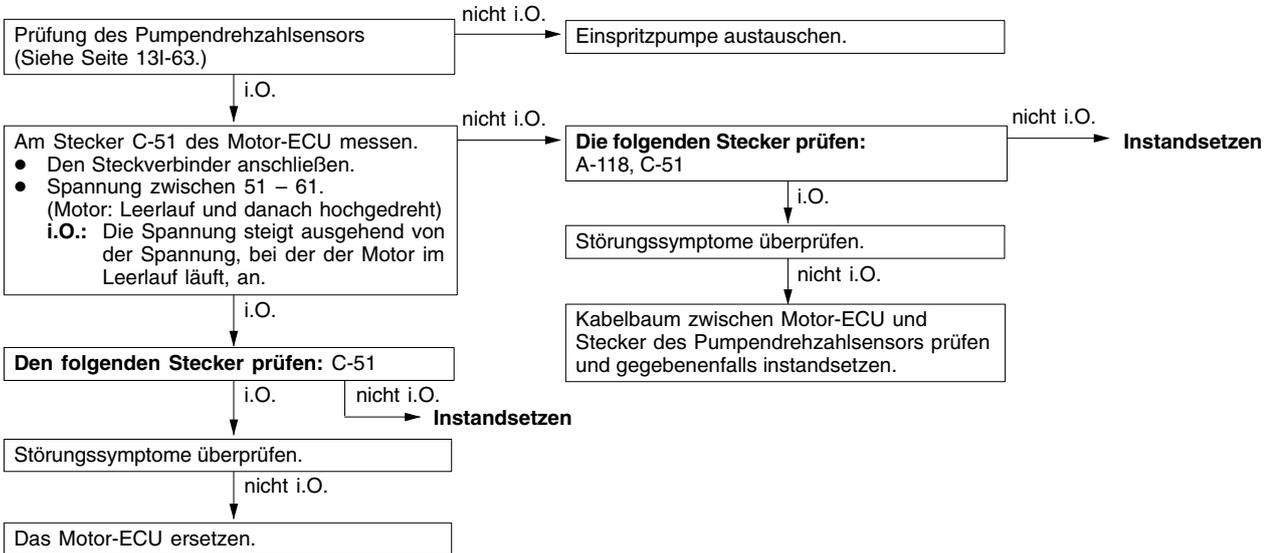


Code Nr. 17 Sensorsystem Fahrzeuggeschwindigkeit	Wahrscheinliche Ursache
Prüfungsbedingungen <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: ON • Motordrehzahl: 2800 1/min oder mehr • Fahren mit schwerer Last Gesetzte Bedingungen <ul style="list-style-type: none"> • Fahrgeschwindigkeit langsamer als 3 km/h 	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrzeuggeschwindigkeitssensor funktionsunfähig • Unterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Fahrzeuggeschwindigkeitssensors oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit • Motor-ECU funktionsunfähig

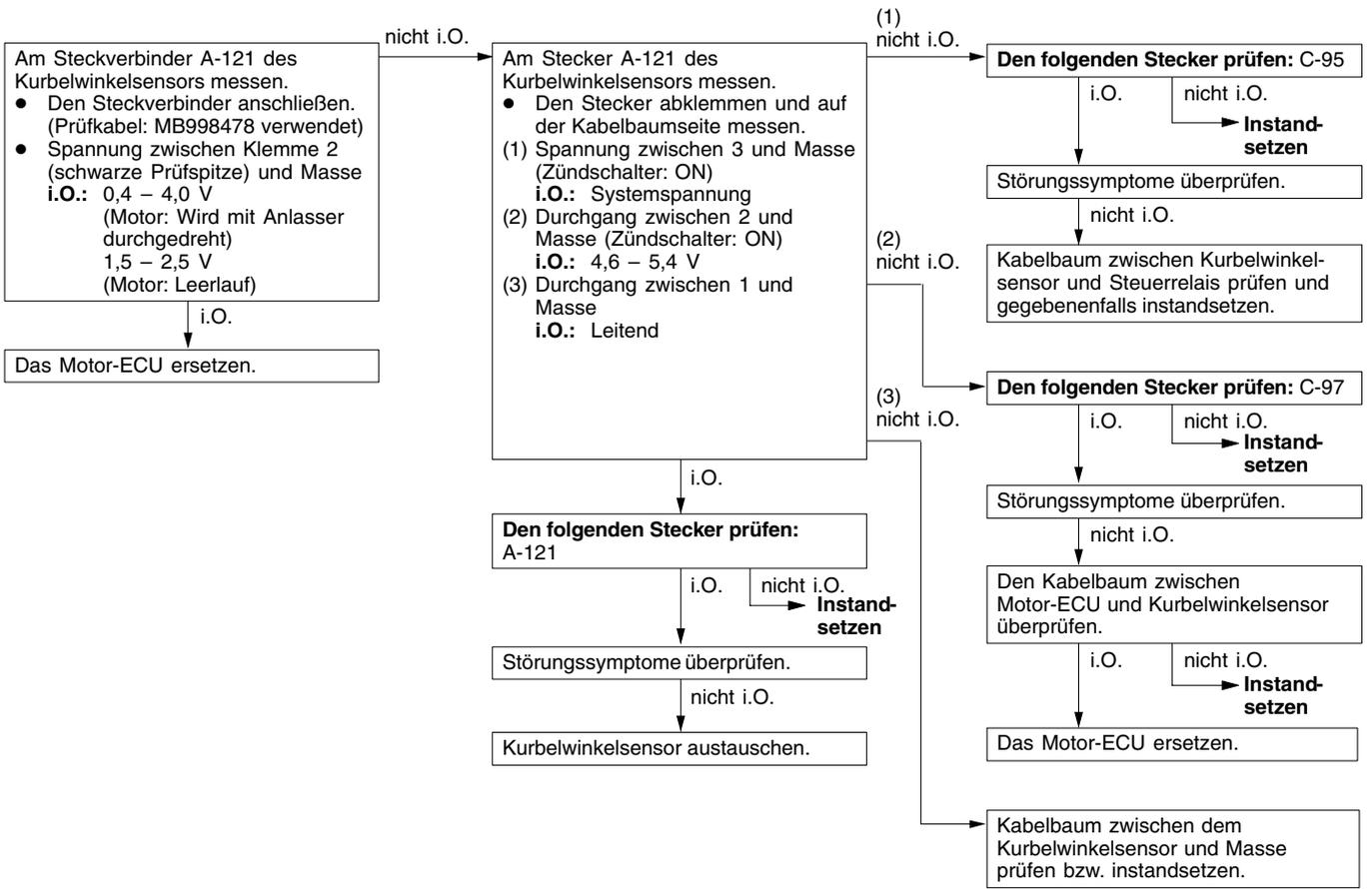


*: Siehe Werkstatt-Anleitung '97 L200 (Pub. Nr. PWTG96E1).

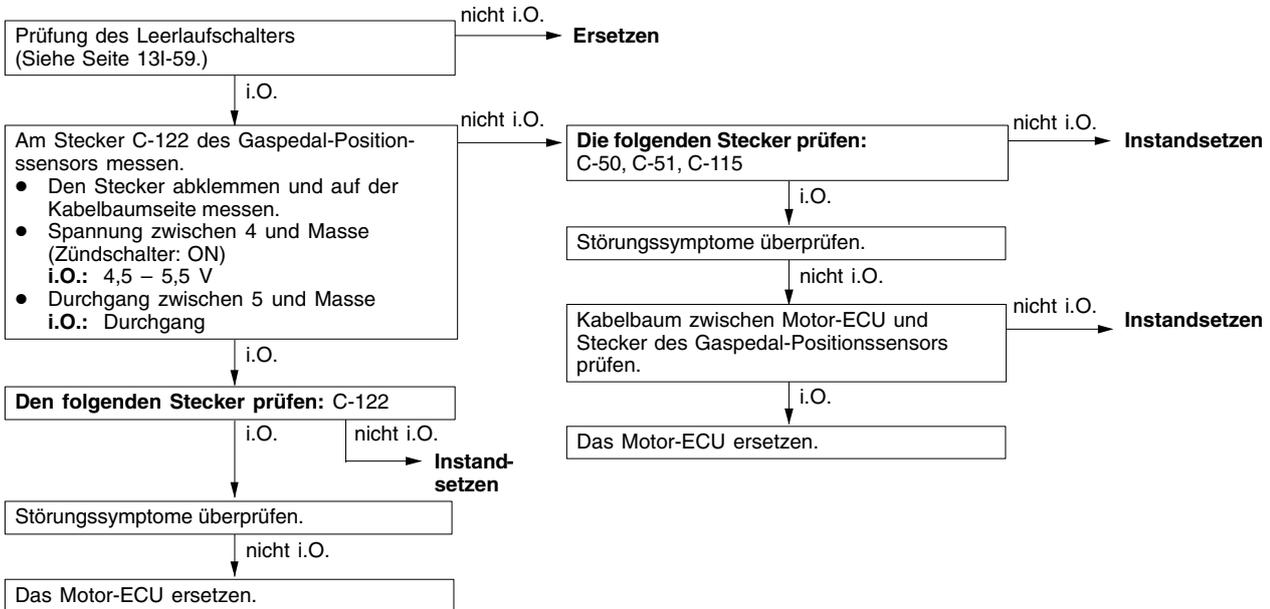
Code Nr. 18 Pumpendrehzahl-Sensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
<p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: ON • Nicht während des Motoranlaßvorgangs <p>Gesetzte Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Differenz zwischen dem Pumpendrehzahl- und dem Kurbelwinkelsensor-Ausgabewert beträgt 500 1/min oder mehr für 4 Sekunden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsstörung des Pumpendrehzahlsensors • Unterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Pumpendrehzahlsensors oder mangelhafter Steckerkontakt • Motor-ECU funktionsunfähig



Code Nr. 21 Kurbelwinkelsensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfungsbedingungen <ul style="list-style-type: none"> Anlassen des Motors Gesetzte Bedingungen <ul style="list-style-type: none"> Die Ausgangsspannung des Sensors ändert sich zwei Sekunden lang nicht (keine Impulssignaleingabe) 	<ul style="list-style-type: none"> Funktionsstörung des Kurbelwinkelsensors Unterbrechung oder Kurzschluß im Stromkreis des Kurbelwinkelsensors oder mangelhafter Steckerkontakt Motor-ECU funktionsunfähig
Prüfungsbedingungen <ul style="list-style-type: none"> Zündschalter: ON Nicht während des Motoranlaßvorgangs Stromkreis des Pumpendrehzahlsensors: Normal Gesetzte Bedingungen <ul style="list-style-type: none"> Wenn das Kurbelwinkelsensor-Signal eingegeben ist, erscheint auf einmal während einer Zeitdauer von 0,3 Sekunden oder länger kein Sensorsignal is 	



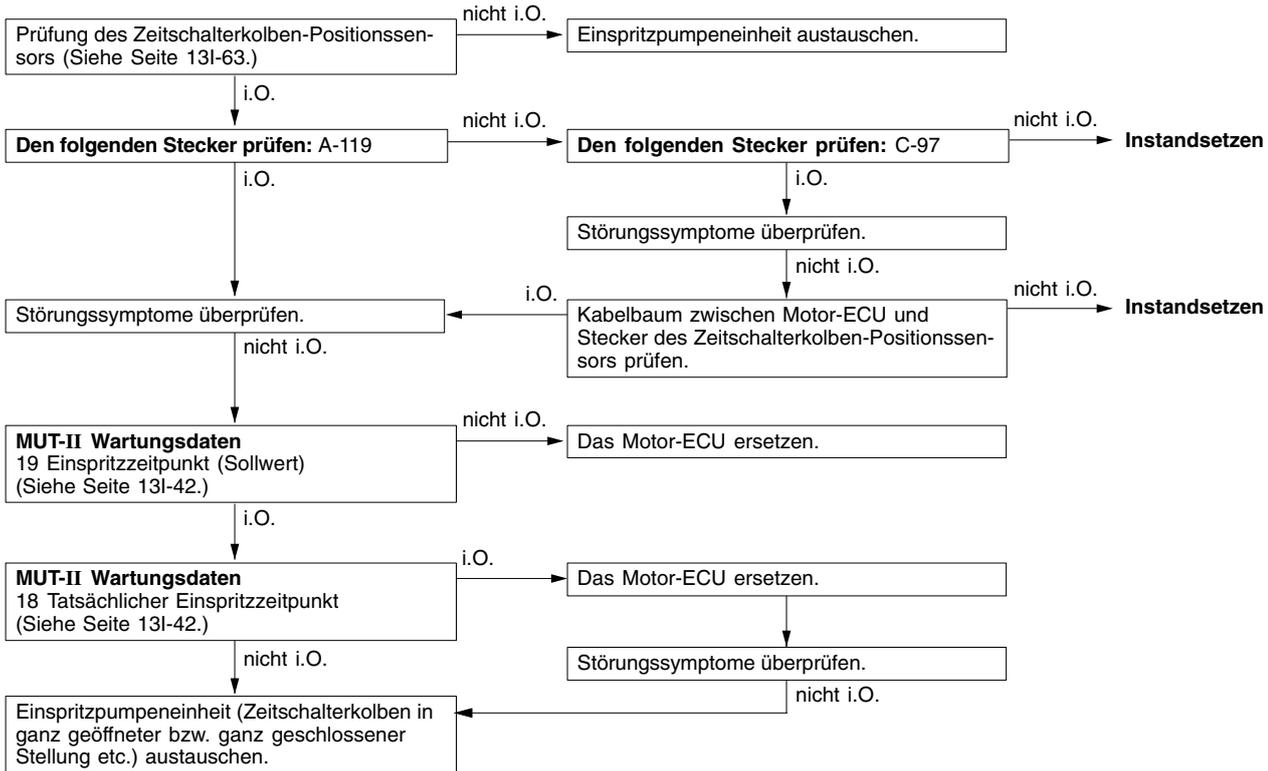
Code Nr. 23 Leerlaufschaltssystem (eingebauter Gaspedal-Positionssensor)	Wahrscheinliche Ursache
<p>Prüfungsbedingungen Zündschalter: auf ON, Gaspedal-Positionssensor Haupt- bzw. Nebensystem betriebsbereit, außer während des Motoranlaßvorgangs Gesetzte Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Für 1 Minute (eingebauter) Leerlaufschalter: auf ON 0,8 Sekunden lang, Gaspedal-Positionssensor (Haupt-, Nebensystem) Ausgangsspannung 1,875 V oder höher oder 10 Minuten • Leerlaufschalter (eingebaut): auf OFF 10 Minuten lang, Gaspedal-Positionssensor (Haupt-, Nebensystem) Öffnungsgrad weniger als 1,17 % 	<ul style="list-style-type: none"> • Gaspedal-Positionssensor funktionsunfähig • Gaspedal-Positionssensor: Stromkreisunterbrechung, Kurzschluß oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit • Leerlaufschalter in Stellung "ON" funktionsunfähig • Kurzschluß in der Leerlaufschalter-Signalleitung • Motor-ECU funktionsunfähig



Code Nr. 25 Zeitschalterkolben-Positionssensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
<p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: i.O. • Nicht während des Motoranlaßvorgangs <p>Gesetzte Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sensor-Ausgangsspannung beträgt für die Dauer von 1 Sekunde 4,9 V* oder mehr <p>oder</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Sensor-Ausgangsspannung beträgt für die Dauer von 1 Sekunde 0,25 V* oder weniger 	<ul style="list-style-type: none"> • Zeitschalterkolben-Positionssensor funktionsunfähig • Zeitschalter-Positionssensor Stromkreisunterbrechung, Kurzschluß oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit • Motor-ECU funktionsunfähig

HINWEIS:

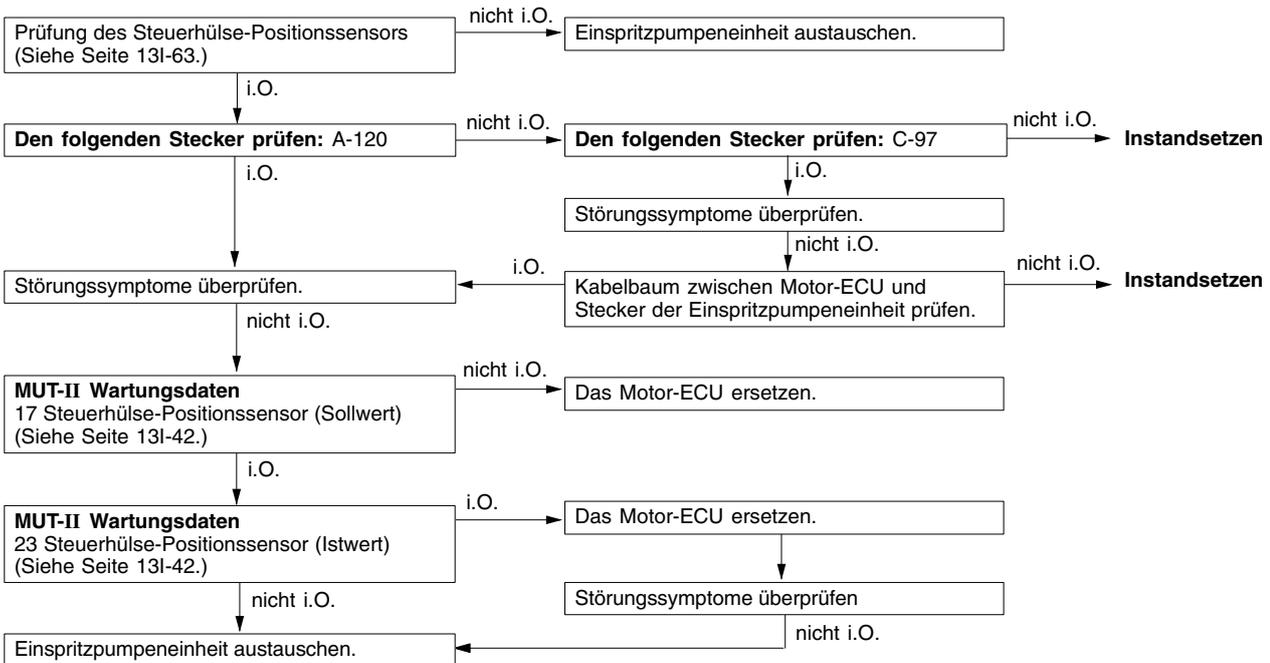
*: Diese Spannung wird abgeleitet von dem Eingangsimpulssignal, das im Motor-ECU umgewandelt wird, und kann nicht gemessen werden.



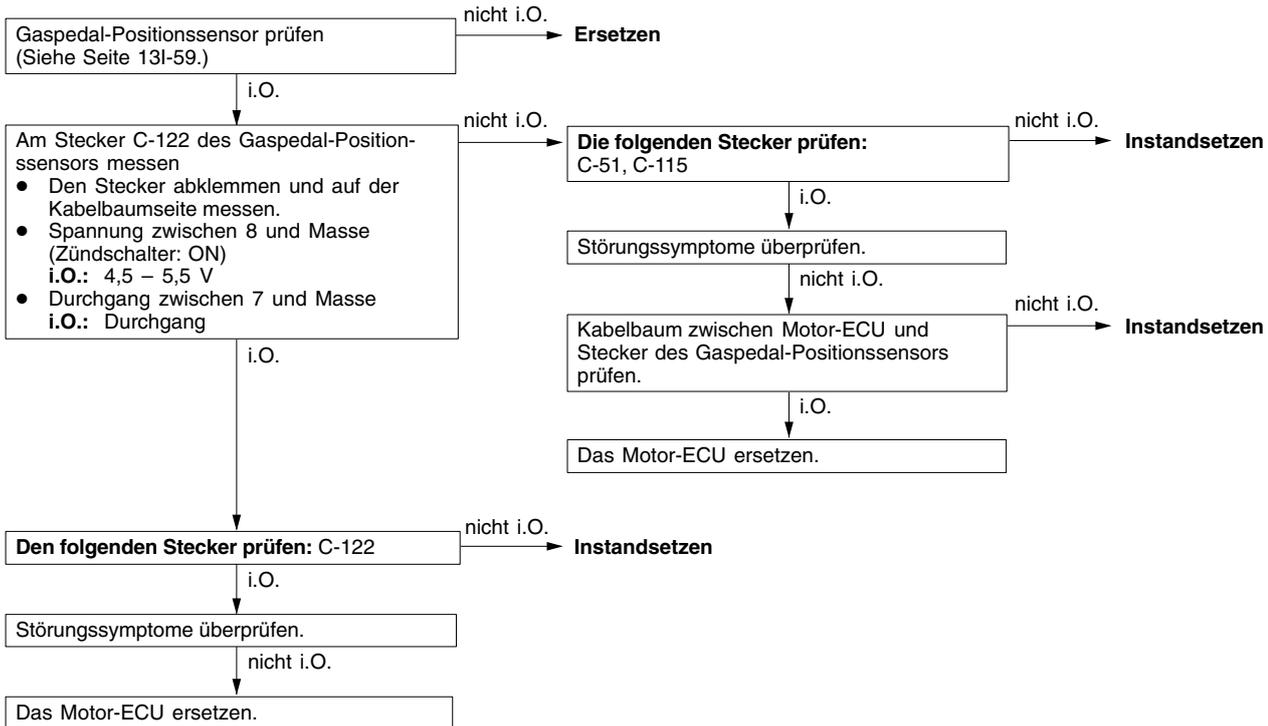
Code Nr. 26 Steuerhülse-Positionssystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfungsbedingungen • Zündschalter: ON Gesetzte Bedingungen • Die Sensor-Ausgangsspannung beträgt für die Dauer von 0,3 Sekunden 4,5 V* oder mehr oder • Die Sensor-Ausgangsspannung beträgt für die Dauer von 0,3 Sekunden 0,25 V* oder weniger	• Steuerhülse-Positionssensor funktionsunfähig • Steuerhülse-Positionssensor: Stromkreisunterbrechung, Kurzschluß oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit • Motor-ECU funktionsunfähig

HINWEIS:

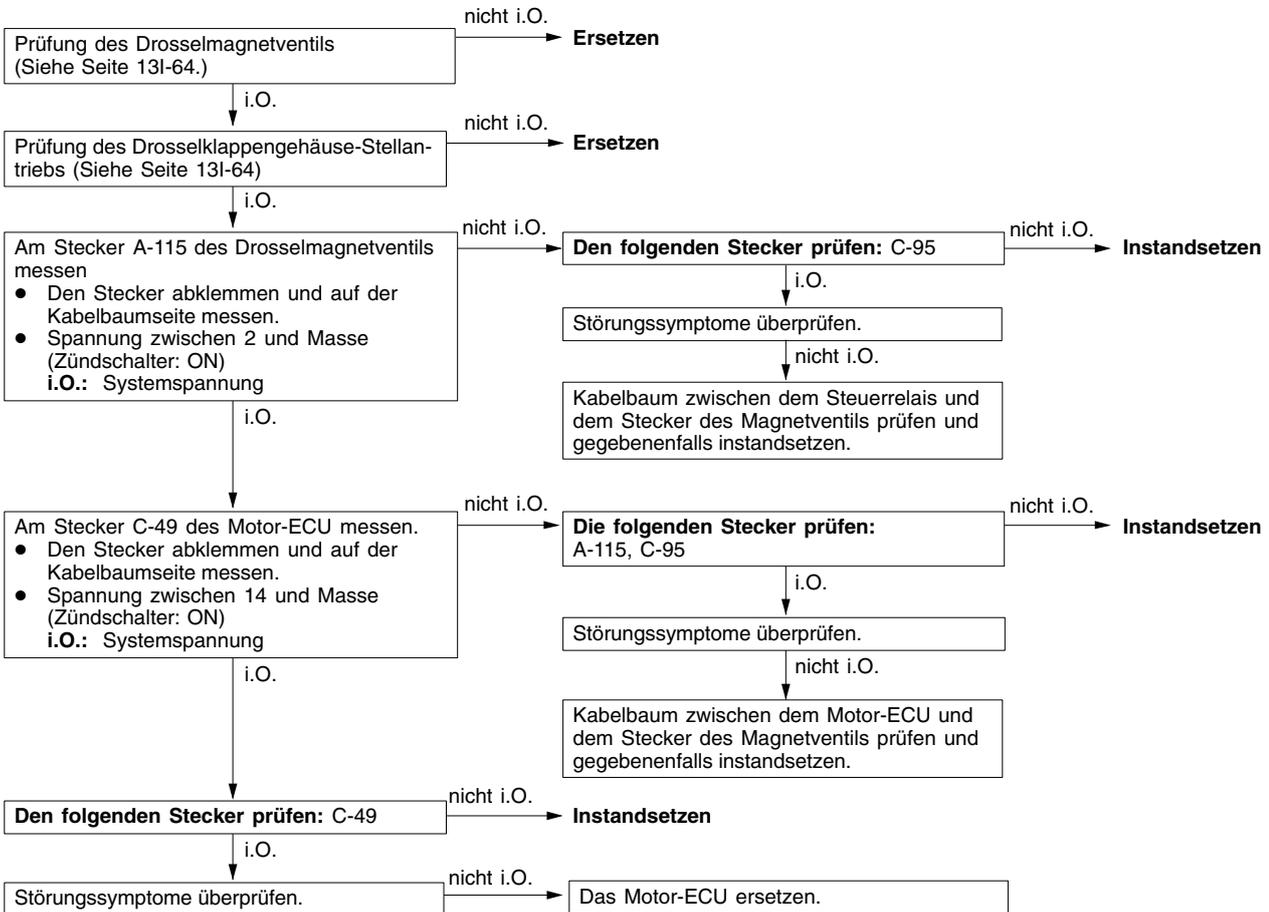
*: Diese Spannung wird abgeleitet von dem Eingangsimpulssignal, das im Motor-ECU umgewandelt wird, und kann nicht gemessen werden.



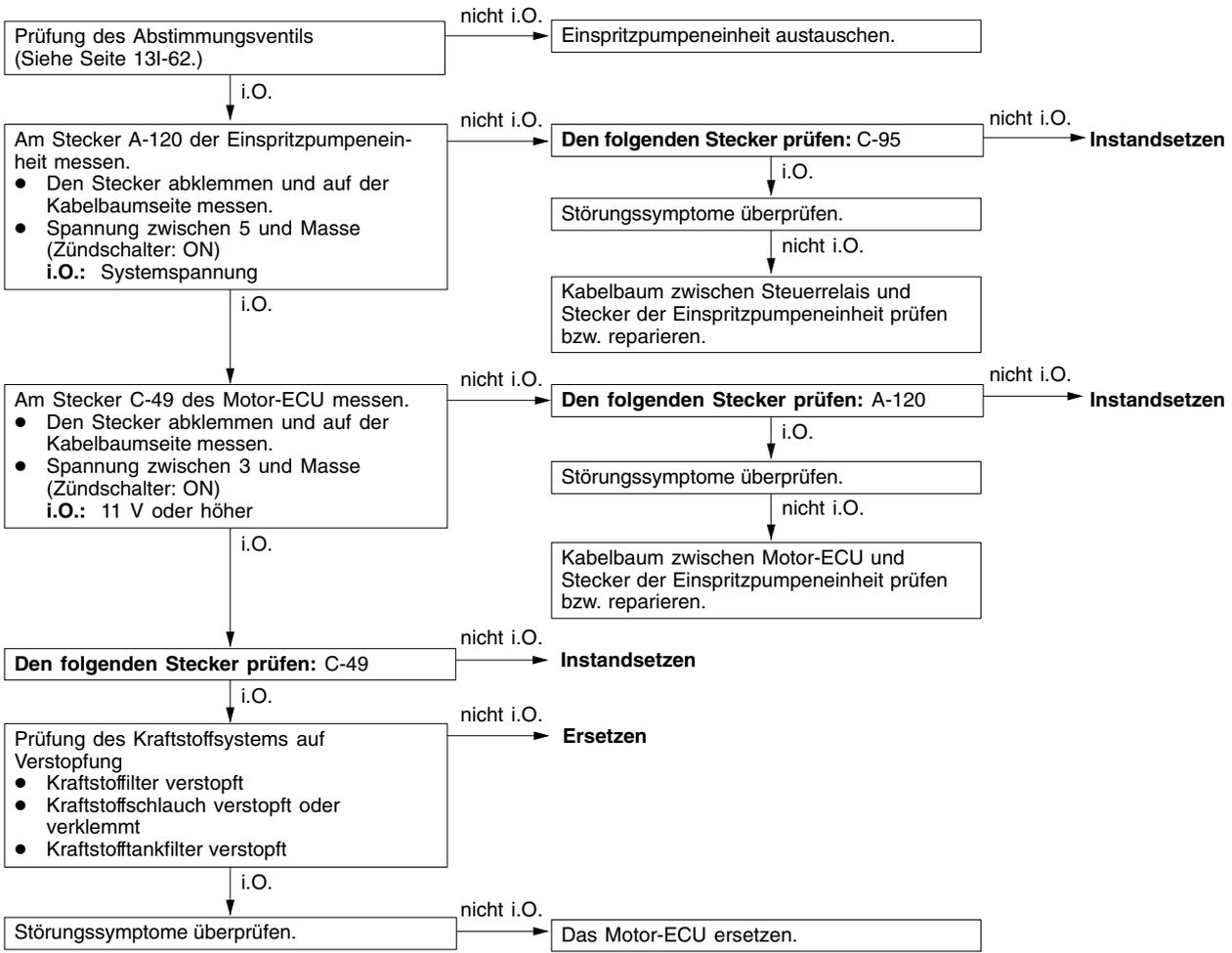
Code Nr. 27 Gaspedal-Positionssensor Nebensystem	Wahrscheinliche Ursache
<p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: auf ON, Gaspedal-Positionssensor Hauptsystem betriebsbereit, außer während des Motoranlaßvorgangs <p>Gesetzte Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gaspedal-Positionssensor Ausgangsspannung für die Dauer von 1 Sekunde Nebenseite: 0,2 V oder höher, niedriger als 2,5 V Hauptseite: 4,5 V oder höher oder Neben- oder Hauptseite: Niedriger als 0,2 V <p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: auf ON, außer während des Motoranlaßvorgangs <p>Gesetzte Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Differenz in der Sensor-Ausgangsspannung zwischen dem Haupt- und dem Nebensensor beträgt 1 V oder mehr, bzw. der Leerlaufschalter ist in Stellung ON und die Hauptsensor-Ausgangsspannung beträgt 1,875 V oder mehr. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gaspedal-Positionssensor funktionsunfähig • Gaspedal-Positionssensor: Stromkreisunterbrechung, Kurzschluß oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit • Motor-ECU funktionsunfähig



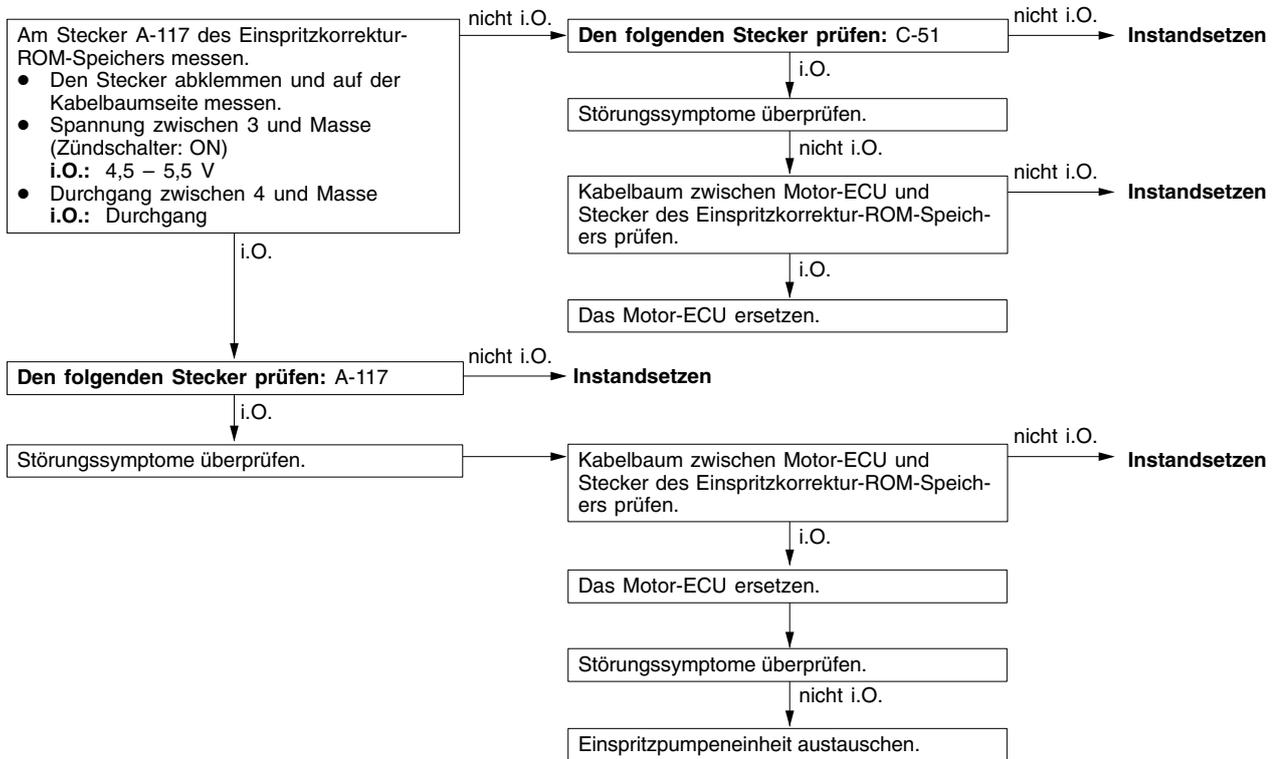
Code Nr. 41 Drosselmagnetventil-System	Wahrscheinliche Ursache
Prüfungsbedingungen <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: OFF • Der Luftdruck beträgt 95,4 kPa oder darüber (entspricht 500 m). Gesetzte Bedingungen <ul style="list-style-type: none"> • Die Ladeluftsensorausgabe ändert sich nicht. 	<ul style="list-style-type: none"> • Drosselmagnetventil ist funktionsunfähig • Unterbrechung bzw. Kurzschluß im Stromkreis des Drosselmagnetventils oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit • Motor-ECU funktionsunfähig • Funktionsstörung des Drosselklappenstellantriebs



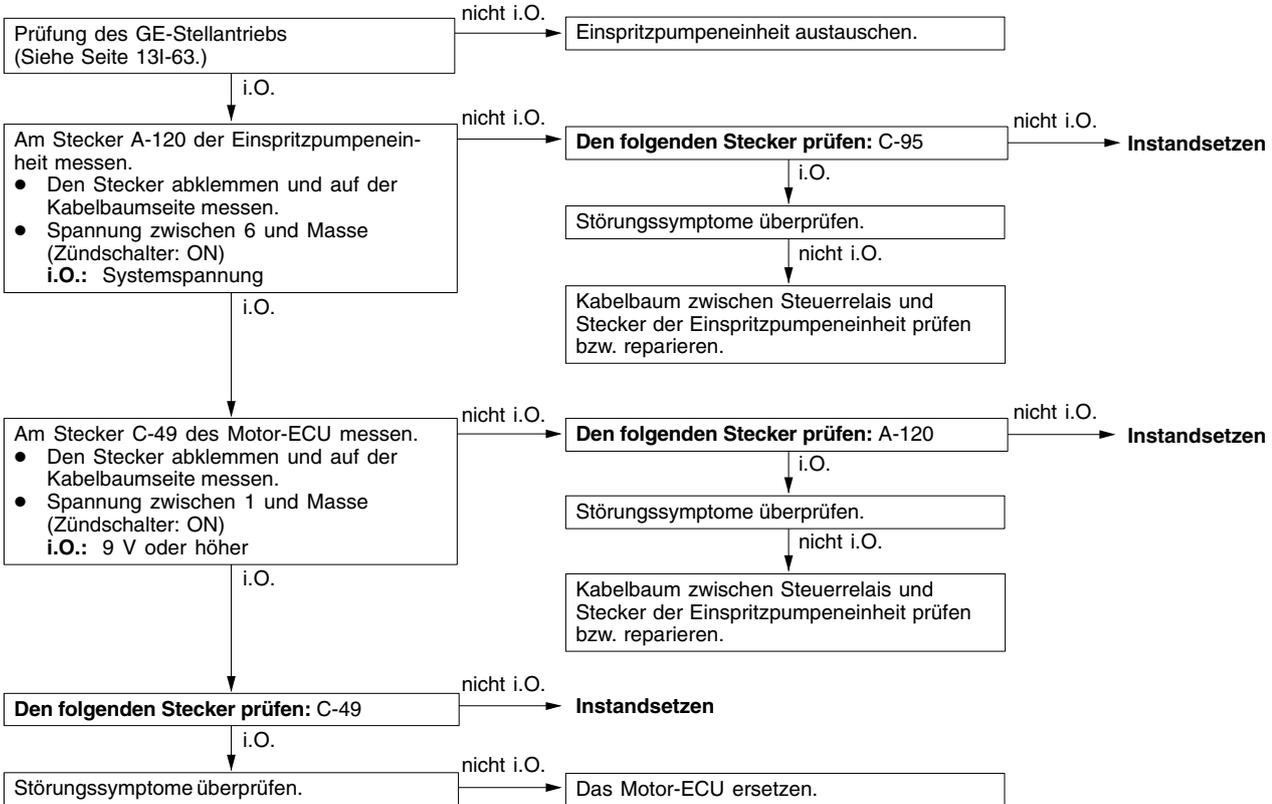
Code Nr. 43 Abstimmungsventil-System	Wahrscheinliche Ursache
<p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kühlmitteltemperatur des Motors 80°C oder höher und laufender Motor <p>Gesetzte Bedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sollwert minus Istwert ist gleich 0,64 V oder mehr (Auslastungsverhältnis) für eine Dauer von 5 Sekunden. 	<ul style="list-style-type: none"> • Abstimmungsventil funktionsunfähig • Unterbrechung bzw. Kurzschluß im Stromkreis des Abstimmungsventils oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit • Motor-ECU funktionsunfähig • Verstopfung im Kraftstoffsystem



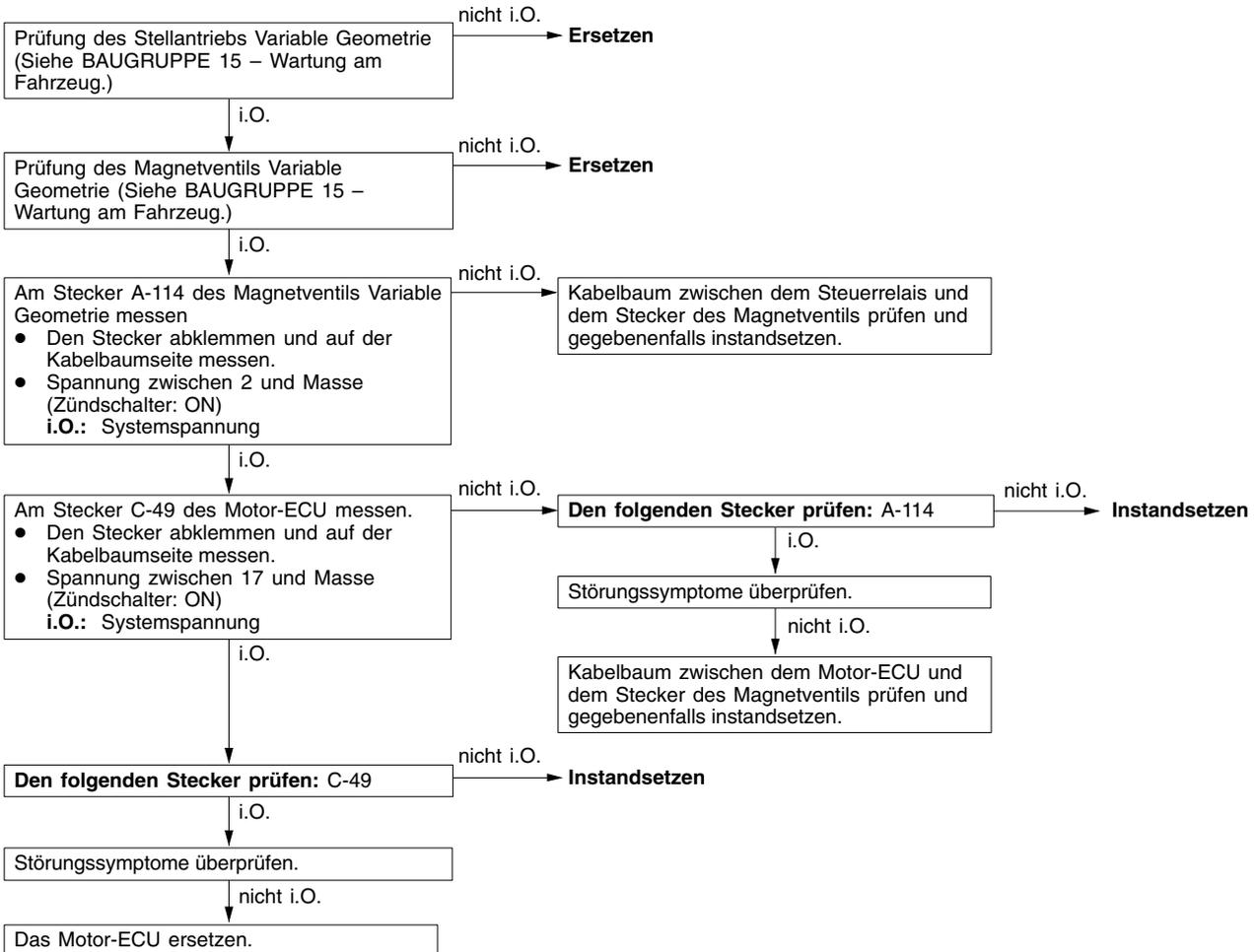
Code Nr. 46 Einspritzkorrektur-ROM-Speichersystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfungsbedingungen <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: ON Gesetzte Bedingungen <ul style="list-style-type: none"> • Wenn die Signalübermittlung versagt 	<ul style="list-style-type: none"> • Einspritzkorrektur-ROM-Speicher funktionsunfähig • Motor-ECU funktionsunfähig



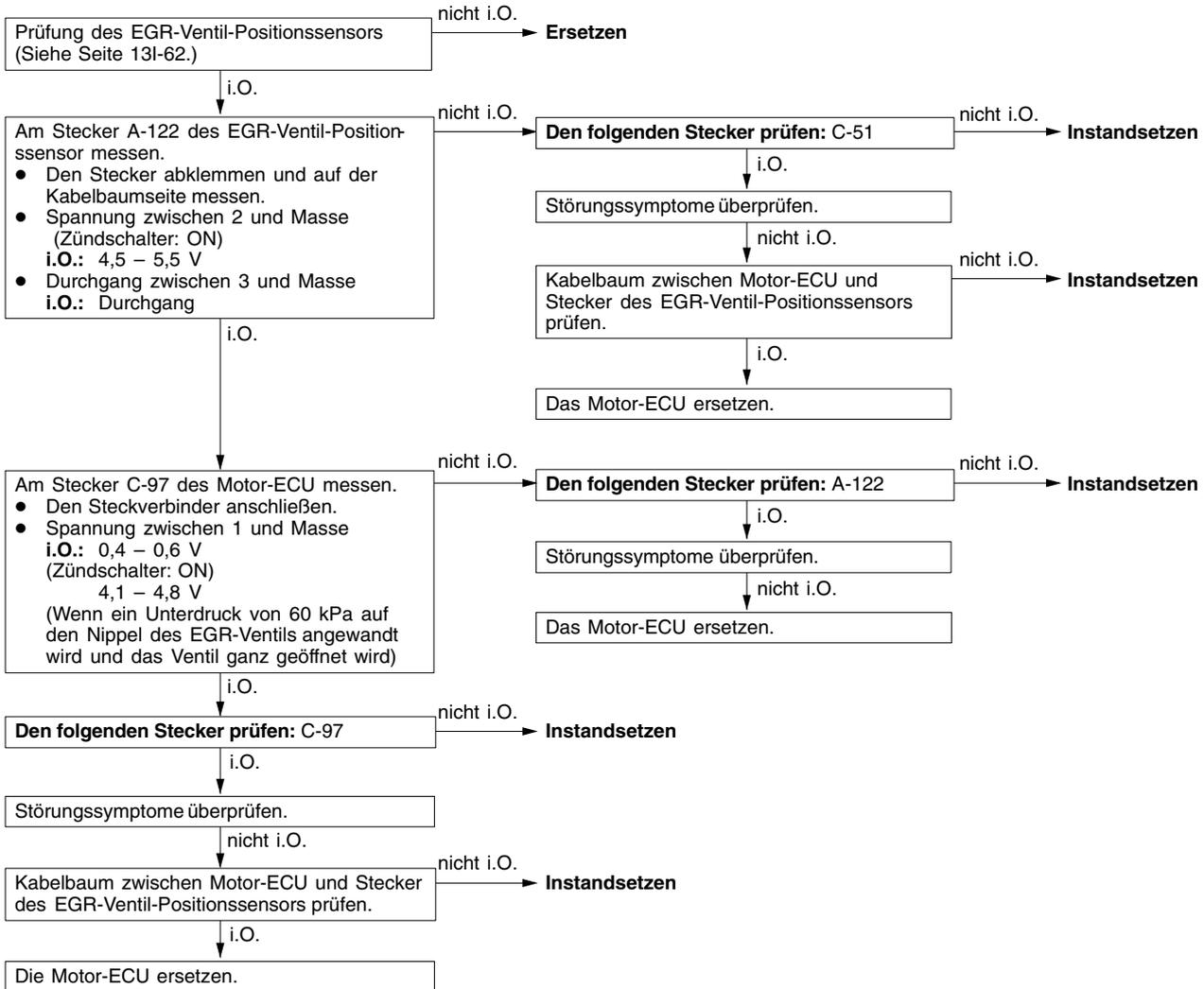
Code Nr. 48 GE-Stellantrieb-System (in der Mitte des Steuerhülse-Positionssensors funktionsunfähig)	Wahrscheinliche Ursache
Prüfungsbedingungen <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: ON Gesetzte Bedingungen <ul style="list-style-type: none"> • Sollwert minus Istwert ist gleich 1 V oder mehr (Auslastungsverhältnis) für die Dauer von 1 Sekunde. 	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerhülse-Positionssensor funktionsunfähig • GE-Stellantrieb funktionsunfähig • Steuerhülse-Positionssensor: Stromkreisunterbrechung, Kurzschluß oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit. • Motor-ECU funktionsunfähig



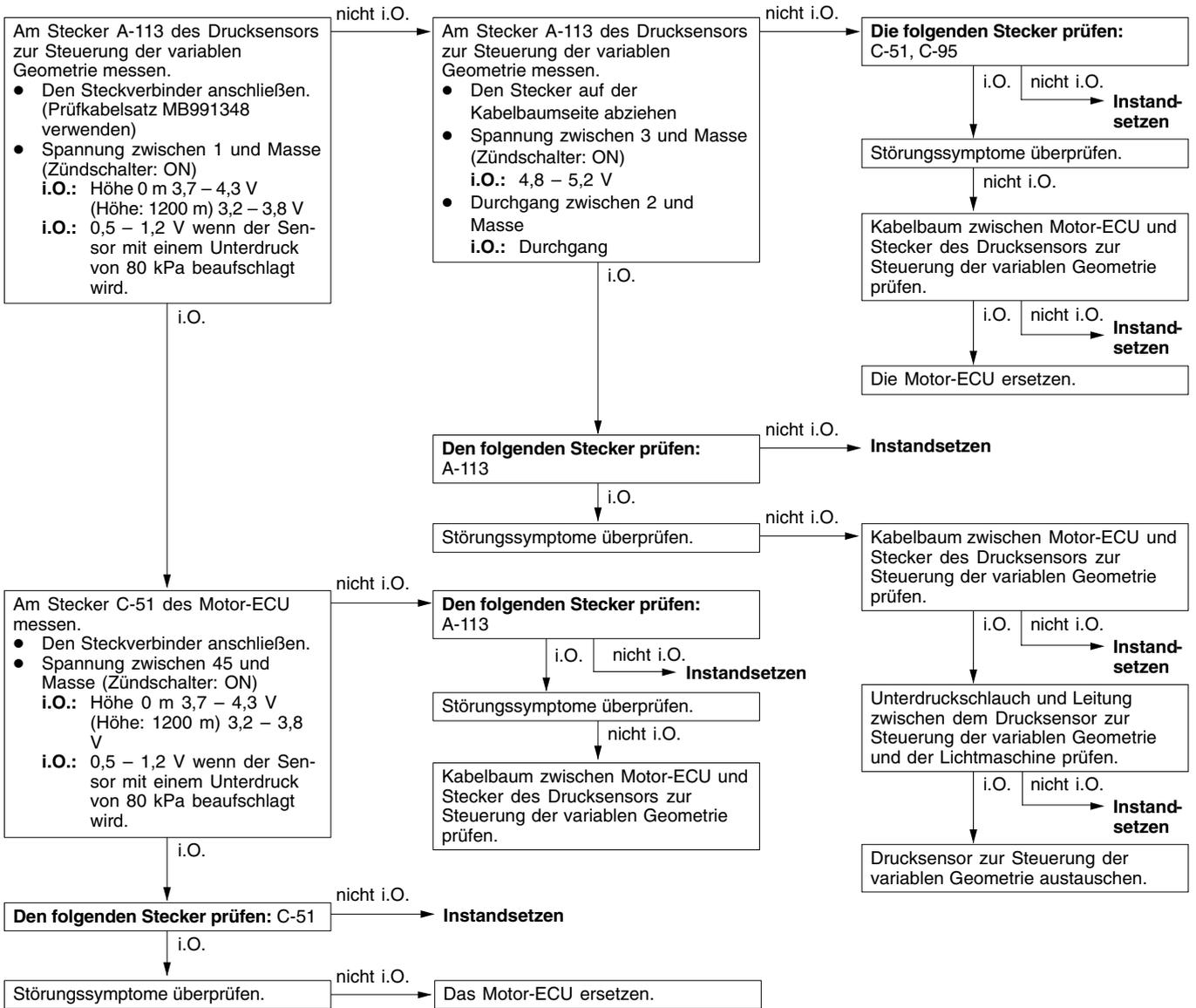
Code Nr. 49 Überladung <4WD> (Fahrzeuge mit Vierradantrieb)	Wahrscheinliche Ursache
Prüfungsbedingungen <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: ON • Gesetzte Bedingungen • Der Ladedruck ist höher als der Luftdruck + 133 kPa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsstörung des Stellantriebs Variable Geometrie • Funktionsstörung des Magnetventils Variable Geometrie • Unterbrechung bzw. Kurzschluß im Stromkreis des Magnetventils Variable Geometrie oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit • Motor-ECU funktionsunfähig



Code Nr. 51 Positionssensor-System des EGR-Ventils	Wahrscheinliche Ursache
Prüfungsbedingungen <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: auf ON, außer während des Motoranlaßvorgangs Gesetzte Bedingung <ul style="list-style-type: none"> • Die Ausgangsspannung des EGR-Ventil-Positionssensors beträgt für die Dauer von 3 Sekunden 4,85 V oder mehr oder weniger als 0,15 V. 	<ul style="list-style-type: none"> • Positionssensor des EGR-Ventils funktionsunfähig • Unterbrechung bzw. Kurzschluß im Stromkreis des EGR-Ventil-Positionssensors oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit. • Motor-ECU funktionsunfähig



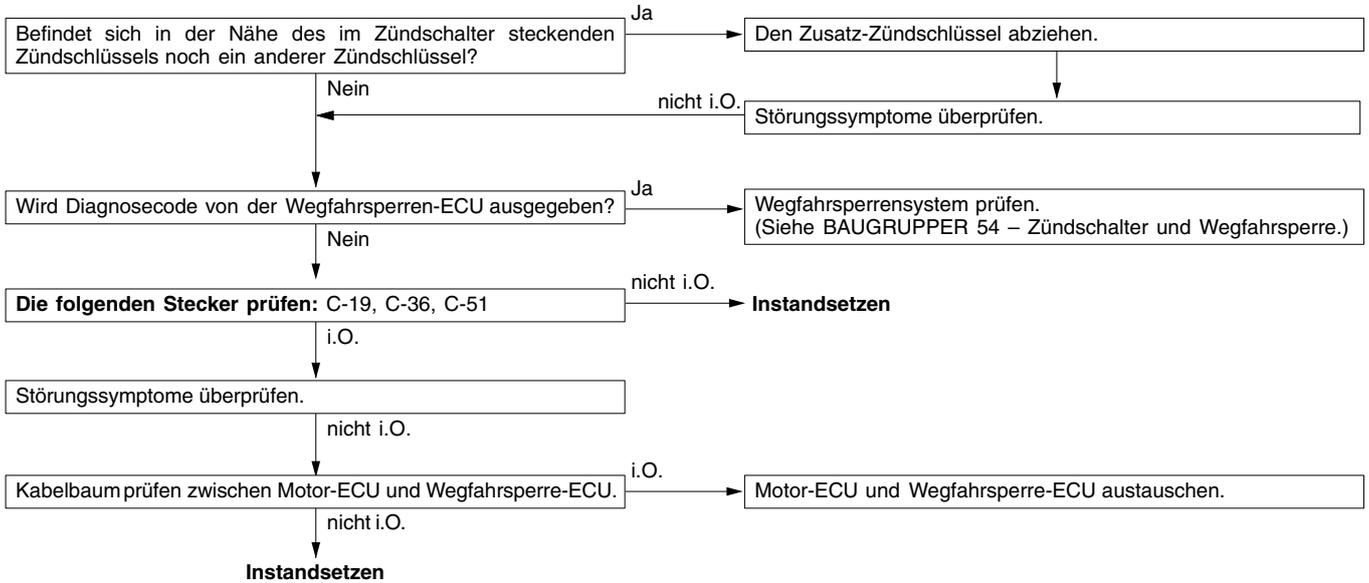
Code Nr. 52 variable Geometrie SteuerungsDrucksensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
<p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: auf ON, außer während des Motoranlaßvorgangs <p>Gesetzte Bedingung</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4,5 V oder mehr, bzw. 0,2 V oder weniger <p>Prüfungsbedingungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor im Leerlauf <p>Gesetzte Bedingung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Differenz zwischen Soll- und Istwert des Unterdrucks beträgt während einer Dauer von 10 Sekunden mindestens 10,6 kPa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Drucksensor zur Steuerung der variablen Geometrie funktionsunfähig • Unterbrechung bzw. Kurzschluß im Stromkreis des Drucksensors zur Steuerung der variablen Geometrie oder Stecker nicht betriebsbereit • Unterdruckschlauch abgezogen oder geplatzt • Motor-ECU funktionsunfähig



Code Nr. 54 Wegfahrsperrensystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfungsbedingungen • Zündschalter: ON Gesetzte Bedingungen • Schlechte Kommunikation zwischen Motor-ECU und Wegfahrsperrren-ECU	• Störsignale von verschlüsselten Code • Falscher verschlüsselter Code • Defekter Kabelbaum oder Stecker • Defekte Wegfahrsperrren-ECU • Motor-ECU funktionsunfähig

HINWEIS

- (1) Falls die Zündschalter beim Starten des Motors nahe nebeneinander liegen, können Störsignale zur Anzeige dieses Codes führen.
- (2) Bei der Eingabe des Schlüsselkenncodes wird eventuell dieser Code angezeigt.

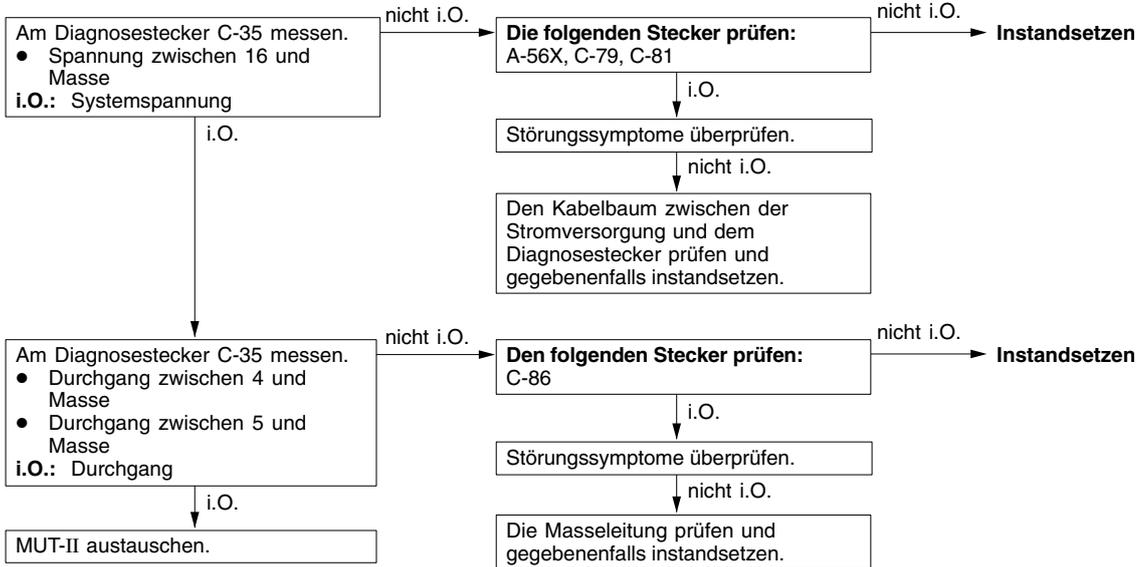


STÖRUNGSSYMPATOM-TABELLE

Störungssymptom		Prüfverfahren Nr.	Bezugsseite
Zwischen MUT-II und dem Motor-ECU kann kein Signalaustausch hergestellt werden.	Es kann kein Signalaustausch mit irgendeinem System hergestellt werden.	1	13I-30
	Lediglich mit dem Motor-ECU kann kein Signalaustausch hergestellt werden.	2	13I-30
Bezüglich Motor-Warnleuchte	Unmittelbar nach Schalten des Zündschalters in Stellung "ON", leuchtet die Motorwarnleuchte nicht auf.	3	13I-31
	Die Motorwarnleuchte leuchtet weiterhin, schaltet aber nicht ab.	4	13I-31
Anlaßleistung	Keine Anfangsverbrennung (Starten unmöglich)	5	13I-32
	Schlechte Anlaßleistung bei kaltem Motor (Startschwierigkeiten)	6	13I-32
	Schlechte Anlaßleistung gleichgültig, ob bei kaltem oder warmgelaufenem Motor (Startschwierigkeiten)	7	13I-33
Leerlaufstabilität (Leerlauf funktionsfähig)	Zu niedrige Leerlaufdrehzahl bei kaltem Motor (falsche Leerlaufdrehzahl)	8	13I-33
	Zu hohe Leerlaufdrehzahl (falsche Leerlaufdrehzahl)	9	13I-33
	Zu niedrige Leerlaufdrehzahl (falsche Leerlaufdrehzahl)	10	13I-34
	Unbeständiger Leerlauf (Rauher Leerlauf, Nachhinken der Drehzahl beim Öffnen der Drosselklappe)	11	13I-34
Leerlaufstabilität (Leerlaufstabilisator funktionsunfähig)	Der Motor geht nach einer Weile aus.	12	13I-34
	Der Motor geht im Leerlauf aus.	13	13I-35
Fahrverhalten	Unzureichende Ausgangsleistung	14	13I-35
	Auftreten von ungewöhnlichem Klopfen	15	13I-35
	Ungewöhnlicher, schwarzer Rauch	16	13I-36
	Ungewöhnlicher, weißer Rauch	17	13I-36
	Nachhinken der Drehzahl beim Öffnen der Drosselklappe während der Fahrt	18	13I-36
Betriebsschwierigkeiten im A/C-Kondensatorlüfter		19	13I-37
Betriebsschwierigkeiten im Zwischenkühlerlüfter		20	13I-38

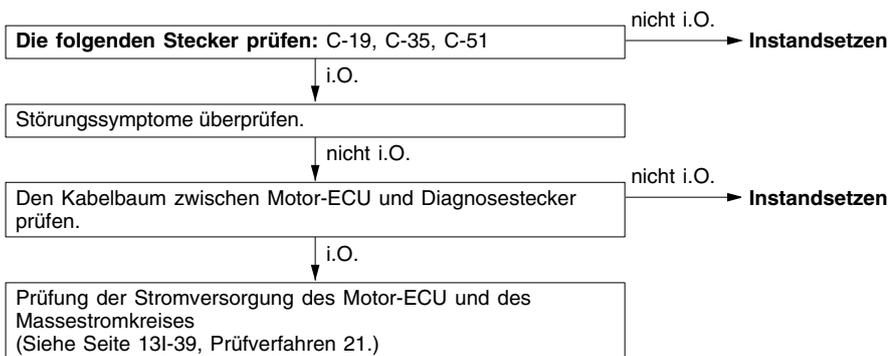
DIE DEM STÖRUNGSSYMPTOMEN ENTSPRECHENDEN PRÜFVERFAHREN
PRÜFVERFAHREN 1

Zwischen MUT-II und sämtlichen Systemen kann kein Signalaustausch hergestellt werden.	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt möglicherweise im Versorgungstromkreis bzw. im Massestromkreis zum Diagnosestecker.	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosestecker nicht betriebsbereit • Kabelbaum funktionsunfähig



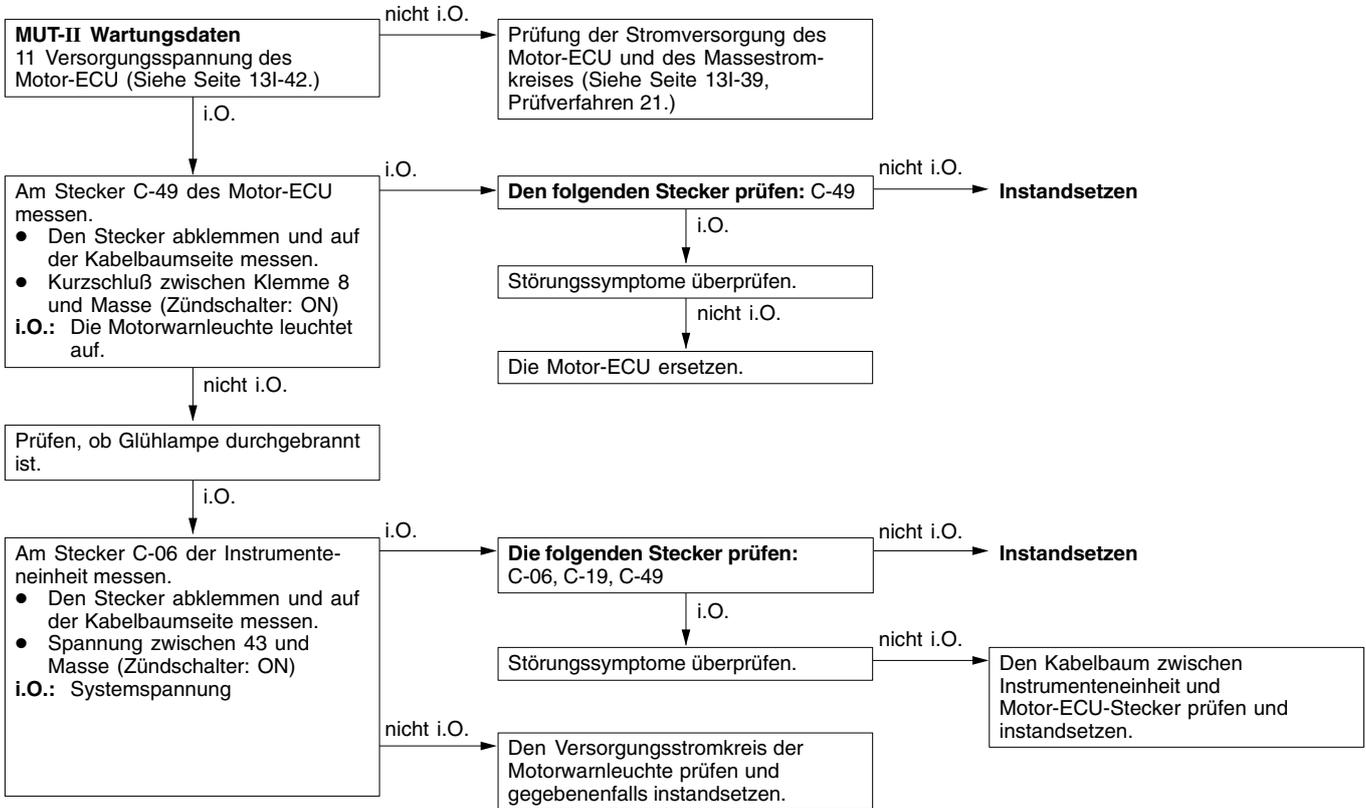
PRÜFVERFAHREN 2

Zwischen MUT-II und dem Motor-ECU kann kein Signalaustausch hergestellt werden.	Wahrscheinliche Ursache
Mögliche Ursachen sind im folgenden aufgeführt: <ul style="list-style-type: none"> • Das Motor-ECU wird nicht mit Strom versorgt. • Der Massestromkreis des Motor-ECU ist funktionsunfähig • Das Motor-ECU ist funktionsunfähig • Die Signalübermittlung zwischen dem Motor-ECU und MUT-II funktioniert nicht 	<ul style="list-style-type: none"> • Der Versorgungstromkreis des Motor-ECU ist funktionsunfähig • Motor-ECU funktionsunfähig • Unterbrechung im Stromkreis zwischen Motor-ECU und Diagnosestecker



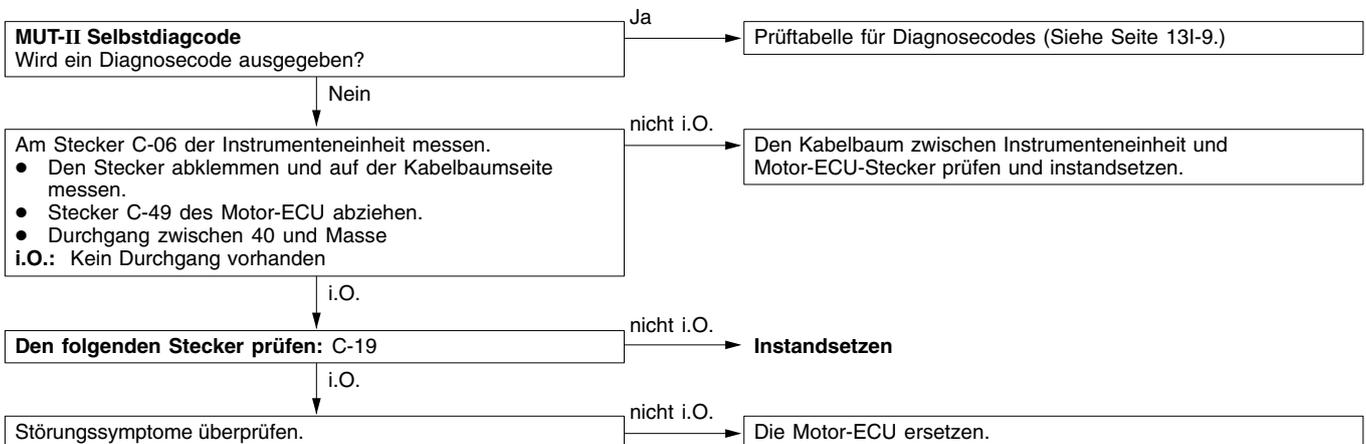
PRÜFVERFAHREN 3

Unmittelbar nach Schalten des Zündschalters in Stellung "ON", leuchtet die Motorwarnleuchte nicht auf.	Wahrscheinliche Ursache
Das Motor-ECU läßt die Motorwarnleuchte unmittelbar nach Einschalten des Zündschalters 5 Sekunden lang aufleuchten, um zu prüfen, ob die Glühlampe durchgebrannt ist. Wenn die Motorwarnleuchte nicht unmittelbar nach Schalten des Zündschalter in Stellung ON aufleuchtet, könnten die in der rechten Spalte aufgeführten Fehler vorliegen.	<ul style="list-style-type: none"> • Die Motor-Warnleuchte ist durchgebrannt. • Der Stromkreis der Motorwarnleuchte ist funktionsunfähig • Motor-ECU funktionsunfähig



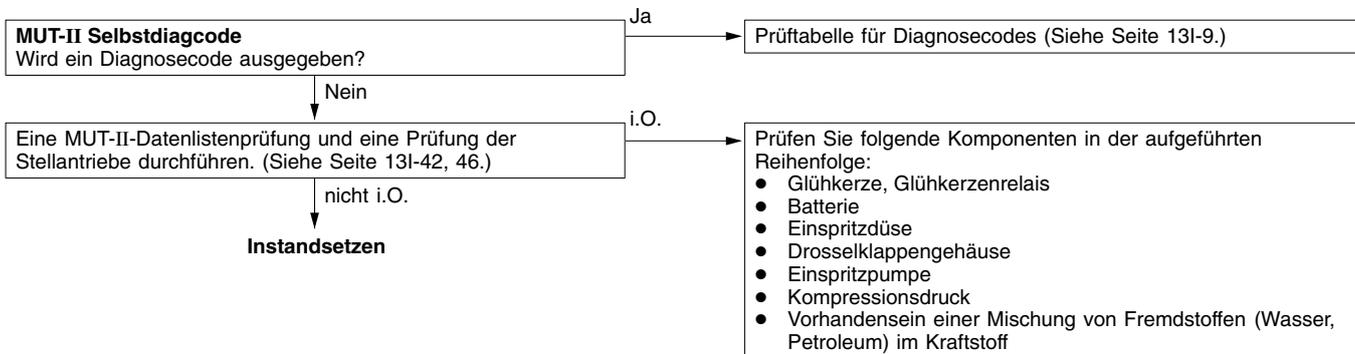
PRÜFVERFAHREN 4

Die Motorwarnleuchte leuchtet weiterhin, schaltet aber nicht ab.	Wahrscheinliche Ursache
Mögliche Ursachen können entweder darin bestehen, daß das Motor-ECU die Funktionsstörung eines Sensor bzw. Stellantriebs ermittelt hat, oder es liegt einer der auf der rechten Spalte aufgeführten Fehler vor.	<ul style="list-style-type: none"> • Kurzschluß im Kabelbaum zwischen Motorwarnleuchte und Motor-ECU • Motor-ECU funktionsunfähig



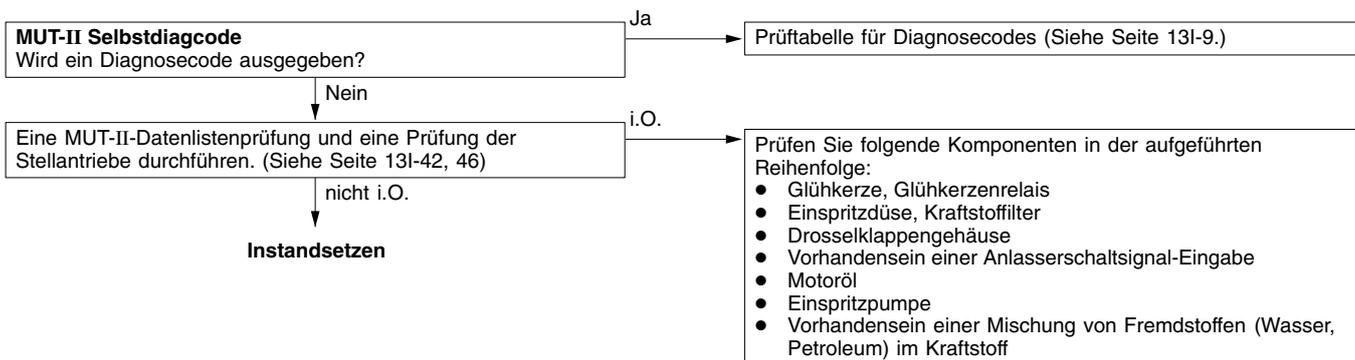
PRÜFVERFAHREN 5

Keine Anfangsverbrennung (Starten unmöglich)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursachen liegen möglicherweise in Fehlern an Steuersystem, Einspritzpumpe, Vorglühsystem bzw. Stromversorgung.	<ul style="list-style-type: none"> • Steuersystem funktionsunfähig • Einspritzpumpe funktionsunfähig • Ansaugluftsystem funktionsunfähig • Vorglühsystem funktionsunfähig • Motor-ECU funktionsunfähig



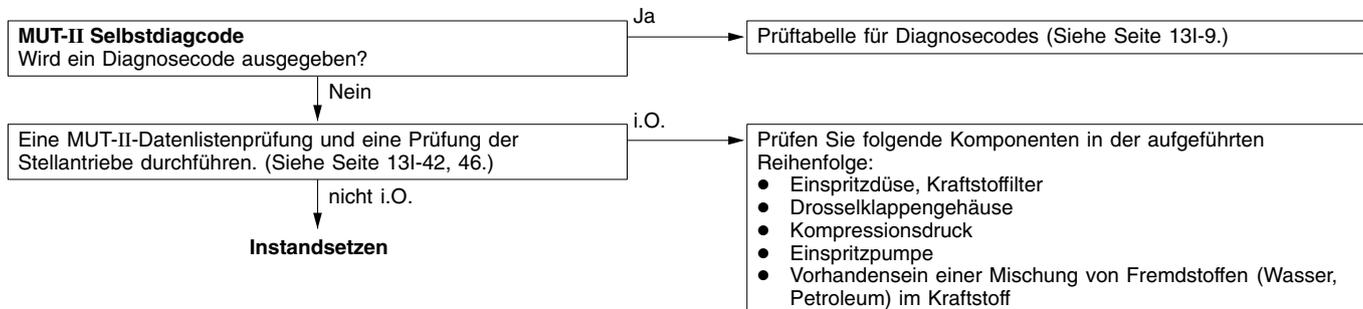
PRÜFVERFAHREN 6

Schlechte Anlaßleistung bei kaltem Motor (Starten unmöglich)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursachen liegen möglicherweise in Fehlern an Steuersystem, Einspritzpumpe, Kraftstoff-, Ansaugluft- bzw. Vorglühsystem.	<ul style="list-style-type: none"> • Steuersystem funktionsunfähig • Einspritzpumpe funktionsunfähig • Kraftstoffsystem funktionsunfähig • Ansaugluftsystem funktionsunfähig • Vorglühsystem funktionsunfähig • Motor-ECU funktionsunfähig



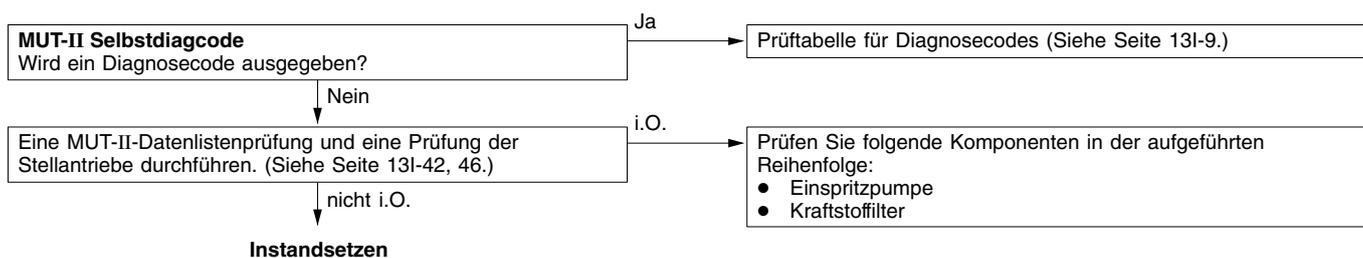
PRÜFVERFAHREN 7

Schlechte Anlaßleistung gleichgültig, ob bei kaltem oder warmgelaufenem Motor (Starten unmöglich)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursachen liegen möglicherweise in Fehlern an Steuersystem, Einspritzpumpe, Kraftstoff- bzw. Ansaugluftsystem.	<ul style="list-style-type: none"> ● Steuersystem funktionsunfähig ● Einspritzpumpe funktionsunfähig ● Kraftstoffsystem funktionsunfähig ● Ansaugluftsystem funktionsunfähig ● Motor-ECU funktionsunfähig



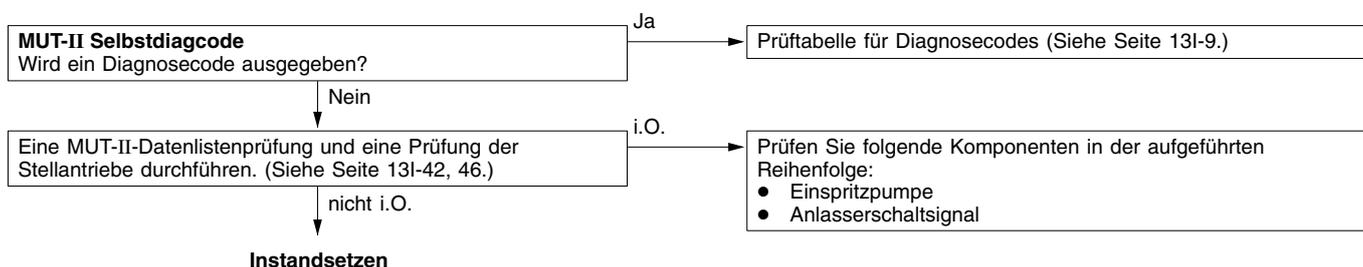
PRÜFVERFAHREN 8

Zu niedrige Leerlaufdrehzahl bei kaltem Motor (falsche Leerlaufdrehzahl)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursachen liegen möglicherweise in Fehlern an Steuersystem, Einspritzpumpe bzw. Kraftstoffsystem.	<ul style="list-style-type: none"> ● Steuersystem funktionsunfähig ● Einspritzpumpe funktionsunfähig ● Kraftstoffsystem funktionsunfähig ● Motor-ECU funktionsunfähig



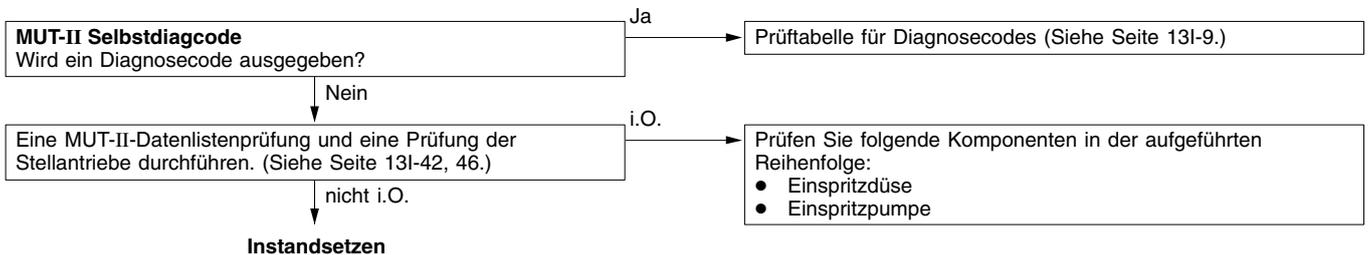
PRÜFVERFAHREN 9

Zu hohe Leerlaufdrehzahl (falsche Leerlaufdrehzahl)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursachen liegen möglicherweise in Fehlern an Steuersystem bzw. Einspritzpumpe.	<ul style="list-style-type: none"> ● Steuersystem funktionsunfähig ● Einspritzpumpe funktionsunfähig ● Motor-ECU funktionsunfähig



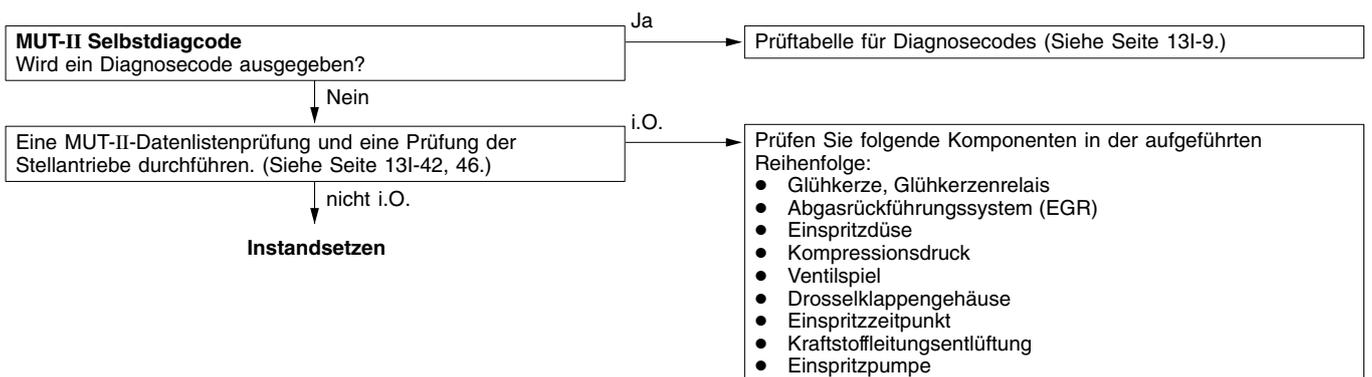
PRÜFVERFAHREN 10

Zu niedrige Leerlaufdrehzahl (falsche Leerlaufdrehzahl)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursachen liegen möglicherweise in Fehlern an Steuersystem, Einspritzpumpe bzw. Kraftstoffsystem.	<ul style="list-style-type: none"> • Steuersystem funktionsunfähig • Einspritzpumpe funktionsunfähig • Kraftstoffsystem funktionsunfähig • Motor-ECU funktionsunfähig



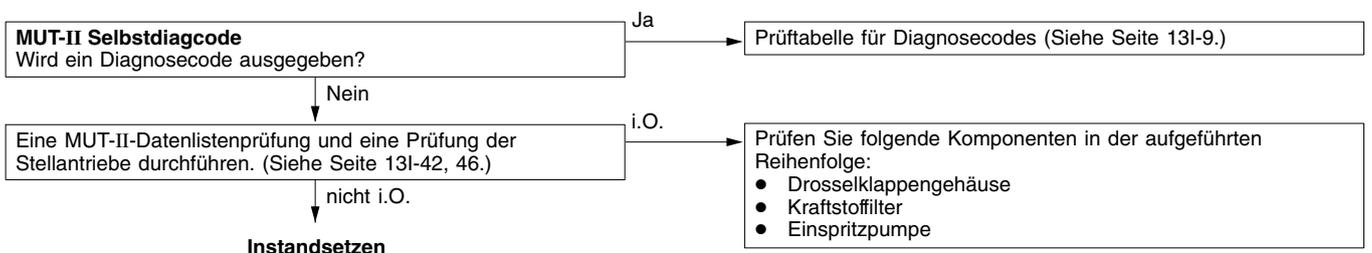
PRÜFVERFAHREN 11

Unbeständiger Leerlauf (Rauher Leerlauf, Nachhinken der Drehzahl beim Öffnen der Drosselklappe)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursachen liegen möglicherweise in Fehlern an Steuersystem, Einspritzpumpe, Kraftstoff-, Vorglüh-, Ansaugluft- bzw. EGR-System.	<ul style="list-style-type: none"> • Steuersystem funktionsunfähig • Einspritzpumpe funktionsunfähig • Kraftstoffsystem funktionsunfähig • Ansaugluftsystem funktionsunfähig • Vorglühsystem funktionsunfähig • EGR-System funktionsunfähig • Motor-ECU funktionsunfähig



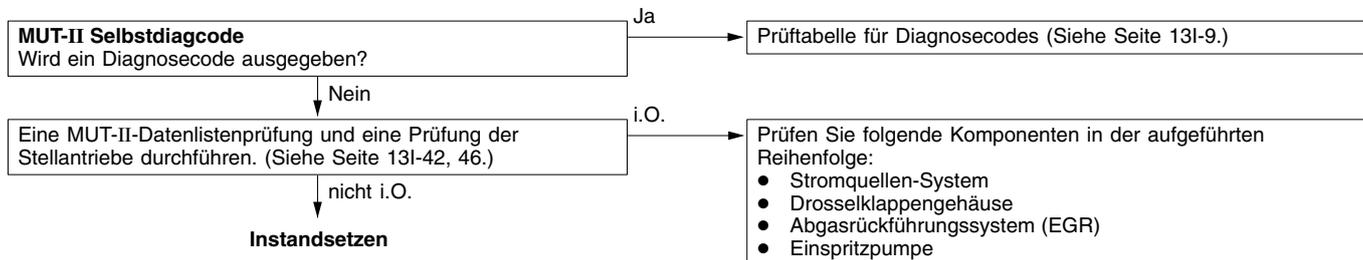
PRÜFVERFAHREN 12

Der Motor geht nach einer Weile aus.	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursachen liegen möglicherweise in Fehlern an Steuersystem, Einspritzpumpe, Kraftstoff- bzw. Ansaugluftsystem.	<ul style="list-style-type: none"> • Steuersystem funktionsunfähig • Einspritzpumpe funktionsunfähig • Kraftstoffsystem funktionsunfähig • Ansaugluftsystem funktionsunfähig • Motor-ECU funktionsunfähig



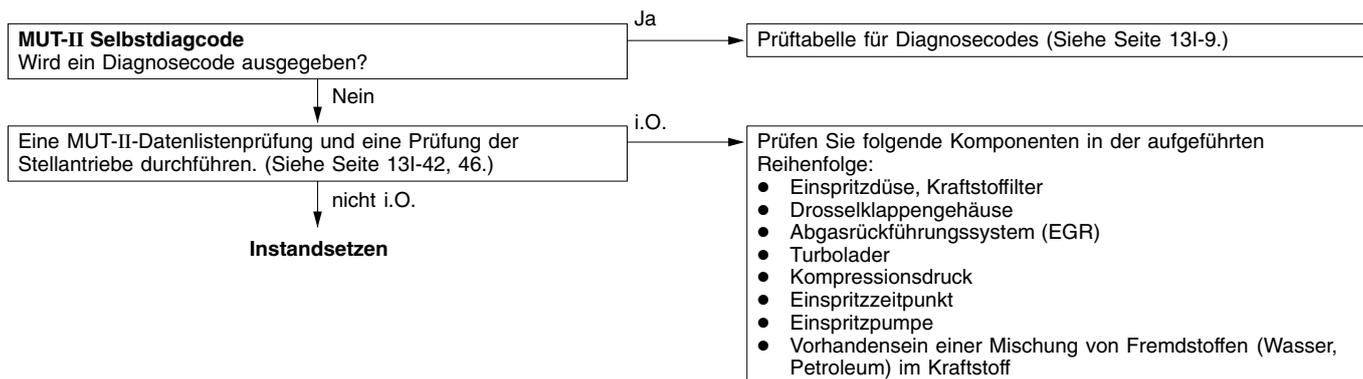
PRÜFVERFAHREN 13

Der Motor geht im Leerlauf aus.	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursachen liegen möglicherweise in Fehlern an Steuersystem, Einspritzpumpe, Ansaugluftsystem, EGR-System bzw. Stromversorgung.	<ul style="list-style-type: none"> ● Steuersystem funktionsunfähig ● Einspritzpumpe funktionsunfähig ● Kraftstoffsystem funktionsunfähig ● Ansaugluftsystem funktionsunfähig ● EGR-System funktionsunfähig ● Motor-ECU funktionsunfähig



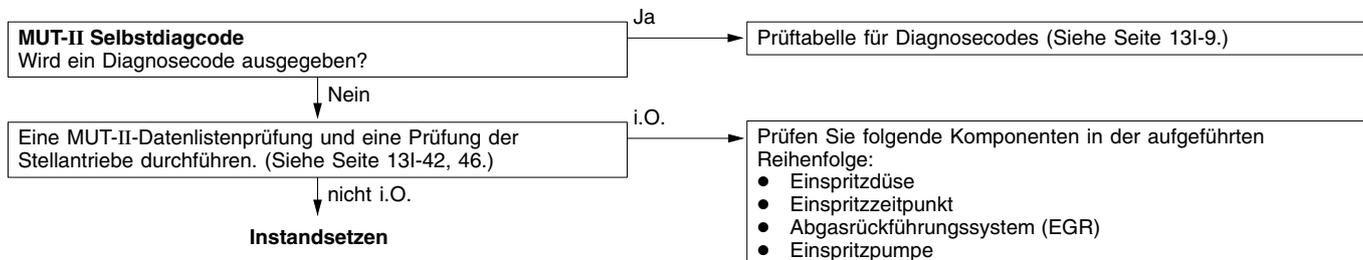
PRÜFVERFAHREN 14

Unzureichende Ausgangsleistung	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursachen liegen möglicherweise in Fehlern an Steuersystem, Einspritzpumpe, Kraftstoff-, Ansaugluft- bzw. EGR-System.	<ul style="list-style-type: none"> ● Steuersystem funktionsunfähig ● Einspritzpumpe funktionsunfähig ● Kraftstoffsystem funktionsunfähig ● Ansaugluftsystem funktionsunfähig ● EGR-System funktionsunfähig ● Motor-ECU funktionsunfähig



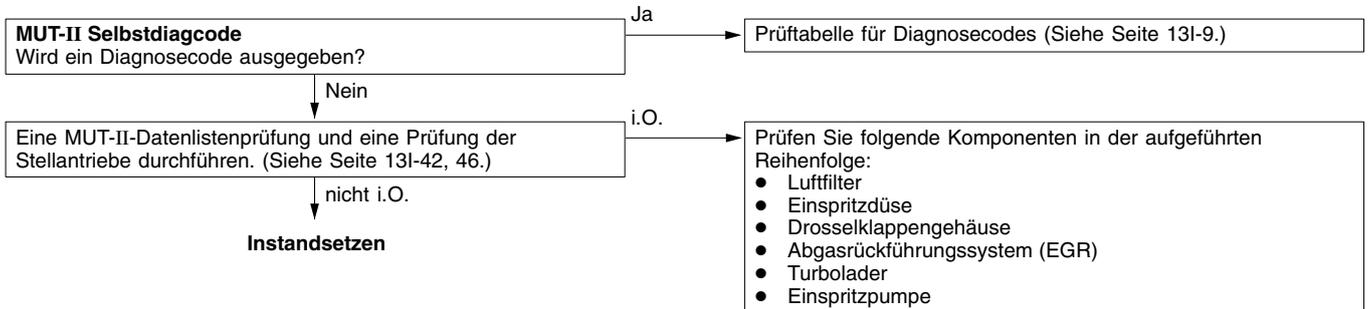
PRÜFVERFAHREN 15

Auftreten von ungewöhnlichem Klopfen	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursachen liegen möglicherweise in Fehlern an Steuersystem, Einspritzpumpe, Kraftstoff- bzw. EGR-System.	<ul style="list-style-type: none"> ● Steuersystem funktionsunfähig ● Einspritzpumpe funktionsunfähig ● Kraftstoffsystem funktionsunfähig ● EGR-System funktionsunfähig ● Motor-ECU funktionsunfähig



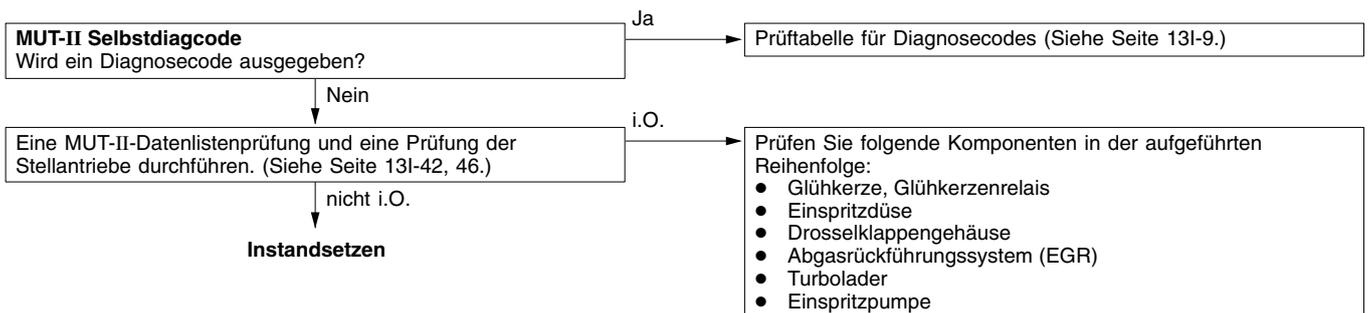
PRÜFVERFAHREN 16

Ungewöhnlicher, schwarzer Rauch	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursachen liegen möglicherweise in Fehlern an Steuersystem, Einspritzpumpe, Kraftstoff-, Ansaugluft- bzw. EGR-System.	<ul style="list-style-type: none"> • Steuersystem funktionsunfähig • Einspritzpumpe funktionsunfähig • Kraftstoffsystem funktionsunfähig • Ansaugluftsystem funktionsunfähig • EGR-System funktionsunfähig • Motor-ECU funktionsunfähig



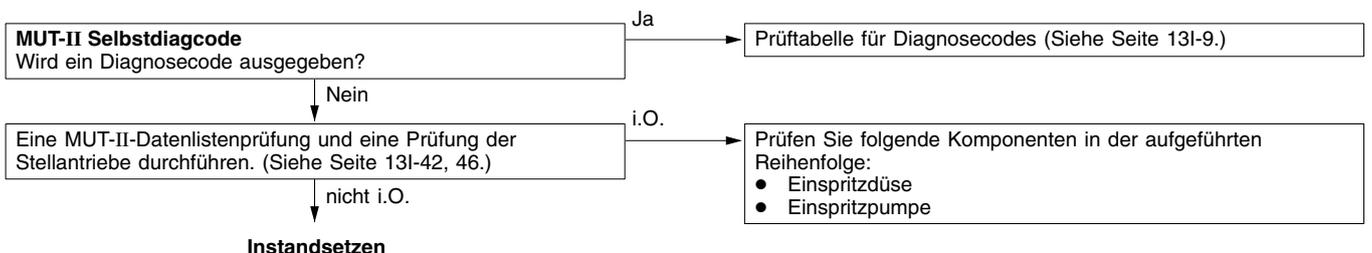
PRÜFVERFAHREN 17

Ungewöhnlicher, weißer Rauch	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursachen liegen möglicherweise in Fehlern an Steuersystem, Einspritzpumpe, Kraftstoff-, Ansaugluft-, EGR- bzw. Vorglühsystem.	<ul style="list-style-type: none"> • Steuersystem funktionsunfähig • Einspritzpumpe funktionsunfähig • Kraftstoffsystem funktionsunfähig • Ansaugluftsystem funktionsunfähig • EGR-System funktionsunfähig • Vorglühsystem funktionsunfähig • Motor-ECU funktionsunfähig



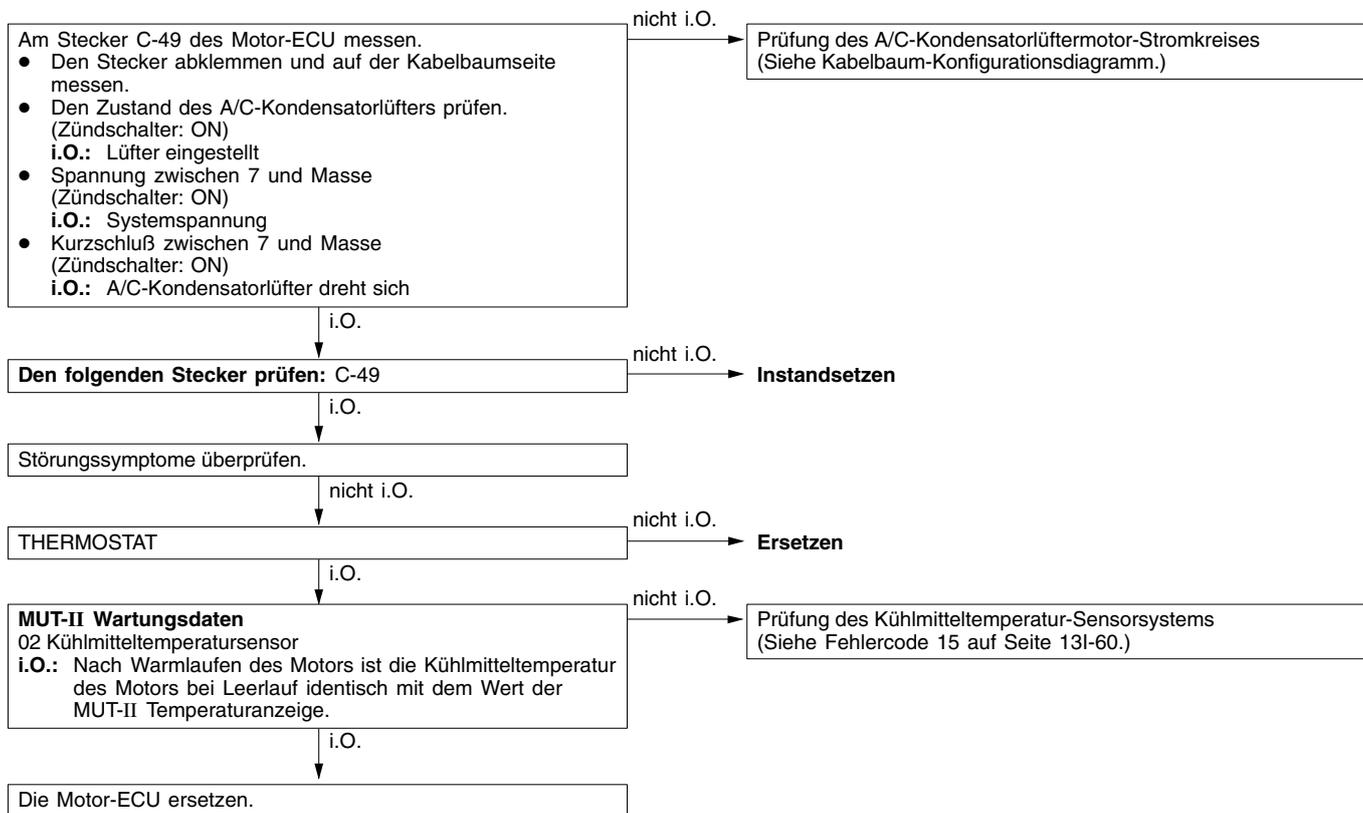
PRÜFVERFAHREN 18

Nachhinken der Drehzahl beim Öffnen der Drosselklappe während der Fahrt	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursachen liegen möglicherweise in Fehlern an Steuersystem, Einspritzpumpe bzw. Kraftstoffsystem.	<ul style="list-style-type: none"> • Steuersystem funktionsunfähig • Einspritzpumpe funktionsunfähig • Kraftstoffsystem funktionsunfähig • Motor-ECU funktionsunfähig



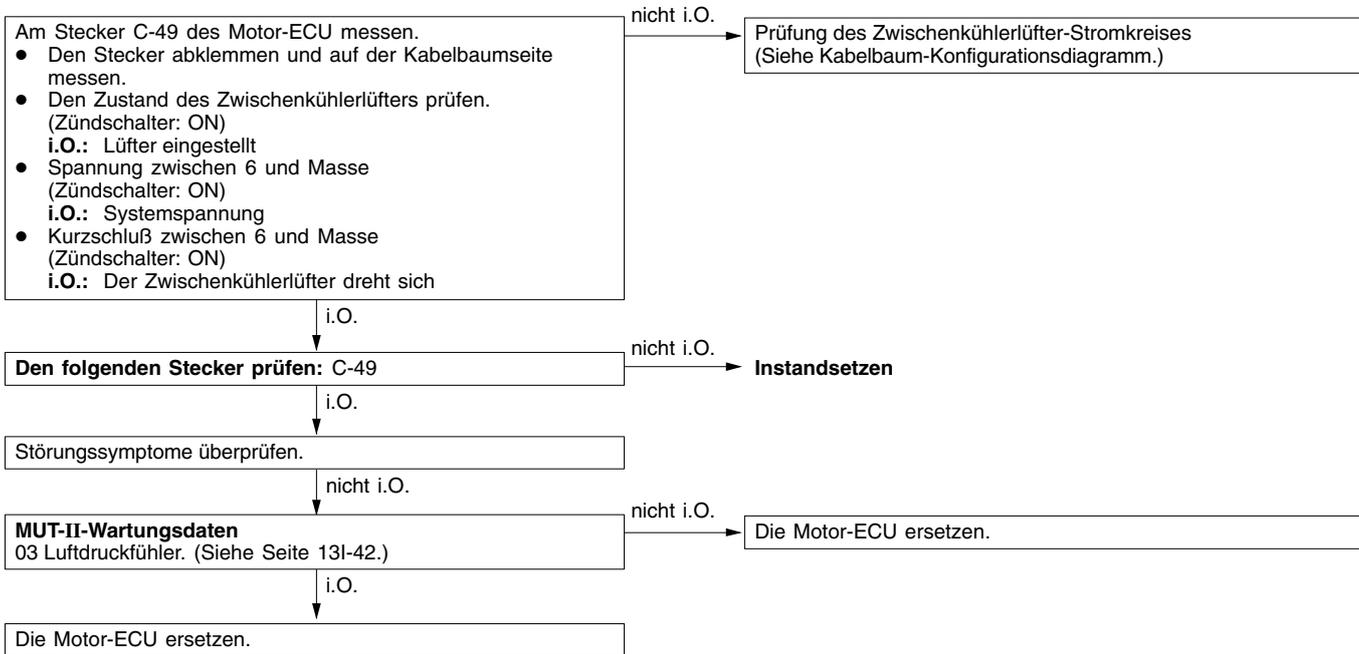
PRÜFVERFAHREN 19

Betriebsschwierigkeiten im A/C-Kondensatorlüfter	Wahrscheinliche Ursache
Der Leistungstransistor im Motor-ECU schaltet sich zur Steuerung des A/C-Kondensatorlüftermotor-Relais ein und wieder aus.	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsstörung des A/C-Kondensatorlüftermotor-Relais • Funktionsstörung des A/C-Kondensatorlüftermotors • Funktionsstörung des Thermostats • Unterbrechung bzw. Kurzschluß im Stromkreis oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit • Funktionsstörung im Motor-ECU



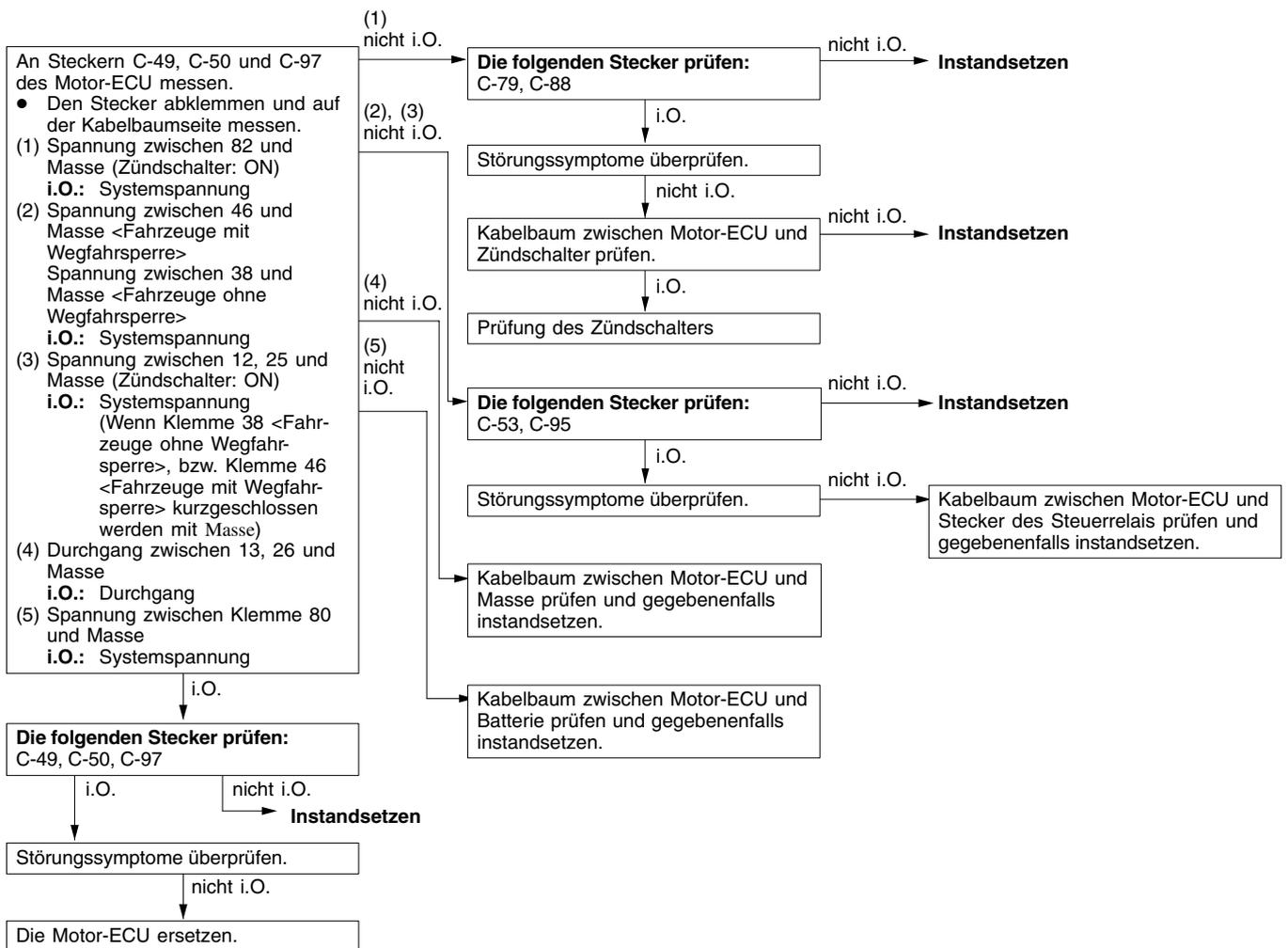
PRÜFVERFAHREN 20

Betriebsschwierigkeiten im Zwischenkühlerlüfter	Wahrscheinliche Ursache
Der Leistungstransistor im Motor-ECU schaltet sich zur Steuerung des Zwischenkühlerlüftermotor-Relais ein und wieder aus.	<ul style="list-style-type: none"> ● Funktionsstörung des Zwischenkühlerlüftermotor-Relais ● Funktionsstörung des Zwischenkühlerlüftermotors ● Unterbrechung bzw. Kurzschluß im Stromkreis oder Steckerkontakt nicht betriebsbereit ● Motor-ECU funktionsunfähig



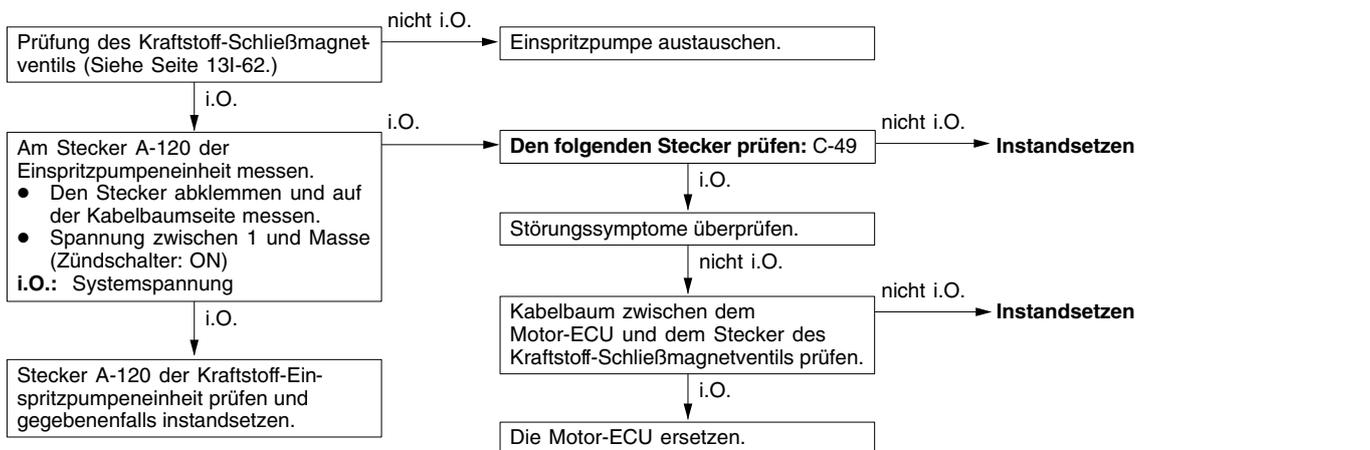
PRÜFVERFAHREN 21

Prüfung des Motor-ECU Versorgungs- und des Massestromkreises.



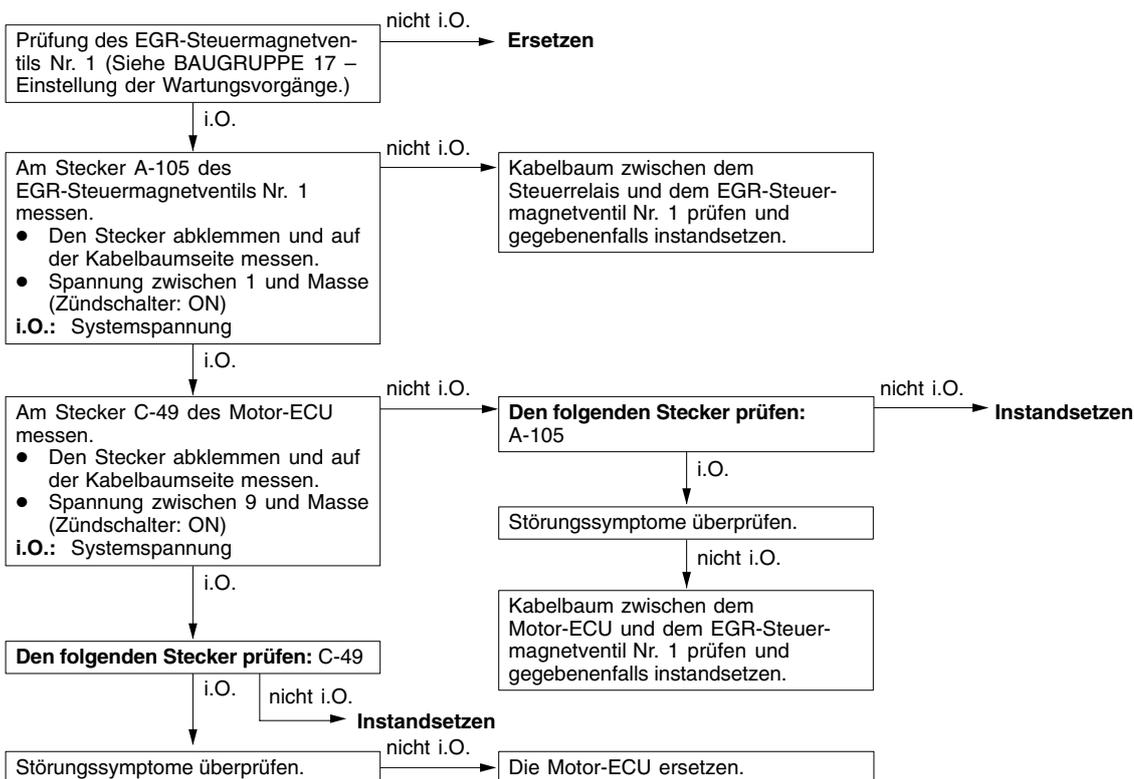
PRÜFVERFAHREN 22

Stromkreisinspektion des Kraftstoff-Schließmagnetventils



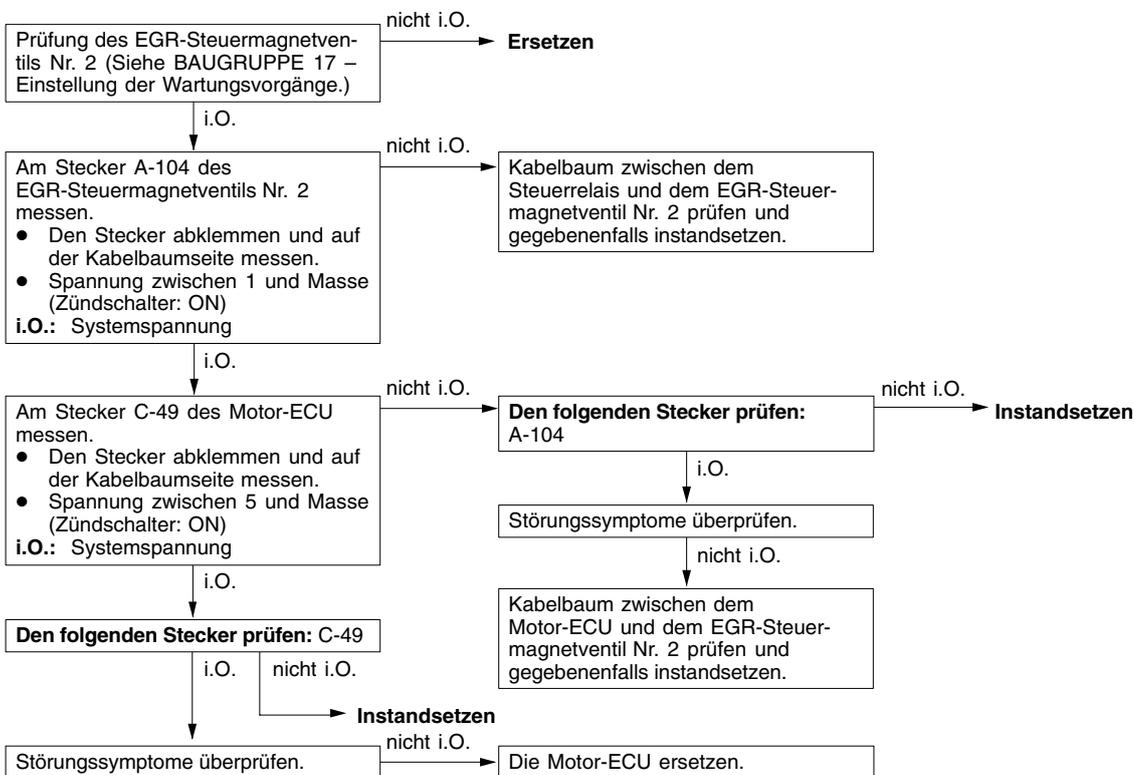
PRÜFVERFAHREN 23

Prüfung des Stromkreises des EGR-Steermagnetventils Nr. 1



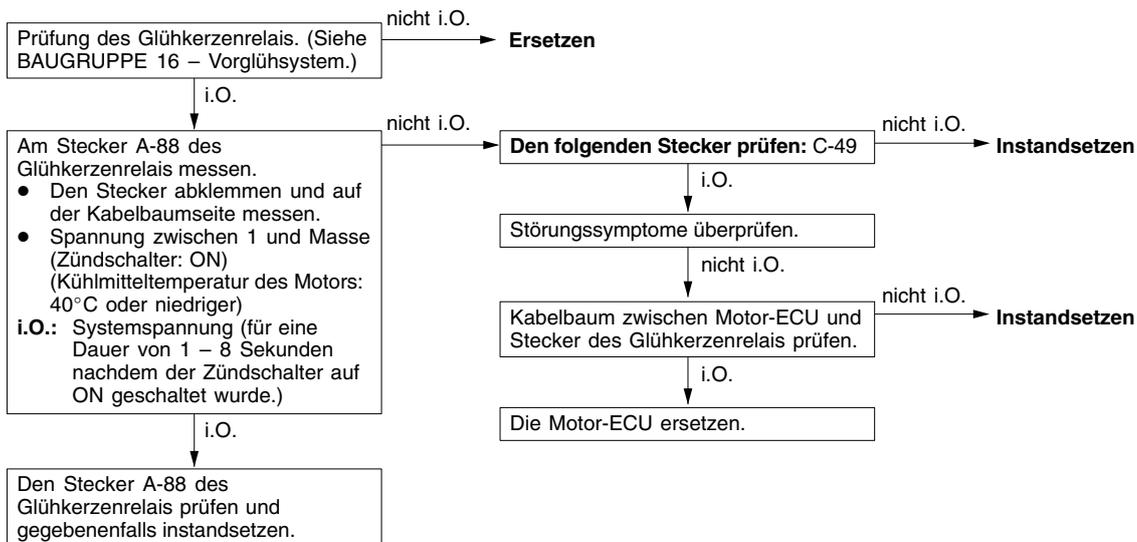
PRÜFVERFAHREN 24

Prüfung des Stromkreises des EGR-Steermagnetventils Nr. 2



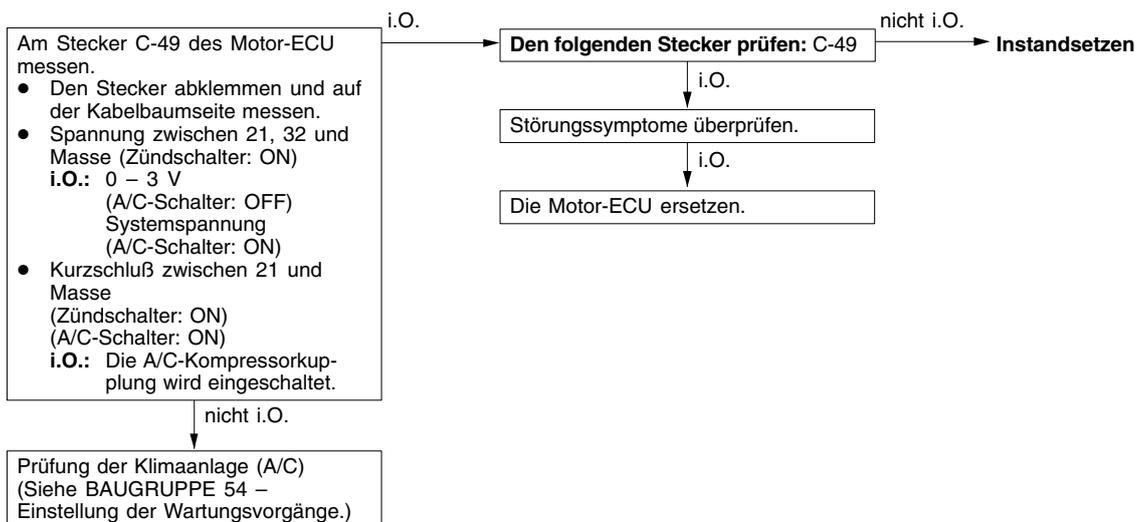
PRÜFVERFAHREN 25

Prüfung des Glühkerzenrelais



PRÜFVERFAHREN 26

Prüfung von A/C-Schalter und A/C-Relais



WARTUNGSDATEN-TABELLE

VARIABEL

Posten Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Prüfungsbedingungen	Als normal einzustufender Wert	Code Nr. oder Prüfverfahren Nr.	Bezugsseite	
01	Ladelufttemperatur-Sensor	Zündschalter: ON oder Motor in Betrieb	Bei einer Ansauglufttemperatur von -20°C	-20°C	Code Nr. 16	13I-13
			Bei einer Ansauglufttemperatur von 0°C	0°C		
			Bei einer Ansauglufttemperatur von 20°C	20°C		
			Bei einer Ansauglufttemperatur von 40°C	40°C		
			Bei einer Ansauglufttemperatur von 80°C	80°C		
02	Kühlmitteltemperatur-sensor	Zündschalter: ON oder Motor in Betrieb	Bei einer Kühlmitteltemperatur von -20°C	-20°C	Code Nr. 15	13I-13
			Bei einer Kühlmitteltemperatur von 0°C	0°C		
			Bei einer Kühlmitteltemperatur von 20°C	20°C		
			Bei einer Kühlmitteltemperatur von 40°C	40°C		
			Bei einer Kühlmitteltemperatur von 80°C	80°C		
03	Atmosphärendrucksensor	Zündschalter: ON	Höhe 0 m	101 kPa	Code Nr. 13	13I-12
			Höhe 600 m	95 kPa		
			Höhe 1200 m	88 kPa		
			Höhe 1800 m	81 kPa		
04	Prüfung des Ladedrucksensors	<ul style="list-style-type: none"> • Kühlmitteltemperatur: $80 - 95^{\circ}\text{C}$ • Leuchten, elektrischer Kühlerlüfter und Nebenverbraucher: OFF • Getriebe: Fahrstufe P • Zündschalter: ON 	Höhe 0 m	101 kPa	Code Nr. 12	13I-11
			Höhe 600 m	95 kPa		
			Höhe 1200 m	88 kPa		
			Höhe 1800 m	81 kPa		
			Leerlauf	81– 109 kPa		
			Bei abruptem Hochdrehen	Zunahme		
05	Kraftstofftemperatur-sensor	Zündschalter: ON bzw. Motor in Betrieb	Bei einer Kraftstofftemperatur von -20°C	-20°C	Code Nr. 14	13I-12
			Bei einer Kraftstofftemperatur von 0°C	0°C		
			Bei einer Kraftstofftemperatur von 20°C	20°C		
			Bei einer Kraftstofftemperatur von 40°C	40°C		
			Bei einer Kraftstofftemperatur von 80°C	80°C		

Posten Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Prüfungsbedingungen		Als normal einzustufender Wert	Code Nr. oder Prüfverfahren Nr.	Bezugsseite
06	Fahrzeuggeschwindigkeitssensor	Während der Fahrt	Die auf dem Drehzahlmesser angezeigte Motordrehzahl mit der auf dem MUT-II angezeigten vergleichen	Werte stimmen überein	Code Nr. 17	13I-14
07	Pumpendrehzahl-sensor	Motor: Wird mit Anlasser durchgedreht	Die auf dem Drehzahlmesser angezeigte Motordrehzahl mit der auf dem MUT-II angezeigten vergleichen	Werte stimmen überein	Code Nr. 18	13I-15
		Motor: Leerlauf				
08	Kurbelwinkel-sensor	Motor: Wird mit Anlasser durchgedreht	Die auf dem Drehzahlmesser angezeigte Motordrehzahl mit der auf dem MUT-II angezeigten vergleichen	Werte stimmen überein	Code Nr. 21	13I-16
		Motor: Leerlauf				
09	(Haupt-) Gaspedal-Positionssensor	Zündschalter: ON	Gaspedal: Leerlaufstellung	1015 – 1055 mV	Code Nr. 11	13I-10
			Gaspedal: Ganz geöffnete Stellung	4035 – 4500 mV oder höher		
10	(Haupt-) Gaspedal-Positionssensor	Zündschalter: ON	Gaspedal: Leerlaufstellung	0 %	Code Nr. 11	13I-10
			Gaspedal: Ganz geöffnete Stellung	99 – 100 %		
11	Systemspannung	Zündschalter: ON		Systemspannung	Prüfverfahren Nr. 21	13I-39
13	Abstimmungs-ventil*1	Motor: Nach Warmlaufenlassen des Motors	Leerlauf	70 – 90 %	Code Nr. 25 bzw. Nr. 43	13I-18 13I-22
			Bei plötzlichem Hochdrehen des Motors	Änderungen		
14	EGR-Sollwert	Motor: Nach Warmlaufenlassen des Motors	Leerlauf	0 – 100 %*2	–	–
			Bei plötzlichem Hochdrehen des Motors	Momentane Abnahme		
17	Stellung der Steuerhülse (Sollwert)	Motor: Nach Warmlaufenlassen des Motors	Leerlauf	2,1 – 2,5 V	Code Nr. 26	13I-19
			2500 1/min (ohne Last)	1,8 – 2,2 V		
18	Tatsächlicher Einspritzzeitpunkt	Motor: Nach Warmlaufenlassen des Motors	Leerlauf	0,7 – 1,2 V	–	–
			Bei plötzlichem Hochdrehen des Motors	Nimmt zu		
19	Sollwert Einspritzzeitpunkt	Motor: Nach Warmlaufenlassen des Motors	Leerlauf	0,7 – 1,2 V	–	–
			Bei plötzlichem Hochdrehen des Motors	Nimmt zu		
21	GE-Stellantrieb	Motor: Nach Warmlaufenlassen des Motors	Leerlauf	0 %	Code Nr. 26 bzw. Nr. 48	13I-19 13I-24
			2500 1/min	18 – 38 %		
23	Stellung der Steuerhülse (Istwert)	Motor: Nach Warmlaufenlassen des Motors	Leerlauf	2,1 – 2,5 V	Code Nr. 26	13I-19
			2500 1/min (ohne Last)	1,8 – 2,2 V		
24	(Neben-) Gaspedal-Positionssensor	Zündschalter: ON	Gaspedal: Leerlaufstellung	1015 – 1055 mV	Code Nr. 27	13I-20
			Gaspedal: Ganz geöffnete Stellung	4035 – 4500 mV oder höher		

Posten Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Prüfungsbedingungen		Als normal einzustufender Wert	Code Nr. oder Prüfverfahren Nr.	Bezugsseite
25	(Neben-) Gaspedal-Positionssensor	Zündschalter: ON	Gaspedal: Leerlaufstellung	0 %	Code Nr. 27	13I-20
			Gaspedal: Ganz geöffnete Stellung	99 – 100 %		
31	Positionssensor des EGR-Ventils (Sollwert)	Motor: Nach Warmlaufenlassen des Motors	Leerlauf ohne Last	2,3 – 3,3 V	Code Nr. 51	13I-26
			Motor wird abrupt hochgejagt	Momentane Abnahme (0,3 – 0,7 V)		
32	Positionssensor des EGR-Ventils (Istwert)	Motor: Nach Warmlaufenlassen des Motors	Leerlauf ohne Last	2,3 – 3,3 V	Code Nr. 51	13I-26
			Motor wird abrupt hochgejagt	Momentane Abnahme (0,3 – 0,7 V)		
33	Drucksensor zur Steuerung der variablen Geometrie <4WD>	Motor: Nach Warmlaufenlassen des Motors	Leerlauf	53 – 59 kPa	Code Nr. 52	13I-27
			Motor wird abrupt hochgejagt	Momentane Zunahme		

HINWEIS

*1: Der Öffnungsgrad des Abstimmungsventils wird in einen Prozentsatz umgewandelt. (0 %: Zeitschalter nicht nach füh verstellter Winkel, 100 %: Zeitschalter maximal nach rüh verstellter Winkel.)

*2: Der Öffnungsgrad des EGR-Magnetventils wird in einen Prozentsatz umgewandelt.

SCHALTER

Posten Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Prüfungsbedingungen		Als normal einzustufender Wert	Code Nr. oder Prüfverfahren Nr.	Bezugsseite
41	Leerlaufschalter	Zündschalter: ON (durch wiederholtes Betätigen des Gaspedals prüfen)	Den Fuß vom Gaspedal nehmen.	ON	Code Nr. 23	13I-17
			Gaspedal leicht betätigen (niedertreten).	OFF		
43	Klimaanlagenschalter	Motor: Leerlauf (Der A/C-Kompressor muß in Betrieb sein, wenn sich der A/C-Schalter in Stellung "ON" befindet)	Klimaanlagenschalter: ON	ON	Prüfverfahren Nr. 26	13I-41
			Klimaanlagenschalter: OFF	OFF		
44	Zündschalter-ST	Zündschalter: ON	Motor: Abstellen	OFF	–	–
			Motor: Anlassen	ON		
45	Zündschalter-IG	Zündschalter: ON		ON	–	–
46	Steuerrelais	Zündschalter: ON		ON	–	–
47	Klimaanlagenrelais	Motor: Leerlauf nach Warmlaufenlassen des Motors	Klimaanlagenschalter: OFF	OFF (A/C-Kompressor-kupplung nicht in Betrieb)	Prüfverfahren Nr. 26	13I-41
			Klimaanlagenschalter: ON	OFF (A/C-Kompressor-kupplung in Betrieb)		

Post-en Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Prüfungsbedingungen		Als normal einzustufender Wert	Code Nr. oder Prüfverfahren Nr.	Bezugsseite
50	Kondensatorlüfterrelais	Zündschalter: ON	Klimaanlagenschalter: OFF (Kühlmitteltemperatur des Motors auf 102°C oder höher)	ON	Prüfverfahren Nr. 19	131-37
			Klimaanlagenschalter: ON (Kühlmitteltemperatur des Motors auf 102°C oder höher bzw. Außentemperatur bei 15°C oder höher)			
52	Glühkerzenrelais	<ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: ON • Prüfung des Stellantriebs Posten Nr. 02 auswählen. 	Relais nicht geschaltet	OFF	Prüfverfahren Nr. 25	131-41
			Relais gewaltsam geschaltet	ON		
53	Drosselmagnetventil	Zündschalter: ON (Motor im Stillstand) Motor: Hauptsensor bzw. Stellantrieb ist ausgefallen		OFF	Code Nr. 41	131-21
				ON		
55	Motorwarnleuchte	<ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: ON • Prüfung des Stellantriebs Posten Nr. 16 auswählen. 	Motorwarnleuchte aus	OFF	Prüfverfahren Nr. 3	131-31
			Motorwarnleuchte leuchtet gezwungenermaßen auf	ON		
56	Vorglühleuchte	<ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: ON • Prüfung des Stellantriebs Posten Nr. 15 auswählen. 	Vorglühleuchte aus	OFF	-	-
			Vorglühleuchte leuchtet gezwungenermaßen	ON		
58	Leerlaufschalter	Zündschalter: ON	N-, P-Bereich	N, P	-	-
			Keiner der obengenannten Bereiche	D, R		
60	Kraftstoff-Schließrelais	<ul style="list-style-type: none"> • Zündschalter: ON • Prüfung des Stellantriebs Posten Nr. 27 auswählen. 	Relais nicht geschaltet	OFF	Prüfverfahren Nr. 22	131-39
			Relais gewaltsam geschaltet	ON		
62	AT/MT-Schalter	Zündschalter: ON	Fahrzeuge mit Automatikgetriebe (A/T)	Automatikgetriebe A/T	-	-
			Fahrzeuge mit M/T	M/T		
72	Zwischenkühlerlüfter-Relais	Zündschalter: ON	Ladelufttemperatur bei 45°C oder weniger	OFF	Prüfverfahren Nr. 20	131-38
			Ladelufttemperatur bei 60°C oder höher	ON		
73	EGR-Steuer-magnetventil Nr. 1	Motor: Nach Warmlaufenlassen des Motors	Leerlauf ohne Last (stabiler Zustand)	OFF	Prüfverfahren Nr. 23	131-40
			Der Motor wird plötzlich hochgedreht (Menge des rückgeführten Abgases (EGR) abnehmend)	OFF		
			Der Motor wird plötzlich hochgedreht (Menge des rückgeführten Abgases (EGR) zunehmend)	ON (derzeit)		

Posten Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Prüfungsbedingungen	Als normal einzustufender Wert	Code Nr. oder Prüfverfahren Nr.	Bezugsseite	
74	EGR-Steuer- magnetventil Nr. 2	Motor: Nach Warm- laufenlassen des Mo- tors	Leerlauf (stabiler Zu- stand)	ON	Prüfver- fahren Nr. 24	13I-40
			Wird der Motor plötz- lich hochgedreht (Men- ge des rückgeführten Abgases (EGR) ab- nehmend)	OFF (der- zeit)		
			Wird der Motor plötz- lich hochgedreht, (Menge des rückge- führten Abgases (EGR) zunehmend)	ON		

STELLANTRIEB-PRÜFUNGSFUNKTION

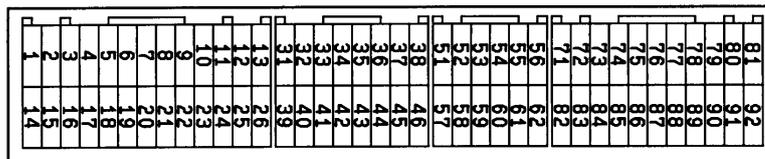
Posten Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Antrieb	Prüfungsbedingungen	Als normal einzustufender Wert	Code Nr. oder Prüfverfahren Nr.	Bezugsseite
02	Glühkerzen- relais	Das Relais von OFF nach ON bzw. von ON nach OFF schalten	Zündschalter: ON	Die Glühkerze wird mit Batteriestrom versorgt, wenn das Glühkerzenrelay eingeschaltet ist (ON).	Prüfver- fahren Nr. 25	13I-41
03	A/C-Kom- pressorrelais	Das Relais von OFF nach ON bzw. von ON nach OFF schalten	Zündschalter: ON	Die A/C-Kompres- sorkupplung verursacht ein hörbares Geräusch.	Prüfver- fahren Nr. 26	13I-41
11	Abstimm- mungsventil	Abstimmungsventil in Stellung ON bringen	<ul style="list-style-type: none"> • Zündschalt- er: ON • Motor: Leerlauf • Position- sensor des Zeitschal- terkolbens Normal 	Verursacht ein hörbares Geräusch	Code Nr. 43	13I-22
12		Abstimmungsventil in Stellung OFF bringen				
15	Vorglühleuch- te	Die Vorglühleuchte ein- bzw. ausschalten	Zündschalter: ON	Die Vorglühleuchte leuchtet auf.	–	–
16	Warnleuchte	Die Warnleuchte ein- bzw. ausschalten	Zündschalter: ON	Die Warnleuchte leuchtet auf.	Prüfver- fahren Nr. 3, 4	13I-31
22	Kondensator- lüfterrelais	Das Relais von OFF nach ON bzw. von ON nach OFF schalten	Zündschalter: ON	Der Kondensatorlüf- ter dreht sich.	Prüfver- fahren Nr. 19	13I-37
23	Drosselma- gnetventil	Das Magnetventil von OFF nach ON bzw. von ON nach OFF schalten	<ul style="list-style-type: none"> • Zündschalt- er: ON • Fahrgesch- windigkeit: 0 km/h • Motordreh- zahl: 1000 1/min oder wenig- er 	Verursacht ein hörbares Geräusch	Code Nr. 41	13I-21

Posten Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Antrieb	Prüfungsbedingungen	Als normal einzustufender Wert	Code Nr. oder Prüfverfahren Nr.	Bezugsseite
25	GE-Stellantrieb	GE-Stellantrieb in Stellung ON bringen	<ul style="list-style-type: none"> ● Zündschalter: ON ● Motordrehzahl: 0 1/min oder weniger ● Positionssensor der Steuerhülse : Normal 	Das Wellenmuster zwischen Motor-ECU Steckerklemmen (1) und (15) mit einem Analysator messen und die Änderung im Auslastungsverhältnis prüfen.	Code Nr. 48	131-24
26		GE-Stellantrieb in Stellung OFF bringen				
27	Kraftstoff-Schließmagnetventil	Das Magnetventil von OFF nach ON bzw. von ON nach OFF schalten.	<ul style="list-style-type: none"> ● Zündschalter: ON ● Fahrgeschwindigkeit: 0 km/h 	Verursacht ein hörbares Geräusch	–	–
34	Mittelstellung des GE-Stellantriebs	Den Einspritzregler in der Mittelstellung halten.	<ul style="list-style-type: none"> ● Zündschalter: ON 	Wenn die Kurbelwelle während der Einstellung des Einspritzzeitpunkts im Uhrzeigersinn gedreht wird, spritzt die Einspritzleitung Kraftstoff aus.	Code Nr. 48	131-24
35	Magnetventil Variable Geometrie <4WD>	Magnetventil in Stellung ON bringen	Zündschalter: ON	Verursacht ein hörbares Geräusch	Code Nr. 49	131-25
36		Magnetventil in Stellung OFF bringen	Motor: Leerlauf	Mit der Ventiltätigkeit einhergehende Betriebsgeräusche und Vibrationen hören auf.		
37	EGR-Steuer-magnetventil Nr. 1	Das Magnetventil von OFF nach ON bzw. von ON nach OFF schalten.	Zündschalter: ON	Verursacht ein hörbares Geräusch	Prüfverfahren Nr. 23	131-40
38	EGR-Steuer-magnetventil Nr. 2	Das Magnetventil von OFF nach ON bzw. von ON nach OFF schalten.	Zündschalter: ON	Verursacht ein hörbares Geräusch	Prüfverfahren Nr. 24	131-40
39	Zwischenkühlerlüfter-Relais	Das Magnetventil von OFF nach ON bzw. von ON nach OFF schalten.	Zündschalter: ON	Verursacht ein hörbares Geräusch	Prüfverfahren Nr. 20	131-38

PRÜFUNG AN DER MOTOR-ECU-KLEMME

TABELLE FÜR KLEMMENSPIGELWERTE

Anordnung der Klemmen der Motor-ECU



W6106AQ

HINWEIS

*: Fahrzeuge mit Wegfahrsperr

Klemme Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Prüfbedingungen (Motorstatus)	Normalzustand:
1	GE-Stellantrieb	Zündschalter: ON (Motor im Stillstand)	9 V oder höher
2	Kraftstoff-Schließmagnetventil	Anders als unten	0 – 1 V
		Motor: Leerlauf → Stillstand (in ca. 1 – 3 Sekunden)	Systemspannung (3 – 5 Sekunden lang)
3	Abstimmungsventil	Zündschalter: ON (Motor im Stillstand)	11 V oder höher
4	Vorglühleuchte	Zündschalter: OFF → ON	0 – 1 V (wenige Sekunden lang) → Systemspannung
5	EGR-Steermagnetventil Nr. 2	Motor: Leerlauf nach Warmlaufenlassen des Motors (stabiler Zustand)	Systemspannung
		Wenn eine der folgenden Bedingungen erfüllt ist: <ul style="list-style-type: none"> ● Motordrehzahl: 3.700 1/min <M/T>, 3.100 1/min <A/T> oder mehr ● Motordrehzahl: 450 1/min oder weniger ● Fahrgeschwindigkeit: 176 km/h oder mehr ● Wenn das Gaspedal ganz durchgedrückt ist. ● Wenn die Motordrehzahl mindestens 2.700 1/min und die Fahrgeschwindigkeit mindestens 140 km/h beträgt ● Kühlmitteltemperatur: 112°C oder mehr Das Gaspedal wird bei einem der obengenannten Zustände losgelassen.	Systemspannung
6	Zwischenkühlerlüfter-Relais	Zündschalter: ON	Ladelufttemperatur bei 45°C oder weniger
			Ladelufttemperatur bei 60°C oder mehr
7	Kondensatorlüfterrelais	Kondensatorlüfter in Betrieb	0 – 1 V
8	Motorwarnleuchte	Zündschalter: OFF → ON	0 – 1 V (wenige Sekunden lang) → Systemspannung
9	EGR-Steermagnetventil Nr. 1	Zündschalter: ON	Systemspannung
		Motor: Nach Warmlaufenlassen, Motor plötzlich vom Leerlauf aus hochdrehen lassen.	Steigt sehr kurz ausgehend von der Spannung bei Leerlauf an
12	Masse	Zündschalter: ON	Systemspannung
25			
14	Drosselmagnetventil	Zündschalter: ON (Motor im Stillstand)	Systemspannung
		Motor: Leerlauf nach Warmlaufenlassen des Motors.	0 – 1 V
15	Stromversorgung des GE-Stellantriebs	Zündschalter: ON	Systemspannung
16	Glühkerzenrelais	<ul style="list-style-type: none"> ● Kühlmitteltemperatur: 40°C oder niedriger ● Zündschalter: OFF → ON 	Systemspannung (in ca. 8 Sekunden: bei 20°C) → 0 – 1 V

Klemme Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Prüfbedingungen (Motorstatus)	Normalzustand:	
17	Magnetventil Variable Geometrie <4WD>	Motor: Nach Warmlaufenlassen des Motors	Leerlauf	4,4 – 10,1 V
			Motor wird abrupt hochgejagt	Spannung steigt
21	Klimaanlagenrelais	Klimaanlagenschalter: OFF → ON	Systemspannung → 0 – 1 V	
31	Leerlaufschalter	Zündschalter: ON	Den Fuß vom Gaspedal nehmen.	0 – 1 V
			Gaspedal leicht betätigen (niedertreten)	3 V oder höher
32	Klimaanlagenschalter	Klimaanlage (A/C) in Betrieb (Kompressor in Betrieb)	Systemspannung	
36	Wahlschalter zwischen A/T und M/T	Zündschalter: ON	0 – 1 V (A/T)	
			Systemspannung (M/T)	
38 oder 46*	Steuerrelais	Zündschalter: ON	0 – 1 V	
		Zündschalter: ON → OFF (in ca. 8 Sekunden)	Systemspannung	
51	Pumpendrehzahlsensor	Motor: Leerlauf (Zur Prüfung ein digitales Voltmeter verwenden.)	0 V ↔ 5 V (Wechsel wiederholen)	
55	(Neben-) Gaspedal-Positionssensor	Zündschalter: ON	Gaspedal: Leerlaufstellung	0,9 – 1,1 V
			Gaspedal: Ganz geöffnete Stellung	3,7 V oder höher
60	Sensor-Stromversorgung	Zündschalter: ON	4,6 – 5,4 V	
71	Zündschalter-ST	Motor: Wird mit Anlasser durchgedreht	8 V oder höher	
80	Reservestromversorgung	Zündschalter: OFF	Systemspannung	
81	Stromversorgung zum Gaspedalpositionssensor (1. Kanal)	Zündschalter: ON	4,6 – 5,4 V	
82	Zündschalter-IG	Zündschalter: ON	Systemspannung	
83	Kühlmitteltemperatursensor	Zündschalter: ON	Kühlmitteltemperatur: 0°C	3,7 – 4,3 V
			Kühlmitteltemperatur: 20°C	2,8 – 3,4 V
			Kühlmitteltemperatur: 40°C	1,9 – 2,5 V
			Kühlmitteltemperatur: 80°C	0,6 – 1,2 V
84	(Haupt-) Gaspedal-Positionssensor	Zündschalter: ON	Gaspedal: Leerlaufstellung	0,9 – 1,1 V
			Gaspedal: Ganz geöffnete Stellung	3,7 V oder höher
85	Ladedrucksensor	Zündschalter: ON (101 kPa)	1,0 – 1,4 V	
86	Fahrgeschwindigkeitssensor	<ul style="list-style-type: none"> ● Zündschalter: ON ● Fahrzeug langsam vorwärts bewegen 	0 V ↔ 8 – 12 V (Wechsel wiederholen)	
87	Kraftstofftemperatursensor	Zündschalter: ON	Kraftstofftemperatur: 0°C	3,2 – 3,6 V
			Kraftstofftemperatur: 20°C	2,3 – 2,7 V
			Kraftstofftemperatur: 40°C	1,5 – 1,9 V
			Kraftstofftemperatur: 80°C	0,4 – 0,8 V

Klemme Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Prüfbedingungen (Motorstatus)		Normalzustand:
88	Ladelufttemperatur-Sensor	Zündschalter: ON	Ansauglufttemperatur: 0°C	3,2 – 3,8 V
			Ansauglufttemperatur: 20°C	2,3 – 2,9 V
			Ansauglufttemperatur: 40°C	1,4 – 2,0 V
			Ansauglufttemperatur: 80°C	0,4 – 1,0 V
89	Kurbelwinkelsensor	Motor: Leerlauf (Zur Prüfung ein digitales Voltmeter verwenden.)		0 V ↔ 5 V (Wechsel wiederholen)
90	Positionssensor des EGR-Ventils	Motor: Nach Warmlaufenlassen des Motors	Leerlauf ohne Last	2,3 – 3,3 V
			Motor wird abrupt hochgejagt	Fällt kurzzeitig ausgehend von der Spannung bei Leerlauf ab
91	Leerlaufschalter <A/T>	Zündschalter: ON (Motor im Stillstand)	Wählhebel auf Stellung P oder N stellen	0 – 1 V
			Wählhebel in andere Stellung als P oder N bringen	Systemspannung
	Parkschalter <M/T>	Zündschalter: ON (Motor im Stillstand)	Feststellbremse: ON	0 – 1 V
			Feststellbremse: OFF	Systemspannung

PRÜFTABELLE DES WIDERSTANDS UND STROMDURCHGANGS ZWISCHEN DEN KLEMMEN

1. Den Zündschalter ausschalten.
2. Den Steckverbinder der Motor-ECU abklemmen.
3. Den Widerstand messen und unter Bezug auf die Prüftabelle auf Durchgang zwischen den Steckverbindungsklemmen der Motor-ECU-Kabelbaumseite prüfen.

HINWEIS

- (1) Beim Messen des Widerstands und Prüfen des Durchganges sollte statt eines Prüffingers ein Kabelbaum zur Überprüfung des Kontaktpoldrucks verwendet werden.
- (2) Die Prüfgänge brauchen nicht unbedingt in der Reihenfolge der Tabelle ausgeführt zu werden.

Vorsicht

Unbedingt die Klemme mischen oder falsch erden, oder alle Stromkreise und Geräte wird beschädigt. Dies darf auf keinen Fall geschehen!

4. Falls das Ohmmeter Abweichungen vom Sollwert anzeigt, ist der entsprechende Sensor, das Stellantrieb und die damit zusammenhängende Verdrahtung zu überprüfen, zu reparieren oder auszuwechseln.
5. Nach der Reparatur oder dem Austausch erneut mit dem Ohmmeter nachprüfen, ob damit alle Störungen behoben sind.

Anordnung der kabelbaumseitigen Klemmen der Motor-ECU



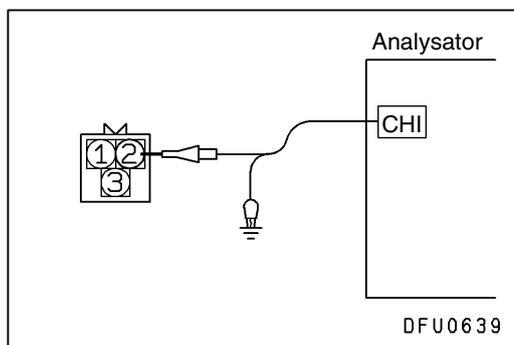
9FU0392

Klemme	Zu überprüfende Gegenstände	Normalzustand (Zustand prüfen)
1 – 15	GE-Stellantrieb	0,64 – 0,72 Ω
2 – Karosserie-Masse	Kraftstoff-Schließmagnetventil	6,8 – 9,2 Ω
3 – 12	Abstimmungsventil	10,8 – 11,2 Ω
5 – 12	EGR-Steuer magnetventil Nr. 2	36 – 44 Ω (bei 20°C)
9 – 12	EGR-Steuer magnetventil Nr. 1	36 – 44 Ω (bei 20°C)
13 – Karosseriemasse	Masse Motor-ECU	Stromdurchgang liegt vor (0 Ω)
26 – Karosseriemasse		
14 – 12	Drosselmagnetventil	29 – 35 Ω (bei 20°C)
31 – 61	Leerlaufschalter	Durchgang (Fuß vom Gaspedal nehmen)
		Kein Durchgang (bei ganz durchgedrücktem Gaspedal)
51 – 61	Pumpendrehzahlsensor	1,36 – 1,84 kΩ
73 – 74	Positionssensor der Steuerhülse	5,6 – 6,2 Ω
73 – 75		5,6 – 6,2 Ω
74 – 75		11,2 – 12,4 Ω
77 – 78	Positionssensor des Zeitschalterkolbens	160 – 168 Ω
76 – 77		80 – 84 Ω
76 – 78		80 – 84 Ω

Klemme	Zu überprüfende Gegenstände	Normalzustand (Zustand prüfen)
83 – 61	Kühlmitteltemperatursensor	5,1 – 6,5 kΩ (wenn Kühlmitteltemperatur 0°C beträgt)
		2,1 – 2,7 kΩ (wenn Kühlmitteltemperatur 20°C beträgt)
		0,9 – 1,3 kΩ (wenn Kühlmitteltemperatur 40°C beträgt)
		0,26 – 0,36 kΩ (wenn Kühlmitteltemperatur 80°C beträgt)
87 – 61	Kraftstofftemperatursensor	5,1 – 6,5 kΩ (wenn Kraftstofftemperatur 0°C beträgt)
		2,1 – 2,7 kΩ (wenn Kraftstofftemperatur 20°C beträgt)
		0,9 – 1,3 kΩ (wenn Kraftstofftemperatur 40°C beträgt)
		0,26 – 0,36 kΩ (wenn Kraftstofftemperatur 80°C beträgt)
88 – 61	Ladelufttemperatur-Sensor	5,3 – 6,7 kΩ (wenn Ansauglufttemperatur 0°C beträgt)
		2,3 – 3,0 kΩ (wenn Ansauglufttemperatur 20°C beträgt)
		1,0 – 1,5 kΩ (wenn Ansauglufttemperatur 40°C beträgt)
		0,30 – 0,42 kΩ (wenn Ansauglufttemperatur 80°C beträgt)

PRÜFUNG MIT EINEM ANALYSATOR**KURBELWINKELSENSOR**

Zur Beobachtung des Wellenmusters kann ein Analysator verwendet werden, um die Kurbelwellendrehung und Ungewöhnlichkeiten in der Sensorausgabe zu prüfen.

**Meßmethode**

1. Den Kurbelwinkelsensorstecker abklemmen und das Spezialwerkzeug (Prüfkabelbaum: MB998478) dazwischen schalten.
2. Die Analysatorprüfspitze an Klemme Nr. 2 des Kurbelwinkelsensor-Steckers (schwarze Klemme des Spezialwerkzeugs) anschließen.

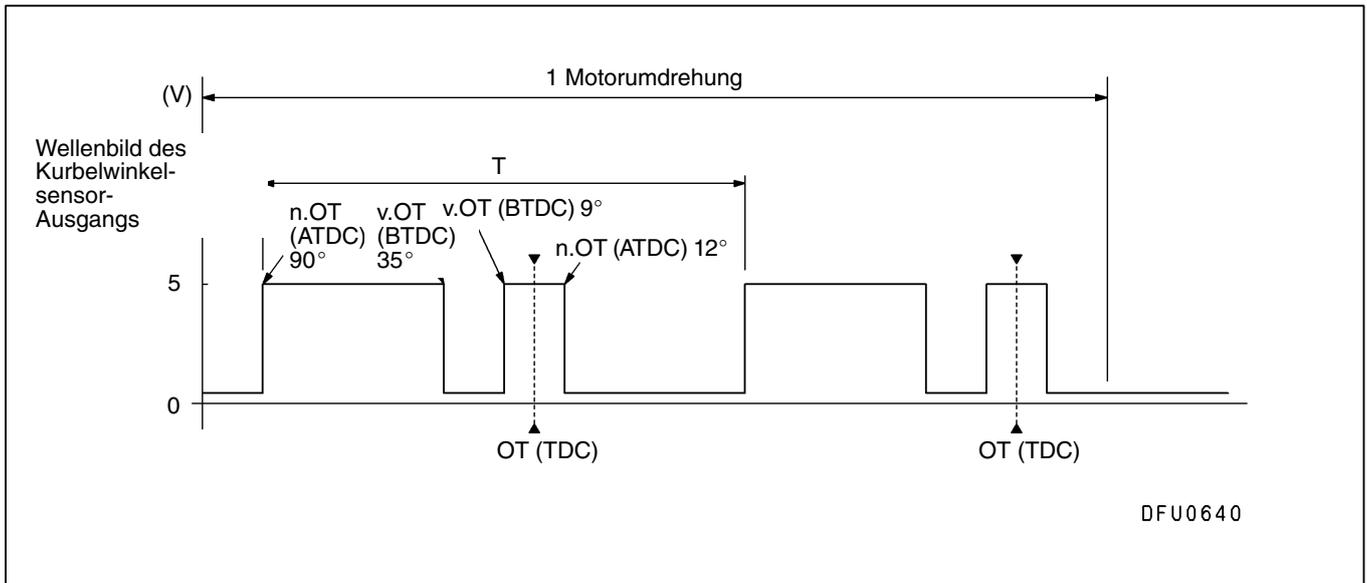
HINWEIS

- Zum Messen am Stecker des Motor-ECU die Analysatorprüfspitze an Klemme Nr. 89 anschließen.

Normale Schwingungsform**Ablesebedingungen**

	Kurbelwinkelsensor
Wahlschalter der Prüfspitze	× 1
TIME/DIV.	10 ms
VOLT/DIV.	2 V
AC (Wechselstrom) – GND (Masse) – DC (Gleichstrom)	DC (Gleichstrom)
Sonstiges	–
Motordrehzahl 1/min	Leerlauf

Normale Schwingungsform



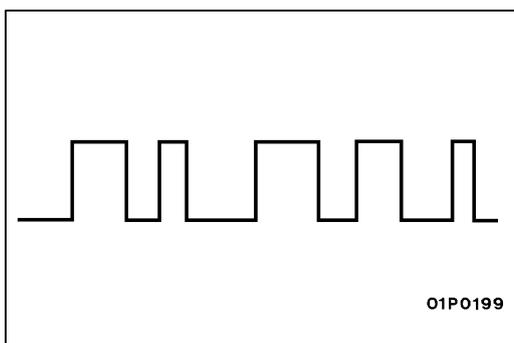
Erklärung des Wellenmusters

Der Kurbelwinkelsensor ermittelt die Drehung einer Sensorplatte. Entsprechend kann die Periode T (in Sekunden) gemessen und die Motordrehzahl aus der folgenden Formel berechnet werden.

$$\text{Motordrehzahl (1/min)} = \frac{2}{4T \text{ (Sek.)}} \times 60 = \frac{30}{T \text{ (Sek.)}}$$

Schwingungsform-Ablesepunkte

Vergewissern, daß die Zykluszeit T kürzer wird und die Frequenz höher wird, wenn man die Motordrehzahl erhöht.



Beispiele für anomale Wellenbilder

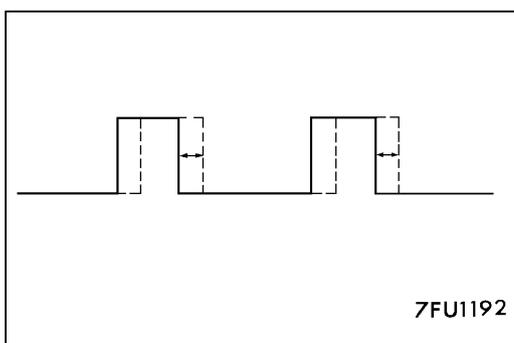
- Beispiel 1

Problemursache

Funktionsstörung der Sensorschnittstelle

Schwingungsformcharakteristik

Rechtecksignal wird auch dann ausgegeben, wenn der Motor nicht gestartet wurde.



- Beispiel 2

Problemursache

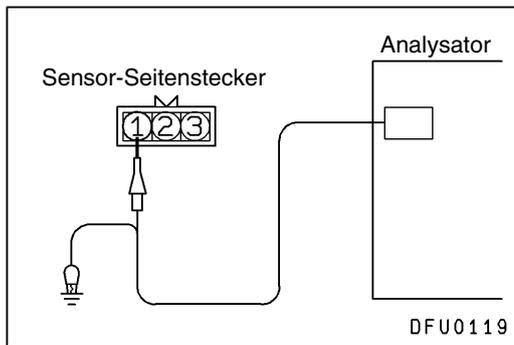
Störung der Sensorscheibe

Schwingungsformcharakteristik

Das Wellenbild wird nach rechts oder links versetzt.

PUMPENDREHZAHLSENSOR

Zur Beobachtung des Wellenmusters kann ein Analysator verwendet werden, um die Pumpenwellendrehung und Ungewöhnlichkeiten in der Sensorausgabe zu prüfen.

**Meßmethode**

1. Den Stecker des Pumpendrehzahlsensors abziehen und das Spezialwerkzeug (Prüfkabelsatz: MD991658) dazwischen schalten. (Alle Klemmen sollten angeschlossen werden.)
2. Die Analysatorprüfspitze an Klemme Nr. 1 des Pumpendrehzahlsensor-Steckers (schwarze Klemme des Spezialwerkzeugs) anschließen.

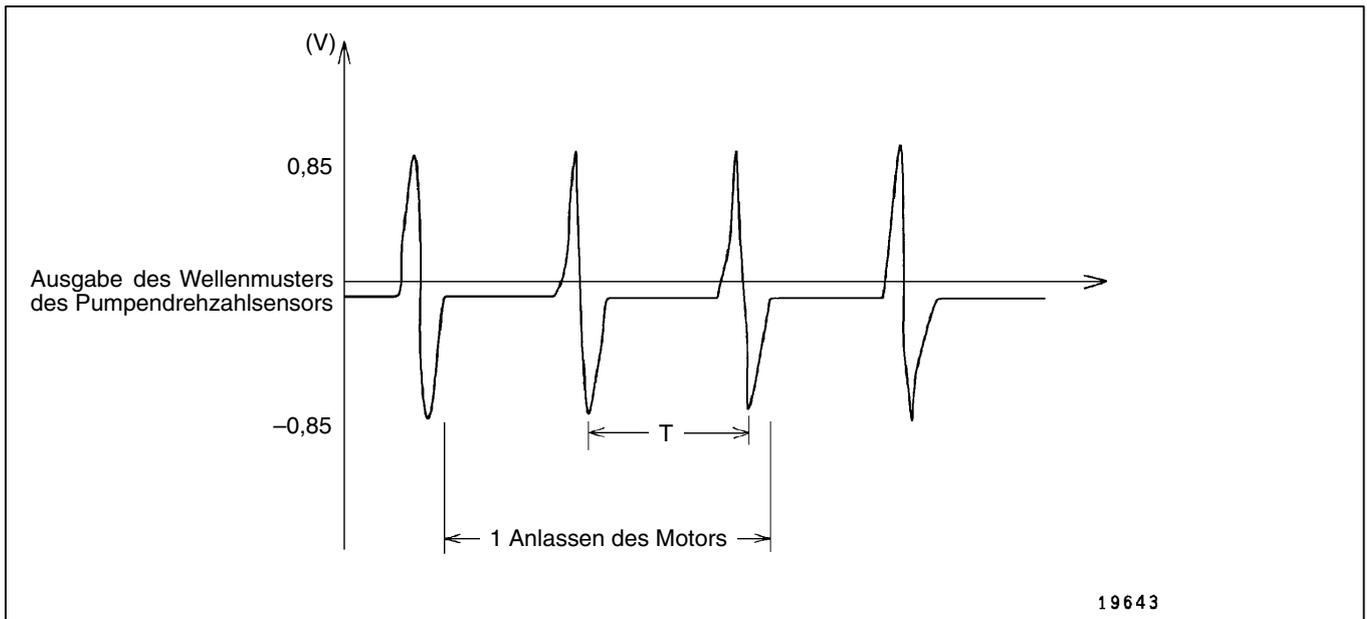
HINWEIS

- Zum Messen am Stecker des Motor-ECU die Analysatorprüfspitze an Klemme Nr. 51 anschließen.

Normale Schwingungsform**Ablesebedingungen**

	Pumpendrehzahlsensor
Wahlschalter der Prüfspitze	Der Prüfspitze gemäß einstellen.
TIME/DIV.	Ca.10 ms
VOLT/DIV.	Etwa 0,5 V
AC (Wechselstrom) – GND (Masse) – DC (Gleichstrom)	DC (Gleichstrom)
Motordrehzahl 1/min	Leerlauf

Normale Schwingungsform



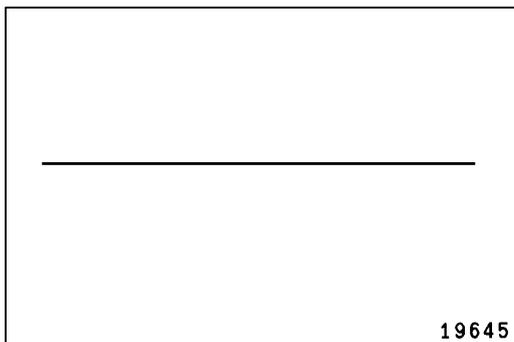
Erklärung des Wellenmusters

Der Pumpendrehzahlsensor ermittelt die Drehung der Pumpenwelle. Entsprechend kann die Periode T (in Sekunden) gemessen und die Motordrehzahl aus der folgenden Formel berechnet werden.

$$\text{Motordrehzahl} = \frac{2}{4 \times T \text{ (Sek.)}} \times 60$$

Schwingungsform-Ablesepunkte

Vergewissern, daß die Zykluszeit T kürzer wird und die Frequenz höher wird, wenn man die Motordrehzahl erhöht.



Beispiele für anomale Wellenbilder

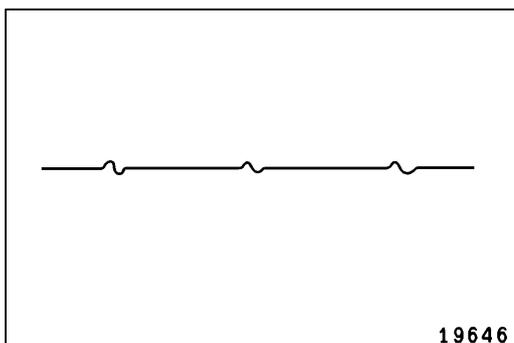
- Beispiel 1

Problemursache

Funktionsstörung oder Unterbrechung im Stromkreis des Sensors

Schwingungsformcharakteristik

Selbst beim Anlassen des Motors wird kein Signal ausgegeben.



- Beispiel 2

Problemursache

Falscher Abstand zwischen Sensor und Sensorplatte

Schwingungsformcharakteristik

Auch beim Anlassen des Motors wird kein Signal ausgegeben bzw. die Signalamplitude ist klein.

WARTUNG AM FAHRZEUG

EINSPRITZZEITPUNKT PRÜFEN UND EINSTELLEN

Siehe BAUGRUPPE 11B – Motoreinstellung.

LEERLAUF PRÜFEN UND EINSTELLEN

Siehe BAUGRUPPE 11B – Motoreinstellung.

EINSPRITZDÜSE PRÜFEN UND EINSTELLEN

Vorsicht

Berühren Sie niemals den aus der Einspritzdüse kommenden Einspritzstrahl.

PRÜFUNG DES ANFANGSDRUCKS DER KRAFTSTOFFEINSPRITZUNG

1. Die Einspritzdüse in ein Düsentestgerät einsetzen.
2. Den Hebel des Düsentestgeräts 2 – 3 mal betätigen, um Kraftstoff einzuspritzen und die Düse zu entlüften.
3. Den Hebel des Düsentestgeräts leicht nach unten drücken und den Anzeigewert auf dem Druckmesser an dem Punkt ablesen, wo die Nadel langsam ansteigt und dann wieder abrupt abfällt.

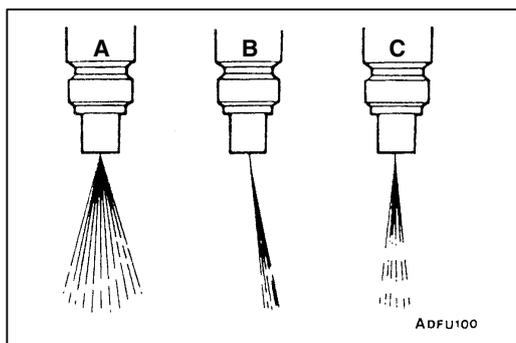
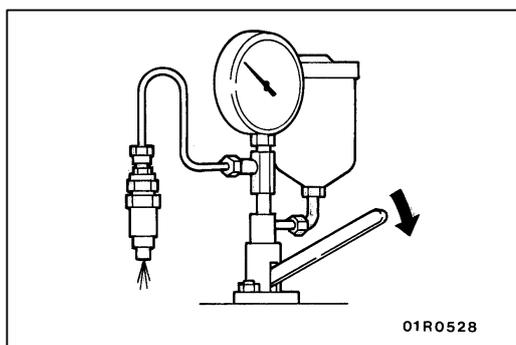
Sollwert (Kraftstoffeinspritzung Anfangsdruck):

14 710 – 15 490 kPa

4. Wenn der Anfangsdruck der Kraftstoffeinspritzung nicht im Sollbereich liegt, zerlegen Sie zur Reinigung den Düsenhalter. Ändern Sie dann die Dicke der Ausgleichsscheibe, um den Anfangsdruck der Kraftstoffeinspritzung einzustellen.

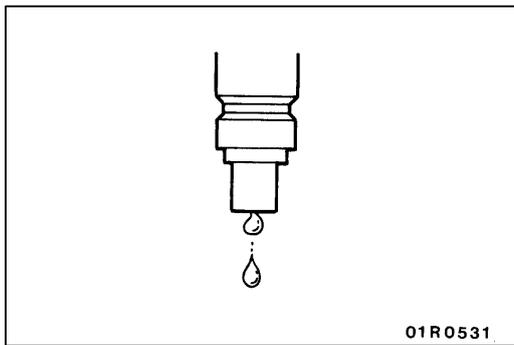
HINWEIS

- (1) Bezüglich Zerlegen, anschließendem Zusammenbau und Einstellung des Düsenhalters siehe Seite 13B-8.
- (2) Es gibt 10 Einstellscheiben mit Dicken im Bereich von 0,10 – 0,80 mm.
- (3) Bei einer Zunahme der Scheibendicke um 0,1 mm, nimmt der Anfangsdruck der Kraftstoffeinspritzung um 2350 kPa zu.

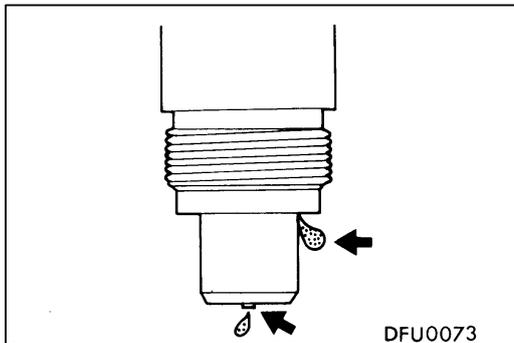


PRÜFUNG DER EINSPRITZSTRAHLELEISTUNG

1. Betätigen Sie den Hebel des Düsentestgeräts schnell (4 – 6 times pro Sekunde), um den Kraftstoff kontinuierlich auszuspritzen. Stellen Sie sicher, daß der Einspritzstrahl gleichmäßig in Kegelform aus der Düse kommt (Der Einspritzstrahl-Winkel beträgt 0°). Die Einspritzstrahlformen in der nebenstehenden Abbildung sind falsch.
 - A. Der Einspritzwinkel ist zu groß.
 - B. Schräg
 - C. Intermittierende Kraftstoffeinspritzung

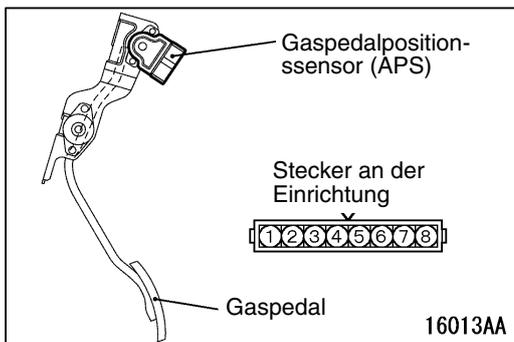


2. Sicherstellen, daß nach Abschluß der Einspritzung kein Kraftstoff heraustropft.
3. Sollten sich Tropfen bilden, zerlegen Sie die Düse, reinigen und überprüfen Sie sie oder tauschen Sie die Düse aus.



KRAFTSTOFFDICHTHEITSPRÜFUNG DER DÜSE

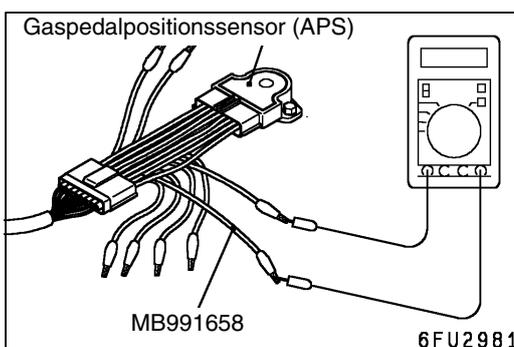
1. Den Hebel des Düsentestgeräts langsam anheben bis der Druck in der Düse (der Wert wird auf dem Druckmesser angezeigt) auf 12 750 – 13 730 kPa ansteigt. Halten Sie den Druck auf diesem Niveau für eine Dauer von etwa 10 Sekunden, und achten Sie dann darauf, daß an keiner Stelle Kraftstoff aus der Düse austritt.
2. Sollte es undichte Stellen geben, zerlegen Sie die Einspritzdüse, reinigen und überprüfen Sie sie oder tauschen Sie die Düse aus.



GASPEDAL-POSITIONSSENSOR (APS) EINSTELLEN

Vorsicht

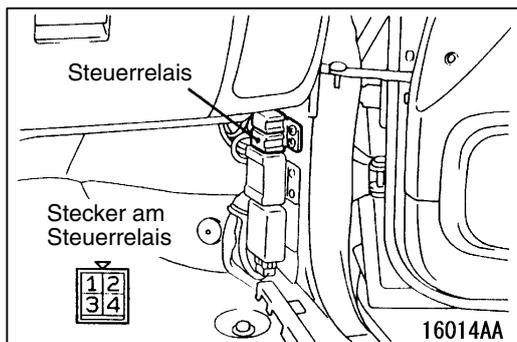
- (1) Der APS wurde ab Werk korrekt eingestellt und sollte deshalb nicht unnötigerweise verstellt werden.
- (2) Falls die Einstellung nicht korrekt durchgeführt wurde, führen Sie nach der im folgenden beschriebenen Vorgehensweise eine Neueinstellung durch:



1. Den MUT-II an den Diagnosestecker anschließen. Falls MUT-II nicht verwendet wird, sollte folgendermaßen vorgegangen werden:
 - (1) Den APS-Stecker abziehen und das Spezialwerkzeug (Prüfkabelsatz: MB991658) zwischen den beiden Steckern anschließen. (Achten Sie darauf, keine falsche Klemmen-Nr. zu benutzen.)
 - (2) Ein digitales Voltmeter zwischen der APS-Steckerklemme Nr. 3 (APS1 Ausgang) und Klemme Nr. 1 (APS1 Masse).
2. Die APS-Befestigungsschraube lösen und nur provisorisch anziehen.
3. Stellen Sie sicher, daß der Gaspedalarm den Anschlag berührt.
4. Den Zündschalter einschalten. (Motor springt nicht an.)
5. Drehen Sie den Gaspedal-Positionssensor bis der APS1-Ausgang den Sollwert anzeigt.

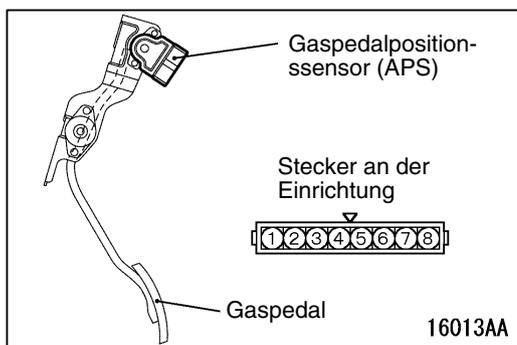
Sollwert: 0,985 – 1,085 V

6. Die APS-Befestigungsschraube fest anziehen.



STEUERRELAIS AUF DURCHGANG PRÜFEN

Systemspannung	Klemme			
	1	2	3	4
Wenn keine Spannung anliegt		○	—	○
Wenn Spannung anliegt	○	+	○	—



GASPEDAL-POSITIONSSENSOR (APS) PRÜFEN

- Den APS-Stecker abziehen.
- Den Widerstand zwischen der APS-Steckerklemme Nr. 2 [(Haupt-) APS-Stromversorgung] und Klemme Nr. 1 [(Haupt-) APS Masse] messen sowie den Widerstand zwischen Klemme Nr. 8 [(Neben-) APS-Stromversorgung] und Klemme Nr. 7 [(Neben-) APS Masse].

Sollwert: 3,5 – 6,5 kΩ

- Den Widerstand zwischen der APS-Steckerklemme Nr. 2 [(Haupt-) APS-Stromversorgung] und Klemme Nr. 3 [(Haupt-) APS Ausgang] messen sowie den Widerstand zwischen Klemme Nr. 8 [(Neben-) APS-Stromversorgung] und Klemme Nr. 6 [(Neben-) APS Ausgang].

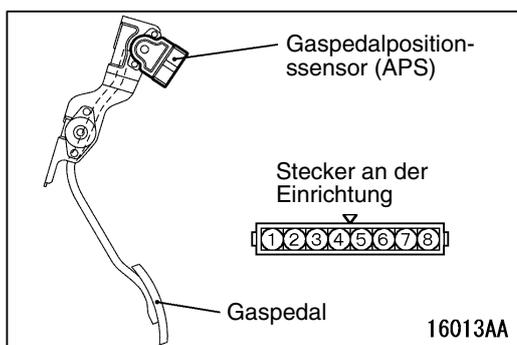
Normalzustand:

Gaspedal langsam betätigen.	Der Widerstand ändert sich leicht, und zwar proportional zum Pedalweg.
-----------------------------	--

- Wenn der Gaspedal-Positionssensor (APS) mit seinen Werten außerhalb des Sollbereichs liegt, bzw. wenn der Widerstand sich nicht reibungslos ändert, muß der APS ausgetauscht werden.

HINWEIS

Nach dem Austauschen muß der neue APS wieder eingestellt werden. (Siehe Seite 131-58.)



LEERLAUFSCHALTER PRÜFEN

- Den Stecker des Gaspedal-Positionssensors (APS) abziehen.
- Durchgang zwischen Leerlaufschalter-Steckerklemme Nr. 4 (Leerlaufschalter) und Klemme Nr. 5 (Masse) prüfen.

Normalzustand:

Gaspedal	Durchgang
Betätigen	Nein
Loslassen	Ja

3. APS austauschen, wenn funktionsunfähig.

HINWEIS

Nach dem Austauschen muß der neue APS wieder eingestellt werden. (Siehe Seite 13I-58.)

LADELUFTTEMPERATURSENSOR (ANSAUGLUFTTEMPERATURSENSOR) PRÜFEN

1. Ladelufttemperatur-Sensor ausbauen.
2. Den Widerstand an der Steckerklemme des Ladelufttemperatur-Sensors messen.

Sollwert:

2,3 – 3,0 kΩ (bei 20°C)
0,30 – 0,42 kΩ (bei 80°C)

3. Den Widerstand an dem mit einem Haartrockner erwärmten Teil des Sensors messen.

Normalzustand:

Temperatur (°C)	Widerstandswert (kΩ)
Steigt an	Wird kleiner

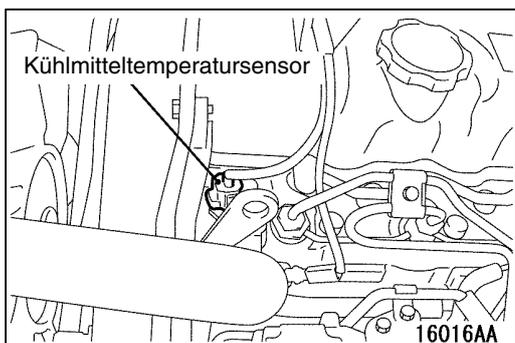
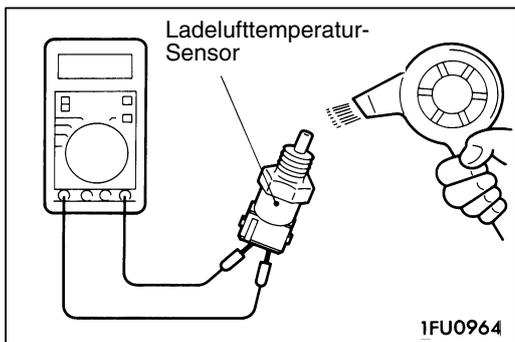
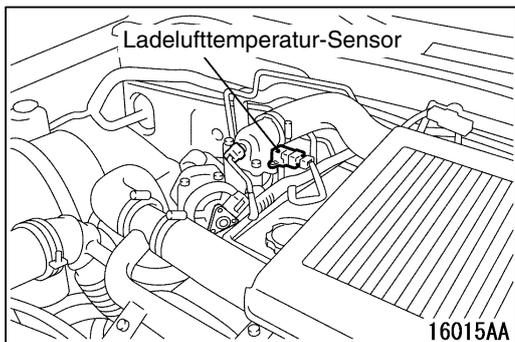
4. Wenn der Widerstand nicht im Sollbereich liegt bzw. sich überhaupt nicht ändert, muß der Ladelufttemperatur-Sensor ausgetauscht werden.

HINWEIS

Tauschen Sie auch die Dichtung aus.

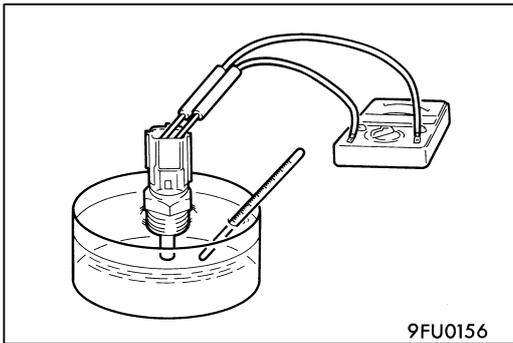
5. Ladelufttemperatur-Sensor mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

Anzugsmoment: 14 ± 1 Nm



KÜHLMITTELTEMPERATURSENSOR PRÜFEN

1. Kühlmitteltemperatursensor ausbauen.



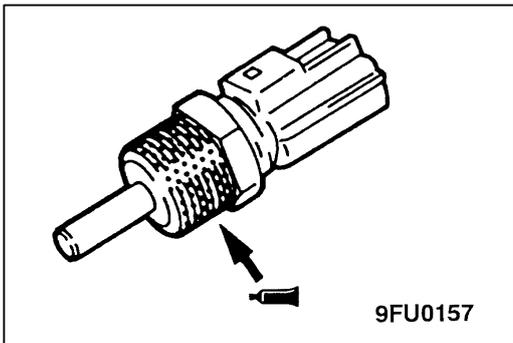
2. Den Widerstand zwischen den Steckerklemmen messen, während ein Teil des Kühlmitteltemperatursensors in heißes Wasser eingetaucht wird.

Sollwert:

2,1 – 2,7 k Ω (bei 20°C)

0,26 – 0,36 k Ω (bei 80°C)

3. Wenn der Widerstand nicht im Sollbereich liegt, muß der Kühlmitteltemperatursensor ausgetauscht werden.



4. Dichtmittel auf das Gewinde des Kühlmitteltemperatursensors auftragen und mit dem vorgeschriebenen Drehmoment anziehen.

Dichtmittel:

3M Nut Locking Teil Nr. 4171 oder gleichwertig

Anzugsmoment: 36 \pm 6 N·m

KRAFTSTOFFFILTER ENTLLEEREN

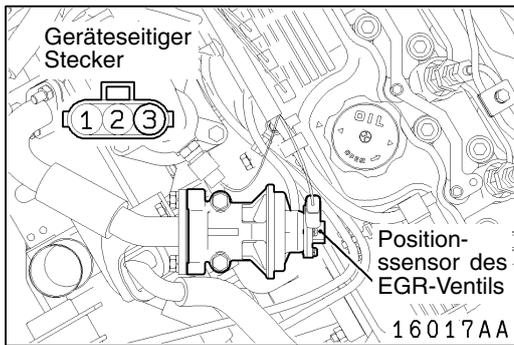
Siehe GRUPPE 13E im Werkstatthandbuch '97 L200 (Pub. Nr. PWTG96E1).

KRAFTSTOFFFILTER ENTLÜFTEN

Siehe BAUGRUPPE 13E im Werkstatt-Anleitung '97 L200 (Pub. Nr. PWTG96E1).

KRAFTSTOFFFILTERKARTUSCHE AUSTAUSCHEN

Siehe BAUGRUPPE 13F im Werkstatt-Anleitung '97 L200 (Pub. Nr. PWTG96E1).



EGR-VENTIL-POSITIONSSENSOR PRÜFEN

1. Den Stecker des Positionssensors des EGR-Ventils abziehen.
2. Den Widerstand zwischen den Klemmen Nr. 2 und Nr. 3 des Seitensteckers des EGR-Ventilpositionssensors messen.

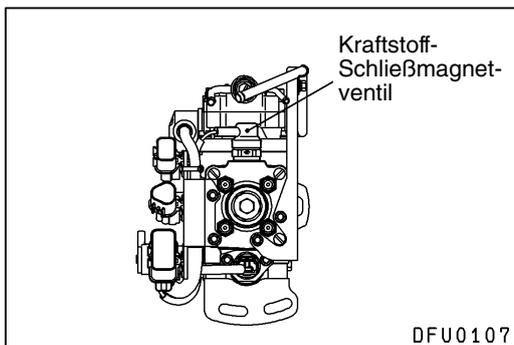
Sollwert: 3,5 – 6,5 kΩ

3. Eine Hand-Unterdruckpumpe an den Nippel des EGR-Ventils anschließen.
4. Den Widerstand zwischen der Seitensteckerklemme Nr. 1 und Nr. 3 des EGR-Ventilpositionssensors messen, wenn ein Unterdruck angewandt wird.

Normalzustand:

Den Unterdruck langsam bis auf 60 kPa ansteigen lassen.	Ändert sich langsam, und zwar proportional zum Unterdruck
---	---

5. Falls der Widerstand vom Sollwert abweicht oder sich nicht gleichmäßig ändert, so ist der Positionssensor des EGR-Ventils auszutauschen.

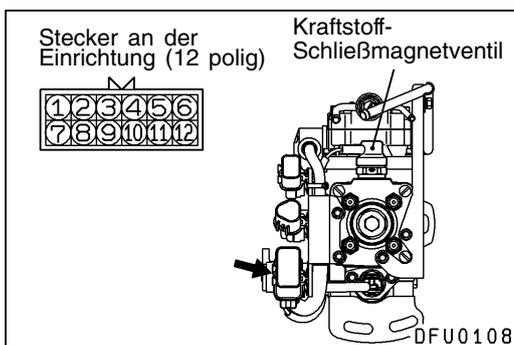


KRAFTSTOFF-EINSPRITZPUMPE PRÜFEN

PRÜFUNG DES KRAFTSTOFF-SCHLISSMAGNETVENTILS

Prüfung der Betriebsgeräusche

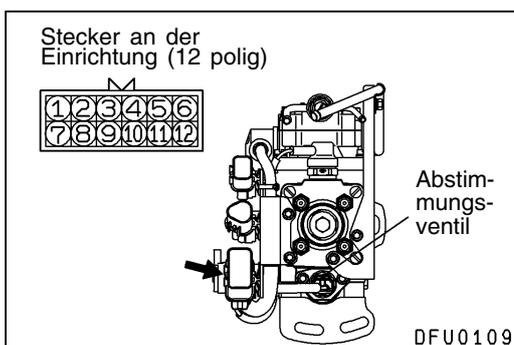
1. Das Stethoskop zur Prüfung der Laufgeräusche an das Kraftstoff-Schließmagnetventil anschließen, wenn sich der Zündschalter in Stellung "ON" befindet.



Wicklungswiderstand prüfen

1. Den Stecker der Einspritzpumpe (12 polig) abziehen.
2. Den Widerstand zwischen Klemme Nr. 1 (Kraftstoff-Schließmagnetventil) und dem Einspritzpumpegehäuse messen.

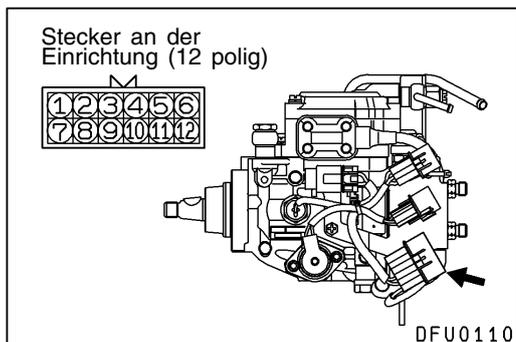
Sollwert: 6,8 – 9,2 Ω



PRÜFUNG DES ABSTIMMUNGSVENTILS

1. Den Stecker der Einspritzpumpe (12 polig) abziehen.
2. Den Widerstand zwischen Klemme Nr. 5 und Klemme Nr. 9 messen.

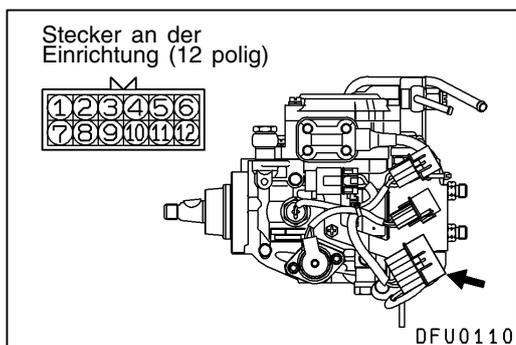
Sollwert: 10,8 – 11,2 Ω



PRÜFUNG DES GE-STELLANTRIEBS (ELEKTRONISCHER REGLER)

1. Den Stecker der Einspritzpumpe (12 polig) abziehen.
2. Den Widerstand zwischen Klemme Nr. 6 und Klemme Nr. 10 messen.

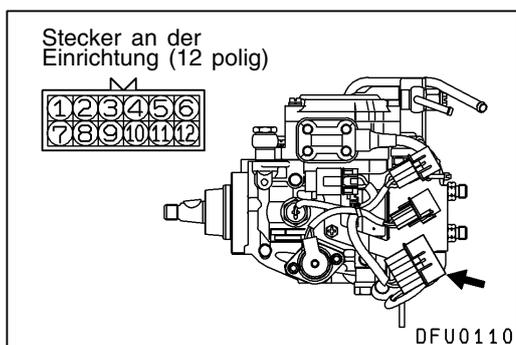
Sollwert: 0,64 – 0,72 Ω



KRAFTSTOFFTEMPERATURFÜHLER-ÜBERPRÜFUNG

1. Den Stecker der Einspritzpumpe (12 polig) abziehen.
2. Den Widerstand zwischen Klemme Nr. 7 und Klemme Nr. 11 messen.

Sollwert: 1,4 – 2,6 kΩ

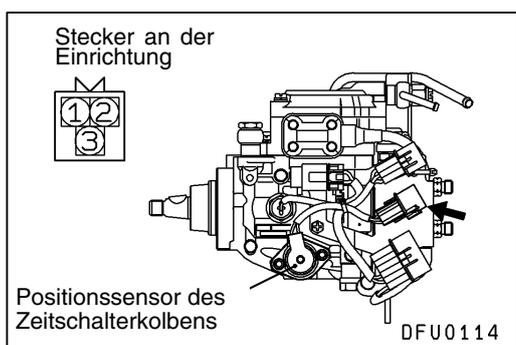


PRÜFUNG DES STEUERHÜLSE-POSITIONSENSORS

1. Den Stecker der Einspritzpumpe (12 polig) abziehen.
2. Den Widerstand zwischen den folgenden Anschlußklemmen messen.

Sollwert:

Klemme Nr. 4 – Klemme Nr. 12	11,2 – 12,4 Ω
Klemme Nr. 4 – Klemme Nr. 8	5,6 – 6,2 Ω
Klemme Nr. 8 – Klemme Nr. 12	5,6 – 6,2 Ω

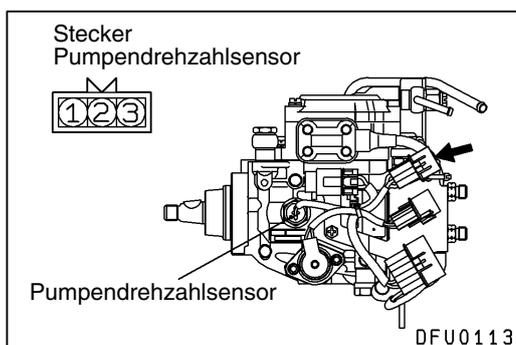


PRÜFUNG DES ZEITSCHALTERKOLBEN-POSITIONSENSORS

1. Den Stecker des Zeitschalterkolben-Positionssensors abziehen.
2. Den Widerstand zwischen den folgenden Anschlußklemmen messen.

Sollwert:

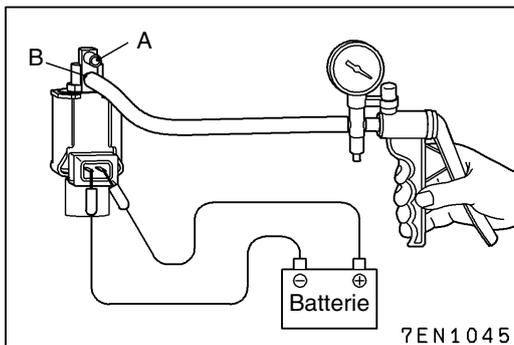
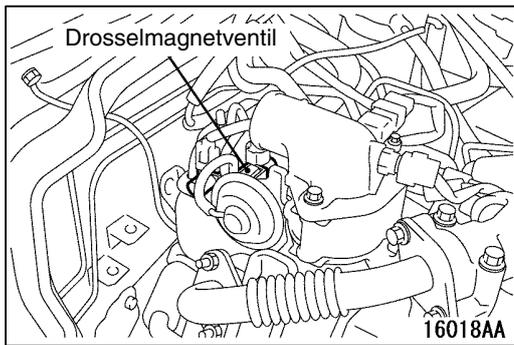
Klemme Nr. 1 – Klemme Nr. 2	160 – 168 Ω
Klemme Nr. 1 – Klemme Nr. 3	80 – 84 Ω
Klemme Nr. 2 – Klemme Nr. 3	80 – 84 Ω



PRÜFUNG DES PUMPENDREHZAHLSSENSORS

1. Den Stecker des Pumpendrehzahlsensors abziehen.
2. Den Widerstand zwischen Klemme Nr. 1 und Klemme Nr. 2 messen.

Sollwert: 1,36 – 1,84 kΩ



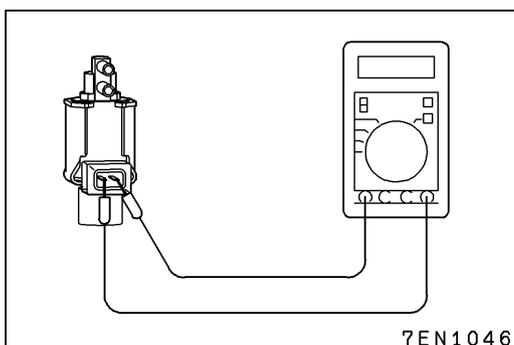
DROSSELMAGNETVENTIL PRÜFEN

Prüfverfahren Nr.

1. Unterdruckschlauch (weiß- und gelbgestreift) vom Magnetventil abziehen.
2. Kabelsteckverbinder abziehen.
3. Eine Hand-Unterdruckpumpe an den Nippel des Magnetventils anschließen.
4. Verwenden Sie ein Überbrückungskabel zur Verbindung der Magnetventilklemmen mit den Batterieklemmen.
5. Ziehen Sie das Überbrückungskabel von der Minus-Polklemme der Batterie ab und wenden Sie Unterdruck an, um die Luftdichtheit zu prüfen.

Sollwert:

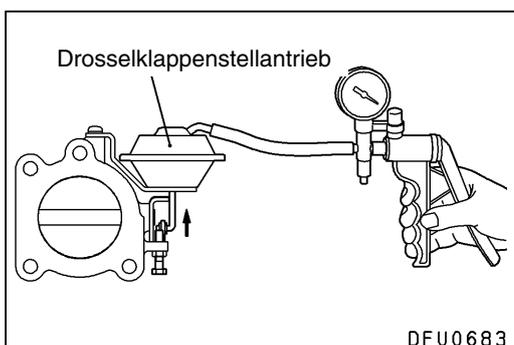
Überbrückungskabel	Nippel A	Normaler Zustand
angeschlossen	Geöffnet	Luft strömt in die Unterdruckkammer nach
	Geschlossen	Unterdruck bleibt aufrechterhalten
Abgezogen	Geöffnet	Unterdruck bleibt aufrechterhalten



WICKLUNGSWIDERSTAND PRÜFEN

1. Den Widerstand zwischen den Anschlußklemmen des Magnetventils messen.

Sollwert: 29 – 35 Ω (bei 20°C)



DROSSELKLAPPE-STELLANTRIEB PRÜFEN

1. Den Unterdruckschlauch (gelbgestreift) vom Drosselklappenstellantrieb abziehen und eine Hand-Unterdruckpumpe an den Drosselklappenstellantrieb anschließen.
2. Prüfen, daß sich die Stellantriebsstange bei allmählichem Anlegen von Unterdruck gleichmäßig bewegt. Ebenfalls prüfen, ob bei Anwendung von 53 kPa r Unterdruck dieser erhalten bleibt.

**MAGNETVENTILS VARIABLE GEOMETRIE
PRÜFEN**

Siehe BAUGRUPPE 15 – Wartung am Fahrzeug.

EGR-STEUERMAGNETVENTIL PRÜFEN

Siehe BAUGRUPPE 17 – Schadstoffkontrollsystem <4D5>.

EINSPRITZDÜSE

AUS- UND EINBAU

Siehe GRUPPE 13E im Werkstatthandbuch '97 L200 (Pub. Nr. PWTG96E1).

EINSPRITZPUMPE

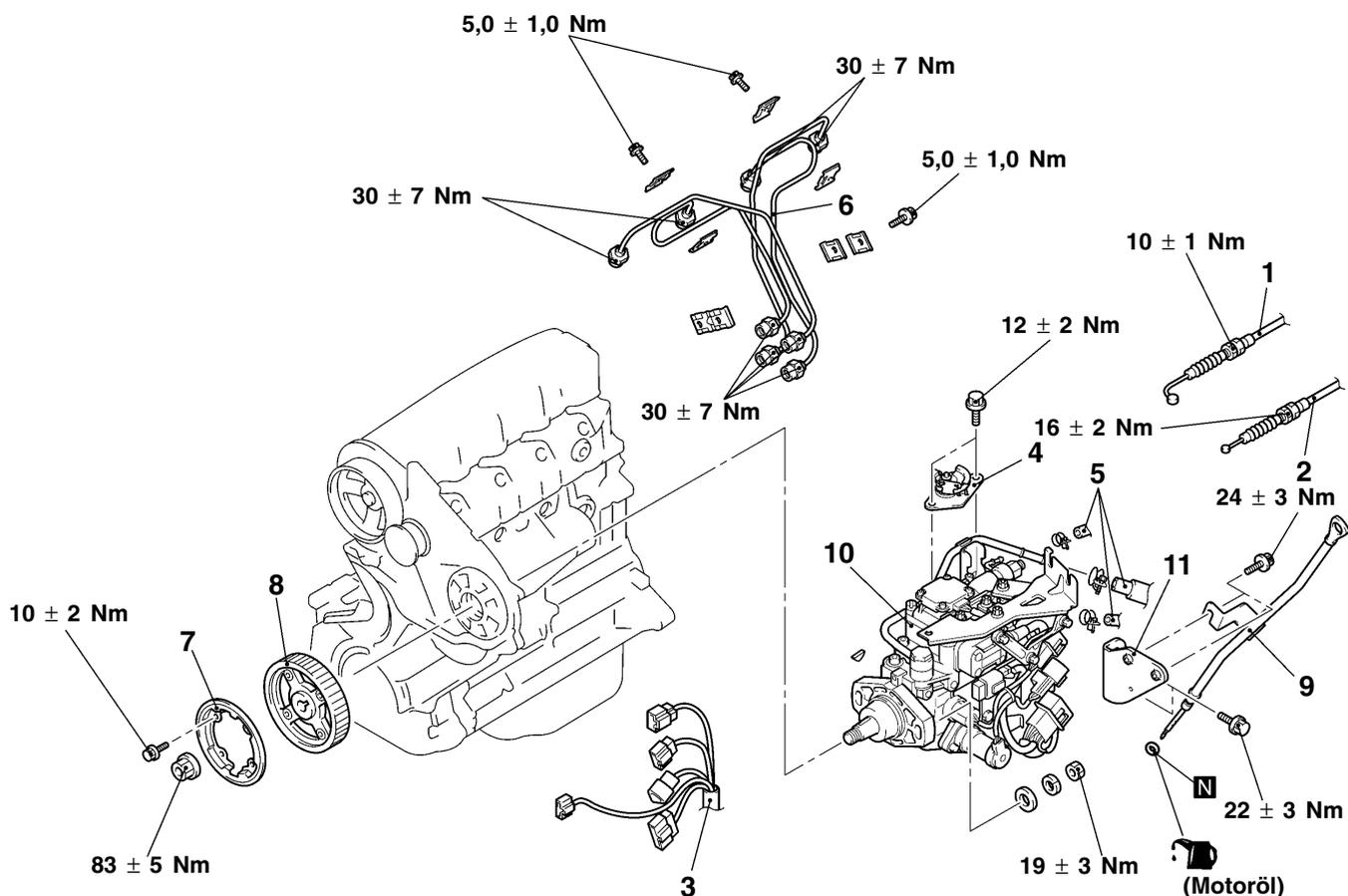
AUS- UND EINBAU

Vor dem Ausbau

- Motorkühlmittel ablassen.
- Batterie und Batterieträger ausbauen
- Zwischenkühler ausbauen (Siehe BAUGRUPPE 15.)
- Zahnriemen ausbauen

Nach dem Einbau

- Zahnriemen einbauen
- Zwischenkühler einbauen (Siehe BAUGRUPPE 15.)
- Batterie und Batterieträger einbauen
- Motorkühlmittel auffüllen
- Einspritzzeitpunkt einstellen (Siehe BAUGRUPPE 11B – Wartung am Fahrzeug.)
- Gasseilzug und Drosselklappenzug einstellen (Siehe BAUGRUPPE 23 – Wartung am Fahrzeug.)



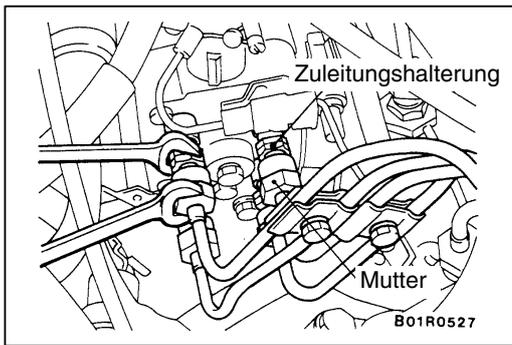
A10051AA

Ausbaustufen

1. Anschluß des Gaspedalzugs
2. Anschluß des Drosselklappenzugs <A/T>
3. Kabelbaum der Kraftstoff-Einspritzpumpe
4. A/T Drosselklappensteuerzug-Verbindungs einheit <A/T>



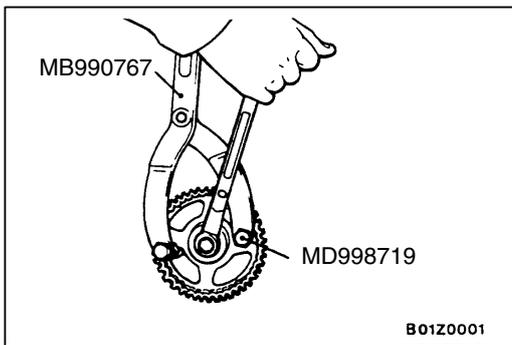
5. Kraftstoffschläuche
6. Einspritzleitung
7. Flansch
8. Einspritzpumpen-Kettenrad
9. Motorölmeßstab und -führungsrohr
10. Kraftstoff-Einspritzpumpe
11. Halterung



HINWEISE ZUM AUSBAU

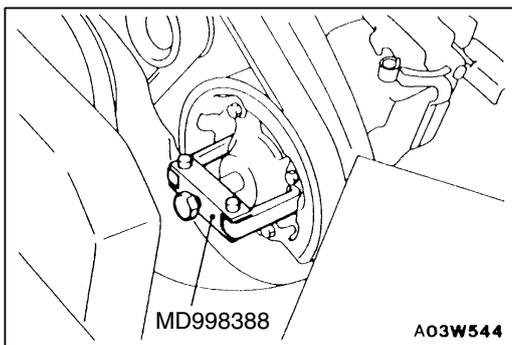
◀A▶ Einspritzleitung ausbauen

Die Muttern am Ende der Einspritzleitung lösen und dabei die Zuleitungshalterung (für die Pumpenseite) und die Einspritzdüseneneinheit (für die Düsenenseite) mit einem Schraubenschlüssel o.ä. festhalten.



◀B▶ Einspritzpumpen-Kettenrades ausbauen

1. Spezialwerkzeug verwenden, um das Kettenrad der Einspritzpumpe gegen Drehen zu sichern, und die Befestigungsschraube für das Kettenrad der Einspritzpumpe ausbauen.



2. Spezialwerkzeug für den Ausbau des Einspritzpumpen-Kettenrades verwenden.

Vorsicht

- (1) Nicht mit Hammer o.ä. auf die Pumpenantriebswelle schlagen.
- (2) Beim Halten der Einspritzpumpe darauf achten, daß diese nicht durch Halten am Gaspedalhebel oder Leerlaufhebel hin- und herwackelt. Diese Hebel dürfen nicht ausgebaut werden. Ausbau würde zu einer Funktionsstörung der Einspritzpumpe führen.

NOTIZEN