BENZIN–DIREKT-EINSPRITZUNG (GDI)

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

BENZIN–DIREKT-EINSPRITZUNG (GDI)

INHALT

ALLGEMEINE INFORMATIONEN 3

WARTUNGSTECHNISCHE DATEN 7

DICHTMITTEL 7

SPEZIALWERKZEUGE 8

FEHLERSUCHE 10

WARTUNG AM FAHRZEUG 92

- Reinigung des Drosselklappengehäuses (Drosselklappenbereich) 92
- Einstellung des Drosselklappenstellungssensors 92
- Gaspedalstellungssensor Einstellung 94
- Überprüfung des Kraftstoffdrucks 95
- Überprüfung auf Kraftstoffleckage 99
- Abziehen des Kraftstoffpumpensteckers (Kraftstoffdruckminderung) 99
- Überprüfung des Kraftstoffpumpenbetriebs 100
- Anordnung der Bauteile 101
- Durchgangsprüfung des Motorsteuerrelais, des Kraftstoffpumpenrelais, des Einspritzdüsentreiberrelais und des Drosselklappen–Steuerservo–Relais 102
- Überprüfung des Ansauglufttemperatursensors 102
- Überprüfung des Motorkühlmitteltemperatursensors 102
- Überprüfung des Drosselklappenstellungssensors 103
- Überprüfung des Gaspedalstellungssensors (1. Kanal) 104
- Überprüfung des Gaspedalstellungssensors (2. Kanal) 104
- Überprüfung des Gaspedalstellungschalters .. 105
- Überprüfung der Lambda–Sonde 105
- Überprüfung der Einspritzdüse 106
- Überprüfung des Drosselklappen–Steuerservos 107
- Überprüfung des Spül–Steuermagnetventils ... 107
- Überprüfung des EGR–Steuermagnetventils .. 107

KRAFTSTOFFPUMPE (HOCHDRUCK) UND KRAFTSTOFFDRUCKREGLER (HOCH-DRUCK) 108

EINSPRITZDÜSE 111

DROSSELKLAPPENGEHÄUSE 114

EINSPRITZDÜSENTREIBER 116

DROSSELKLAPPENSTEUERUNG 117

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Das System der Benzin–Direkteinspritzung (kurz GDI oder Gasoline Direct Injection) besteht aus Sensoren, die die aktuellen Motorbetriebsbedingungen erkennen, aus der Motorsteuereinheit, die das Einspritzsystem entsprechend den Signalen dieser Sensoren steuert, und aus Stellern, die ebenfalls von der Motorsteuereinheit gesteuert werden. Die Motorsteuereinheit übernimmt die Regelung der Kraftstoffeinspritzung, der Leerlaufdrehzahl und des Zündzeitpunkts. Darüber hinaus verfügt die Motorsteuereinheit über mehrere Diagnosebetriebsarten, die bei etwaigen Problemen die Fehlersuche erleichtern.

KRAFTSTOFFEINSPRITZREGELUNG

Die Einspritzdüsen–Ansteuerzeiten und die Spritzverstellung werden derart geregelt, daß dem Motor ein Luft–Kraftstoff–Gemisch zugeführt wird, das den ständig wechselnden Betriebsbedingungen optimal entspricht.
Bei jedem Zylinder ist jeweils eine Einspritzdüse am Zylinderkopf angeordnet. Der Kraftstoff wird von der Kraftstoffpumpe (Niederdruck) unter Druck aus dem Kraftstofftank zum Kraftstoffdruckregler gefördert. Der Druck wird vom Kraftstoffdruckregler (Niederdruck) geregelt und die geregelte Kraftstoffmenge wird daraufhin zur Kraftstoffpumpe (Hochdruck) gefördert. Der Kraftstoff, der unter erhöhtem Druck, der von der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) erzeugt wird, wird daraufhin vom Kraftstoffdruckregler (Hochdruck) geregelt und wird über die Druckleitungen auf die einzelnen Einspritzdüsen verteilt.

Der Kraftstoff wird normalerweise für jeden Zylinder alle zwei Kurbelwellenumdrehungen ein Mal eingespritzt. Die Zündfolge ist 1–3–4–2. Dies nennt man eine sequentielle Kraftstoffeinspritzung.
Bei kaltem Motor oder bei Hochlastbetrieb des Motors sorgt die Regelung mit “offenem Regelkreis” für ein fetteres Luft–Kraftstoff–Gemisch, damit eine gute Motorleistung gewährleistet ist. Bei Niedriglast– oder Normallastbetrieb des Motors wird das Luft–Kraftstoff–Gemisch magerer, um den Kraftstoffverbrauch zu senken. Wenn der Motor nach dem Warmlaufen bei Normal– oder Hochlastbetrieb läuft, verwendet der “geschlossene Regelkreis” das Signal der Lambda–Sonde, um das theoretische Luft/Kraftstoff–Verhältnis zu erreichen.

STEUERUNG DES DROSSELKLAPPEN–ÖFFNUNGSWINKELS

Mit diesem System wird der Drosselklappen–Öffnungswinkel elektronisch gesteuert. Die Motorsteuereinheit bestimmt mit Hilfe des Gaspedalstellungssensors (APS), wie weit das Gaspedal gedrückt ist. Daraufhin sendet die Motorsteuereinheit einen Zielwert des Drosselklappen–Öffnungswinkels zur Drosselklappensteuerung. Der Drosselklappen–Steuerservo betätigt die Drosselklappe, so daß diese den Drosselklappen–Öffnungswinkel–Zielwert erreicht.

LEERLAUFDREHZAHLSTEUERUNG

Dieses System hält die Motorleerlaufdrehzahl auf einem vorbestimmten Stand, indem es die Luftmenge, die gemäß der Leerlaufbedingung und der Motorlast während des Leerlaufs durch die Drosselklappe strömt, steuert.
Die Motorsteuereinheit betätigt den Drosselklappen–Steuerservo, so daß die Drehzahl innerhalb eines Kennfeld–Werts gehalten wird.

Der Kennfeld–Wert ist gemäß der Motorkühlmitteltemperatur und der Klimaanlagenlast vorbestimmt. Darüber hinaus kompensiert die Motorsteuereinheit die Motordrehzahl, wenn der Klimaanlagenschalter im Leerlauf ein– bzw. ausgeschaltet wird, indem sie erforderlichenfalls den Drosselklappensteuerservo betätigt.

ZÜNDZEITPUNKTREGELUNG

Der Leistungstransistor im Primärstromkreis der Zündung schaltet auf ON und OFF, um den Primärstromfluß zur Zündspule zu steuern. Auf diese Weise wird der Zündzeitpunkt entsprechend den aktuellen Motorbetriebsbedingungen auf einen optimalen Wert eingestellt.

Die Motorsteuereinheit berechnet den Zündzeitpunkt anhand der Motordrehzahl, der Ansaugluftmenge, der Motorkühlmitteltemperatur, des Luftdrucks und des Einspritzzeitpunkts (Ansaughub oder Kompressionshub).

SELBSTDIAGNOSEFUNKTION

- Wenn in einem der zum Abgasreinigungssystem gehörenden Sensoren oder Steller eine Anomalität registriert wird, leuchtet zur Warnung des Fahrers die Motorwarnleuchte (Check–engine–Leuchte) auf.
- Wenn in einem der Sensoren oder Steller eine Störung registriert wird, wird ein der betreffenden Anomalität entsprechender Diagnosekode ausgegeben.
- Die die Sensoren und Steller betreffenden RAM–Daten in der Motorsteuereinheit lassen sich mit dem MUT–II auslesen. Unter bestimmten Bedingungen können die Steller auch zwangsbetätigt werden.

WEITERE STEUERFUNKTIONEN

1. Steuerung der Kraftstoffpumpe
   Schaltet das Kraftstoffpumpenrelais auf ON, so daß die Kraftstoffpumpe mit Strom versorgt wird, wenn der Motor angelassen wird oder läuft.
2. Steuerung des Klimaanlagenrelais
   Schaltet die Kompressorkupplung der Klimaanlage auf ON und OFF.
3. Steuerung des Lüftermotors
   Die Umdrehungen des Kühlerlüfters und des Kondensatorlüfters werden in Abhängigkeit von der Motorkühlmitteltemperatur und der Fahrzeuggeschwindigkeit geregelt.
4. Steuerung des Spül–Steuermagnetventils
   Siehe GRUPPE 17.
5. Steuerung des EGR–Steuerservos
   Siehe GRUPPE 17.

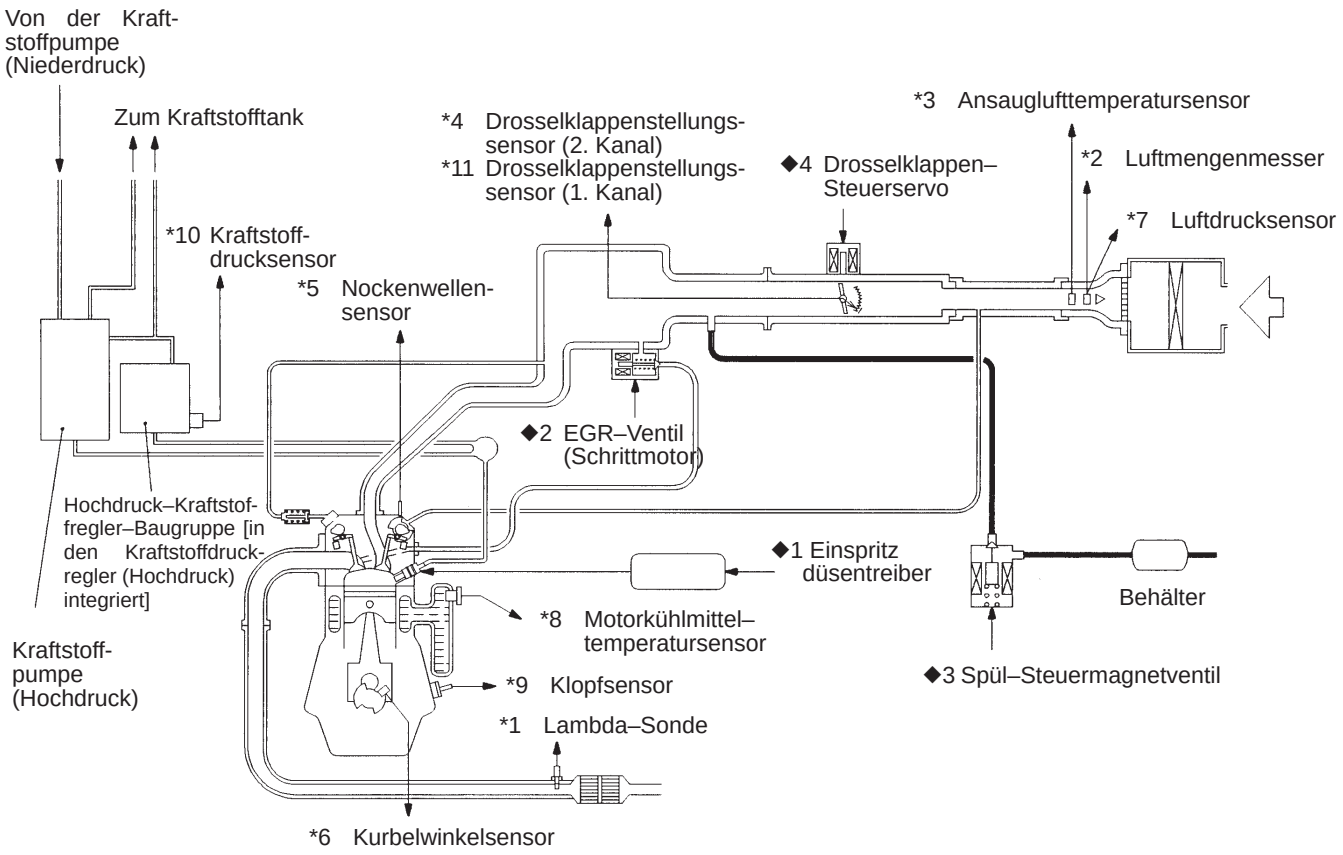
ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Teile		Technische Daten
Drosselklappengehäuse	Drosselbohrung mm	60
	Drosselklappenstellungssensor	Regelwiderstand
	Drosselklappen–Steuerservo	Drehmomentmotor
Motorsteuereinheit	Identifikations–Nr.	E2T71575
Sensoren	Luftmengenmesser	Karman–Wirbel
	Luftdrucksensor	Halbleiter
	Ansauglufttemperatursensor	Thermistor (Heißleiter)
	Motorkühlmitteltemperatursensor	Thermistor (Heißleiter)
	Lambda–Sonde	Zirkondioxid (Zirkonerde)
	Gaspedalstellungssensor	Regelwiderstand
	Gaspedalstellungsschalter	Drehkontakt, im Gaspedalstellungssensor
	Fahrzeuggeschwindigkeitssensor	Magnetischer Widerstand
	Blockierschalter	Kontaktschalter
	Nockenwellensensor	Magnetischer Widerstand
	Kurbelwinkelsensor	Hall–Element
	Klopfsensor	Piezoelektrisch
	Kraftstoffdrucksensor	Metallmembran
	Servolenkungspumpen–Öldruckschalter	Kontaktschalter

Teile		Technische Daten
Steller	Motorsteuerrelais	Kontaktschalter
	Kraftstoffpumpenrelais	Kontaktschalter
	Einspritzdüsentreiber–Steuerrelais	Kontaktschalter
	Einspritzdüsentyp und –anzahl	Elektromagnetisch, 4
	Einspritzdüsen–Kennzeichnung	DIM 100G
	Drosselklappen–Steuerservo–Relais	Kontaktschalter
	Drosselklappen–Steuerservo	Drehmomentmotor
	EGR–Steuerservo	Schrittmotor
	Spül–Steuermagnetventil	Kraftstoffeinspritz–Steuermagnetventil
Kraftstoff-druckregler (Niederdruck)	Reglerdruck kPa	324
Kraftstoff-druckregler (Hochdruck)	Reglerdruck MPa	5

SCHALTPLAN DES BENZIN–DIREKTEINSPRITZSYSTEMS

*1 Lambda–Sonde *2 Luftmengenmesser *3 Ansauglufttemperatursensor *4 Drosselklappenstellungssensor (2. Kanal) *5 Nockenwellensensor *6 Kurbelwinkelsensor *7 Luftdrucksensor *8 Motorkühlmitteltemperatursensor *9 Klopfsensor *10 Kraftstoffdrucksensor	● Stromversorgung ● Zündschalter – IG ● Zündschalter – ST ● Das Gaspedalstellungssensorsystem (1. Kanal) ● Gaspedalstellungsschalter ● Fahrzeuggeschwindigkeitssensor ● Klimaanlagenschalter ● Klimaanlagentemperatursensor ● Blockierschalter ● Servolenkungspumpen–Öldruckschalter ● FR–Klemme des Drehstromgenerators ● Bremsleuchtenschalter ● Kleiner Lampenschalter ● Prüfsignal Einspritzdüsen–Stromkreisunterbrechung ● Drosselklappensteuerung ● A/T–Steuereinheit	Motor steuereinheit	◆1 Einspritzdüsentreiber (Einspritzdüse) ◆2 EGR–Ventil (Schrittmotor) ◆3 Spül–Steuermagnetventil	● Motorsteuerrelais ● Kraftstoffpumpenrelais ● Einspritzdüsentreiberrelais ● Drosselklappen–Steuerservo–Relais ● Klimaanlagenrelais ● Zündspule ● Lüftersteuergerät ● ECO–Anzeigeleuchte für GDI ● Motorwarnleuchte ● Diagnoseausgang ● G–Klemme des Drehstromgenerators ● Drosselklappensteuerung ● A/T–Steuereinheit
*11 Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal)	● Stromversorgung ● Zündschalter – IG ● Gaspedalstellungssensor (2. Kanal) ● Motorsteuereinheit	Drosselklappensteuerung	◆4 Drosselklappen–Steuerservo	● Motorsteuereinheit



6FU2789

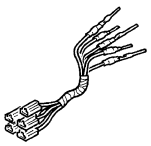
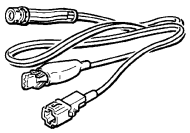
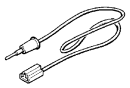
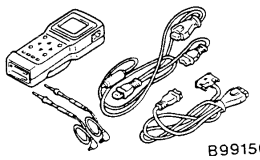
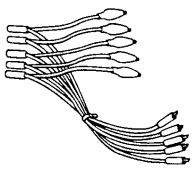
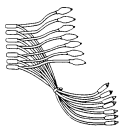
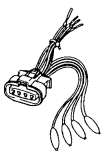
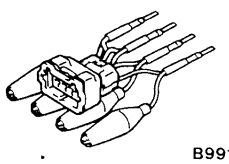
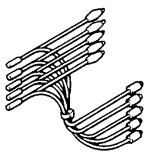
WARTUNGSTECHNISCHE DATEN

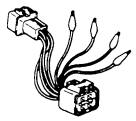
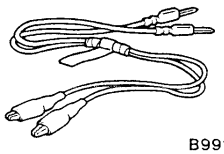
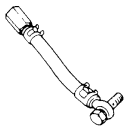
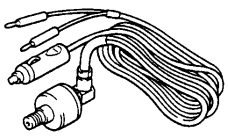
Teil		Sollwert
Einstellspannung des Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal) V		0,4 – 0,6
Einstellspannung des Drosselklappenstellungssensors (2. Kanal) V		4,2 – 4,8
Widerstand des Drosselklappenstellungssensors kΩ		3,5 – 6,5
Einstellspannungen (1. Kanal) und (2. Kanal) des Gaspedalstellungssensors V		0,935 – 1,135
Widerstand (1. Kanal) und (2. Kanal) des Gaspedalstellungssensors kΩ		3,5 – 6,5
Widerstand des Ansauglufttemperatursensors kΩ bei 20°C		2,3 – 3,0
	bei 80°C	0,30 – 0,42
Widerstand des Motorkühlmitteltemperatursensors kΩ bei 20°C		2,1 – 2,7
	bei 80°C	0,26 – 0,36
Kraftstoffdruck	Hochdruckseite MPa	4 – 6,9
	Niederdruckseite kPa	Ca. 324
Wicklungswiderstand der Einspritzdüsen Ω		0,9 – 1,1
Ausgangsspannung der Lambda–Sonde (beim Hochjagen) V		0,6 – 1,0
Widerstand der Lambda–Sondenheizung Ω		11 – 18
Widerstand des Drosselklappen–Steuerservos Ω		1,35 – 1,65

DICHTMITTEL

Teil	Vorgeschriebenes Dichtmittel	Bemerkung
Gewindeteil des Motorkühlmitteltemperatursensors	3M–Mutternsicherungsmittel Teilenr. 4171 oder gleichwertig	Schnell trocknendes Dichtmittel

SPEZIALWERKZEUGE

Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
A  B  C  D C991223	MB991223 A: MB991219 B: MB991220 C: MB991221 D: MB991222	Kabelbaumsatz A: Prüfkabelbaum B: LED–Kabelbaum C: LED–Kabelbaum Adapter D: Sonde	● Einfache Prüfung der Kraftstoffstandsanzeige A Überprüfung des Kontaktdrucks der Stekkerstifte B: Leistungsstromkreisprüfung C: Leistungsstromkreisprüfung D: Anschließen eines handelsüblichen Prüfgeräts
 B991502	MB991502	MUT–II Unter–Baugruppe	● Diagnosekode auslesen ● Überprüfung des GDI–Systems
	MB991348	Prüfkabelbaumsatz	● Spannungsmessung während der Fehlersuche ● Prüfung mit einem Analysator
 MB991709	MB991709	Prüfkabelbaum	
	MB991519	Drehstromgenerator–Kabelbaumstecker	Spannungsmessung während der Fehlersuche
 B991536	MB991536	TPS Einstellkabelbaum	Einstellen des Drosselklappenstellungssensors
 B991658	MB991658	Prüfkabelbaum	● Spannungsmessung während der Fehlersuche ● Prüfung mit einem Analysator ● Einstellung des Gaspedalstellungssensors

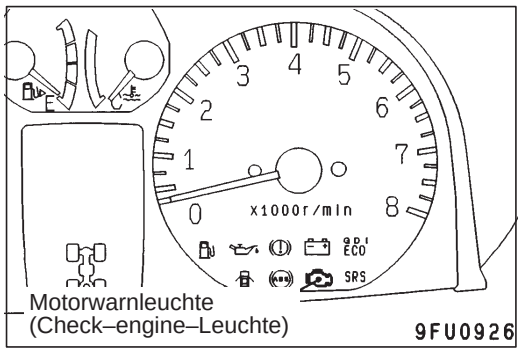
Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
	MD998464	Prüfkabelbaum (4–polig, viereckig)	Prüfung der Lambdasonde
	MD998478	Prüfkabelbaum (3–polig, dreieckig)	• Spannungsmessung während der Fehlersuche • Prüfung mit einem Analysator
 B991529	MB991529	Diagnosekode Prüfkabelbaum	Diagnosekode auslesen
	MD998709	Adapterschlauch	Messen des Kraftstoffdrucks
	MD998742	Schlauchadapter	
 B991637	MB991637	Kraftstoffmanometersatz	

FEHLERSUCHE

FLUSSDIAGRAMM FÜR DIE FEHLERSUCHE

Siehe GRUPPE 00 – Hinweise zur Fehlersuche/Prüfverfahren.

HINWEIS
Wenn Sie die Steuereinheit austauschen, wechseln Sie mit ihr zusammen auch die Wegfahrsperren–Steuereinheit und den Zündschlüssel aus. Jede Steuereinheit hat eine individuelle Information für die Wegfahrsperren–Steuereinheit und diese individuelle Information ist in der Wegfahrsperren–Steuereinheit registriert.



DIAGNOSEFUNKTION

MOTORWARNLEUCHTE (CHECK–ENGINE–LEUCHTE)

Falls es bei einem der folgenden, mit der Benzin–Direkteinspritzung (GDI) zusammenhängenden Bauteilen zu einer Störung kommen sollte, leuchtet die Motorwarnleuchte auf.
Wenn die Lampe ständig leuchtet und nicht erlischt, oder wenn sie bei laufendem Motor aufleuchtet, ist die Diagnosekode–Ausgabe zu überprüfen.

Von der Motorwarnleuchte angezeigte Störungen

Lambda–Sonde
Luftmengenmesser
Ansauglufttemperatursensor
Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal)
Drosselklappenstellungssensor (2. Kanal)
Motorkühlmitteltemperatursensor
Kurbelwinkelsensor
Nockenwellensensor
Luftdrucksensor
Klopfsensor
Einspritzdüse
Anomale Verbrennung
Wegfahrsperre
Anomaler Kraftstoffdruck
Bremsunterdrucksensor
Defektes Kraftstoffsystem
Das Gaspedalstellungssensorsystem (1. Kanal)
Gaspedalstellungssensor (2. Kanal)
Elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem

Rückkopplung der Drosselklappenstellung
Drosselklappen–Steuerservomotor (1. Motor)
Drosselklappen–Steuerservomotor (2. Motor)
Kommunikationsleitungssystem mit der Drosselklappensteuerung
Motorsteuereinheit

HINWEIS
Wenn das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem stoppt, blinkt die Motorwarnleuchte auf.

DIAGNOSECODES AUSLESEN UND LÖSCHEN

Siehe GRUPPE 00 – Hinweise zur Fehlersuche/Prüfverfahren.

PRÜFUNG MITTELS DER MUT–IIDATENLISTE UND –STELLERPRÜFUNG

1. Die Überprüfung anhand der Datenliste und der Stellerprüffunktion vornehmen.
   Bei Unregelmäßigkeiten sind die Fahrgestell–Kabelbäume und die betreffenden Bauteile zu überprüfen und instand zu setzen.
2. Kontrollieren Sie nach Behebung des Fehlers mit dem MUT–II und überprüfen Sie, daß die gestörten Ein– und Ausgänge infolge der Reparaturen wieder normal sind.
3. Löschen Sie den Diagnosekode–Speicher.
4. Klemmen Sie den MUT–II ab.
5. Lassen Sie den Motor an und prüfen Sie mittels eines Fahrversuchs nach, ob sämtliche Störungen beseitigt wurden.

NOTLAUFFUNKTIONS–TABELLE

Falls das Diagnosesystem irgendeine Sensorfehlfunktion feststellt, kann das Fahrzeug sicher gefahren werden, indem ein Standard–Regelkreis anstelle des defekten Sensors verwendet wird.

Defektes Teil oder Fehlfunktion	Was tun, wenn ein Sensor defekt ist?
Luftmengenmesser	(1) Deaktiviert eine Mager–Gemisch–Verbrennung (2) Bestimmt die Basisbetriebszeit der Einspritzdüse und den Grundzündzeitpunkt gemäß dem Kennfeld–Wert, der vorbestimmt ist durch den Drosselklappenstellungssensor und die Kurbelwinkelsensorsignale.
Ansauglufttemperatur-sensor	Steuerung, als ob die Ansauglufttemperatur 25°C wäre.
Drosselklappenstel-lungssensor (1. Kanal)	(1) Deaktiviert eine Mager–Gemisch–Verbrennung (2) Steuert den Drosselklappen–Öffnungswinkel durch geschlossenen Regelkreis und unter Verwendung des Signals des Drosselklappenstellungssensor (2. Kanal). (3) Deaktiviert die Steuerung des Drosselklappen–Öffnungswinkels, wenn das Signal des Drosselklappenstellungssensors (2. Kanal) ebenfalls defekt ist.
Drosselklappenstel-lungssensor (2. Kanal)	(1) Deaktiviert eine Mager–Gemisch–Verbrennung (2) Steuert den Drosselklappen–Öffnungswinkel durch geschlossenen Regelkreis und unter Verwendung des Signals des Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal). (3) Deaktiviert die Steuerung des Drosselklappen–Öffnungswinkels, wenn das Signal des Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal) ebenfalls defekt ist.
Motorkühlmitteltem-peratursensor	Steuerung, als ob die Motorkühlmitteltemperatur 80°C wäre.(Beachten Sie, daß diese Steuerung fortgesetzt wird, bis der Zündschalter ausgeschaltet wird, auch wenn das Sensorsignal zum Normalwert zurückkehrt.)
Nockenwellensensor	Steuerungen gemäß den Bedingungen vor Registrierung eines Fehlers.
Fahrzeuggeschwin-digkeitssensor	(1) Deaktiviert eine Mager–Gemisch–Verbrennung Wenn jedoch eine festgelegte Zeit bei einer Motordrehzahl von 1.500 U/min oder mehr vergeht, kehrt die Mager–Gemisch–Verbrennung auf normal zurück. (2) Deaktiviert die Mager–Gemisch–Verbrennung während des Motorleerlaufs.
Luftdrucksensor	Steuerung, als ob der Luftdruck 101 kPa wäre.
Klopfsensor	Hält den Zündzeitpunkt bei dem für Normalbenzin.
Einspritzdüse	(1) Deaktiviert eine Mager–Gemisch–Verbrennung (2) Sperrt die Abgasrückführung ab.
Anomale Verbrennung	Deaktiviert eine Mager–Gemisch–Verbrennung
Kommunikationslei-tung mit der A/T–Steuereinheit	Deaktiviert die Zündzeitpunktverzögerungssteuerung (Gesamtsteuerung des Motors und des Getriebes) während des Gangwechsels.
FR–Klemme des Drehstromgenerators	Deaktiviert die Verhinderung der Steuerung des Drehstromgeneratorausgangs gemäß der elektrischen Last (behandelt den Drehstromgenerator wie einen gewöhnlichen).
Kraftstoffdrucksensor	(1) Steuerung, als ob der Kraftstoffdruck 5 MPa wäre (falls eine Stromkreisunterbrechung oder ein Kurzschluß vorliegt). (2) Schaltet das Kraftstoffpumpenrelais aus (falls der Kraftstoffdruck außergewöhnlich hoch ist). (3) Sperrt die Kraftstoffeinspritzung ab (falls ein außergewöhnlich niedriger Druck registriert wird oder die Motordrehzahl 3.000 U/min überschreitet).

Defektes Teil oder Fehlfunktion	Was tun, wenn ein Sensor defekt ist?
Das Gaspedalstellungssensorsystem (1. Kanal)	(1) Deaktiviert eine Mager–Gemisch–Verbrennung (2) Steuert die Drosselklappenstellung mit Hilfe des Signals des Gaspedalstellungssensors (2. Kanal). (3) Deaktiviert das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem, wenn das Signal des Gaspedalstellungssensors (2. Kanal) ebenfalls fehlerhaft ist.
Gaspedalstellungssensor (2. Kanal)	(1) Deaktiviert eine Mager–Gemisch–Verbrennung (2) Steuert die Drosselklappenstellung mit Hilfe des Signals des Gaspedalstellungssensors (1. Kanal). (3) Deaktiviert das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem, wenn das Signal des Gaspedalstellungssensors (1. Kanal) ebenfalls fehlerhaft ist.
Elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem	(1) Deaktiviert das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem. (2) Deaktiviert eine Mager–Gemisch–Verbrennung (3) Deaktiviert die Rückkopplungsregelung der Motordrehzahl.
Rückkopplung der Drosselklappenstellung	(1) Deaktiviert das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem. (2) Deaktiviert eine Mager–Gemisch–Verbrennung (3) Deaktiviert die Rückkopplungsregelung der Motordrehzahl. Wenn jedoch die Drosselklappenöffnung weit offen ist, erfolgt die Steuerung wie folgt: (1) Führt kontinuierlich die Mager–Gemisch–Verbrennung durch. (2) Sperrt die Kraftstoffzufuhr für 2 Zylinder kontinuierlich ab. (3) Sperrt die Kraftstoffzufuhr ab, wenn die Motordrehzahl 3.000 U/min überschreitet.
Fehlfunktion des Drosselklappen–Steuerservomotors (1. Motor)	Deaktiviert eine Mager–Gemisch–Verbrennung.
Fehlfunktion des Drosselklappen–Steuerservomotors (2. Motor)	(1) Deaktiviert das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem. (2) Deaktiviert eine Mager–Gemisch–Verbrennung. (3) Deaktiviert die Rückkopplungsregelung der Motordrehzahl.
Kommunikationsleitung mit der Drosselklappensteuerung	(1) Fehler in der Kommunikation von der Drosselklappensteuerung zur Motorsteuereinheit ● Deaktiviert eine Mager–Gemisch–Verbrennung. ● Sperrt die Kraftstoffzufuhr ab, wenn die Motordrehzahl3.000 U/min übersteigt. (2) Fehler in der Kommunikation von der Motorsteuereinheit zur Drosselklappensteuerung ● Deaktiviert eine Mager–Gemisch–Verbrennung. ● Sperrt die Kraftstoffzufuhr ab, wenn die Motordrehzahl 3.000 U/min überschreitet. ● Die Drosselklappensteuerung steuert den Drosselklappen–Öffnungswinkel mit Hilfe des Signals des Gaspedalstellungssensors (2. Kanal).

HINWEIS
Wenn das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem stoppt, blinkt die Motorwarnleuchte auf.

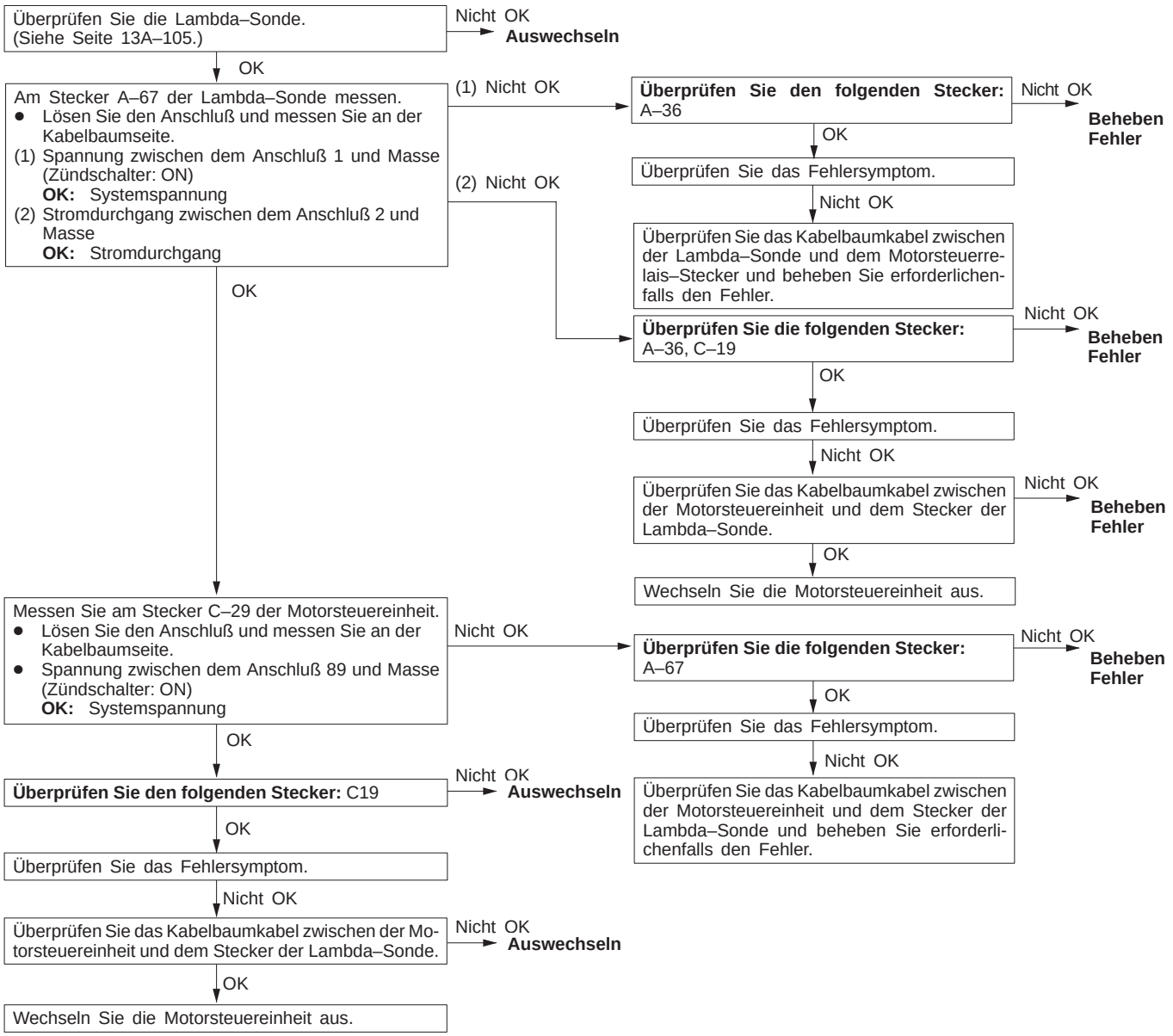
DIAGNOSEKODETABELLE

Code Nr.	Diagnosepunkte	Seitennummer
11	Lambda–Sondensystem	13A–15
12	Luftmengenmessersystem	13A–16
13	Ansauglufttemperatursensorsystem	13A–17
14	Drosselklappensensorsystem (2. Kanal)	13A–18
21	Motorkühlmitteltemperatursensorsystem	13A–19
22	Kurbelwinkelsensorsystem	13A–20
23	Nockenwellensensorsystem	13A–21
24	Fahrzeuggeschwindigkeitssensorsystem	13A–22
25	Luftdrucksensorsystem	13A–23
31	Klopfsensorsystem	13A–24
41	Einspritzdüsensystem	13A–25
44	Anomale Verbrennung	13A–27
54	Wegfahrsperre	13A–28
56	Anomales Kraftstoffdrucksystem	13A–29
61	Kommunikationsleitung mit dem A/T–Steuereinheitensystem	13A–31
64	FR–Klemme des Drehstromgeneratorsystems	13A–31
66	Bremsunterdrucksensorsystem	13A–32
77	Gaspedalstellungssensorsystem (2. Kanal)	13A–33
78	Gaspedalstellungssensorsystem (1. Kanal)	13A–34
79	Drosselklappensensorsystem (1. Kanal)	13A–35
89	Anomales Verhalten des Kraftstoffdrucksystems	13A–36
91	Elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem	13A–36
92	Rückkopplungssystem der Drosselklappenstellung	13A–37
94	Kommunikationsleitungssystem mit der Drosselklappensteuerung	13A–37
95	Fehlfunktion des Drosselklappen–Steuerservomotorsystems (1. Motor)	13A–38
99	Fehlfunktion des Drosselklappen–Steuerservomotorsystems (2. Motor)	13A–38

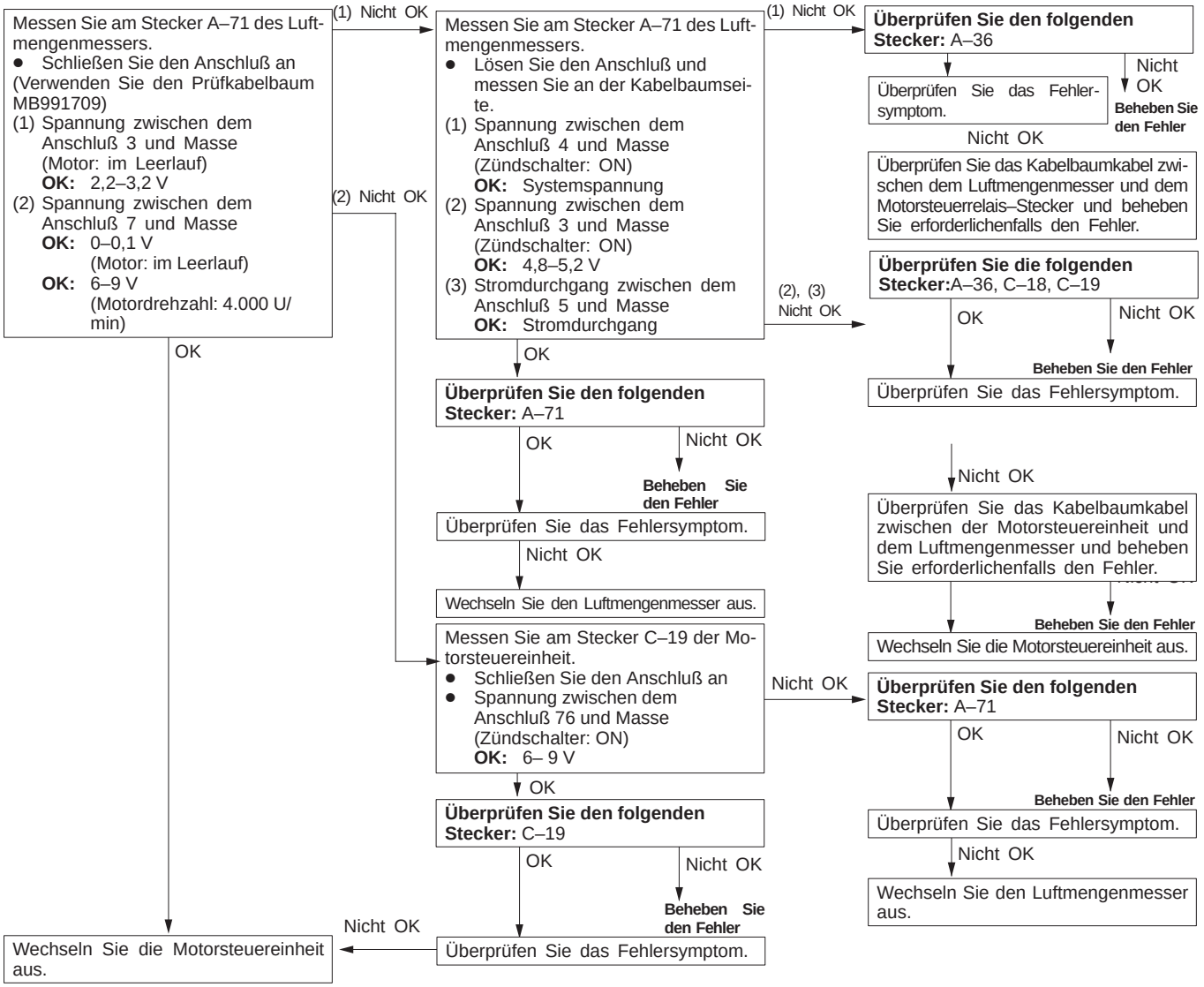
HINWEIS
Code Nr. 56 kann ebenfalls ausgegeben werden, wenn sich aufgrund fehlender Kraftstoffzufuhr Luft in der Kraftstoffhochdruckleitung befindet.

PRÜFVORGÄNGE NACH DIAGNOSEKODES

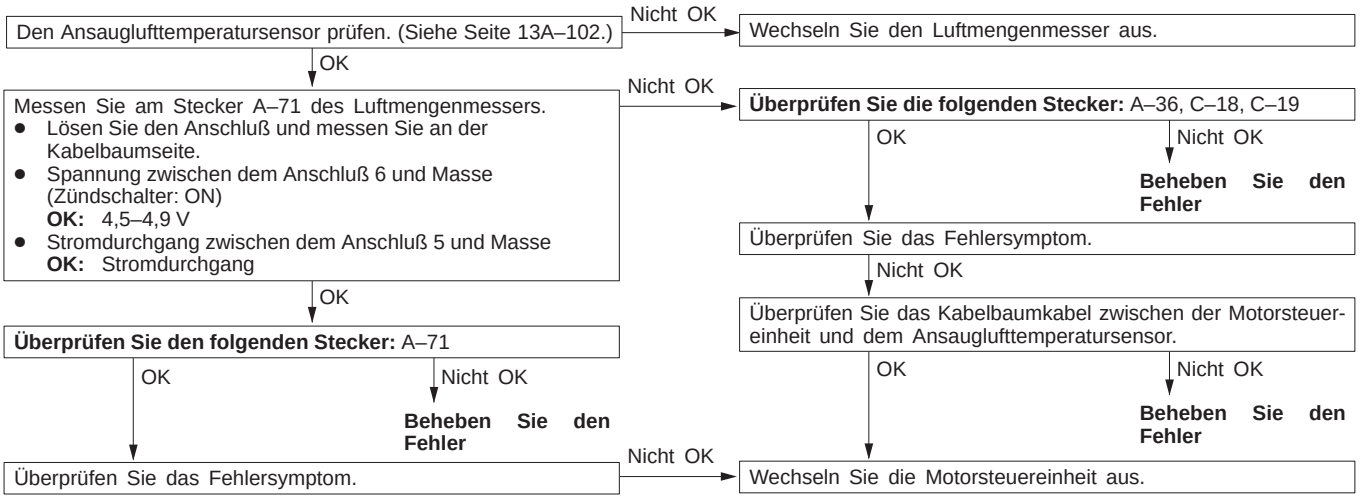
Kode Nr. 11 Lambdasondensystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● 3 Minuten nach Anlassen des Motors. ● Die Motorkühlmitteltemperatur ist ca. 80°C oder mehr. ● Die Ansauglufttemperatur beträgt 20 – 50°C. ● Die Motordrehzahl beträgt ca. 2.000 – 3.000 U/min. ● Das Fahrzeug fährt mit konstanter Geschwindigkeit auf ebener Fahrbahn. Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung der Lambda–Sonde beträgt 30 Sekunden lang 0,6 V (überschreitet 30 Sekunden lang 0,6 V nicht). ● Wenn die obigen Prüfbedingungen während des Anlassens des Motors viermal nacheinander gegeben sind, wird jedesmal ein Problem festgestellt.	● Defekte Lamdasonde ● Stecker–Wackelkontakt, unterbrochener Stromkreis oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels ● Defekte Motorsteuereinheit



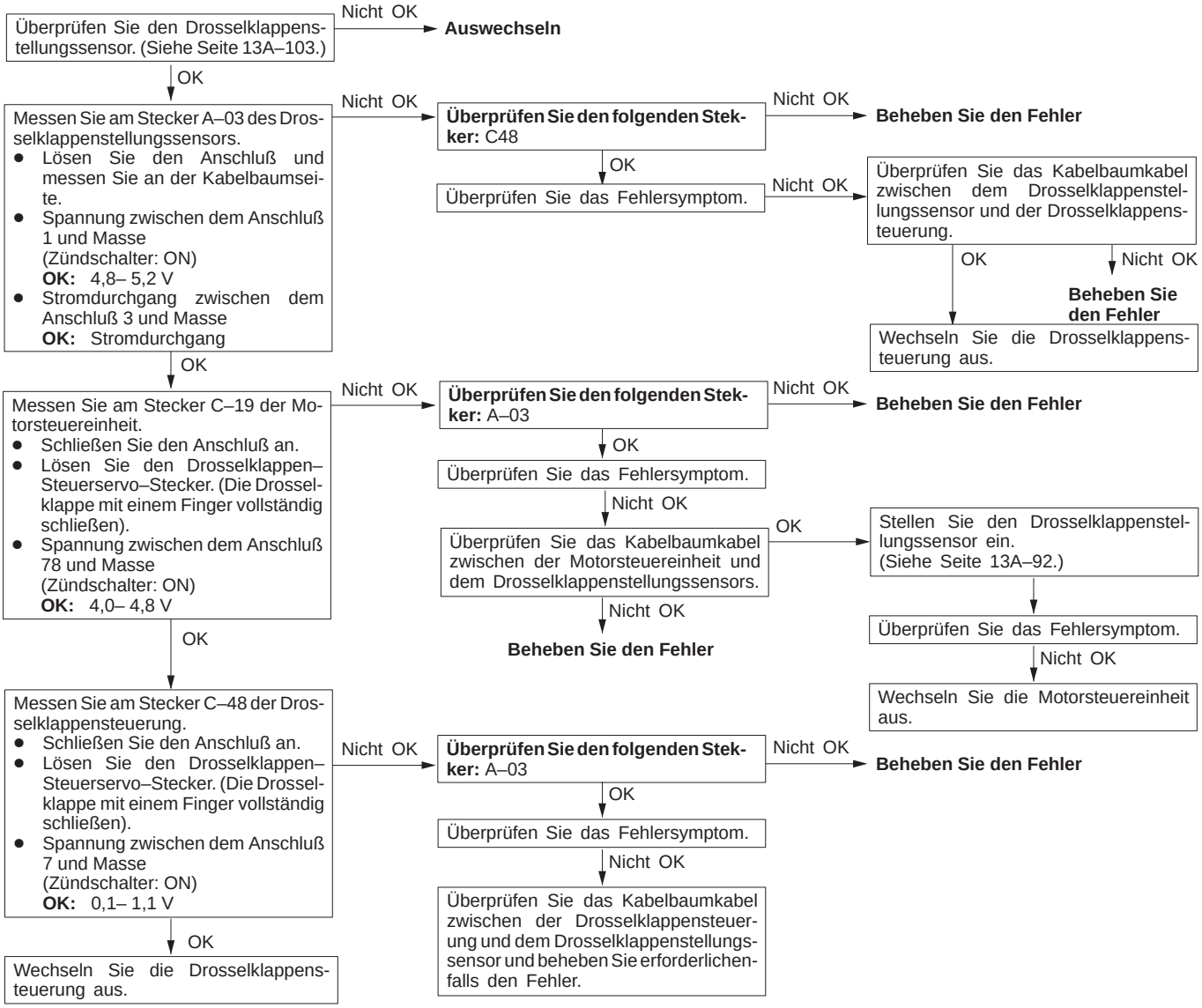
Kode Nr. 12 Luftmengensensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Die Motordrehzahl ist 500 U/min oder höher. Einstellbedingungen ● Die Ausgangsfrequenz des Sensors beträgt 4 Sekunden lang 3,3 Hz oder weniger.	● Defekter Luftmengenmesser ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Stromkreis des Luftmengenmessers ● Defekte Motorsteuereinheit



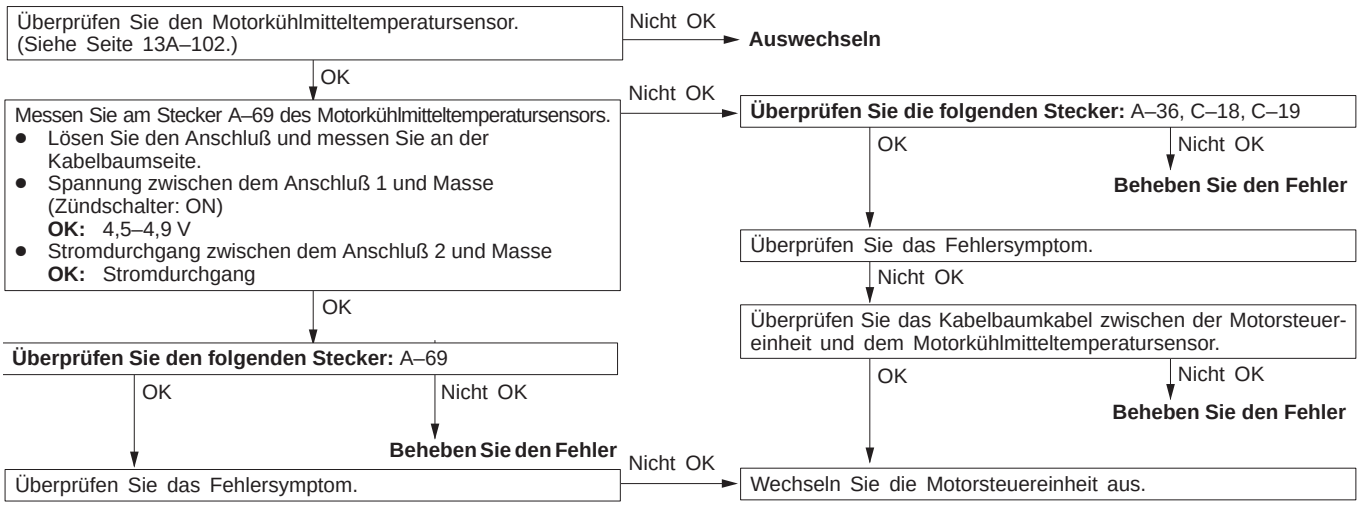
Kode Nr. 13 Ansauglufttemperatursensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Nach Ablauf von 60 Sekunden, nachdem der Motor gestartet wurde Einstellbedingungen ● Der Widerstand des Sensors beträgt 4 Sekunden lang 0,14 kΩ oder weniger. Oder ● Der Widerstand des Sensors beträgt 4 Sekunden lang 50 kΩ oder mehr.	● Defekter Ansauglufttemperatursensor ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Stromkreis des Luftansaugtemperatursensors ● Defekte Motorsteuereinheit



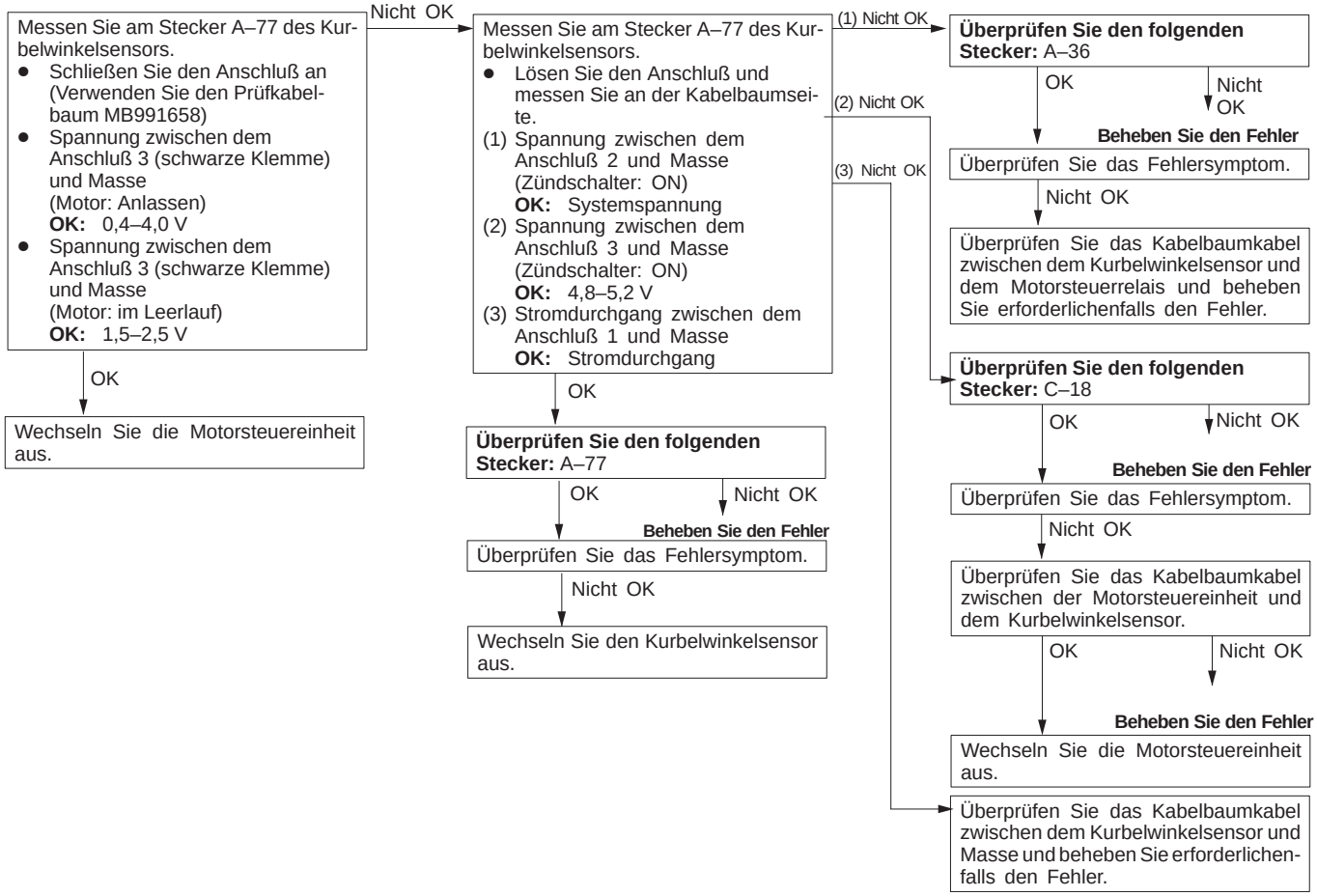
Kode Nr. 14 Drosselklappenstellungssensor–System (2. Kanal)	Wahrscheinliche Ursache
Die Drosselklappensteuerung stellt fest, ob ein Fehler vorliegt oder nicht, und sendet ein Signal, das das Ergebnis der Motorsteuereinheit mitteilt. Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON ● Der Drosselklappensensor (1. Kanal) funktioniert normal Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal) beträgt eine Sekunde lang 1,24 V oder mehr und die Ausgangsspannung (2. Kanal) 4,6 V oder mehr. Oder ● Die Ausgangsspannung des Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal) beträgt eine Sekunde lang 3,53 V oder weniger und die Ausgangsspannung (2. Kanal) 0,2 V oder weniger. Oder ● Die Ausgangsspannungen des Drosselklappenstellungssensors (1. und 2. Kanal) liegen außerhalb des Bereichs von 4 bis 6 V.	● Defekter Drosselklappenstellungssensor (2. Kanal) ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Drosselklappenstellungssensors (2. Kanal) oder Stecker–Wackelkontakt ● Fehlerhafte Drosselklappensteuerung ● Defekte Motorsteuereinheit



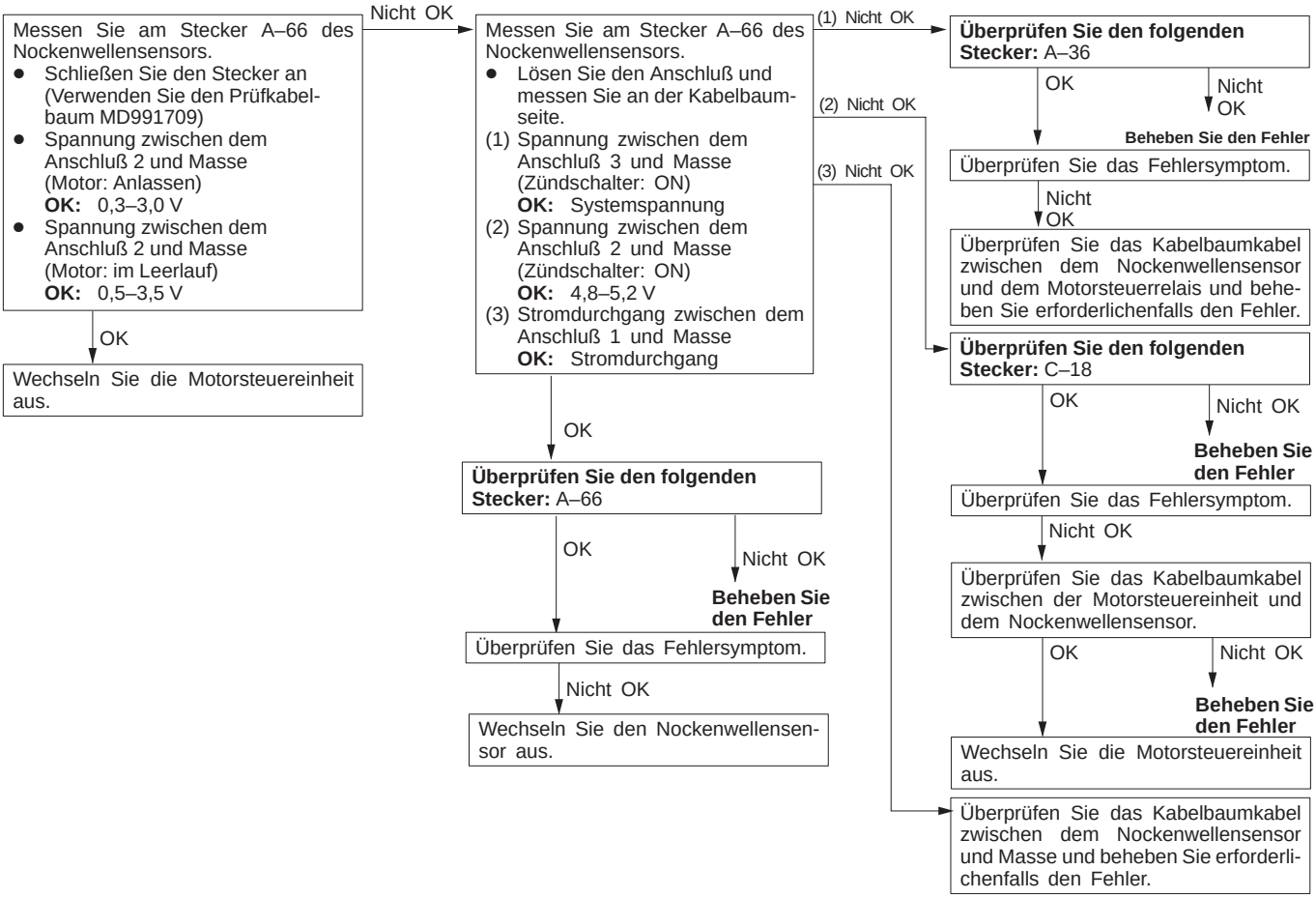
Kode Nr. 21 Motorkühlmitteltemperatursensor–System	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Nach Ablauf von 60 Sekunden, nachdem der Motor gestartet wurde Einstellbedingungen ● Der Widerstand des Sensors beträgt 4 Sekunden lang 50 Ω oder weniger. Oder ● Der Widerstand des Sensors beträgt 4 Sekunden lang 72 kΩ oder mehr.	● Defekter Motorkühlmitteltemperatursensor ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Stromkreis des Motorkühlmitteltemperatursensors ● Defekte Motorsteuereinheit
Prüfbedingungen ● Nachdem Motor gestartet ist Einstellbedingungen ● Nachdem 5 Minuten oder mehr vergangen sind, seit die Motorkühlmitteltemperatur nach dem Filtern von 40°C oder mehr unter diese Temperatur gesunken ist.	



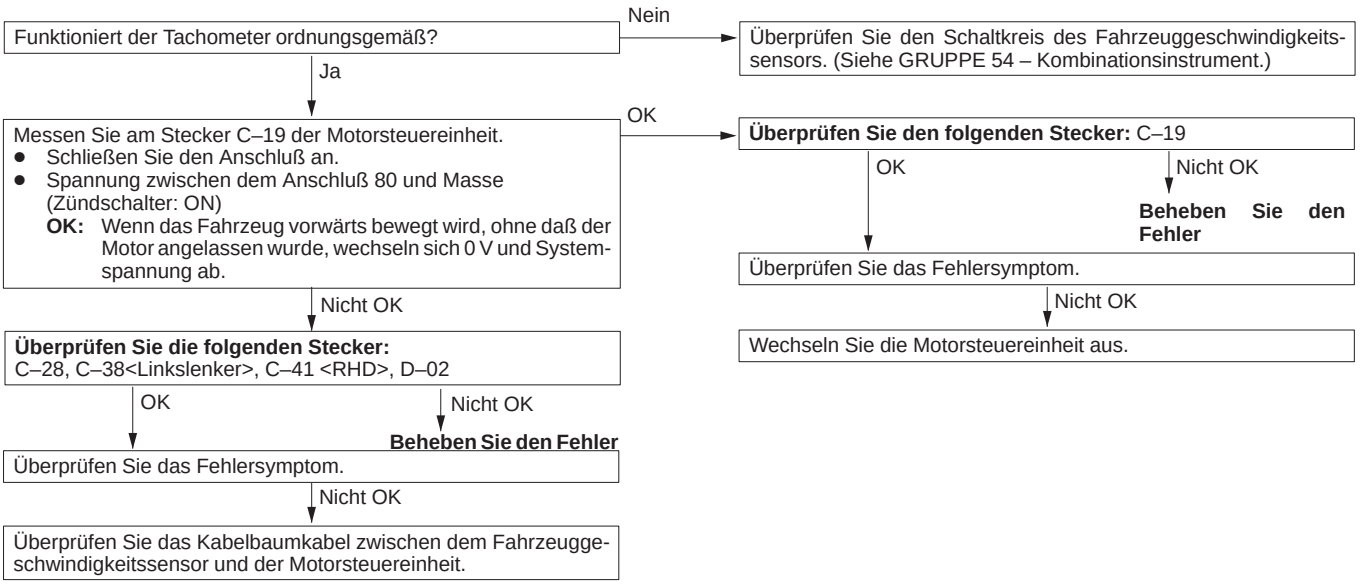
Kode Nr. 22 Kurbelwinkelsensor–System	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Motor: Während des Anlassens Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Sensors bleibt 4 Sekunden lang unverändert (es ist kein Pulssignal eingegangen).	● Defekter Kurbelwinkelsensor ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Stromkreis des Kurbelwinkelsensors. ● Defekte Motorsteuereinheit



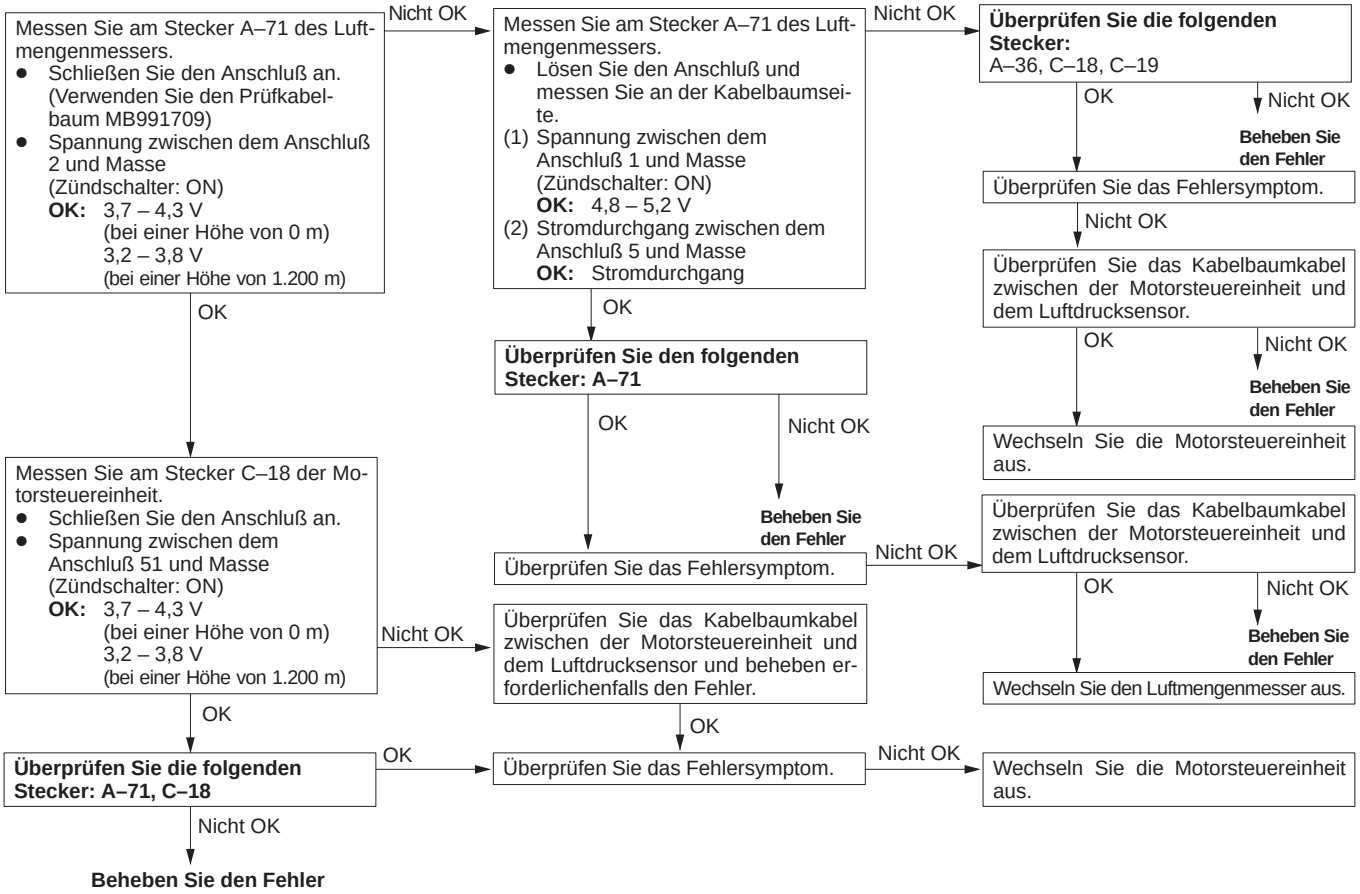
Kode Nr. 23 Nockenwellensensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Während der Motor angelassen wird oder läuft Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Sensors bleibt 4 Sekunden lang unverändert (es ist kein Pulssignal eingegangen).	● Defekter Nockenwellensensor ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Stromkreis des Nockenwellensensors. ● Defekte Motorsteuereinheit



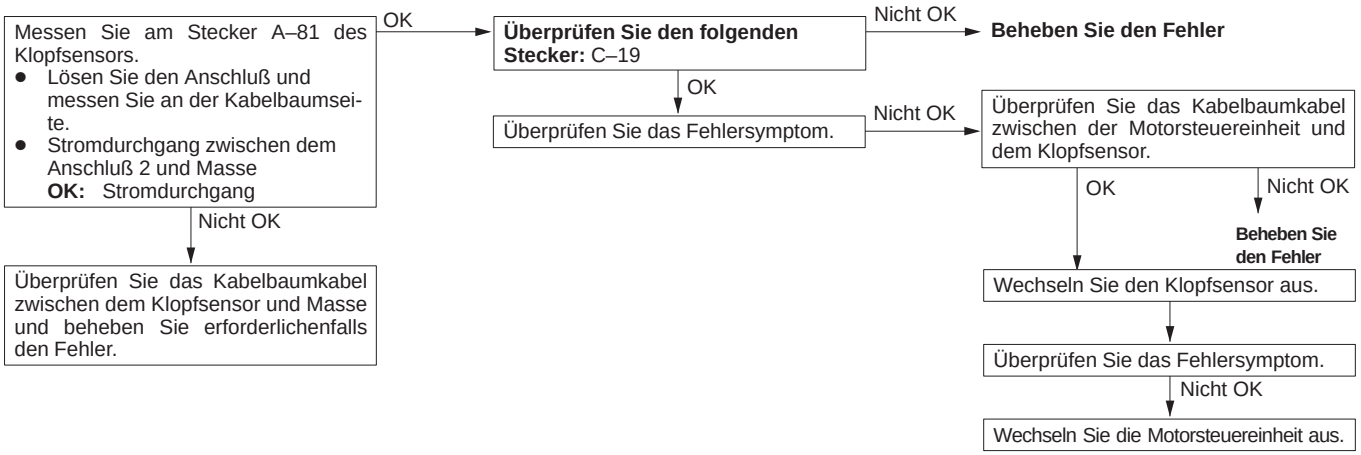
Kode Nr. 24 Fahrzeuggeschwindigkeitssensor–System	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON ● Ausgenommen 60 Sekunden, nachdem der Zündschalter in die ON–Stellung gedreht wurde, oder unmittelbar nach Anspringen des Motors. ● Die Motordrehzahl ist 3.000 U/min oder höher. ● Fahren bei Hochlastbetrieb des Motors. Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Sensors bleibt 4 Sekunden lang unverändert (kein Pulssignaleingang).	● Defekter Fahrzeuggeschwindigkeitssensor ● Stecker–Wackelkontakt, unterbrochener Stromkreis oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor–Schaltung. ● Defekte Motorsteuereinheit



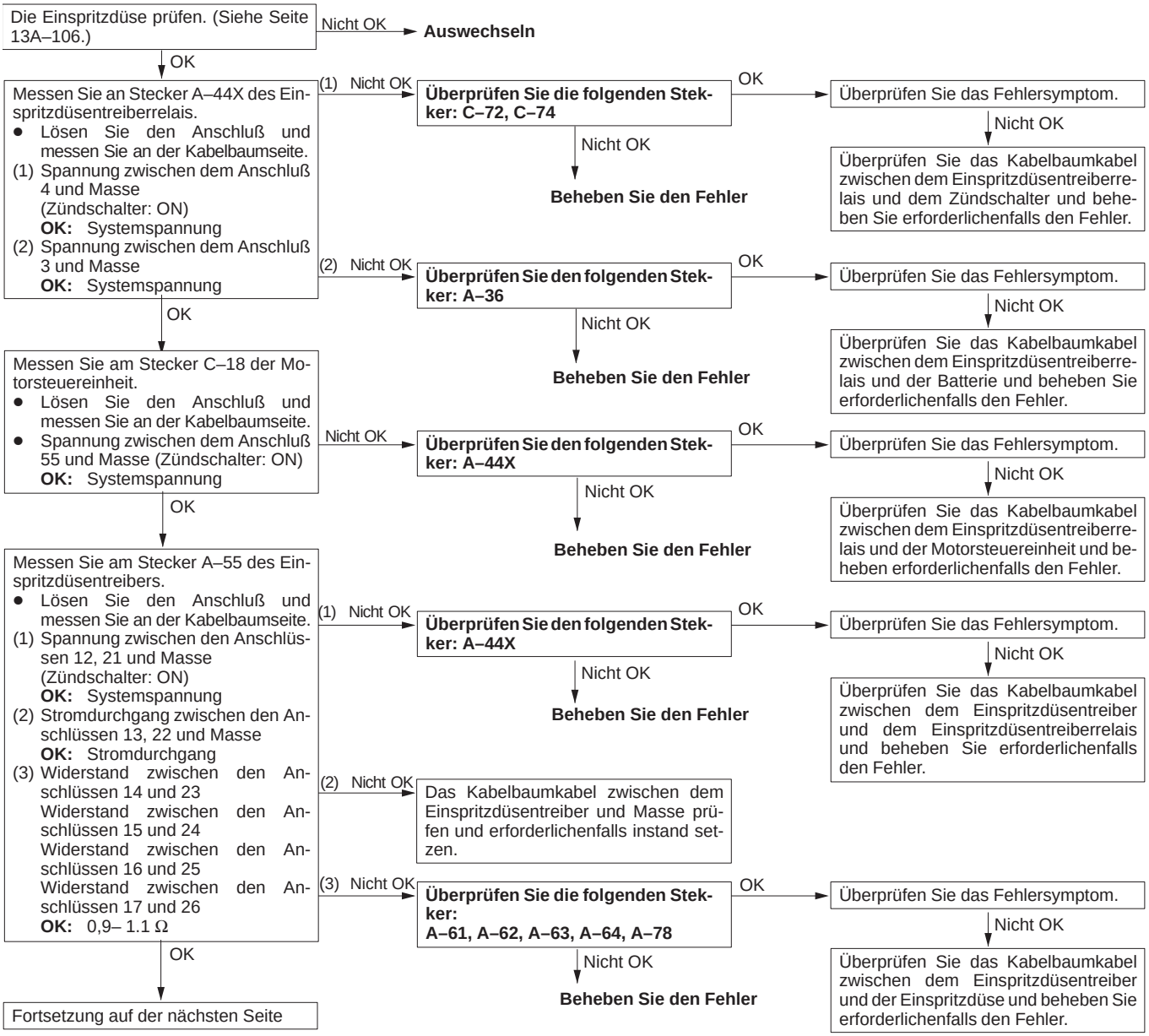
Kode Nr. 25 Luftdrucksensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Nach Ablauf von 60 Sekunden, nachdem der Motor gestartet wurde ● Batteriespannung beträgt 8 V oder mehr. Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung beträgt 4 Sekunden lang 0,2 V oder weniger. (Dies entspricht dem Zustand bei einem Luftdruck von 53 kPa oder weniger.) Oder ● Die Ausgangsspannung des Sensors beträgt 4 Sekunden lang 4,5 V oder mehr. (Dies entspricht dem Zustand bei einem Luftdruck von 114 kPa oder mehr.)	● Defekter Luftdrucksensor ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Luftdrucksensors ● Defekte Motorsteuereinheit

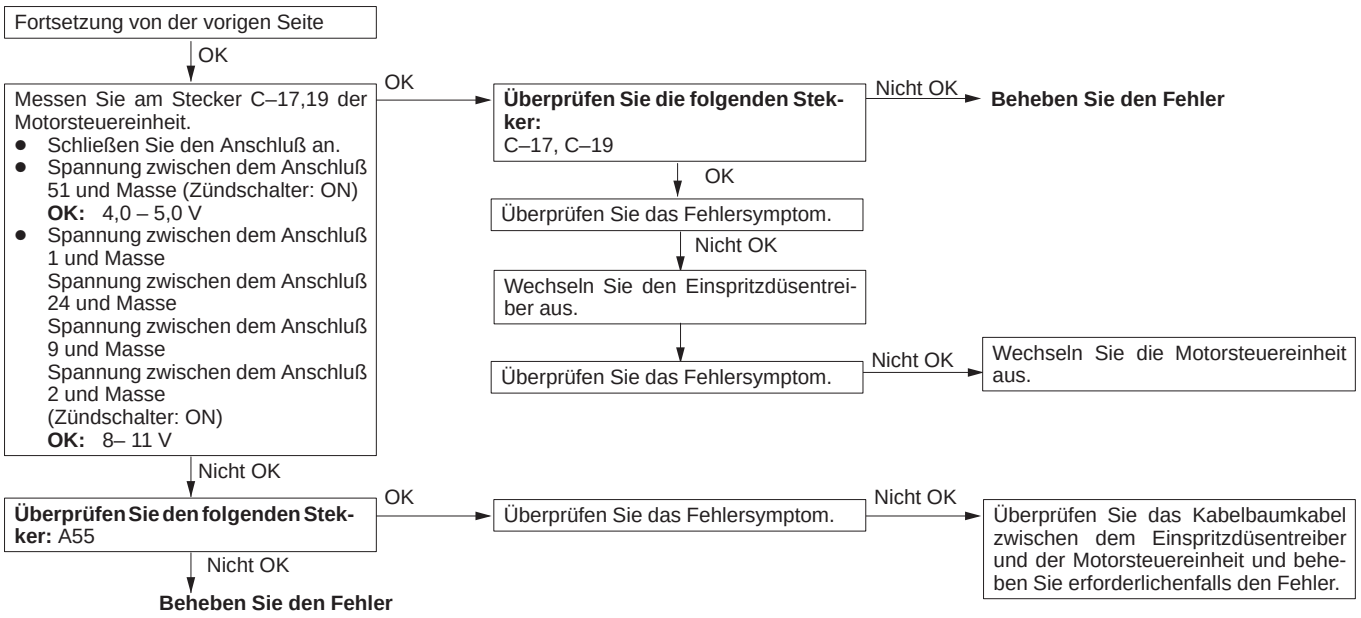


Kode Nr. 31 Klopfsensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Nach Ablauf von 60 Sekunden, nachdem der Motor gestartet wurde Einstellbedingungen ● Die Höhe der Spannungsänderung am Sensorausgang (Spitzenspannung des Klopfsensors für jede halbe Umdrehung der Kurbelwelle) beträgt 200 Mal hintereinander 0,06 V oder weniger.	● Defekter Klopfsensor ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Kabelbaumkabel des Klopfsensors ● Defekte Motorsteuereinheit

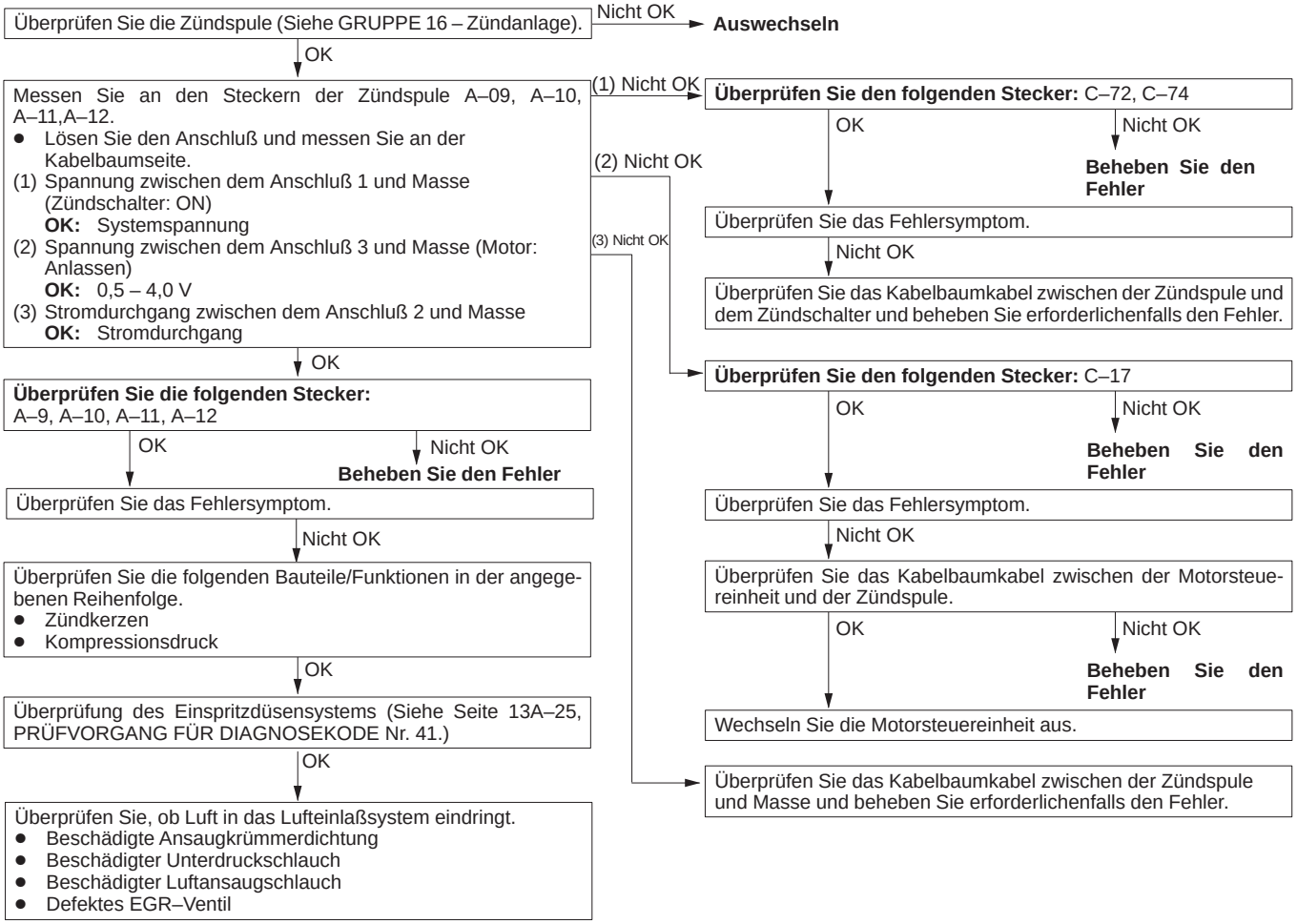


Kode Nr. 41 Einspritzdüsensystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Motor: wird angelassen oder läuft ● Motordrehzahl: 4.000 U/min oder weniger ● Systemspannung: 10 V oder mehr ● Die Kraftstoffzufuhr ist gesperrt oder die erzwungene Aktivierung der Einspritzdüsen (Stellerprüfung) ist in Betrieb. Einstellbedingungen ● Das Prüfsignal für Stromkreisunterbrechungen an der Einspritzdüse wird nicht zur bzw. zu den festgelegten Zeit(en) von der Einspritzdüse ausgegeben.	● Defekte Einspritzdüse ● Fehlerhaftes Einspritzdüsentreiberrelais ● Fehlerhafter Einspritzdüsentreiber ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels der Einspritzdüsentreiber–Schaltung oder Wackelkontakt im Stecker. ● Defekte Motorsteuereinheit



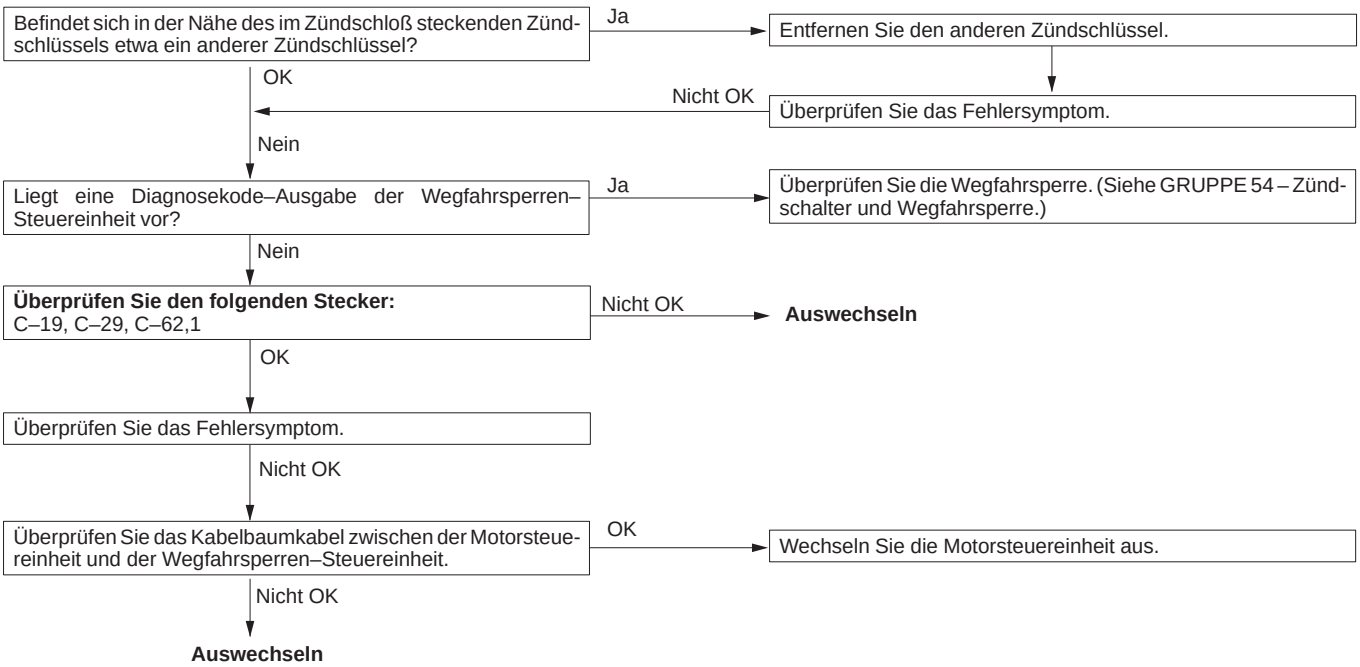

Fortsetzung von der vorigen Seite
OK
Messen Sie am Stecker C–17,19 der Motorsteuereinheit.
● Schließen Sie den Anschluß an.
● Spannung zwischen dem Anschluß 51 und Masse (Zündschalter: ON)
OK: 4,0 – 5,0 V
● Spannung zwischen dem Anschluß 1 und Masse
Spannung zwischen dem Anschluß 24 und Masse
Spannung zwischen dem Anschluß 9 und Masse
Spannung zwischen dem Anschluß 2 und Masse
(Zündschalter: ON)
OK: 8– 11 V
OK
Überprüfen Sie die folgenden Stekker:
C–17, C–19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Fehlersymptom.
Nicht OK
Wechseln Sie den Einspritzdüsentreiber aus.
Überprüfen Sie das Fehlersymptom.
Nicht OK
Wechseln Sie die Motorsteuereinheit aus.
Nicht OK
Überprüfen Sie den folgenden Stekker: A55
OK
Überprüfen Sie das Fehlersymptom.
Nicht OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen dem Einspritzdüsentreiber und der Motorsteuereinheit und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler

Kode Nr. 44 Anomale Verbrennung	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Während der Motor unter Verbrennung von magerem Luft–Kraftstoffgemisch läuft Einstellbedingungen ● Der Kurbelwinkelsensor hat eine anomale Motordrehzahl aufgrund von Fehlzündungen entdeckt	● Defekte Zündspule ● Defekte Zündkerze ● Defektes EGR–Ventil ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Primärkreis der Zündung ● Defekte Motorsteuereinheit

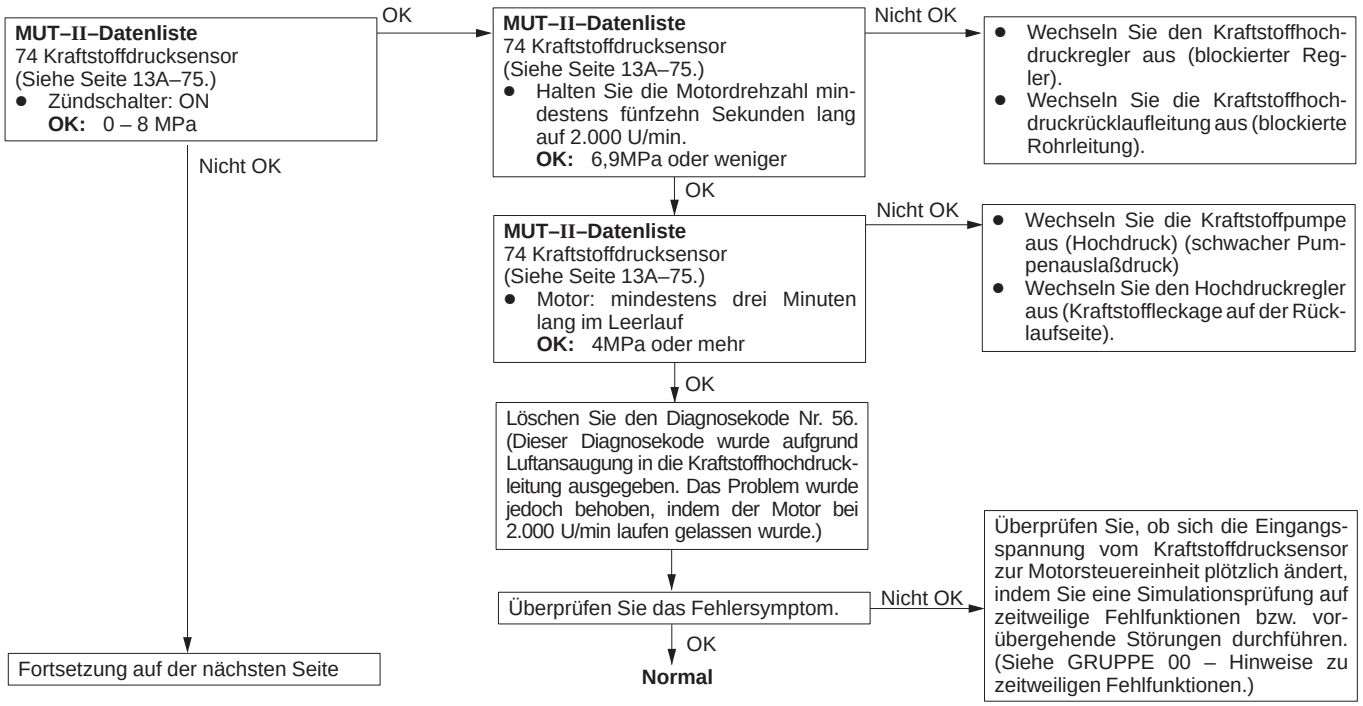


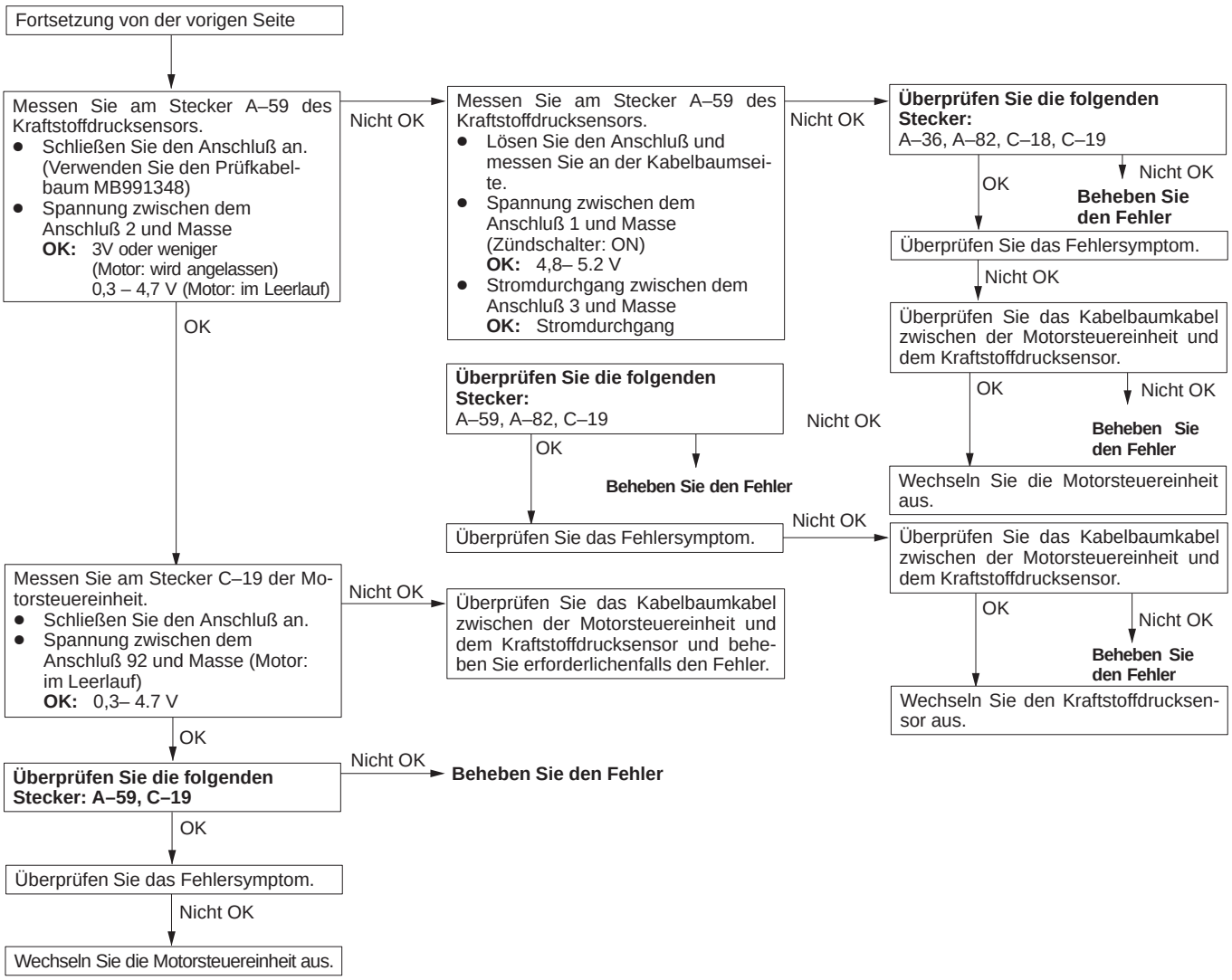
Kode Nr. 54 Wegfahrsperre	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON Einstellbedingungen ● Kommunikationsstörung zwischen der Motorsteuereinheit und der Wegfahrsperren–Steuereinheit	● Identifikationskode–Funkstörung ● Falscher Identifikationskode ● Defekter Kabelbaum oder Stecker ● Defekte Wegfahrsperren–Steuereinheit ● Defekte Motorsteuereinheit

HINWEIS
(1) Wenn sich die Zündschalter beim Anlassen des Motors nahe beieinander befinden, können Funkstörungen zur Anzeige dieses Kodes führen.
(2) Dieser Kode kann beim Registrieren des Schlüsselidentifikationskodes angezeigt werden.

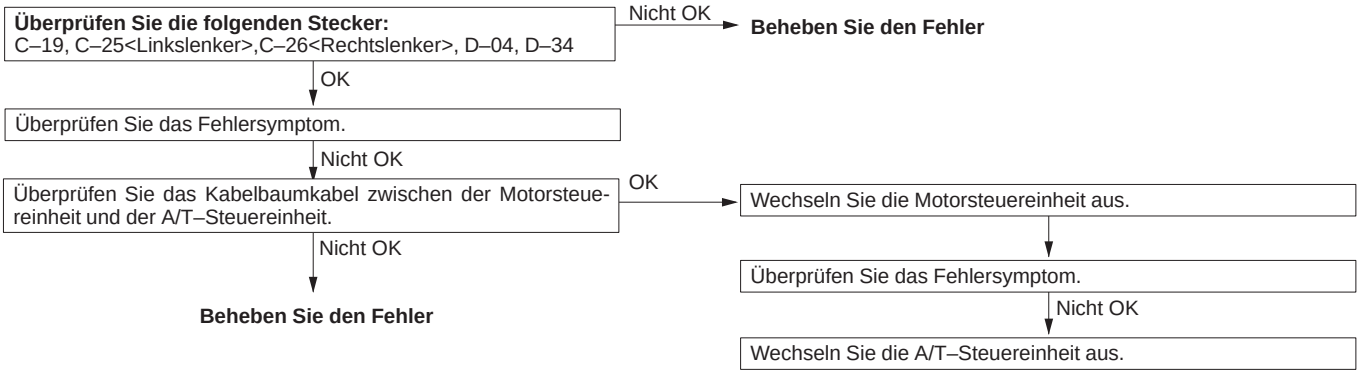


Kode Nr. 56 Gestörter Kraftstoffdruck	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung beträgt vier Sekunden lang 4,8 V oder mehr. Oder ● Die Ausgangsspannung beträgt vier Sekunden lang 0,2 V oder weniger. Prüfbedingungen ● Nachdem der Motor angelassen wurde, liegt folgende Bedingung vor: (1) Motordrehzahl: 1.000 U/min oder höher (2) Kraftstoffdruck 2 MPa oder mehr ● Bei laufendem Motor Einstellbedingungen ● Der Kraftstoffdruck beträgt vier Sekunden lang 6,9 MPa oder mehr. Oder ● Der Kraftstoffdruck beträgt vier Sekunden lang 2 MPa oder weniger.	● Defekter Kraftstoffdrucksensor ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Kraftstoffdrucksensors ● Defekte Motorsteuereinheit ● Defekte Kraftstoffpumpe (Hochdruck) ● Defekter Kraftstoffdruckregler (Hochdruck) ● Verstopfte Kraftstoffhochdruckleitung
Dieser Diagnosekode wird ebenfalls ausgegeben, wenn sich aufgrund fehlender Kraftstoffzufuhr Luft in der Kraftstoffhochdruckleitung befindet. In diesem Fall kann die Leitung entlüftet werden, indem der Motor mindestens fünfzehn Sekunden lang bei 2.000 U/min laufen gelassen wird. Nach dem Entlüften muß der Diagnosekode mit dem MUT–II gelöscht werden.	● Luftansaugung aufgrund fehlender Kraftstoffzufuhr

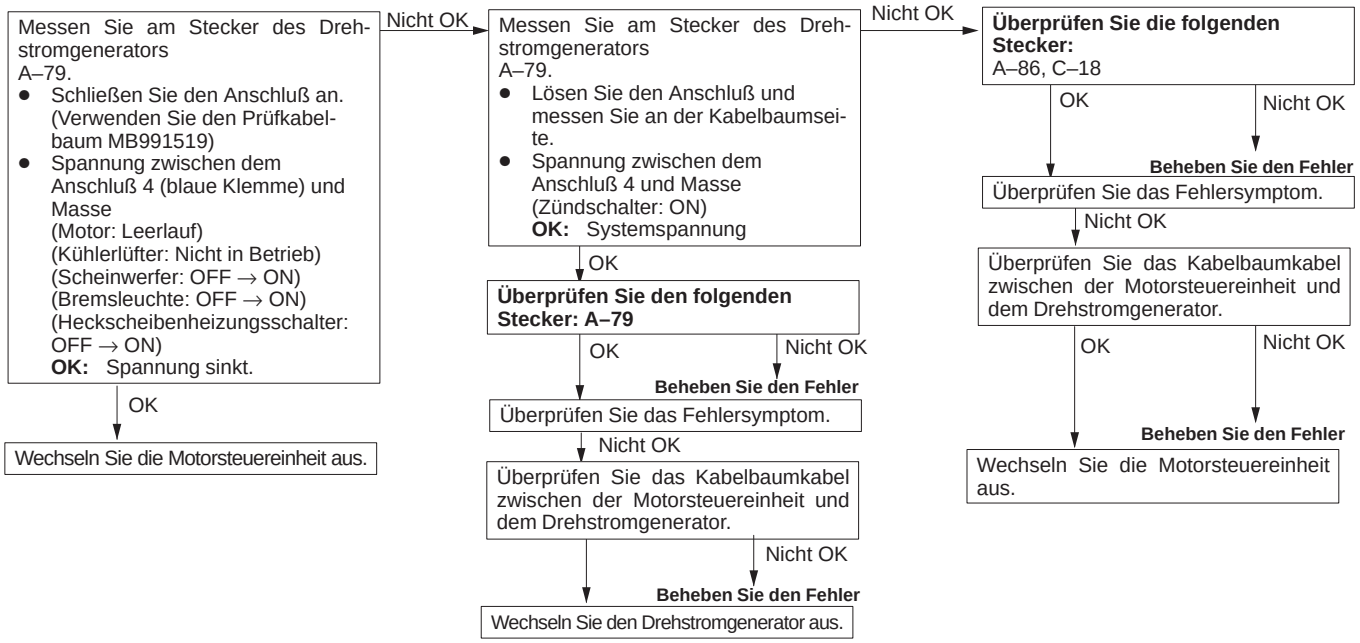



Fortsetzung von der vorigen Seite
Messen Sie am Stecker A–59 des Kraftstoffdrucksensors.
● Schließen Sie den Anschluß an. (Verwenden Sie den Prüfkabelbaum MB991348)
● Spannung zwischen dem Anschluß 2 und Masse
OK: 3V oder weniger (Motor: wird angelassen)
0,3 – 4,7 V (Motor: im Leerlauf)
Nicht OK
Messen Sie am Stecker A–59 des Kraftstoffdrucksensors.
● Lösen Sie den Anschluß und messen Sie an der Kabelbaumseite.
● Spannung zwischen dem Anschluß 1 und Masse (Zündschalter: ON)
OK: 4,8– 5.2 V
● Stromdurchgang zwischen dem Anschluß 3 und Masse
OK: Stromdurchgang
Nicht OK
Überprüfen Sie die folgenden Stecker:
A–36, A–82, C–18, C–19
OK
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
Überprüfen Sie das Fehlersymptom.
Nicht OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen der Motorsteuereinheit und dem Kraftstoffdrucksensor.
OK
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
Wechseln Sie die Motorsteuereinheit aus.
OK
Überprüfen Sie die folgenden Stecker:
A–59, A–82, C–19
Nicht OK
OK
Beheben Sie den Fehler
Überprüfen Sie das Fehlersymptom.
Nicht OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen der Motorsteuereinheit und dem Kraftstoffdrucksensor.
OK
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
Wechseln Sie den Kraftstoffdrucksensor aus.
OK
Messen Sie am Stecker C–19 der Motorsteuereinheit.
● Schließen Sie den Anschluß an.
● Spannung zwischen dem Anschluß 92 und Masse (Motor: im Leerlauf)
OK: 0,3– 4.7 V
Nicht OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen der Motorsteuereinheit und dem Kraftstoffdrucksensor und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
OK
Überprüfen Sie die folgenden Stecker: A–59, C–19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Fehlersymptom.
Nicht OK
Wechseln Sie die Motorsteuereinheit aus.

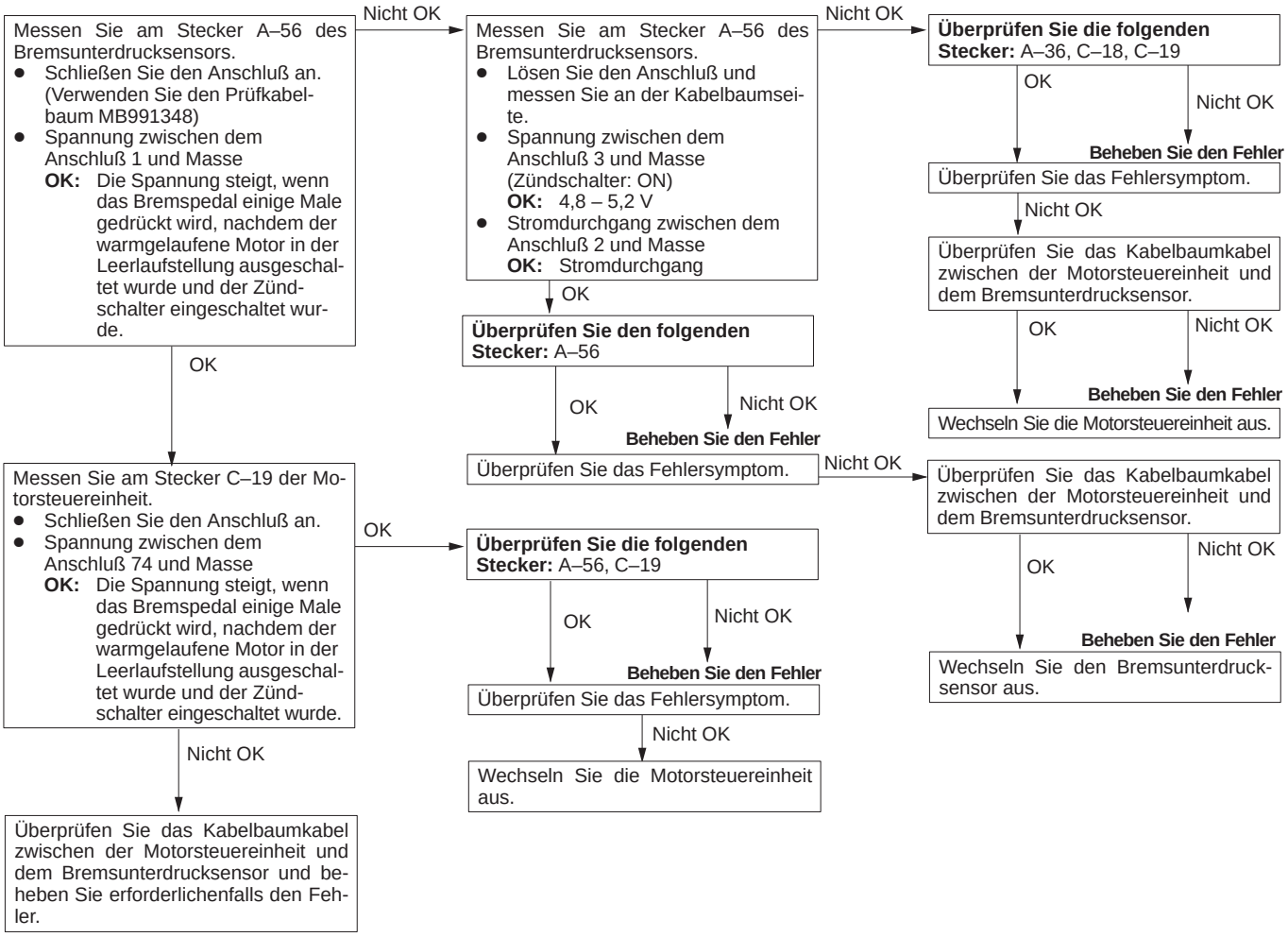
Kode Nr. 61 Kommunikationskabel mit dem A/T–Steuereinheitensystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Nach Ablauf von 60 Sekunden, nachdem der Motor gestartet wurde Einstellbedingungen ● Anfragesignal zum Drehmomentabfall von der A/T–Steuereinheit geht kontinuierlich über 1,5 Sekunden oder länger ein.	● Kurzschluß im Kommunikationsstromkreis der Steuereinheit ● Defekte Motorsteuereinheit ● Defekte A/T–Steuereinheit



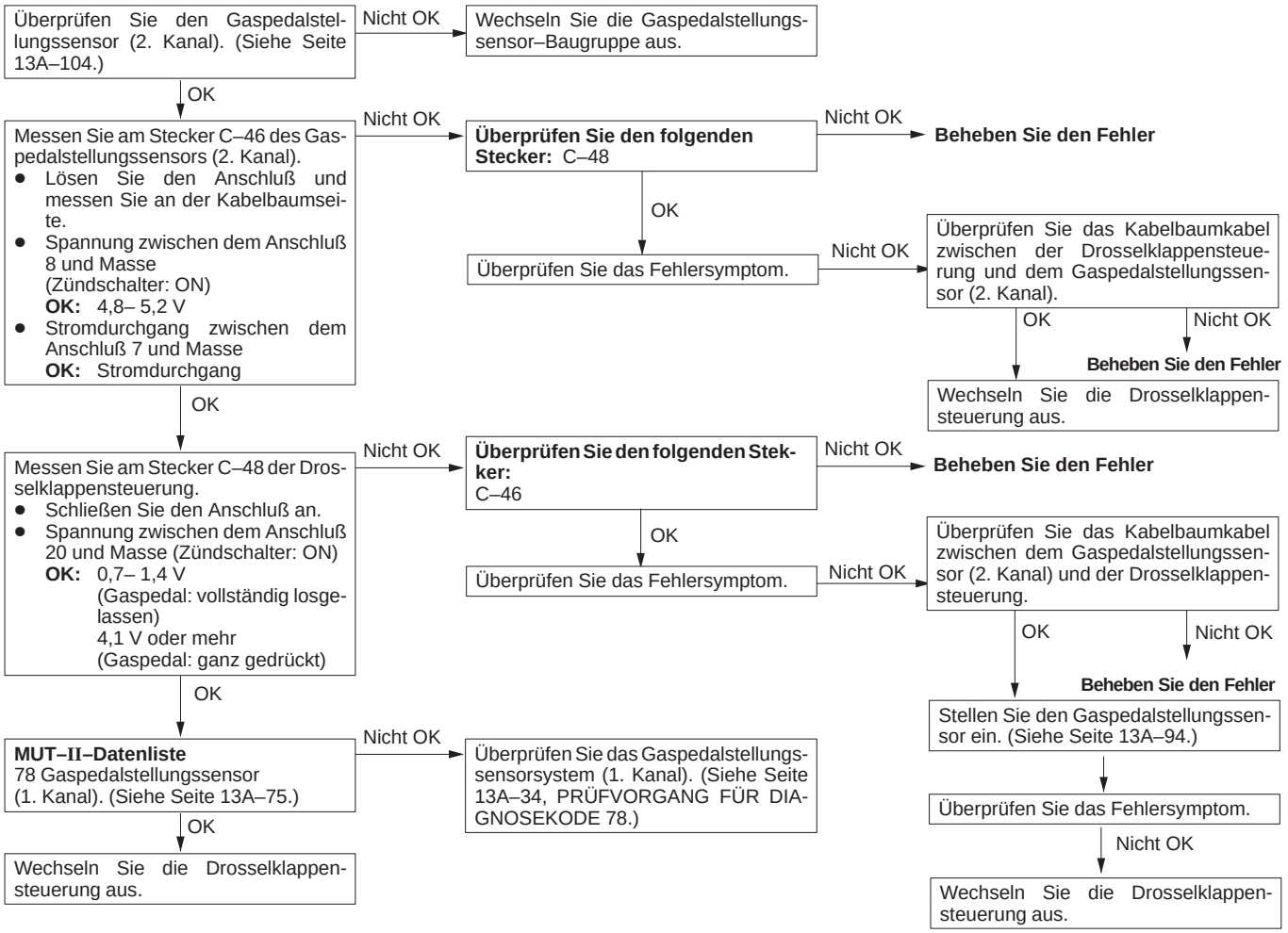
Kode Nr. 64 FR–Klemme des Drehstromgeneratorsystems	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Die Motordrehzahl ist 50 U/min oder höher. Einstellbedingungen ● Die Eingangsspannung der FR–Klemme des Drehstromgenerators beträgt 20 Sekunden lang Systemspannung.	● Stromkreisunterbrechung in der FR–Klemme des Drehstromgenerators ● Defekte Motorsteuereinheit



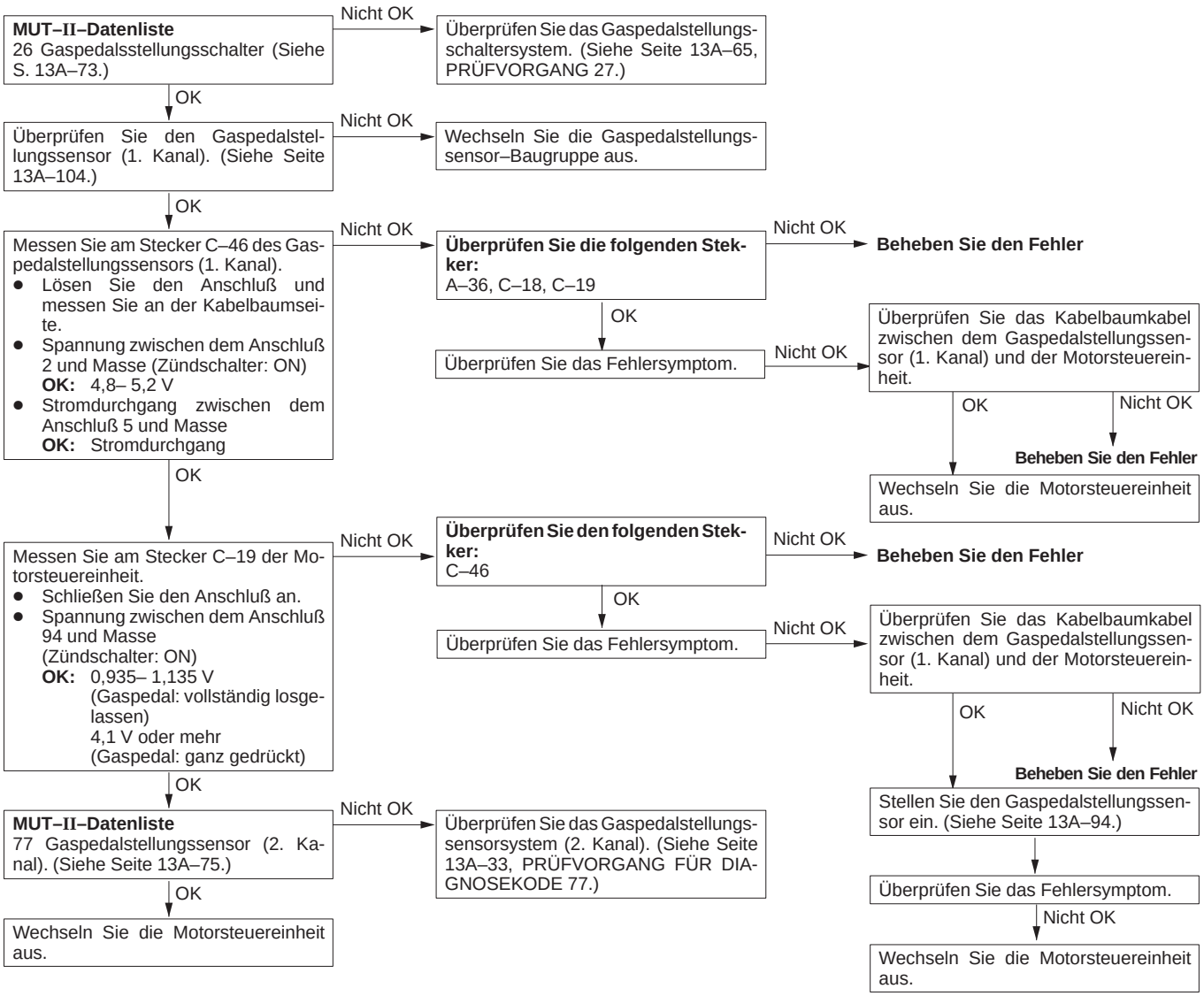
Kode Nr. 66 Bremsunterdrucksensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Sensors beträgt 4,8 V oder mehr. Oder ● Die Ausgangsspannung des Sensors beträgt 0,2 V oder weniger.	● Defekter Bremsunterdrucksensor ● Wackelkontakt im Stecker, Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels der Bremsunterdrucksensors ● Defekte Motorsteuereinheit



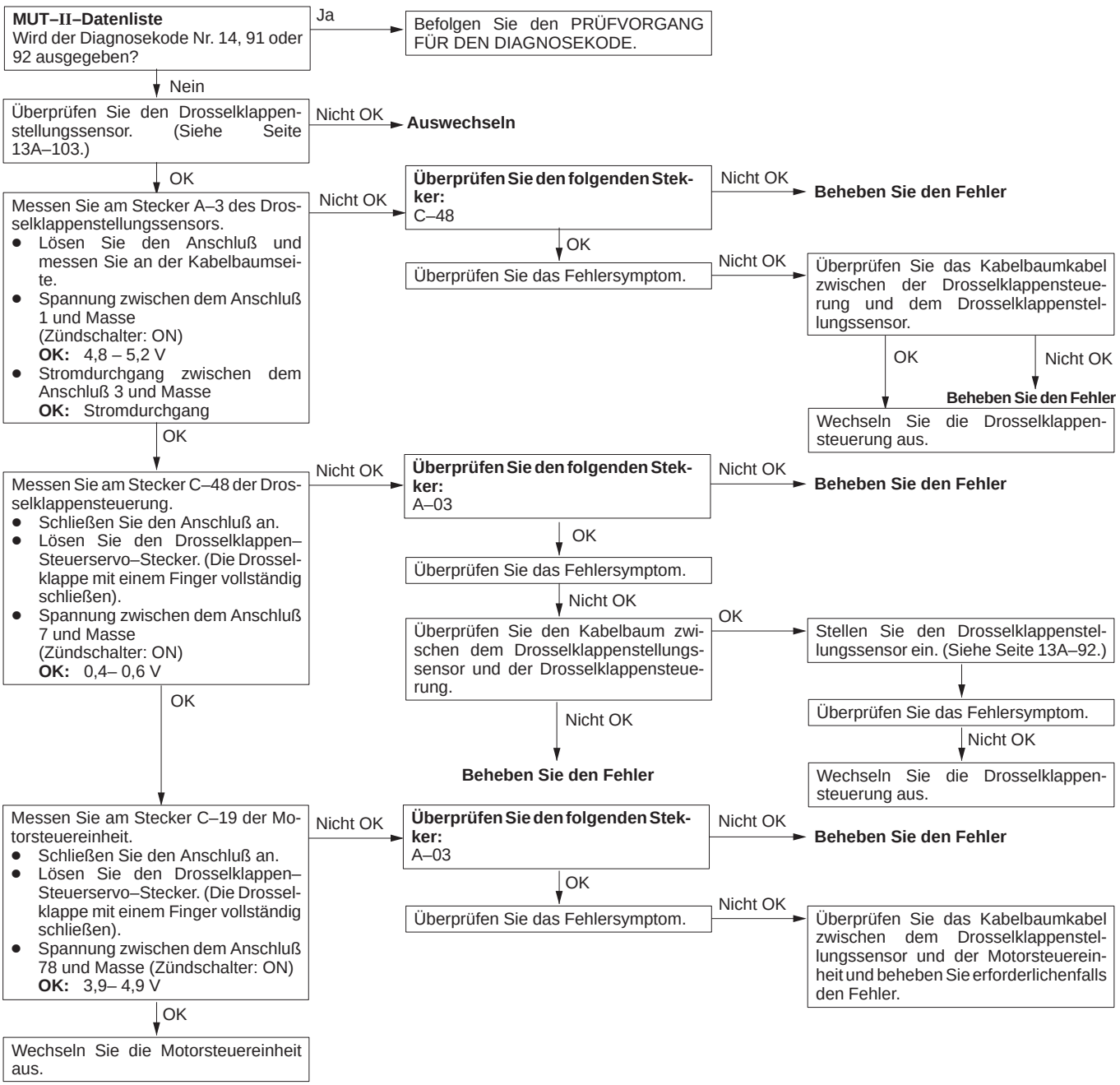
Kode Nr. 77 Gaspedalstellungssensorsystem (2. Kanal)	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Das Gaspedalstellungssensorsystem (1. Kanal) funktioniert normal. ● Die Kommunikation zwischen der Motorsteuereinheit und der Drosselklappensteuerung funktioniert normal. Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Gaspedalstellungssensorsystems (2. Kanal) beträgt eine Sekunde lang 0,2 V oder weniger. Oder ● Die Ausgangsspannung des Gaspedalstellungssensors (1. Kanal) beträgt 2,5 V oder weniger und die Ausgangsspannung des Gaspedalstellungssensors (2. Kanal) beträgt eine Sekunde lang 4,5 V oder mehr. Oder ● Der Unterschied zwischen den Ausgangsspannungen des Gaspedalstellungssensors (1. und 2. Kanal) überschreitet 1,0 V (d.h. wenn sich der Drosselklappen–Öffnungswinkel leicht ändert).	● Defekter Gaspedalstellungssensor (2. Kanal) ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Gaspedalstellungssensorsystems (2. Kanal) oder Stecker–Wackelkontakt ● Defekte Drosselklappensteuerung ● Defekte Motorsteuereinheit



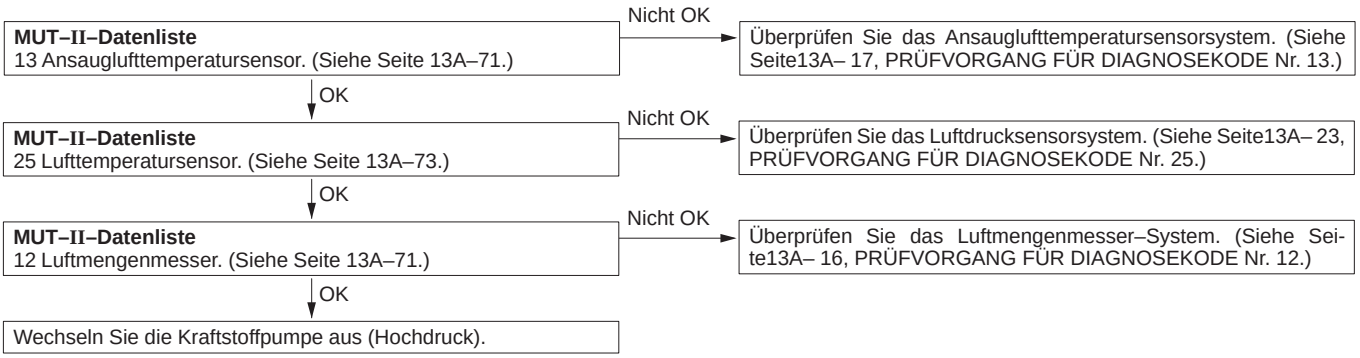
Kode Nr. 78 Gaspedalstellungssensorsystem (1. Kanal)	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Das Gaspedalstellungssensorsystem (2. Kanal) funktioniert normal. ● Die Kommunikation zwischen der Motorsteuereinheit und der Drosselklappensteuerung funktioniert normal. Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Gaspedalstellungssensorsystems(1. Kanal) beträgt eine Sekunde lang 0,2 V oder weniger. Oder ● Die Ausgangsspannung des Gaspedalstellungssensors (2. Kanal) beträgt 2,5 V oder weniger und die Ausgangsspannung des Gaspedalstellungssensors (1. Kanal) beträgt eine Sekunde lang 4,5 V oder mehr. Oder ● Der Unterschied zwischen den Ausgangsspannungen des Gaspedalstellungssensors (1. und 2. Kanal) überschreitet 1,0 V (d.h. wenn sich der Drosselklappen–Öffnungswinkel leicht ändert). Oder ● Obwohl der Gaspedalstellungsschalter eingeschaltet ist, überschreitet die Ausgangsspannung des 1. Kanals des Gaspedalstellungssensors eine Sekunde lang 1,1 V.	● Defekter Gaspedalstellungssensor (1. Kanal) ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Gaspedalstellungssensorsystems (1. Kanal) oder Stecker–Wackelkontakt ● Der Gaspedalstellungsschalter ist in der ON–Stellung blockiert ● Defekte Drosselklappensteuerung ● Defekte Motorsteuereinheit



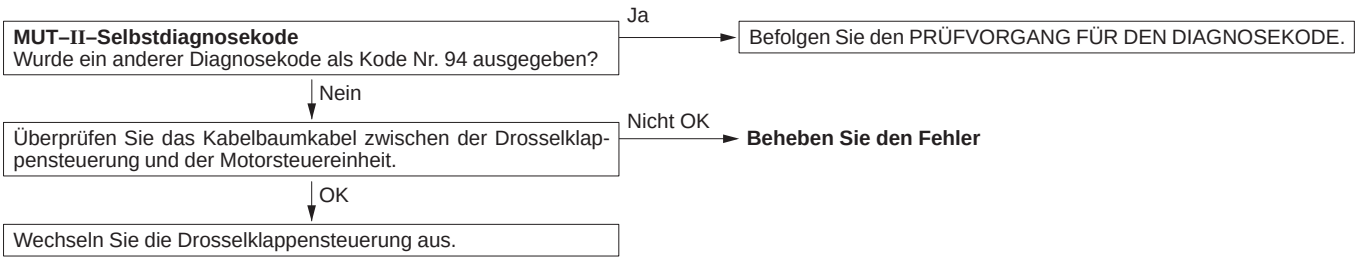
Kode Nr. 79 Drosselklappenstellungssensorsystem (1. Kanal)	Wahrscheinliche Ursache
Die Drosselklappensteuerung stellt einen Fehler fest und sendet das Ergebnis zur Motorsteuereinheit. Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON ● Systemspannung: 8 V oder mehr Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Sensors bleibt eine Sekunde lang auf 0,2 V. Oder ● Die Ausgangsspannung des Sensors bleibt eine Sekunde lang auf 4,9 V. Oder ● Die Ausgangsspannung des Drosselklappenstellungssensors(1. und 2. Kanal) bleibt vier Sekunden lang außerhalb des Bereichs von 4 – 6 V.	● Defekter Drosselklappenstellungssensor(1. Kanal) ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal) oder Stecker–Wackelkontakt ● Defekte Drosselklappensteuerung ● Defekte Motorsteuereinheit



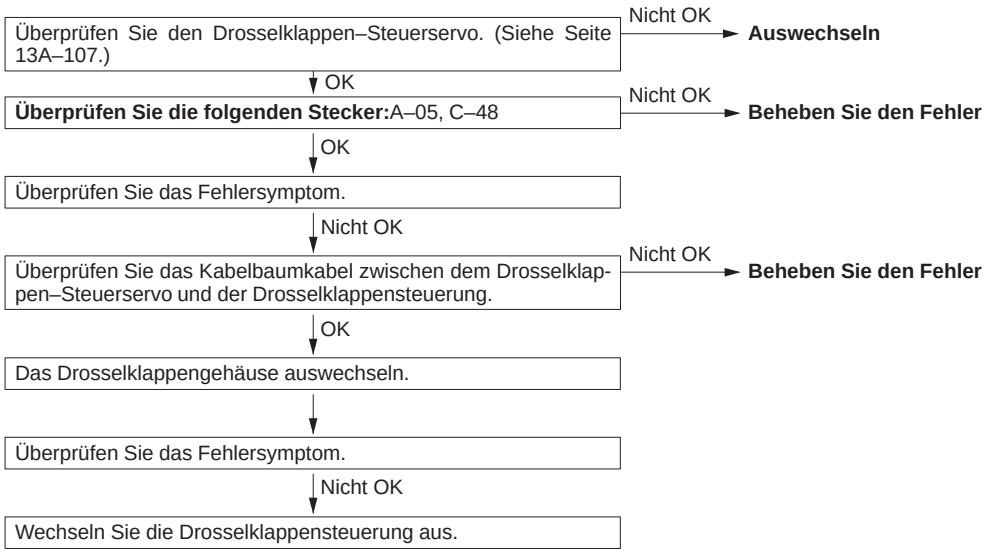
Kode Nr. 89 Gestörtes Kraftstoffdrucksystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Motor: im Leerlauf (während des Betriebs der stöchiometrischen Rückkopplung) Einstellbedingungen ● Der Korrekturwert der Kraftstoffeinspritzung bleibt zehn Sekunden lang oder mehr außergewöhnlich niedrig. Oder ● Der Korrekturwert der Kraftstoffeinspritzung bleibt zehn Sekunden lang oder mehr außergewöhnlich hoch.	● Defekte Kraftstoffpumpe (Hochdruck) ● Defekter Ansauglufttemperatursensor ● Defekter Luftdrucksensor ● Defekter Luftmengenmesser ● Defekte Motorsteuereinheit



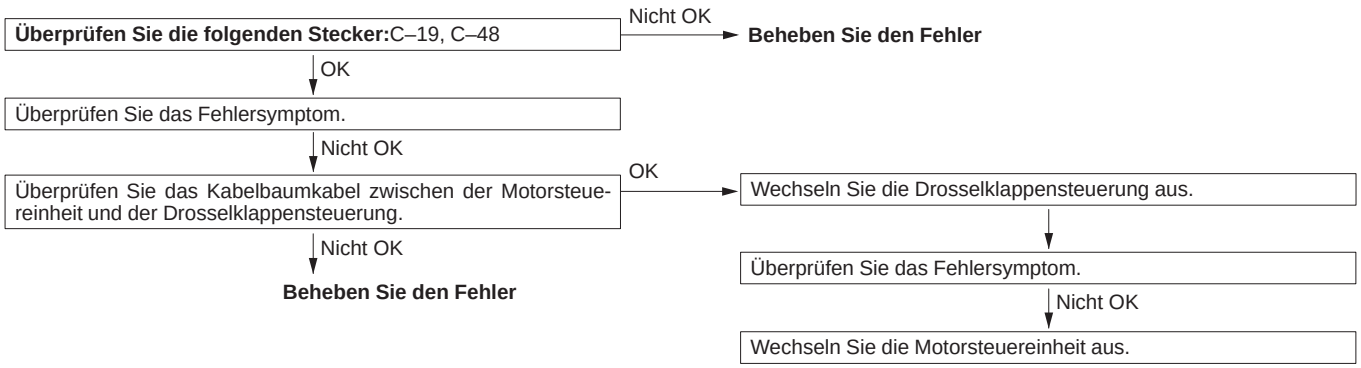
Kode Nr. 91 Elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON ● Fehler in der Kommunikation von der Motorsteuereinheit zur Drosselklappensteuerung. Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Drosselklappenstellungssensors (2. Kanal) fluktuiert erheblich (ca. 1 V oder mehr) von einem erwarteten Wert. Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON ● Fehler in der Kommunikation von der Drosselklappensteuerung zur Motorsteuereinheit. Einstellbedingungen ● Der Drosselklappen–Öffnungswinkel (Spannung), die die Motorsteuereinheit von der Drosselklappensteuerung angefordert hat, weicht wesentlich von der Ausgangsspannung des (2. Kanals) des Drosselklappenstellungssensor ab (ca. 1 Volt).	● Kurzschluß in der Kommunikationsleitung ● Defekte Motorsteuereinheit ● Defekte Drosselklappensteuerung



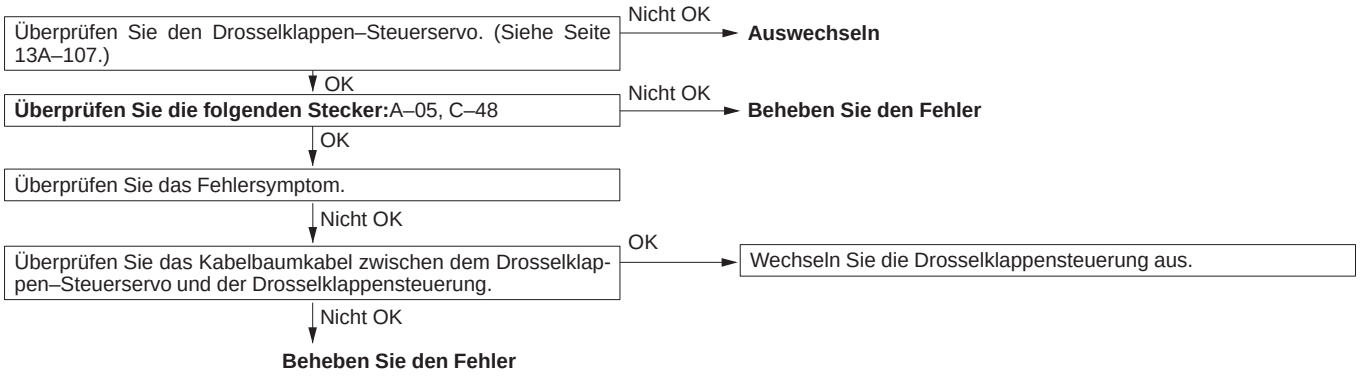
Kode Nr. 92 Drosselklappenstellungssensor–Rückkopplungssystem	Wahrscheinliche Ursache
Die Drosselklappensteuerung stellt fest, ob ein Fehler vorliegt, und sendet das Ergebnis zur Motorsteuereinheit. Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON ● Systemspannung: 8 V oder mehr Einstellbedingungen ● Das Motorstellungs–Rückkopplungssystem ist defekt(Das System entdeckt einen Überstrom, oder registriert, daß der tatsächliche Öffnungswinkelwert vom Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal) 1,0 V oder mehr vom Sollwert abweicht.	● Defekter Drosselklappenstellungssensor(1. Kanal) ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Drosselklappenstellungssensorsystems (1. Kanal) oder Stecker–Wackelkontakt ● Defekte Drosselklappensteuerung



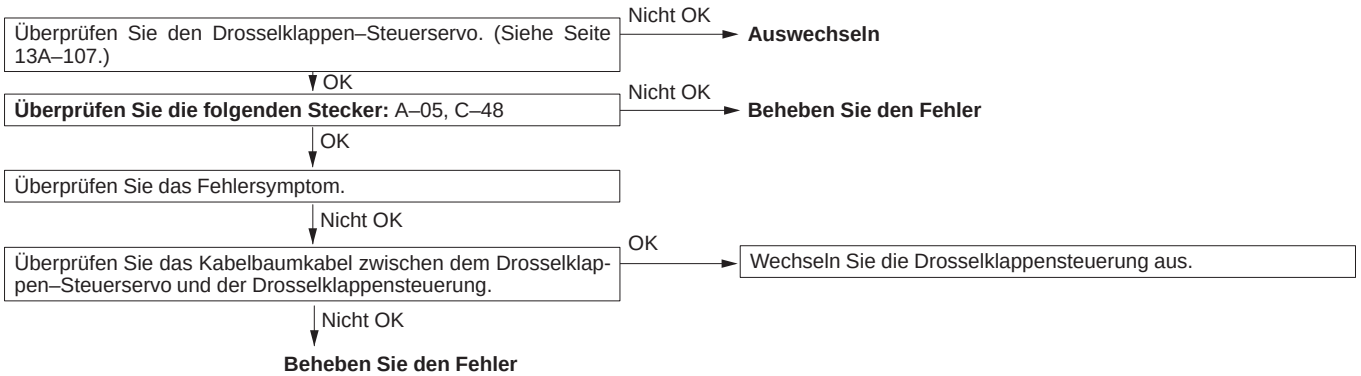
Kode Nr. 94 Kommunikationsleitungssystem mit der Drosselklappensteuerung	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON ● Systemspannung: 8 V oder mehr ● Motor: wird nicht angelassen Einstellbedingungen ● Das System entdeckt einen Fehler in der Kommunikationsleitung zwischen der Motorsteuereinheit und der Drosselklappensteuerung.	● Kurzschluß in der Kommunikationsleitung ● Defekte Motorsteuereinheit ● Defekte Drosselklappensteuerung



Kode Nr. 95 Fehlfunktion des Drosselklappen–Steuerservomotorsystems (1. Motor)	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Drosselklappen–Steuerservo–Relais: ON ● Systemspannung: 8 V oder mehr Einstellbedingungen ● Die Treiberschaltung des Drosselklappen–Steuerservos ist mit Masse kurzgeschlossen. ● Die Treiberschaltung des Drosselklappen–Steuerservos wird durch eine andere Stromquelle gestört. ● Stromkreisunterbrechung in der Treiberschaltung des Drosselklappen–Steuerservos.	● Defekter Drosselklappen–Steuerservo ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Drosselklappen–Steuerservo–Systems oder Stecker–Wackelkontakt ● Defekte Drosselklappensteuerung



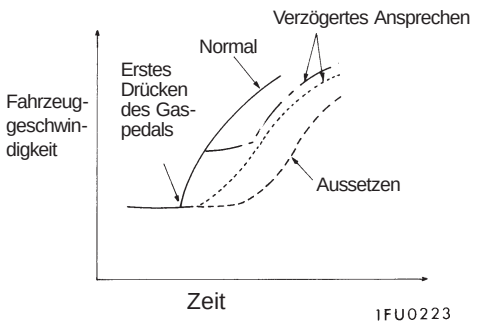
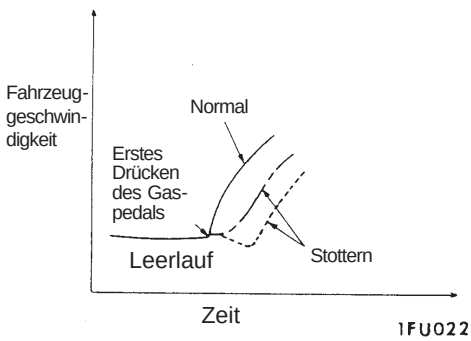
Kode Nr. 99 Fehlfunktion des Drosselklappen–Steuerservomotorsystems (2. Motor)	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Drosselklappen–Steuerservo–Relais: ON ● Systemspannung: 8 V oder höher Einstellbedingungen ● Die Treiberschaltung des Drosselklappen–Steuerservos ist mit Masse kurzgeschlossen. ● Die Treiberschaltung des Drosselklappen–Steuerservos wird durch eine andere Stromquelle gestört. ● Stromkreisunterbrechung in der Treiberschaltung des Drosselklappen–Steuerservos.	● Defekter Drosselklappen–Steuerservo ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Drosselklappen–Steuerservo–Systems oder Stecker–Wackelkontakt ● Defekte Drosselklappensteuerung



DIAGNOSEKODETABELLE NACH FEHLERSYMPTOMEN

Fehlersymptom		Prüfvorgang Nr.	Seitennummer
Keine Kommunikation mit dem MUT–II möglich.	Mit sämtlichen Systemen ist keine Kommunikation möglich.	1	13A–41
	Kommunikation nur mit der Motorsteuereinheit nicht möglich.	2	13A–42
Motorwarnleuchte und zugehörige Teile	Die Motorwarnleuchte leuchtet, nachdem der Zündschalter in die ON–Stellung (ein) gedreht ist, nicht sofort auf.	3	13A–42
	Die Motorwarnleuchte brennt ständig und erlischt nicht.	4	13A–43
Anlassen	Keine Anfangsverbrennung (Anlassen unmöglich)	5	13A–43
	Anfangsverbrennung vorhanden, jedoch keine vollständige Verbrennung (Anlassen nicht möglich)	6	13A–45
	Es dauert lange, bis der Motor anspringt (schlechtes Startverhalten)		
Leerlaufstabilität (Falsches Leerlaufverhalten)	Unregelmäßiger Leerlauf (rauher Leerlauf, Sägen)	7	13A–47
	Leerlaufdrehzahl ist hoch. (Falsche Leerlaufdrehzahl)	8	13A–49
	Leerlaufdrehzahl ist niedrig. (Falsche Leerlaufdrehzahl)		
Leerlaufstabilität (Motor stirbt ab)	Wenn der Motor kalt ist, stirbt er im Leerlauf ab. (Absterben)	9	13A–50
	Wenn der Motor heiß ist, stirbt er im Leerlauf ab. (Absterben)	10	13A–51
	Der Motor stirbt beim Anlassen ab. (Aussetzen)	11	13A–53
	Der Motor stirbt beim Gaswegnehmen ab.	12	13A–54
Fahren	Verzögertes Ansprechen, Aussetzen oder Stottern	13	13A–55
	Schlechtes Beschleunigungsverhalten		
	Sägen		
	Ein zuckendes Gefühl oder Vibrieren beim Beschleunigen	14	13A–56
	Ein zuckendes Gefühl oder Vibrieren beim Gaswegnehmen	15	13A–57
	Klopfen	16	13A–57
Nachdieseln		17	13A–57
Zu hohe CO– und HC–Konzentration im Leerlauf		18	13A–58
Niedrige Ausgangsspannung des Drehstromgenerators (ca. 12,3 V)		19	13A–59
Die Lüfter (Kühlerlüfter, Klimaanlagen–Kondensatorlüfter) funktionieren nicht		20	13A–60
ECO–Anzeigeleuchte für GDI	Die ECO–Leuchte für GDI leuchtet nicht.	21	13A–61
	Die ECO–Leuchte für GDI leuchtet und erlischt nicht.	22	13A–61

PROBLEMSYMPTOM–TABELLE (ZUR INFORMATION)

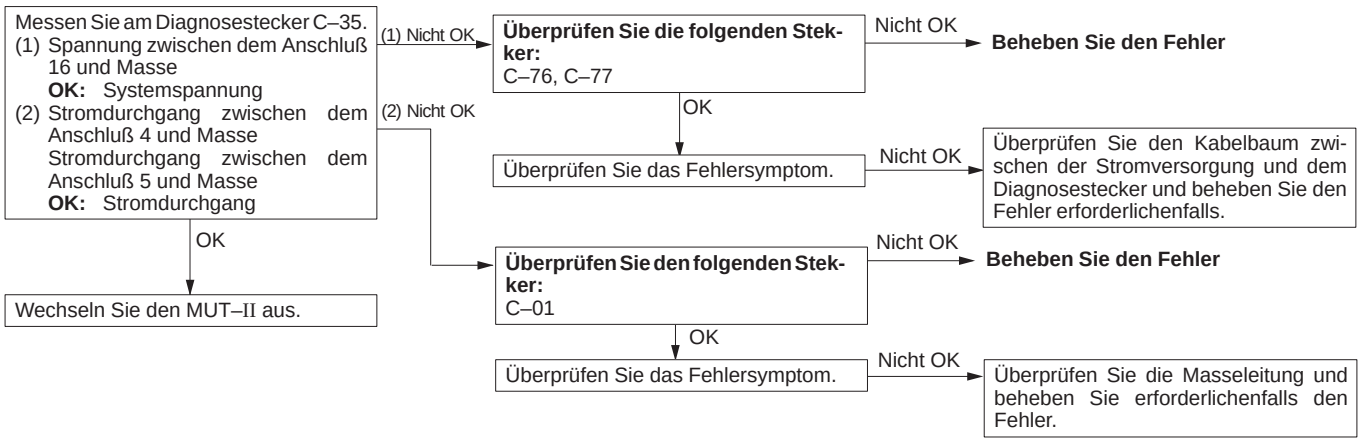
Teile		Symptom
Anlassen	Der Motor springt nicht an.	Der Anlasser kurbelt den Motor an, es kommt aber zu keiner Verbrennung in den Zylindern, so daß der Motor nicht anspringt.
	Der Motor springt an und stirbt ab	Es kommt zwar zur Verbrennung in den Zylindern, der Motor stirbt aber schon bald wieder ab.
	Schlechtes Anspringen	Der Motor springt erst nach längerem Ankurbeln an.
Leerlaufstabilität	Sägen	Die Motordrehzahl bleibt nicht konstant, sondern ändert sich im Leerlauf.
	Rauher Leerlauf	Normalerweise läßt sich das Problem anhand des Ausschlags der Tachometernadel und der auf das Lenkrad, den Schalthebel, die Karosserie usw. übertragenen Vibrationen beurteilen. Dieses Phänomen bezeichnet man als rauhen Leerlauf.
	Falsche Leerlaufdrehzahl	Der Motor läuft nicht mit der üblichen, richtigen Leerlaufdrehzahl.
	Motor stirbt ab (Absterben)	Wenn der Fuß vom Gaspedal genommen wird, stirbt der Motor ab, unabhängig davon, ob sich das Fahrzeug in Fahrt befindet oder nicht.
	Motor stirbt ab (Aussetzen)	Wenn das Gaspedal gedrückt bzw. betätigt wird, stirbt der Motor ab.
Fahren	Verzögertes Ansprechen, Aussetzen	"Verzögertes Ansprechen" bezieht sich auf die verzögerte Fahrzeuggeschwindigkeitszunahme (Motordrehzahl) beim Niedertreten des Gaspedals zur Steigerung der aktuellen Fahrgeschwindigkeit oder auf die vorübergehende Fahrzeuggeschwindigkeitsabnahme (Motordrehzahl) während einer solchen Beschleunigung. Ein sehr stark verzögertes Ansprechen wird als "Aussetzen" bezeichnet. 
	Schlechtes Beschleunigungsverhalten	Schlechtes Beschleunigungsverhalten ist die Unfähigkeit, die der Drosselklappenöffnung entsprechende Beschleunigung oder die Höchstdrehzahl zu erreichen, auch wenn ruckfrei und gleichmäßig beschleunigt wird.
	Stottern	Beim ersten Drücken des Gaspedals steigt die Motordrehzahl verzögert an. 

Teile		Symptom
Fahren	Stoß	Ein verhältnismäßig starkes Zucken oder Vibrieren beim Beschleunigen oder Verzögern des Motors.
	Sägen	Damit wird wiederholtes plötzliches Sägen beim Fahren mit konstanter oder wechselnder Geschwindigkeit gemeint.
	Klopfen	Ein durchdringendes Geräusch während der Fahrt, als wenn mit einem Hammer gegen die Zylinderwände geschlagen würde,was sich negativ auf das Fahren auswirkt.
Stoppen	Weiterlaufen (“Dieseling”)	Der Zustand, wenn der Motor weiterläuft, nachdem der Zündschalter in die OFF–Stellung (aus) gedreht wurde. Wird auch als “Nachdieseln” bezeichnet.

PRÜFVORGÄNGE NACH FEHLERSYMPTOMEN

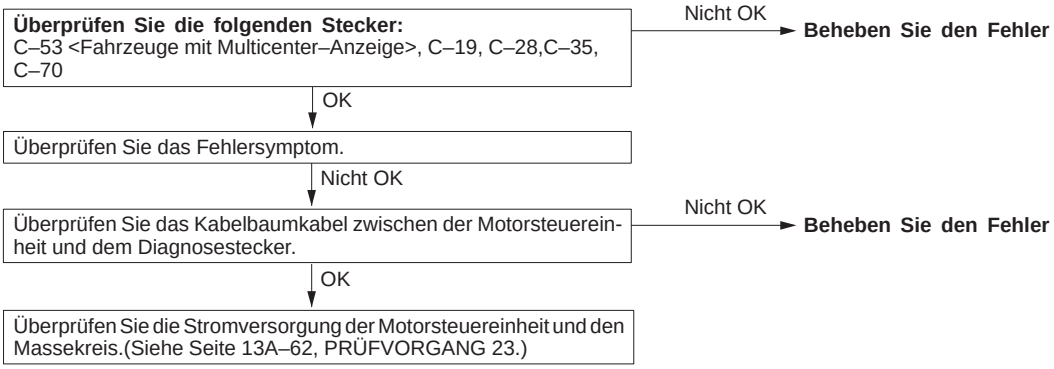
PRÜFVORGANG 1

Keine Kommunikation mit dem MUT–II möglich. (Mit sämtlichen Systemen ist keine Kommunikation möglich.)	**Wahrscheinliche Ursache**
Die Ursache ist wahrscheinlich ein Defekt in der Stromversorgung (einschließlich der Masse) für die Diagnoseleitung.	• Defekter Stecker • Defektes Kabelbaumkabel • Defekter MUTII



PRÜFVORGANG 2

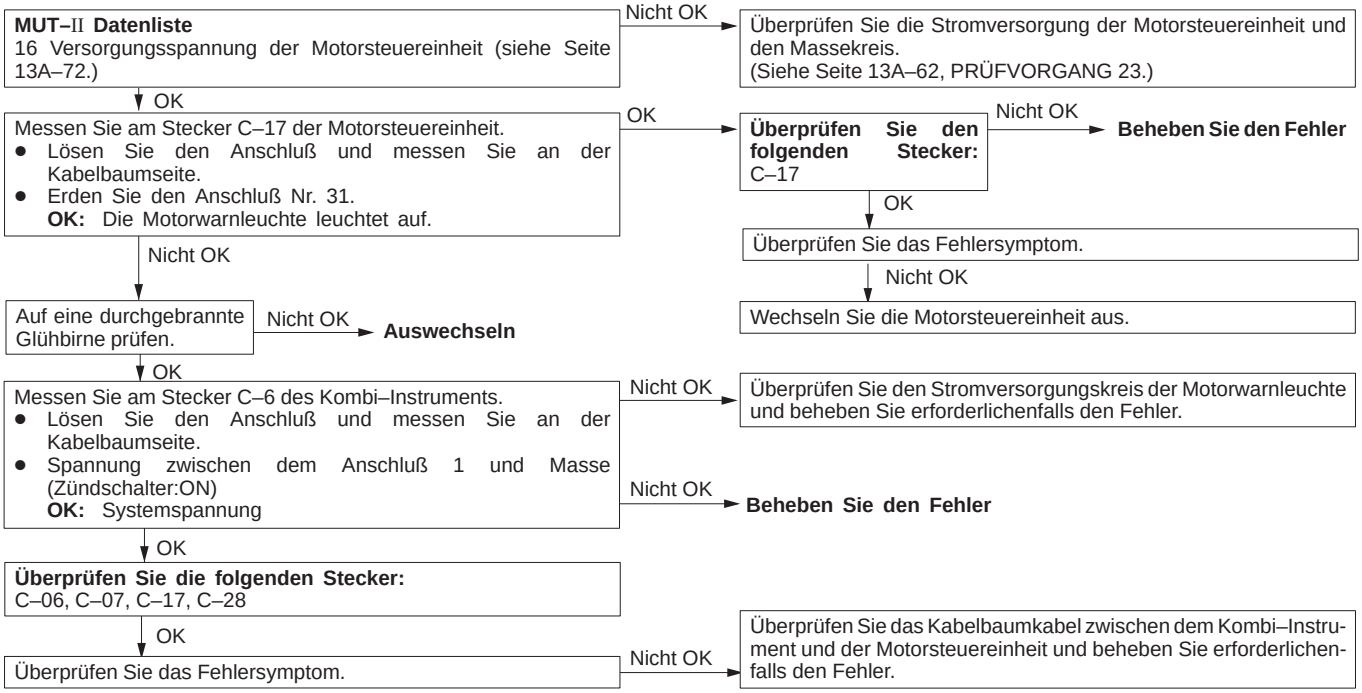
Kommunikation des MUT–II mit der Motorsteuereinheit nicht möglich.	Wahrscheinliche Ursache
Dies könnte durch eine Fehlfunktion des Stromversorgungskreises der Motorsteuereinheit und des Masseschaltkreises verursacht worden sein.	• Defekter Stromversorgungskreis der Motorsteuereinheit • Defekte Motorsteuereinheit • Stromkreisunterbrechung zwischen der Motorsteuereinheit und dem Diagnosestecker



HINWEIS
Falls eine Fehlfunktion nicht nach dem oben genannten Vorgang behoben werden kann, überprüfen Sie bei Fahrzeugen mit Multicenter–Anzeige die Multicenter Anzeige und wechseln Sie sie erforderlichenfalls aus. (Siehe GRUPPE 54 – Multicenter–Anzeige.)

PRÜFVORGANG 3

Die Motorwarnleuchte leuchtet, nachdem der Zündschalter in die ON–Stellung gedreht ist, nicht sofort auf.	Wahrscheinliche Ursache
Die Motorsteuereinheit lässt die Motorwarnlampe nach dem Einschalten des Zündschalters fünf Sekunden lang aufleuchten, um zu überprüfen, ob die Glühlampe durchgebrannt ist. Falls die Motorwarnleuchte nicht sofort aufleuchtet, wenn der Zündschalter in die ON–Stellung (ein) gedreht wird, liegt wahrscheinlich eine der rechts aufgeführten Störungen vor.	• Durchgebrannte Glühbirne • Defekter Warnlampenstromkreis • Defekte Motorsteuereinheit



PRÜFVORGANG 4

Die Motorwarnleuchte brennt ständig und erlischt nicht.	Wahrscheinliche Ursache
In Fällen wie oben ist die Ursache wahrscheinlich die, daß die Motorsteuereinheit eine Störung in einem Sensor oder Steller feststellt, oder daß eine der rechts aufgeführten Störungen aufgetreten ist.	• Kurzschluß zwischen der Motorwarnleuchte und der Motorsteuereinheit • Defekte Motorsteuereinheit

MUT–II–Selbstdiagnosekode
Werden Diagnosekodes angezeigt?
- Ja → Siehe Seite 13A–14, DIAGNOSEKODE–TABELLE
- Nein ↓

Messen Sie am Stecker C–7 des Kombi–Instruments.
- Lösen Sie den Anschluß und messen Sie an der Kabelbaumseite.
- Lösen Sie den Steckverbinder der Motorsteuereinheit
- Stromdurchgang zwischen dem Anschluß 46 und Masse
  OK: Kein Stromdurchgang

- Nicht OK → Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen dem Kombi–Instrument und dem Steckverbinder der Motorsteuereinheit und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
- OK ↓

Wechseln Sie die Motorsteuereinheit aus.

PRÜFVORGANG 5

Keine Anfangsverbrennung (Anlassen unmöglich)	Wahrscheinliche Ursache
Wird durch eine fehlerhafte Kraftstoffzufuhr in den Brennraum und einer Störung im Zündkreis verursacht. Darüber hinaus können sich Fremdkörper im Kraftstoff befinden.	• Defektes Kraftstoffversorgungssystem • Defektes Zündsystem • Defekte Motorsteuereinheit

Überprüfen Sie die Systemspannung, während der Motor angelassen wird.
OK: 8V oder höher
- Nicht OK → Überprüfen Sie die Batterie. (Siehe GRUPPE 55 – Batterie.)
- OK ↓

MUT–II–Selbstdiagnosekode
Wird ein Diagnosekode angezeigt?
- Ja → Siehe Seite 13A–14, DIAGNOSEKODE–TABELLE.
- Nein ↓

MUT–II Datenliste
16 Systemspannung (Siehe S. 13A–72.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Motorsteuerrelais und das Zündschalter–IG–System (Siehe Seite 13A–62, PRÜFVORGANG 24.)
- OK ↓

Dreht sich die Nockenwelle beim Anlassen des Motors?
- Nein → Überprüfen Sie, ob der Steuerriemen gebrochen oder beschädigt ist.
- Ja ↓

MUT–II–Stellerprüfung
07 Kraftstoffpumpe (Niederdruck) (Siehe Seite 13A–76.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Kraftstoffpumpensystem (Niederdruck). (Siehe Seite 13A–66, PRÜFVORGANG 28.)
- OK ↓

MUT–II Datenliste
22 Kurbelwinkelsensor (Siehe S. 13A–72.)
- Nicht OK → Das Kurbelwinkelsensor–System prüfen. (Siehe Seite 13A–20, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 22.)
- OK ↓

MUT–II Datenliste
21 Motorkühlmitteltemperatursensor (Siehe Seite 13A–72.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Motorkühlmitteltemperatursensor–System. (Siehe Seite 13A–19, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 21.)
- OK ↓

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Fortsetzung von der vorigen Seite

OK

MUT–II Datenliste
14 Drosselklappenstellungssensor (2. Kanal) (Siehe S. 13A–72.)

Nicht OK → Überprüfen Sie das Drosselklappensensorsystem (2. Kanal). (Siehe Seite 13A–18, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 14.)

OK

Überprüfen Sie die Startfähigkeit des Motors, indem Sie den Anlasser betätigen, während das Gaspedal leicht gedrückt ist.

OK → Reinigen Sie den Bereich um die Drosselklappe. (Siehe Seite 13A–92.)

Nicht OK

Überprüfung auf Kraftstoffleckage. (Siehe Seite 13A–99.)

Nicht OK → **Beheben Sie den Fehler**

OK

Messen Sie den Kraftstoff–Niederdruck zwischen der Kraftstoffpumpe (Niederdruck) und der Kraftstoffpumpe (Hochdruck). (Siehe Seite 13A–95.)

Nicht OK → **Beheben Sie den Fehler**

OK

Messen Sie an den Steckern der Zündspule A–09, A–10, A–11,A–12.
- Schließen Sie den Anschluß an.
- Schließen Sie nacheinander an jedem Stecker am Anschluß Nr. 1 eine Stroboskoplampe an. (Der Motor wird angelassen)
  OK: Die Stroboskoplampe blinkt.

Nicht OK → Überprüfen Sie das gestörte Kraftstoffverbrennungssystem. (Siehe Seite 13A–27, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 44.)

OK

Überprüfen Sie den Zündzeitpunkt, während der Motor angelassen wird. **OK:** Ca.5° VOT

Nicht OK → Überprüfen Sie, daß der Kurbelwellensensor und die Abdeckung des Steuerriemens korrekt installiert sind.

OK

Überprüfen Sie den Zündspulenfunken für jeden Zylinder.
(1) Bauen Sie die Zündspule aus.
(2) Montieren Sie eine neue Zündkerze an die ausgebaute Zündspule.
(3) Klemmen Sie den Zwischenstecker der Einspritzdüse ab.

Vorsicht
Berühren Sie niemals den Anschlußpol des Steckers, denn Sie könnten sich schwer verletzen, da ca. 100 V an der Einspritzdüse anliegen.

(4) Erden Sie die Zündkerzenelektrode sicher.
(5) Überprüfen Sie, daß die Zündkerze zündet, wenn der Motor angelassen wird.

Nicht OK → Wechseln Sie die Zündspule aus.

OK

Überprüfen Sie sämtliche der folgenden Bauteile/Funktionen.
- Zündkerze
- Kompressionsdruck
- Fremde Substanzen (wie Wasser oder Kerosin), die in die Kraftstoffleitungen eingedrungen sind.

OK

Überprüfen Sie das Fehlersymptom.

Nicht OK → Wechseln Sie die Einspritzdüse aus.

PRÜFVORGANG 6

Zwar findet eine Anfangsverbrennung, jedoch keine vollständige Verbrennung statt (Anlassen unmöglich), zu lange Anlaßzeit (schweres Anlassen)	Wahrscheinliche Ursache
Kann durch eine unzureichende Zündung (schwacher Funken), unzureichende Mischung während des Anlassens des Motors, unzureichender Kraftstoffdruck verursacht werden.	• Defektes Kraftstoffversorgungssystem • Defekter Kraftstoffdrucksensor • Defektes Zündsystem • Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem • Defekte Motorsteuereinheit

Überprüfen Sie die Systemspannung, während der Motor angelassen wird.
OK: 8V oder höher
Nicht OK → Überprüfen Sie die Batterie. (Siehe GRUPPE 55 – Batterie.)
OK ↓

MUT–II–Selbstdiagnosekode
Wird ein Diagnosekode angezeigt?
Ja → Siehe Seite 13A–14, DIAGNOSEKODE–TABELLE.
Nein ↓

MUT–II–Stellerprüfung
07 Kraftstoffpumpe (Niederdruck) (Siehe Seite 13A–76.)
Nicht OK → Überprüfen Sie das Kraftstoffpumpensystem (Niederdruck). (Siehe Seite 13A–66, PRÜFVORGANG 28.)
OK ↓

MUT–II Datenliste
21 Motorkühlmitteltemperatursensor (Siehe Seite 13A–72.)
Nicht OK → Überprüfen Sie das Motorkühlmitteltemperatursensor–System. (Siehe Seite 13A–19, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 21.)
OK ↓

MUT–II Datenliste
18 Anlaßsignal (Siehe S. 13A–72.)
Nicht OK → Überprüfen Sie das ST–Zündschaltersystem <M/T>. (Siehe S. 13A–63, PRÜFVORGANG 25.)
Überprüfen Sie das ST–Zündschaltersystem und den Blockierschalter <A/T >. (Siehe S. 13A–64, PRÜFVORGANG 26.)
OK ↓

MUT–II Datenliste
74 Kraftstoffdrucksensor (Siehe S. 13A–75.)
Nicht OK → Überprüfen Sie auf ein gestörtes Kraftstoffdrucksystem. (Siehe Seite 13A–29, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 56.)
Nicht OK ↓

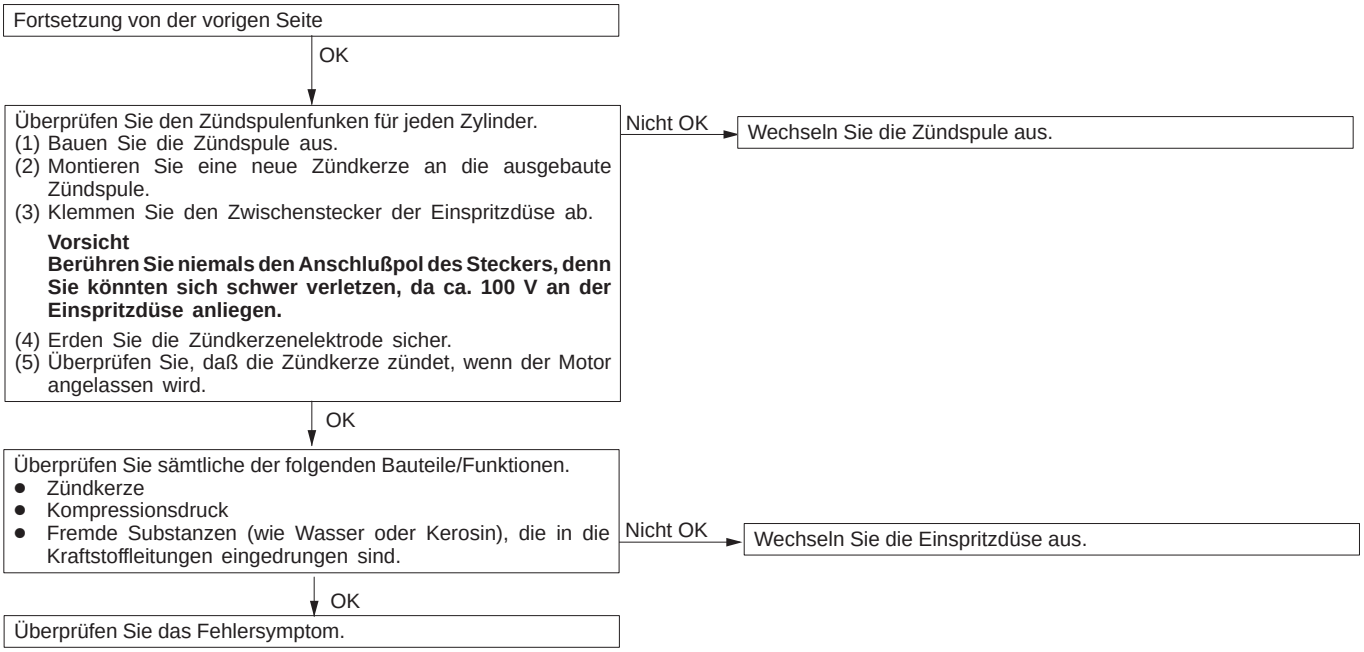
Überprüfung auf Kraftstoffleckage. (Siehe Seite 13A–99.)
Nicht OK → **Beheben Sie den Fehler**
OK ↓

Läßt sich der Motor normal starten, wenn er bei leicht gedrücktem Gaspedal angelassen wird?
Ja → Reinigen Sie den Bereich um die Drosselklappe. (Siehe Seite 13A–92.)
Nein ↓

MUT–II Datenliste
14 Drosselklappenstellungssensor (2. Kanal) (Siehe S. 13A–72.)
Nicht OK → Überprüfen Sie das Drosselklappensensorsystem (2. Kanal). (Siehe Seite 13A–18, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 14.)
OK ↓

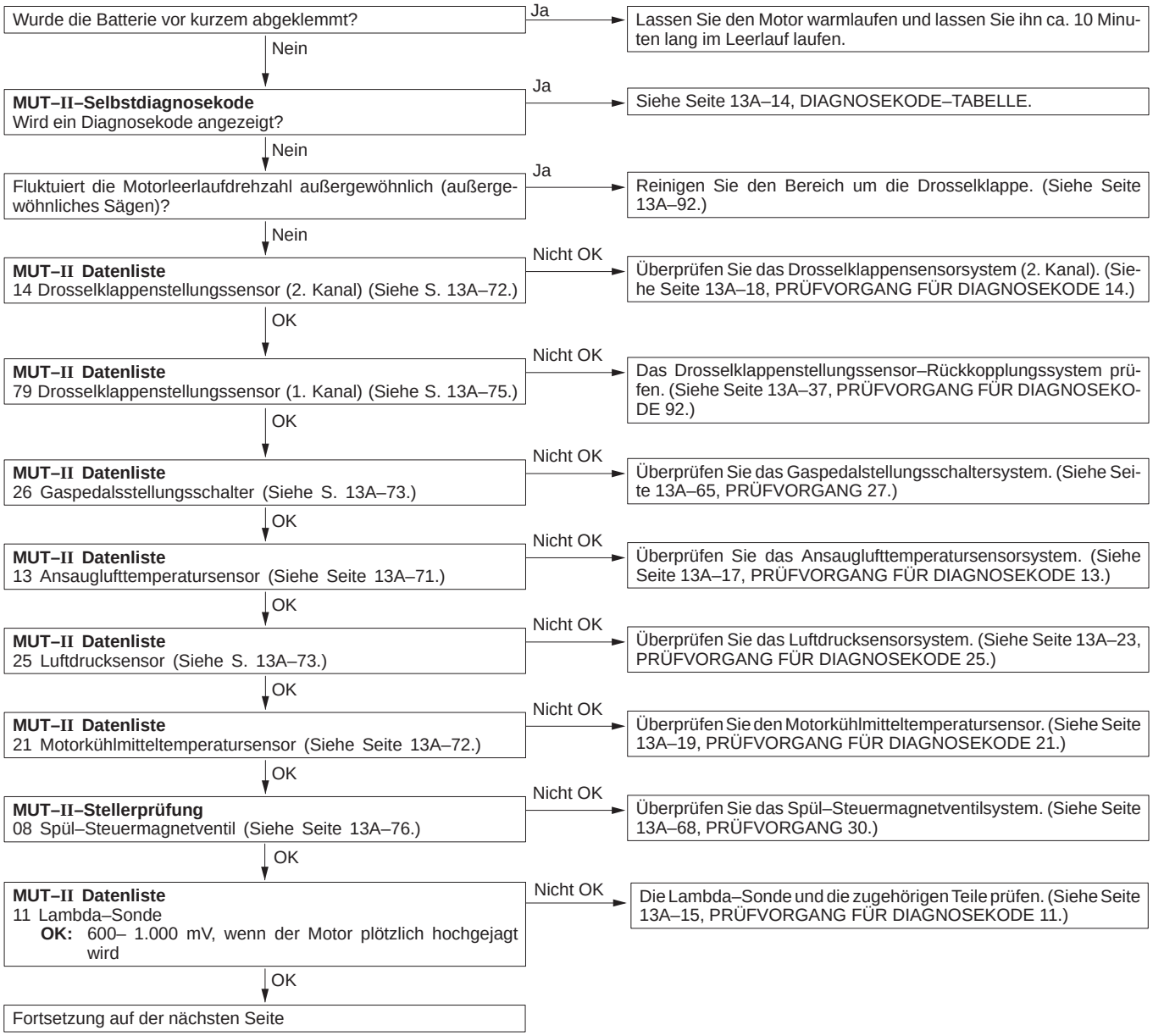
Überprüfen Sie den Zündzeitpunkt, während der Motor angelassen wird. **OK:** ca. 5° VOT
Nicht OK → Überprüfen Sie, daß der Kurbelwellensensor und die Abdeckung des Steuerriemens korrekt installiert sind.
OK ↓

Fortsetzung auf der nächsten Seite


Fortsetzung von der vorigen Seite
OK
Überprüfen Sie den Zündspulenfunken für jeden Zylinder.
(1) Bauen Sie die Zündspule aus.
(2) Montieren Sie eine neue Zündkerze an die ausgebaute Zündspule.
(3) Klemmen Sie den Zwischenstecker der Einspritzdüse ab.
Vorsicht
Berühren Sie niemals den Anschlußpol des Steckers, denn Sie könnten sich schwer verletzen, da ca. 100 V an der Einspritzdüse anliegen.
(4) Erden Sie die Zündkerzenelektrode sicher.
(5) Überprüfen Sie, daß die Zündkerze zündet, wenn der Motor angelassen wird.
Nicht OK
Wechseln Sie die Zündspule aus.
OK
Überprüfen Sie sämtliche der folgenden Bauteile/Funktionen.
Zündkerze
Kompressionsdruck
Fremde Substanzen (wie Wasser oder Kerosin), die in die Kraftstoffleitungen eingedrungen sind.
Nicht OK
Wechseln Sie die Einspritzdüse aus.
OK
Überprüfen Sie das Fehlersymptom.

PRÜFVORGANG 7

Unregelmäßiger Leerlauf (rauher Leerlauf, Sägen)	Wahrscheinliche Ursache
Diese Fehlfunktion wurde wahrscheinlich durch ein fehlerhaftes Zündsystem, ein unzureichendes Luft/Kraftstoff–Verhältnis, ein fehlerhaftes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem, einen unzureichenden Kompressionsdruck etc. verursacht. Da viele Fehlerursachen möglich sind, führen Sie die Diagnose zuerst anhand der naheliegendsten Bauteile/Funktionen durch.	• Defektes Zündsystem • Defektes Steuersystem des Luft/Kraftstoff–Verhältnisses • Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem • Unzureichender Kompressionsdruck • Es dringt Luft in das Lufteinlaßsystem ein



Fortsetzung von der vorigen Seite

OK

MUT–II Datenliste
11 Lambda–Sonde
OK: 0 – 400 mV und 600 – 1.000 mV wechseln sich ab, wenn der Motor im Leerlauf ist (warten Sie vier Minuten, nachdem der Motor gestartet wurde).

Nicht OK → Messen Sie den Kraftstoff–Hochdruck zwischen der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) und der Einspritzdüse. (Siehe Seite 13A–97.)

OK → Die Ansaugung von Luft in das Lufteinlaßsystem prüfen.
- Gerissene Ansaugkrümmerdichtung
- Beschädigter Unterdruckschlauch
- Beschädigter Luftansaugschlauch

Nicht OK → **Beheben Sie den Fehler**

OK

MUT–II Datenliste
27 Servolenkungspumpen–Öldruckschalter (Siehe Seite 13A–73.)

Nicht OK → Überprüfen Sie die Stromversorgung und das Servolenkungspumpen–Öldruckschaltersystem. (Siehe Seite 13A–69, PRÜFVORGANG 31.)

OK

MUT–II Datenliste
28 Klimaanlagenschalter (Siehe Seite 13A–73.)

Nicht OK → Überprüfen Sie das Klimaanlagenschalter– und Klimaanlagenrelais–System. (Siehe Seite 13A–69, PRÜFVORGANG 32.)

OK

MUT–II Datenliste
29 Blockierschalter (Siehe Seite 13A–73.)

Nicht OK → Überprüfen Sie den ST–Zündschalter und den Blockierschalter. <A/T>(Siehe Seite 13A–64, PRÜFVORGANG 26.)

OK

MUT–II Datenliste
67 Bremsleuchtenschalter (Siehe Seite 13A–74.)

Nicht OK → Überprüfen Sie den Bremsleuchtenschalter. (Siehe Seite 13A–70, PRÜFVORGANG 33.)

OK

MUT–II Datenliste
31 Kleiner Lampenschalter (Siehe Seite 13A–73.)

Nicht OK → Überprüfen Sie den kleinen Lampenschalter. (Siehe Seite 13A–70, PRÜFVORGANG 34.)

OK

MUT–II Datenliste
68 EGR–Ventil (Siehe Seite 13A–74.)

Nicht OK → Überprüfen Sie das EGR–Ventil. (Siehe Seite 13A–67, PRÜFVORGANG 29.)

OK

Zündzeitpunkt prüfen (Siehe GRUPPE 11A – Motoreinstellung.)

Nicht OK → Überprüfen Sie, daß der Kurbelwellensensor und die Abdeckung des Steuerriemens korrekt installiert sind.

OK

Überprüfen Sie den Zündspulenfunken für jeden Zylinder.
(1) Bauen Sie die Zündspule aus.
(2) Montieren Sie eine neue Zündkerze an die ausgebaute Zündspule.
(3) Klemmen Sie den Zwischenstecker der Einspritzdüse ab.

Vorsicht
Berühren Sie niemals den Anschlußpol des Steckers, denn Sie könnten sich schwer verletzen, da ca. 100 V an der Einspritzdüse anliegen.

(4) Erden Sie die Zündkerzenelektrode sicher.
(5) Überprüfen Sie, daß die Zündkerze zündet, wenn der Motor angelassen wird.

Nicht OK → Wechseln Sie die Zündspule aus.

OK

Reinigen Sie den Bereich um die Drosselklappe. (Siehe Seite 13A–92.)

Überprüfen Sie das Fehlersymptom.

Nicht OK

Überprüfen Sie die folgenden Bauteile/Funktionen in der nachfolgenden Reihenfolge.
(1) Zündkerzen
(2) Abgasreinigungssystem
(3) EGR–Ventil
(4) Kompressionsdruck
(5) Fremdmaterial (wie Wasser oder Kerosin), das in die Kraftstoffleitung eingedrungen ist.
(6) Luft wird in das Lufteinlaßsystem gesaugt oder EGR–Gas entweicht.
- Beschädigte Ansaugkrümmerdichtung
- Beschädigter Luftansaugschlauch
- Beschädigter Unterdruckschlauch
- Defekter EGR–Ventilsitz

PRÜFVORGANG 8

Leerlaufdrehzahl hoch oder niedrig (falscher Leerlauf)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich darin, daß die Ansaugluftmenge während des Leerlaufs zu groß oder zu klein ist.	• Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem • Defektes Drosselklappengehäuse

MUT–II–Selbstdiagnosekode
Wird ein Diagnosekode angezeigt?
- Ja → Siehe Seite 13A–14, DIAGNOSEKODE–TABELLE.
- Nein ↓

MUT–II Datenliste
14 Drosselklappenstellungssensor (2. Kanal) (Siehe S. 13A–72.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie den Drosselklappenstellungssensor (2. Kanal). (Siehe Seite 13A–18, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 14.)
- OK ↓

MUT–II–Stellerprüfung
08 Spül–Steuermagnetventil (Siehe Seite 13A–76.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Spül–Steuermagnetventil. (Siehe Seite 13A–68,PRÜFVORGANG 30.)
- OK ↓

MUT–II Datenliste
26 Gaspedalsstellungsschalter (Siehe S. 13A–73.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Gaspedalstellungsschaltersystem. (Siehe Seite 13A–65, PRÜFVORGANG 27.)
- OK ↓

MUT–II Datenliste
21 Motorkühlmitteltemperatursensor (Siehe Seite 13A–72.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie den Motorkühlmitteltemperatursensor. (Siehe Seite 13A–19, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 21.)
- OK ↓

MUT–II Datenliste
28 Klimaanlagenschalter (Siehe Seite 13A–73.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Klimaanlagenschalter– und Klimaanlagenrelais–System. (Siehe Seite 13A–69, PRÜFVORGANG 32.)
- OK ↓

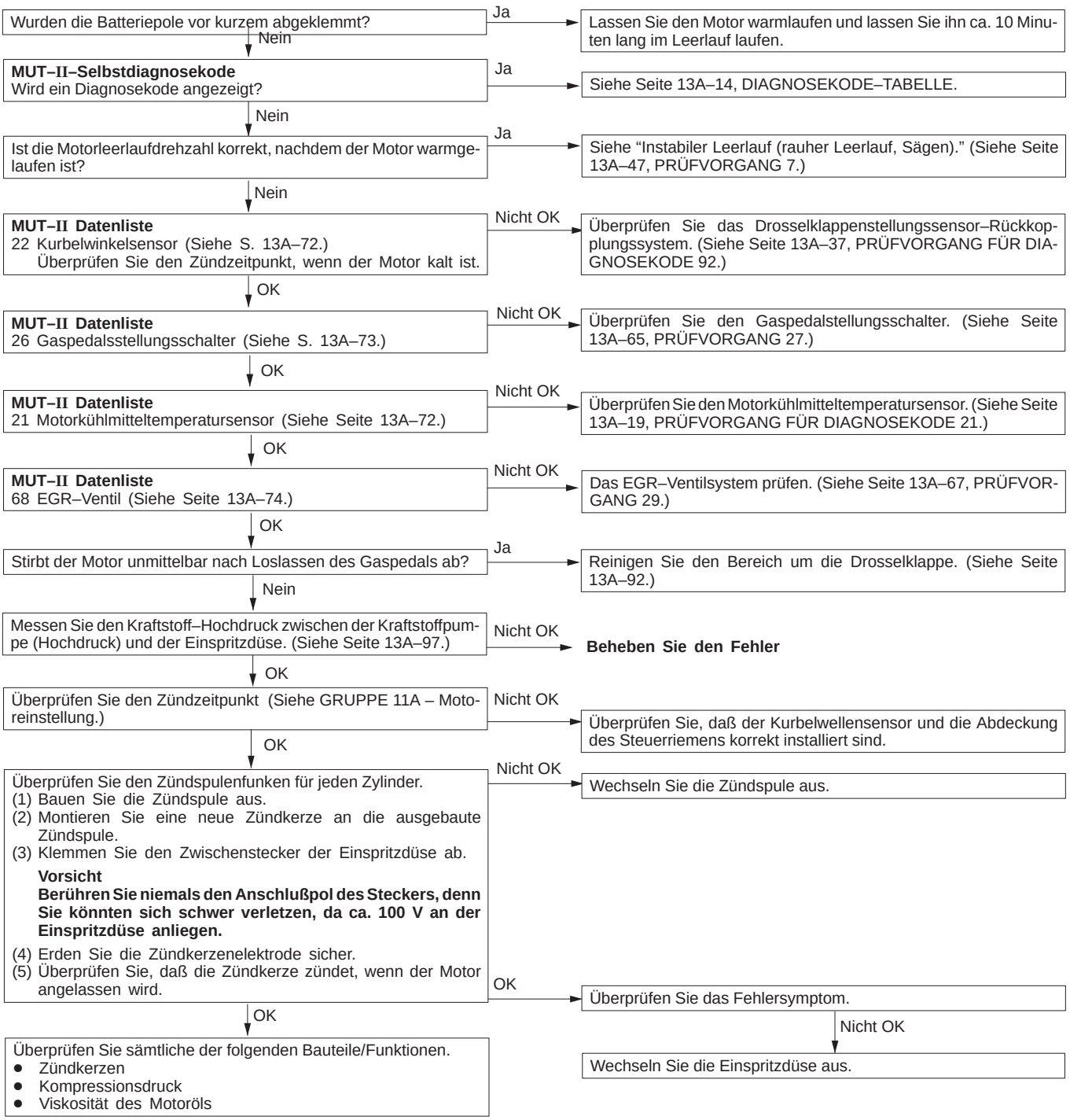
MUT–II Datenliste
29 Blockierschalter (Siehe Seite 13A–73.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie den ST–Zündschalter und den Blockierschalter <A/T>. (Siehe S. 13A–64, PRÜFVORGANG 26.)
- OK ↓

MUT–II Datenliste
67 Bremsleuchtenschalter (Siehe Seite 13A–74.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Bremsleuchtenschaltersystem. (Siehe Seite 13A–70, PRÜFVORGANG 33.)
- OK ↓

- Reinigen Sie den Bereich um die Drosselklappe. (Siehe Seite 13A–92.)
- Stellen Sie den Drosselklappenstellungssensor ein. (Siehe Seite 13A–92.)

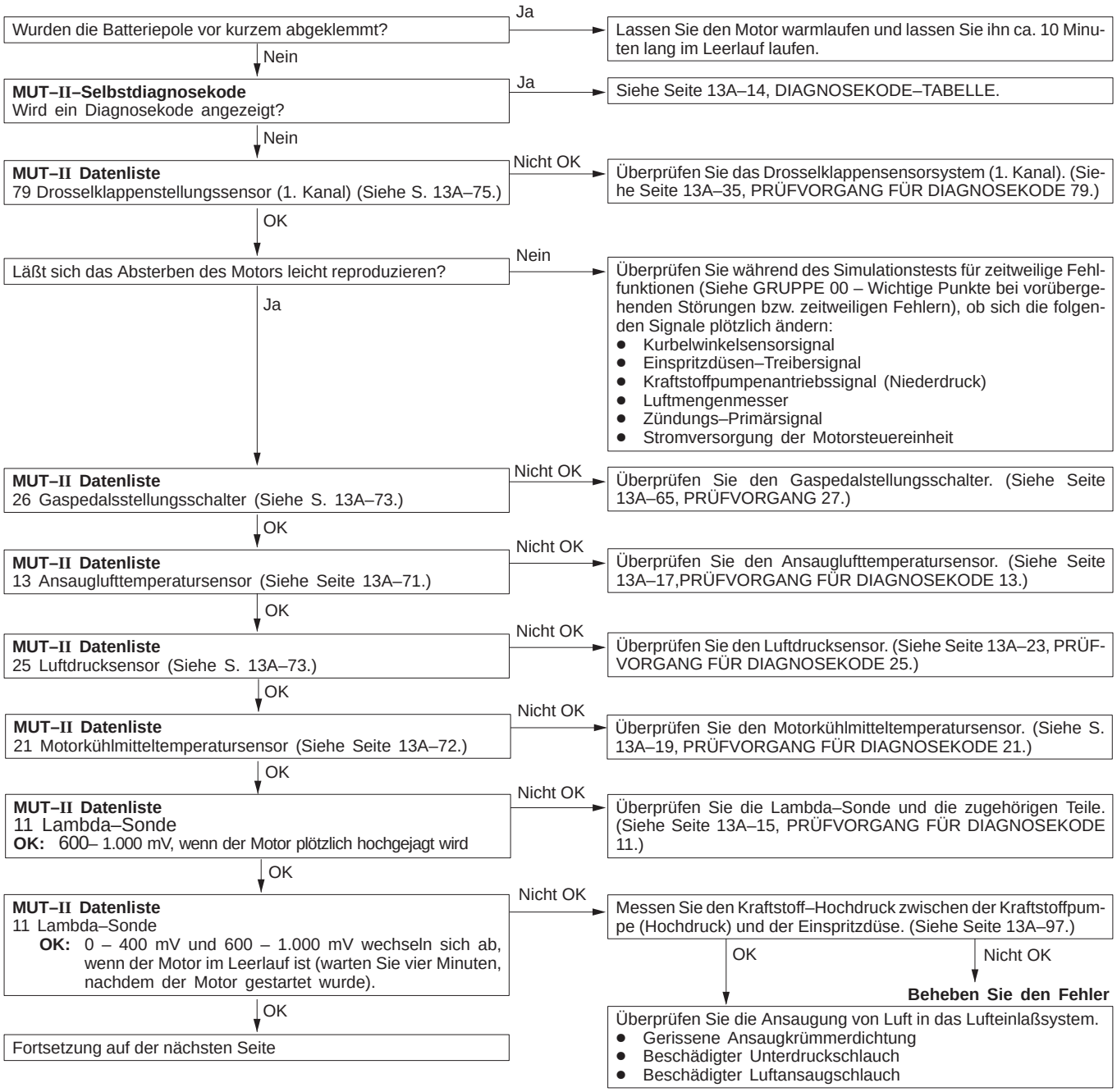
PRÜFVORGANG 9

Wenn der Motor kalt ist, stirbt er im Leerlauf ab. (Absterben)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einem falschen Luft–/Kraftstoff–Verhältnis oder einer unzureichenden Ansaugluftmenge, wenn der Motor kalt ist.	• Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem • Defektes Drosselklappengehäuse



PRÜFVORGANG 10

Wenn der Motor heiß ist, stirbt er im Leerlauf ab. (Absterben)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einem unzureichenden Luft–/Kraftstoffgemisch, einem fehlerhaften elektronisch gesteuerten Drosselklappensystem oder am Kompressionsdruck. Darüber hinaus kann die Ursache für ein plötzliches Absterben des Motors ein Stecker–Wackelkontakt sein.	• Defektes Zündsystem • Defektes Steuersystem des Luft/Kraftstoff–Verhältnisses • Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem • Defektes Drosselklappengehäuse • Stecker–Wackelkontakt • Unzureichender Kompressionsdruck • Luft hängt im Lufteinlaßsystem fest



Fortsetzung von der vorigen Seite

OK

MUT–II Datenliste
27 Servolenkungspumpen–Öldruckschalter (Siehe Seite 13A–73.)

Nicht OK → Überprüfen Sie die Stromversorgung und das Servolenkungspumpen–Öldruckschaltersystem. (Siehe Seite 13A–69, PRÜFVORGANG 31.)

OK

MUT–II Datenliste
28 Klimaanlagenschalter (Siehe Seite 13A–73.)

Nicht OK → Überprüfen Sie das Klimaanlagenschalter– und Klimaanlagenrelais–System. (Siehe Seite 13A–69, PRÜFVORGANG 32.)

OK

MUT–II Datenliste
29 Blockierschalter (Siehe Seite 13A–73.)

Nicht OK → Überprüfen Sie den ST–Zündschalter und den Blockierschalter <A/T>. (Siehe S. 13A–64, PRÜFVORGANG 26.)

OK

MUT–II Datenliste
31 Kleiner Lampenschalter (Siehe Seite 13A–73.)

Nicht OK → Überprüfen Sie den kleinen Lampenschalter. (Siehe Seite 13A–70, PRÜFVORGANG 34.)

OK

MUT–II Datenliste
34 Reset–Signal des Luftmengensensors (Siehe S. 13A–73.)

Nicht OK → Überprüfen Sie das Luftmengenmesser–System. (Siehe Seite 13A–16, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 12.)

OK

MUT–II Datenliste
68 EGR–Ventil (Siehe Seite 13A–74.)

Nicht OK → Überprüfen Sie das EGR–Ventilsystem. (Siehe Seite 13A–67, PRÜFVORGANG 29.)

OK

Stirbt der Motor unmittelbar nach Loslassen des Gaspedals ab?

Ja → Reinigen Sie den Bereich um die Drosselklappe. (Siehe Seite 13A–92.)

Nein

Überprüfen Sie den Zündzeitpunkt (Siehe GRUPPE 11A – Motoreinstellung.)

Nicht OK → Überprüfen Sie, daß der Kurbelwellensensor und die Abdeckung des Steuerriemens korrekt installiert sind.

OK

Überprüfen Sie den Zündspulenfunken für jeden Zylinder.
(1) Bauen Sie die Zündspule aus.
(2) Montieren Sie eine neue Zündkerze an die ausgebaute Zündspule.
(3) Klemmen Sie den Zwischenstecker der Einspritzdüse ab.

Vorsicht
Berühren Sie niemals den Anschlußpol des Steckers, denn Sie könnten sich schwer verletzen, da ca. 100 V an der Einspritzdüse anliegen.

(4) Erden Sie die Zündkerzenelektrode sicher.
(5) Überprüfen Sie, daß die Zündkerze zündet, wenn der Motor angelassen wird.

Nicht OK → Wechseln Sie die Zündspule aus.

OK

Überprüfen Sie sämtliche der folgenden Bauteile/Funktionen.
- Zündkerzen
- Kompressionsdruck
- Fremde Substanzen (wie Wasser oder Kerosin), die in die Kraftstoffleitungen eingedrungen sind.

PRÜFVORGANG 11

Der Motor stirbt beim Anlassen ab. (Aussetzen)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einer unzureichenden Zündung aufgrund einer defekten Zündkerze (schwacher Funken) oder einem falschen Luft/Kraftstoffverhältnis, wenn das Gaspedal gedrückt wird.	• Defektes Zündsystem • Defektes EGR–Ventil • Luft hängt im Lufteinlaßsystem fest

MUT–II–Selbstdiagnosekode
Wird ein Diagnosekode angezeigt?
→ Ja → Siehe Seite 13A–14, DIAGNOSEKODE–TABELLE.
↓ Nein

MUT–II Datenliste
68 EGR–Ventil (Siehe Seite 13A–74.)
→ Nicht OK → Überprüfen Sie das EGR–Ventilsystem. (Siehe Seite 13A–67, PRÜFVORGANG 29.)
↓ OK

MUT–II–Stellerprüfung
08 Spül–Steuermagnetventil (Siehe Seite 13A–76.)
→ Nicht OK → Überprüfen Sie das Spül–Steuermagnetventilsystem. (Siehe Seite 13A–68, PRÜFVORGANG 30.)
↓ OK

Überprüfen Sie den Zündspulenfunken für jeden Zylinder.
(1) Bauen Sie die Zündspule aus.
(2) Montieren Sie eine neue Zündkerze an die ausgebaute Zündspule.
(3) Klemmen Sie den Zwischenstecker der Einspritzdüse ab.

Vorsicht
Berühren Sie niemals den Anschlußpol des Steckers, denn Sie könnten sich schwer verletzen, da ca. 100 V an der Einspritzdüse anliegen.

(4) Erden Sie die Zündkerzenelektrode sicher.
(5) Überprüfen Sie, daß die Zündkerze zündet, wenn der Motor angelassen wird.

→ Nicht OK → Wechseln Sie die Zündspule aus.
↓ OK

Überprüfen Sie sämtliche der folgenden Bauteile/Funktionen.
(1) Zündkerze
(2) Überprüfen Sie, ob Luft im Lufteinlaßsystem stecken geblieben ist.
- Beschädigte Ansaugkrümmerdichtung
- Gerissener oder abgeklemmter Unterdruckschlauch
- Beschädigter Luftansaugschlauch

PRÜFVORGANG 12

Der Motor stirbt beim Gaswegnehmen ab.	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt möglicherweise in einem falschen Luft/Kraftstoffverhältnis durch ein fehlerhaftes EGR–System oder in einem unzureichenden Ansaugluftvolumen aufgrund eines fehlerhaften elektronisch gesteuerten Drosselklappensystems.	• Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem • Defektes EGR–Ventil

Wurden die Batteriepole vor kurzem abgeklemmt?
- Ja → Lassen Sie den Motor warmlaufen und lassen Sie ihn ca. 10 Minuten lang im Leerlauf laufen.
- Nein ↓

MUT–II–Selbstdiagnosekode
Wird ein Diagnosekode angezeigt?
- Ja → Siehe Seite 13A–14, DIAGNOSEKODE–TABELLE.
- Nein ↓

MUT–II Datenliste
26 Gaspedalsstellungsschalter (Siehe S. 13A–73.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie den Gaspedalstellungsschalter. (Siehe Seite 13A–65, PRÜFVORGANG 27.)
- OK ↓

MUT–II Datenliste
79 Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal) (Siehe S. 13A–75.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Drosselklappenstellungssensor–Rückkopplungssystem. (Siehe Seite 13A–37, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 92.)
- OK ↓

MUT–II Datenliste
68 EGR–Ventil (Siehe Seite 13A–74.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das EGR–Ventilsystem. (Siehe Seite 13A–67, PRÜFVORGANG 29.)
- OK ↓

Überprüfen Sie den Zündspulenfunken für jeden Zylinder.
(1) Bauen Sie die Zündspule aus.
(2) Montieren Sie eine neue Zündkerze an die ausgebaute Zündspule.
(3) Klemmen Sie den Zwischenstecker der Einspritzdüse ab.

Vorsicht
Berühren Sie niemals den Anschlußpol des Steckers, denn Sie könnten sich schwer verletzen, da ca. 100 V an der Einspritzdüse anliegen.

(4) Erden Sie die Zündkerzenelektrode sicher.
(5) Überprüfen Sie, daß die Zündkerze zündet, wenn der Motor angelassen wird.
- Nicht OK → Wechseln Sie die Zündspule aus.
- OK ↓

Überprüfen Sie sämtliche der folgenden Bauteile/Funktionen.
- Zündkerze
- Den Bereich um die Drosselklappe reinigen (Siehe S. 13A–92.)

PRÜFVORGANG 13

Verzögertes Ansprechen, Aussetzen oder Stottern, schwache Beschleunigung oder Sägen	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einer defekten Zündanlage, dem elektronisch gesteuerten Drosselklappensystem, dem Kompressionsdruck, etc.	• Defektes Zündsystem • Defektes Steuersystem des Luft/Kraftstoff–Verhältnisses • Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem • Unzureichender Kompressionsdruck • Luft hängt im Lufteinlaßsystem fest

MUT–II–Selbstdiagnosekode
Wird ein Diagnosekode angezeigt?
Ja → Siehe Seite 13A–14, DIAGNOSEKODE–TABELLE.
NEIN ↓

Überprüfen Sie den Zündzeitpunkt (Siehe GRUPPE 11A – Motoreinstellung.)
Nicht OK → Überprüfen Sie, daß der Kurbelwellensensor und die Abdeckung des Steuerriemens korrekt installiert sind.
OK ↓

MUT–II Datenliste
26 Gaspedalsstellungsschalter (Siehe S. 13A–73.)
Nicht OK → Überprüfen Sie den Gaspedalstellungsschalter. (Siehe Seite 13A–65, PRÜFVORGANG 27.)
OK ↓

MUT–II Datenliste
13 Ansauglufttemperatursensor (Siehe Seite 13A–71.)
Nicht OK → Den Ansauglufttemperatursensor prüfen. (Siehe Seite 13A–17,PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 13.)
OK ↓

MUT–II Datenliste
25 Luftdrucksensor (Siehe S. 13A–73.)
Nicht OK → Überprüfen Sie den Luftdrucksensor. (Siehe Seite 13A–23, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 25.)
OK ↓

MUT–II Datenliste
21 Motorkühlmitteltemperatursensor (Siehe Seite 13A–72.)
Nicht OK → Überprüfen Sie den Motorkühlmitteltemperatursensor. (Siehe Seite 13A–19, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 21.)
OK ↓

MUT–II Datenliste
79 Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal) (Siehe S. 13A–75.)
Nicht OK → Überprüfen Sie das Drosselklappenstellungssensor–Rückkopplungssystem. (Siehe Seite 13A–38, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 99.)
OK ↓

MUT–II Datenliste
11 Lambda–Sonde
OK: 600 – 1.000 mV, wenn der Motor plötzlich hochgejagt wird
Nicht OK → Überprüfen Sie die Lambda–Sonde und die zugehörigen Teile. (Siehe Seite 13A–15, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 11.)
OK ↓

MUT–II Datenliste
11 Lambda–Sonde
OK: 0 – 400 mV und 600 – 1.000 mV wechseln sich ab, wenn der Motor im Leerlauf ist (warten Sie vier Minuten, nachdem der Motor gestartet wurde).
Nicht OK → Messen Sie den Kraftstoff–Hochdruck zwischen der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) und der Einspritzdüse. (Siehe Seite 13A–97.)
OK ↓

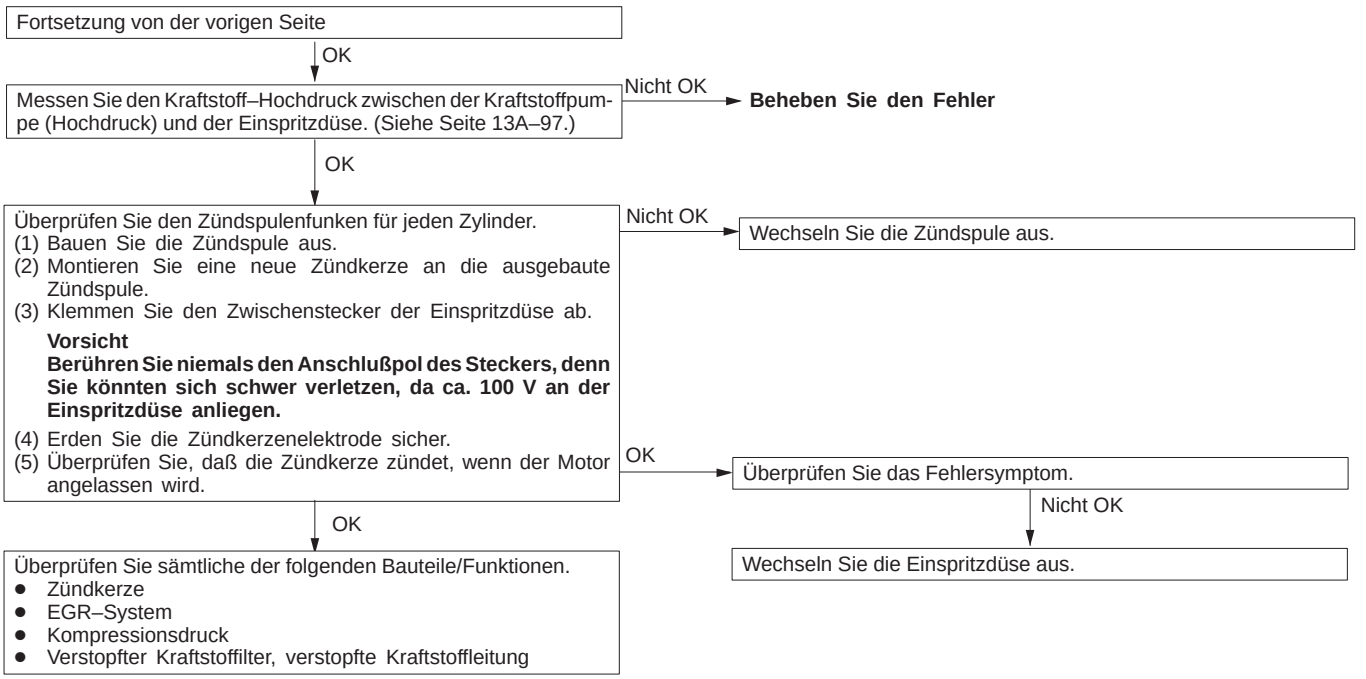
Überprüfen Sie die Ansaugung von Luft in das Lufteinlaßsystem.
- Gerissene Ansaugkrümmerdichtung
- Beschädigter Unterdruckschlauch
- Beschädigter Luftansaugschlauch

OK ↓

MUT–II Datenliste
68 EGR–Ventil (Siehe Seite 13A–74.)
Nicht OK → Überprüfen Sie das EGR–Ventilsystem. (Siehe Seite 13A–67, PRÜFVORGANG 29.)
OK ↓

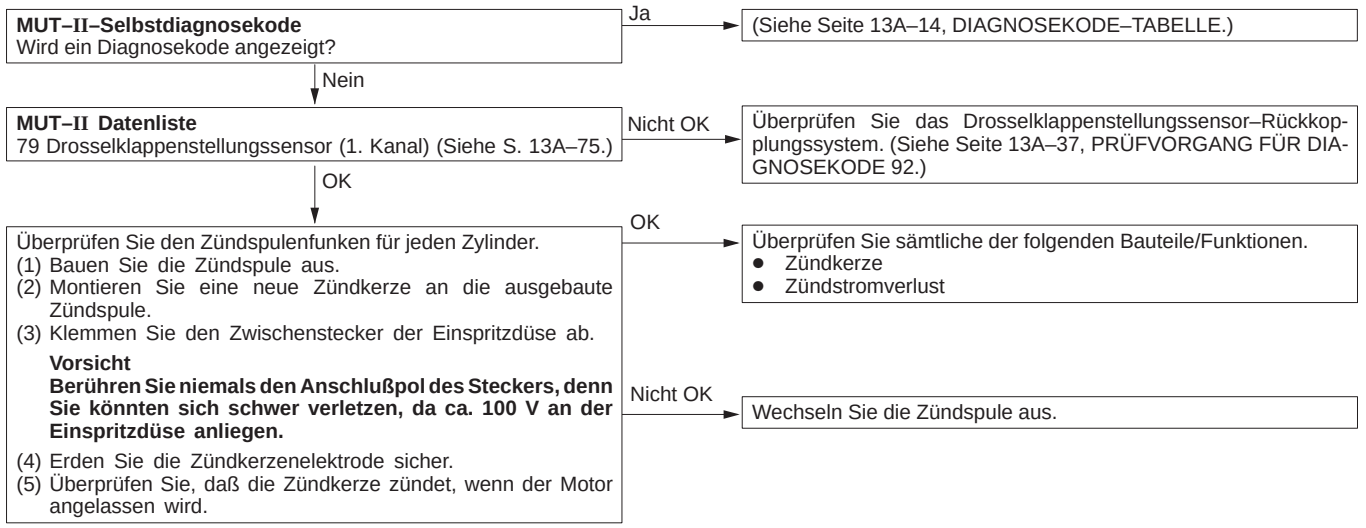
MUT–II–Stellerprüfung
08 Spül–Steuermagnetventil (Siehe Seite 13A–76.)
Nicht OK → Überprüfen Sie das Spül–Steuermagnetventil. (Siehe Seite 13A–68,PRÜFVORGANG 30.)
OK ↓

Fortsetzung auf der nächsten Seite



PRÜFVORGANG 14

Ein zuckendes Gefühl beim Beschleunigen	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einem Zündstromverlust, der mit einem erhöhten Spannungsverbrauch der Zündkerze während des Beschleunigens einhergeht.	● Defektes Zündsystem



PRÜFVORGANG 15

Ein zuckendes Gefühl beim Gaswegnehmen	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in unzureichender Ansaugluft aufgrund eines fehlerhaften elektronisch gesteuerten Drosselklappensystems.	• Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem

MUT–II–Selbstdiagnosekode
Wird ein Diagnosekode angezeigt?
- Ja → Siehe Seite 13A–14, DIAGNOSEKODE–TABELLE.
- Nein ↓

MUT–II Datenliste
79 Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal) (Siehe S. 13A–75.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Drosselklappenstellungssensor–Rückkopplungssystem. (Siehe Seite 13A–37, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 92.)
- OK ↓

MUT–II Datenliste
26 Gaspedalsstellungsschalter (Siehe S. 13A–73.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Gaspedalstellungsschaltersystem. (Siehe Seite 13A–65, PRÜFVORGANG 27.)
- OK ↓

Reinigen Sie den Bereich um die Drosselklappe. (Siehe Seite 13A–92.)

PRÜFVORGANG 16

Klopfen	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einer falschen Klopfsteuerung oder einem ungeeigneten Wärmebereich der Zündkerzen.	• Defekter Klopfsensor • Ungeeigneter Wärmebereich der Zündkerzen

MUT–II–Selbstdiagnosekode
Wird ein Diagnosekode angezeigt?
- Ja → Siehe Seite 13A–14, DIAGNOSEKODE–TABELLE.
- Nein ↓

Tritt Klopfen auf, wenn das Fahrzeug mit abgeklemmten Klopfsensor gefahren wird?
(Überprüfen Sie hierbei mit dem MUT–II, ob der Zündzeitpunkt im Vergleich zur Situation mit angeschlossenem Klopfsensorstecker verzögert ist.)
- Nein → Überprüfen Sie das Klopfsensor–System. (Siehe Seite 13A–24, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 31.)
- Ja ↓

Überprüfen Sie sämtliche der folgenden Bauteile/Funktionen.
- Zündkerze
- Fremde Substanzen (wie Wasser oder Kerosin), die in die Kraftstoffleitungen eingedrungen sind.

PRÜFVORGANG 17

Weiterlaufen (Nachdieseln)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einer Kraftstoffleckage von den (bzw. einer der) Einspritzdüsen.	• Defekte Einspritzdüse

Wechseln Sie die Einspritzdüse aus.

PRÜFVORGANG 18

Zu hohe CO– und HC–Konzentration im Leerlauf	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einem falschen Luft/Kraftstoff–Verhältnis	• Defektes Steuersystem des Luft/Kraftstoff–Verhältnisses • Verschlechterung der Katalysatorfunktion

MUT–II–Selbstdiagnosekode
Wird ein Diagnosekode angezeigt?
- Ja → Siehe Seite 13A–14, DIAGNOSEKODE–TABELLE.
- Nein ↓

Überprüfen Sie den Zündzeitpunkt (Siehe GRUPPE 11A – Motoreinstellung.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie, daß der Kurbelwellensensor und die Abdeckung des Steuerriemens korrekt installiert sind.
- OK ↓

MUT–II Datenliste
21 Motorkühlmitteltemperatursensor (Siehe Seite 13A–72.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie den Motorkühlmitteltemperatursensor. (Siehe Seite 13A–19, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 21.)
- OK ↓

MUT–II Datenliste
13 Ansauglufttemperatursensor (Siehe Seite 13A–71.)
- Nicht OK → Den Ansauglufttemperatursensor prüfen. (Siehe Seite 13A–17,PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 13.)
- OK ↓

MUT–II Datenliste
25 Luftdrucksensor (Siehe S. 13A–73.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie den Luftdrucksensor. (Siehe Seite 13A–23, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 25.)
- OK ↓

MUT–II Datenliste
11 Lambda–Sonde
OK: 600– 1.000 mV, wenn der Motor plötzlich hochgejagt wird
- Nicht OK → Überprüfen Sie die Lambda–Sonde und die zugehörigen Teile. (Siehe Seite 13A–15, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE 11.)
- OK ↓

MUT–II Datenliste
11 Lambda–Sonde
OK: 0 – 400 mV und 600 – 1.000 mV wechseln sich ab, wenn der Motor im Leerlauf ist (warten Sie vier Minuten, nachdem der Motor gestartet wurde).
- OK → Wechseln Sie die Lambda–Sonde aus. → Überprüfen Sie das Fehlersymptom.
- Nicht OK ↓

Messen Sie den Kraftstoff–Hochdruck zwischen der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) und der Einspritzdüse. (Siehe Seite 13A–97.)
- Nicht OK → **Beheben Sie den Fehler**
- OK ↓

Überprüfen Sie den Zündspulenfunken für jeden Zylinder.
(1) Bauen Sie die Zündspule aus.
(2) Montieren Sie eine neue Zündkerze an die ausgebaute Zündspule.
(3) Klemmen Sie den Zwischenstecker der Einspritzdüse ab.

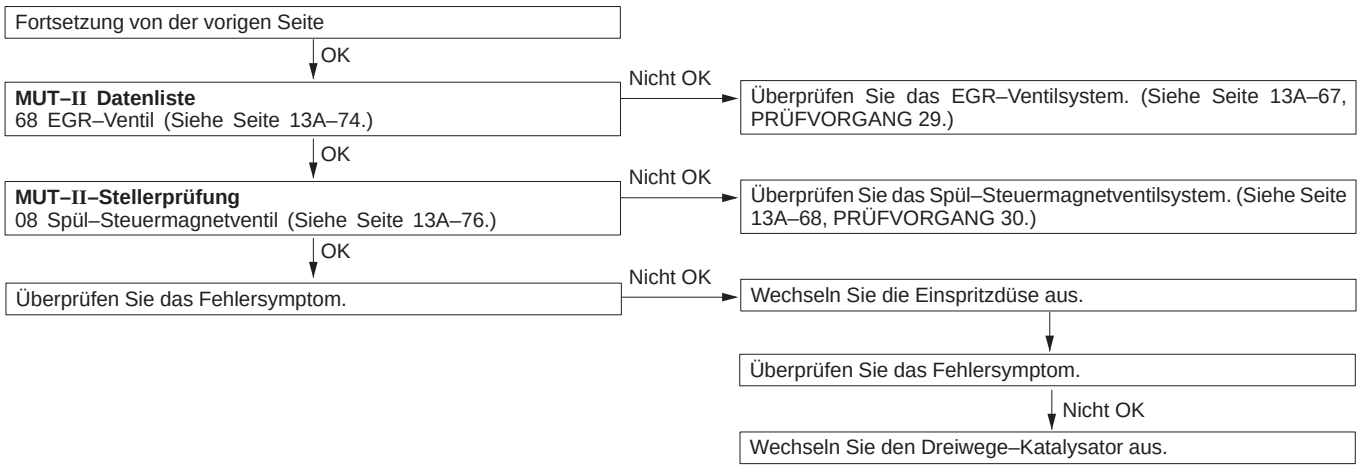
Vorsicht
Berühren Sie niemals den Anschlußpol des Steckers, denn Sie könnten sich schwer verletzen, da ca. 100 V an der Einspritzdüse anliegen.

(4) Erden Sie die Zündkerzenelektrode sicher.
(5) Überprüfen Sie, daß die Zündkerze zündet, wenn der Motor angelassen wird.
- Nicht OK → Wechseln Sie die Zündspule aus.
- OK ↓

Überprüfen Sie sämtliche der folgenden Bauteile/Funktionen.
- Zündkerze
- EGR–System
- Kompressionsdruck
- Verstopfter Kraftstoffilter oder verstopfte Kraftstoffleitung

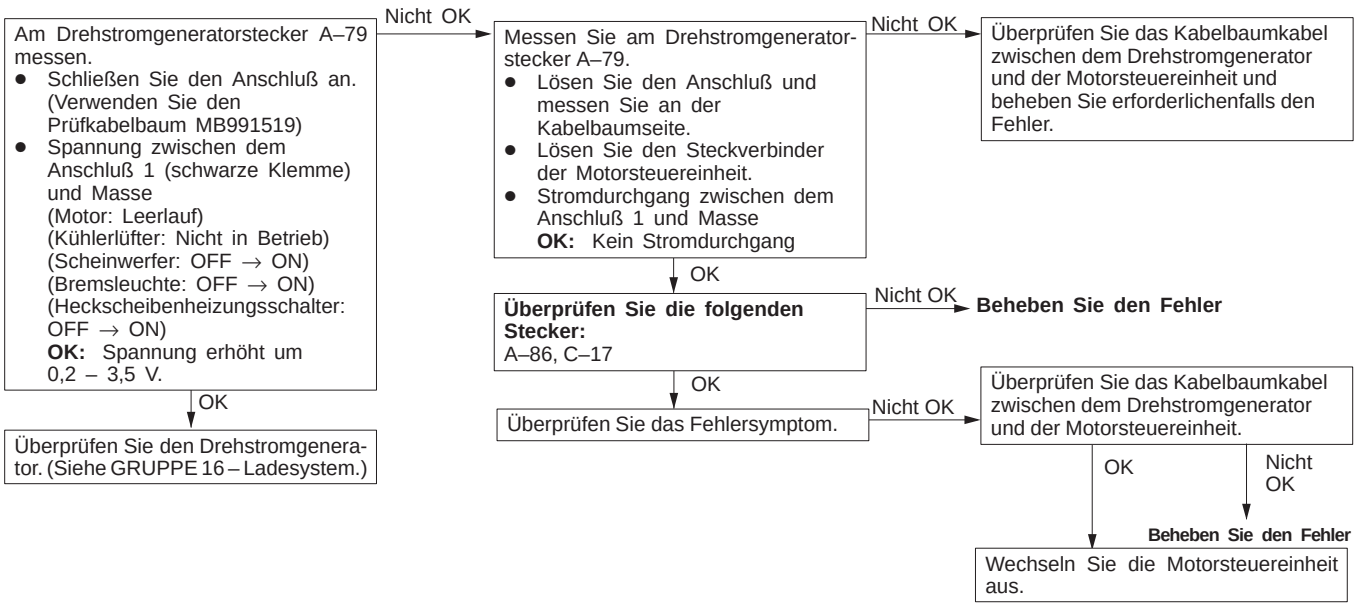
OK ↓

Fortsetzung auf der nächsten Seite



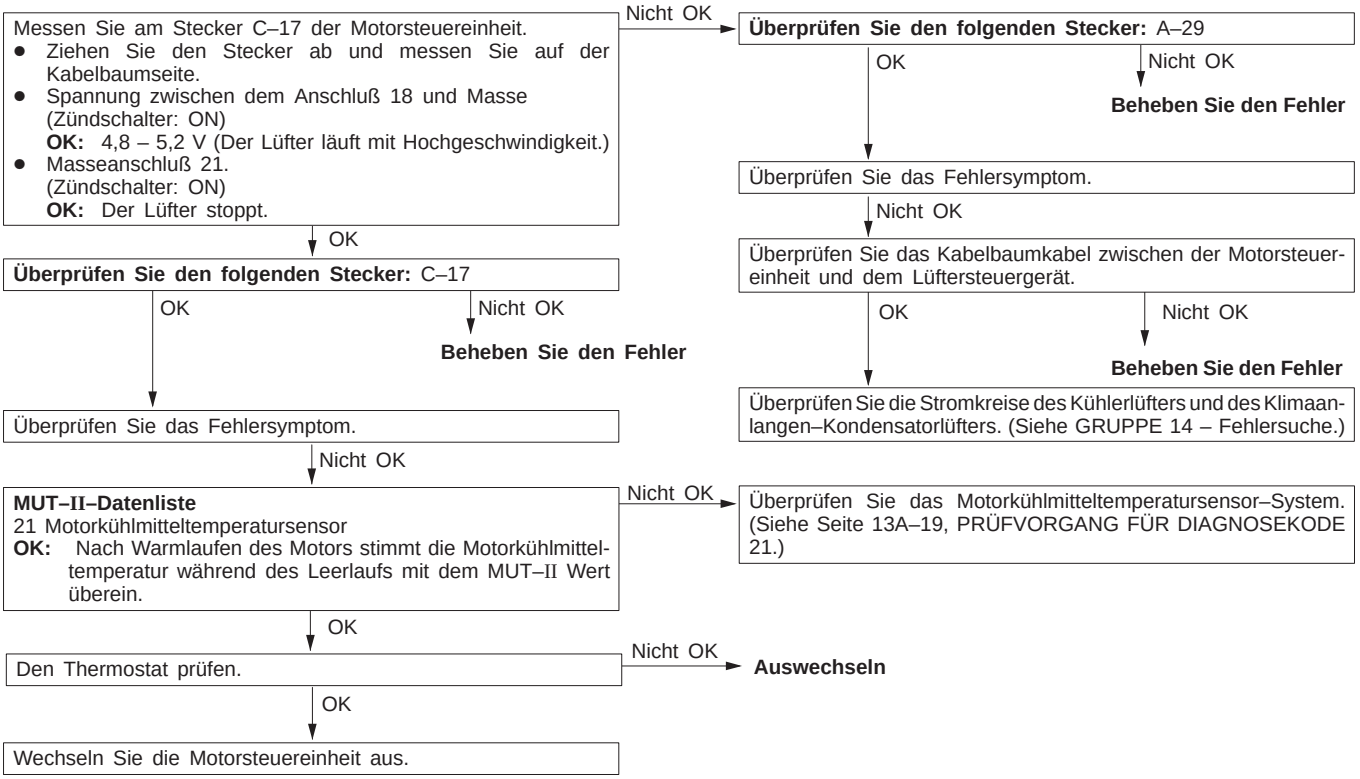
PRÜFVORGANG 19

Niedrige Ausgangsspannung des Drehstromgenerators (ca. 12,3 V)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einer Fehlfunktion des Drehstromgenerators oder in einem der auf der rechten Seite aufgelisteten Probleme.	• Defektes Ladesystem • Stromkreisunterbrechung zwischen der G–Klemme des Drehstromgenerators und der Motorsteuereinheit • Defekte Motorsteuereinheit



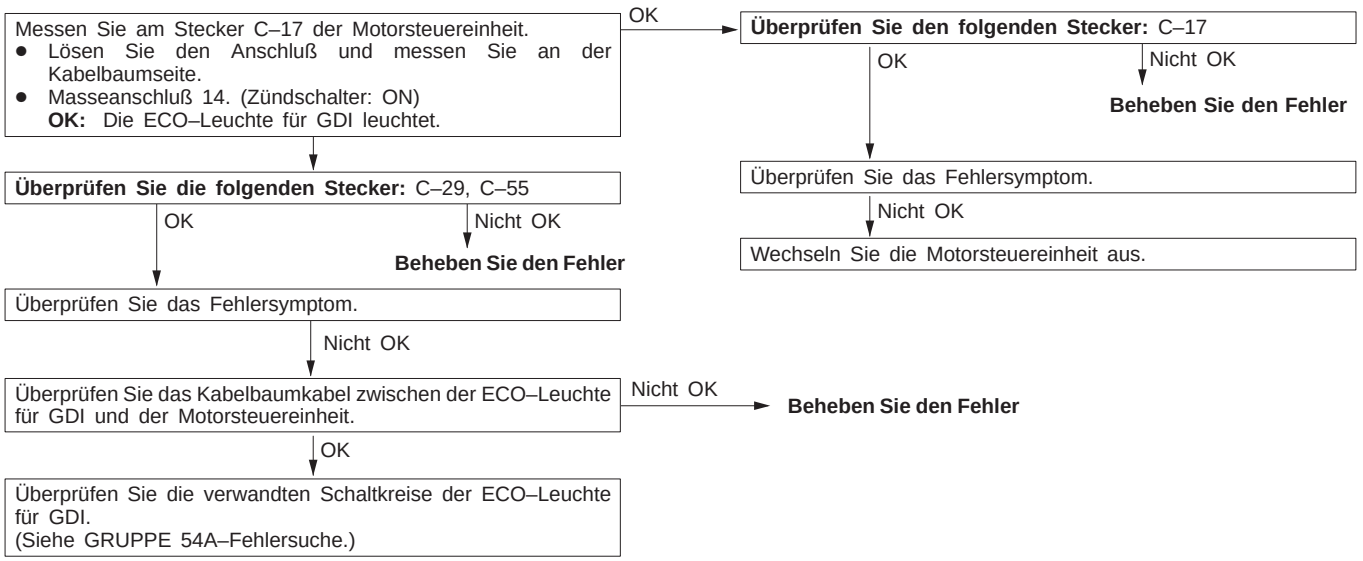
PRÜFVORGANG 20

Die Lüfter (Kühlerlüfter, Klimaanlagen–Kondensatorlüfter) funktionieren nicht.	Wahrscheinliche Ursache
Die Motorsteuereinheit sendet ein Aktivierungssignal zum Lüftersteuergerät gemäß Motorkühlmitteltemperatur, Fahrzeuggeschwindigkeit oder Klimaanlagenschalter. Das Lüftersteuergerät steuert die Drehzahl des Kühlerlüfters und des Klimaanlagen–Kondensatorlüfters, basierend auf diesem Signal. (Je mehr sich die Steckerspannung 5 V nähert, desto höher wird die Lüfterdrehzahl.)	• Defektes Lüftermotorrelais • Defekter Lüftermotor • Defektes Lüftersteuergerät • Stromkreisunterbrechung, Kurzschluß oder Stecker–Wackelkontakt • Defekte Motorsteuereinheit



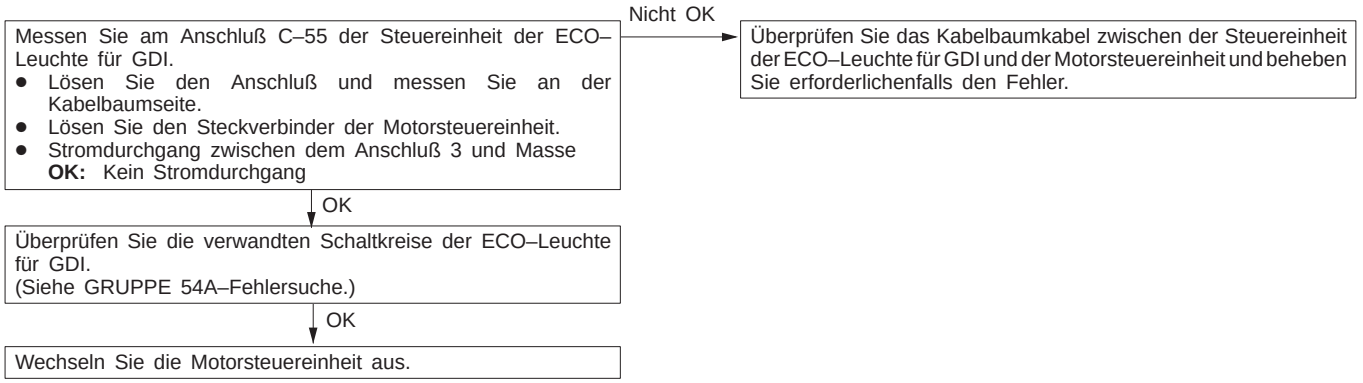
PRÜFVORGANG 21

Die ECO–Leuchte für GDI leuchtet nicht.	Wahrscheinliche Ursache
Falls die ECO–Leuchte für GDI nach dem Drehen des Schalters nicht aufleuchtet, kann die Ursache in einem der in der rechten Spalte aufgelisteten möglichen Gründe liegen.	• Durchgebrannte Glühlampe der ECO–Leuchte für GDI • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Schaltkreis der ECO–Leuchte für GDI • Defekte Motorsteuereinheit • Defekte Steuereinheit der ECO–Leuchte für GDI



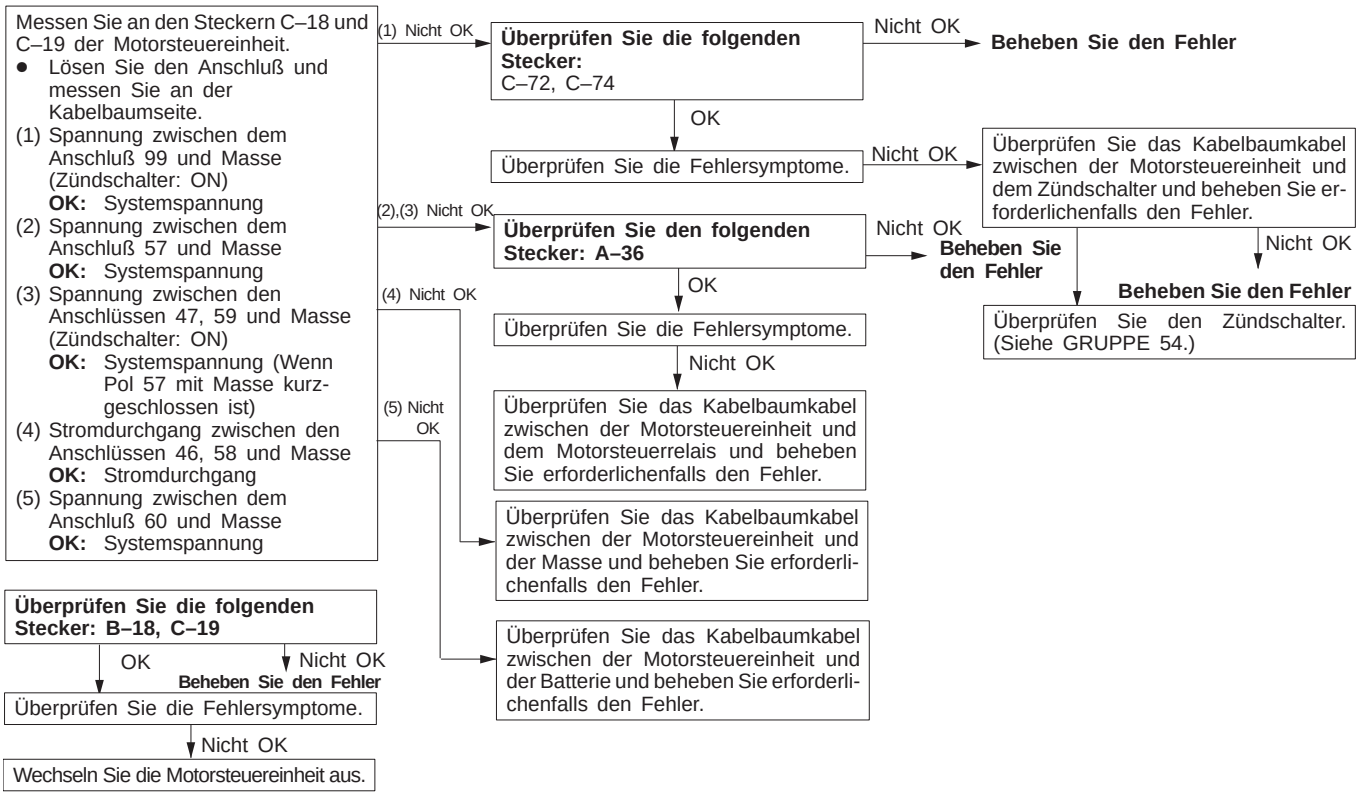
PRÜFVORGANG 22

Die ECO–Leuchte für GDI leuchtet und erlischt nicht.	Wahrscheinliche Ursache
Falls die ECO–Leuchte für GDI während des Betriebs unter hoher Belastung nicht erlischt, kann die Ursache in einem der in der rechten Spalte aufgelisteten möglichen Gründe liegen.	• Kurzschluß zwischen der ECO–Leuchte für GDI und der Motorsteuereinheit • Defekte Motorsteuereinheit • Defekte Steuereinheit der ECO–Leuchte für GDI



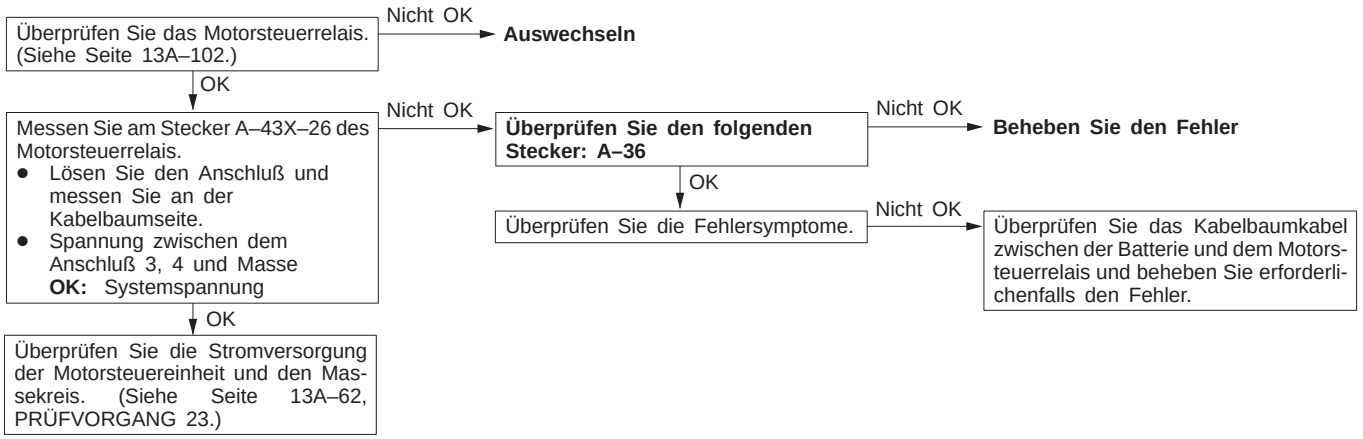
PRÜFVORGANG 23

Stromversorgung der Motorsteuereinheit und den Massekreis	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einer Fehlfunktion des Drehstromgenerators oder in einem der auf der rechten Seite aufgelisteten Probleme.	• Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Versorgungsstromkreis der Motorsteuereinheit • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Massestromkreis der Motorsteuereinheit • Defekte Motorsteuereinheit



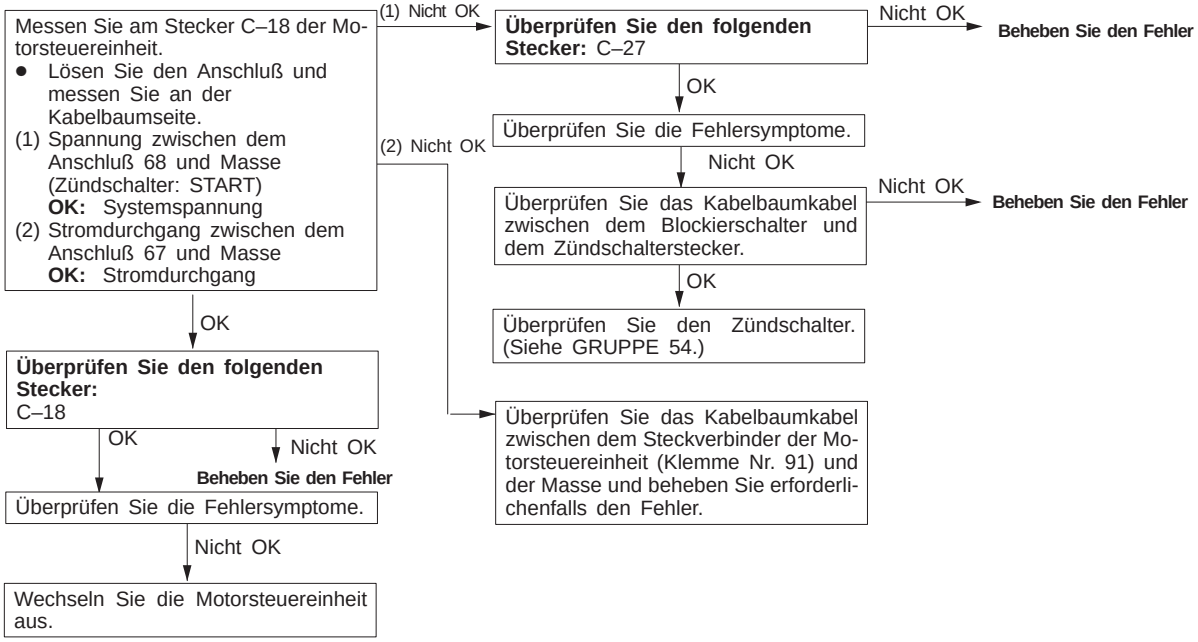
PRÜFVORGANG 24

Motorsteuerrelais und Zündschalter–IG–System	Wahrscheinliche Ursache
Wenn das Signal "Zündschalter ON" (Zündschalter ein) zur Motorsteuereinheit übertragen wird, schaltet die Motorsteuereinheit das Motorsteuerrelais ebenfalls auf ON (ein). Dadurch wird Systemspannung an die Motorsteuereinheit, die Sensoren und die Steller angelegt.	• Defekter Zündschalter • Defektes Motorsteuerrelais • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Stromkreis des Motorsteuerrelais. • Defekte Motorsteuereinheit



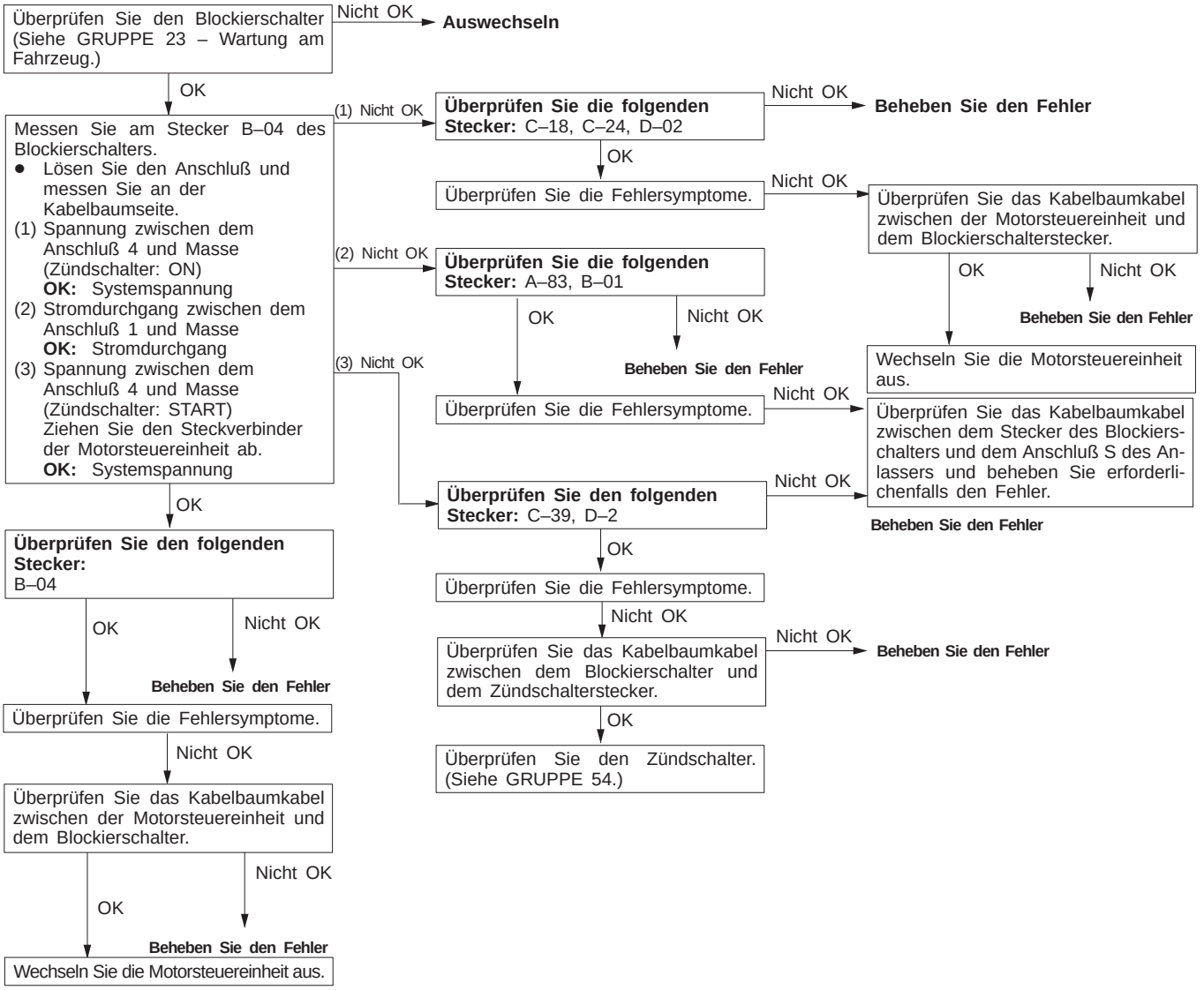
PRÜFVORGANG 25

Zündschalter–ST–System <M/T>	Wahrscheinliche Ursache
Während der Motor angelassen wird, überträgt der Zündschalter–ST ein HIGH–Signal (Hoch–Signal) zur Motorsteuereinheit und die Motorsteuereinheit verwendet dieses Signal um Funktionen, wie Kraftstoffeinspritzung auszuführen.	• Defekter Zündschalter • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Kabelbaumkabel zwischen dem Zündschalter • Defekte Motorsteuereinheit



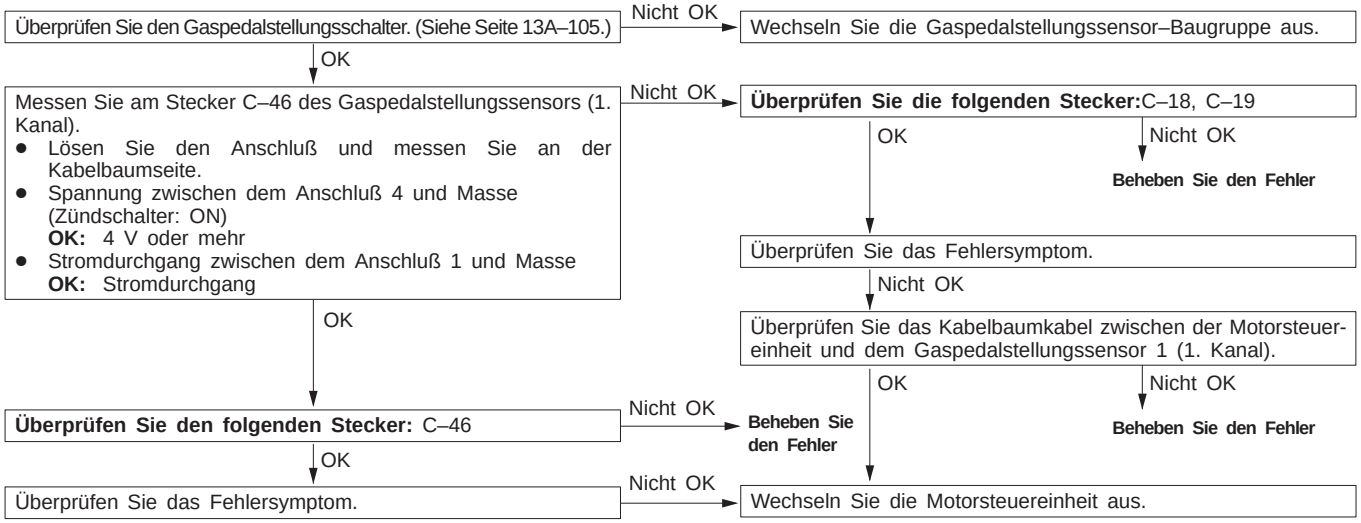
PRÜFVORGANG 26

Zündschalter–ST– und Blockierschaltersystem <A/T>	Wahrscheinliche Ursache
Während der Motor angelassen wird, überträgt der Zündschalter–ST ein HIGH–Signal (Hoch–Signal) zur Motorsteuereinheit und die Motorsteuereinheit verwendet dieses Signal um Funktionen, wie Kraftstoffeinspritzung auszuführen. Der Blockierschalter gibt die Position des Wählhebels an die Motorsteuereinheit weiter. Die Motorsteuereinheit verwendet dieses Signal um die Leerlaufdrehzahlsteuerung vorzunehmen.	• Defekter Zündschalter • Defekter Blockierschalter • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Kabelbaumkabel des Zündschalters und des Blockierschalters • Defekte Motorsteuereinheit



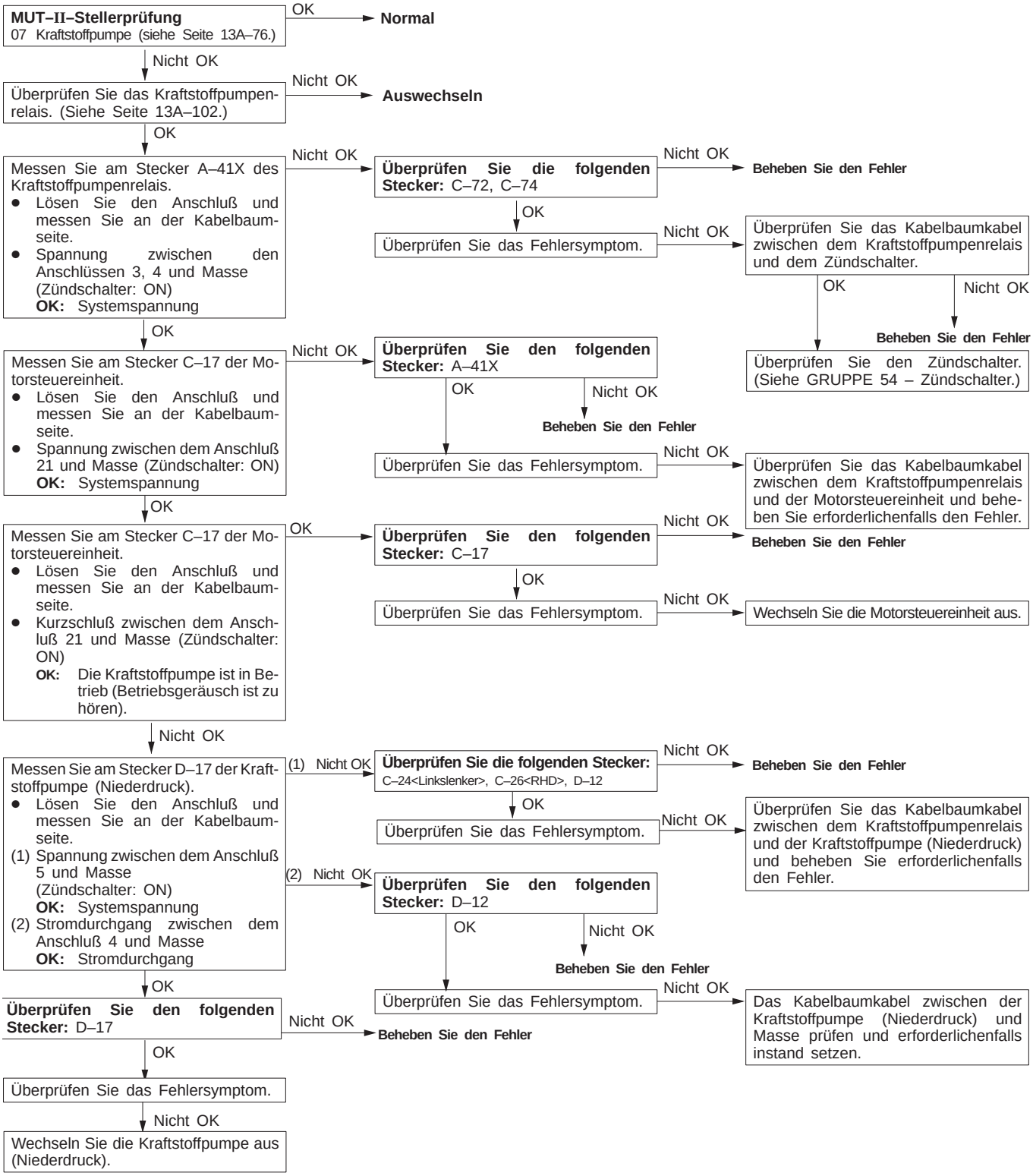
PRÜFVORGANG 27

Gaspedalstellungsschaltersystem	Wahrscheinliche Ursache
Der Gaspedalstellungsschalter registriert, daß das Gaspedal vollständig geschlossen ist und sendet ein Signal zur Motorsteuereinheit. Die Motorsteuereinheit steuert basierend auf diesem Signal die Leerlaufdrehzahl.	• Falsche Einstellung des Gaspedalkabels • Falsche Einstellung des Gaspedalstellungsschalters • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Gaspedalstellungsschaltersystems oder Stecker–Wackelkontakt • Defekte Motorsteuereinheit



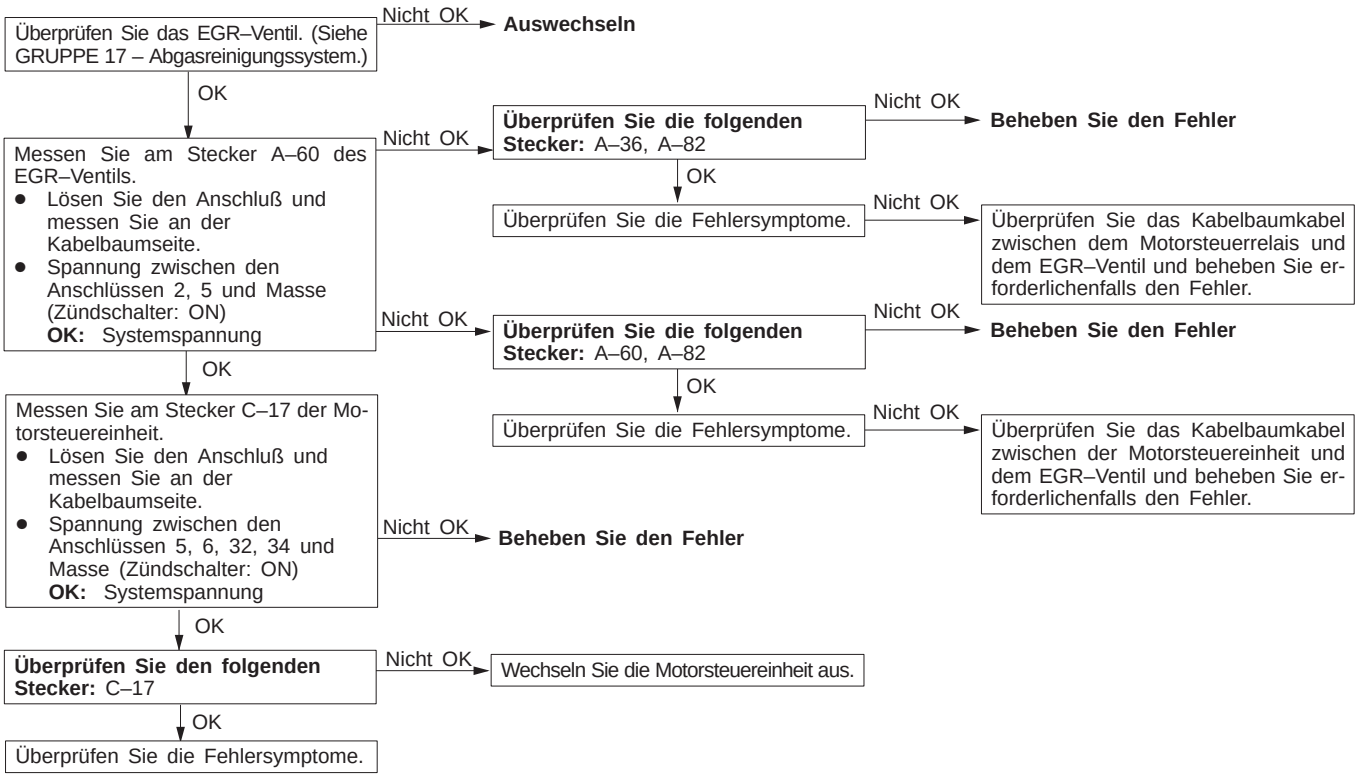
PRÜFVORGANG 28

Kraftstoffpumpensystem (Niederdruck)	Wahrscheinliche Ursache
Wenn der Motor angelassen wird oder läuft, schaltet die Motorsteuereinheit das Kraftstoffpumpenrelais ein, so daß der Kraftstoffpumpe (Niederdruck) Strom zugeführt wird.	• Defektes Kraftstoffpumpenrelais • Defekte Kraftstoffpumpe (Niederdruck) • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels der Kraftstoffpumpe (Niederdruck) oder Wackelkontakt im Stecker. • Defekte Motorsteuereinheit



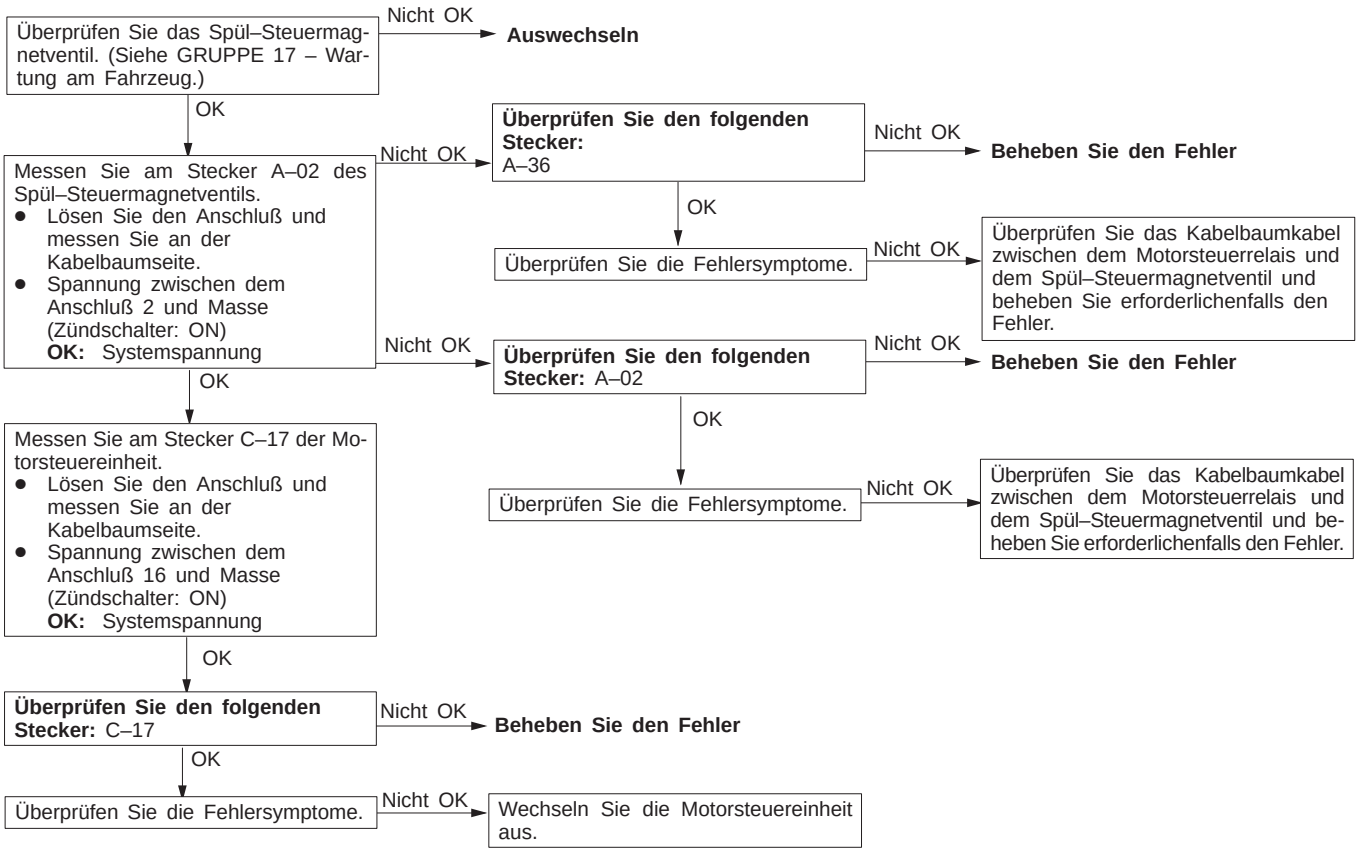
PRÜFVORGANG 29

EGR–Ventilsystem	Wahrscheinliche Ursache
Die Motorsteuereinheit steuert das EGR–Ventil, um die zur Ansaugluft gemischte Abgasmenge zu steuern.	• Defektes EGR–Ventil • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Stromkreis des EGR–Ventils • Defekte Motorsteuereinheit



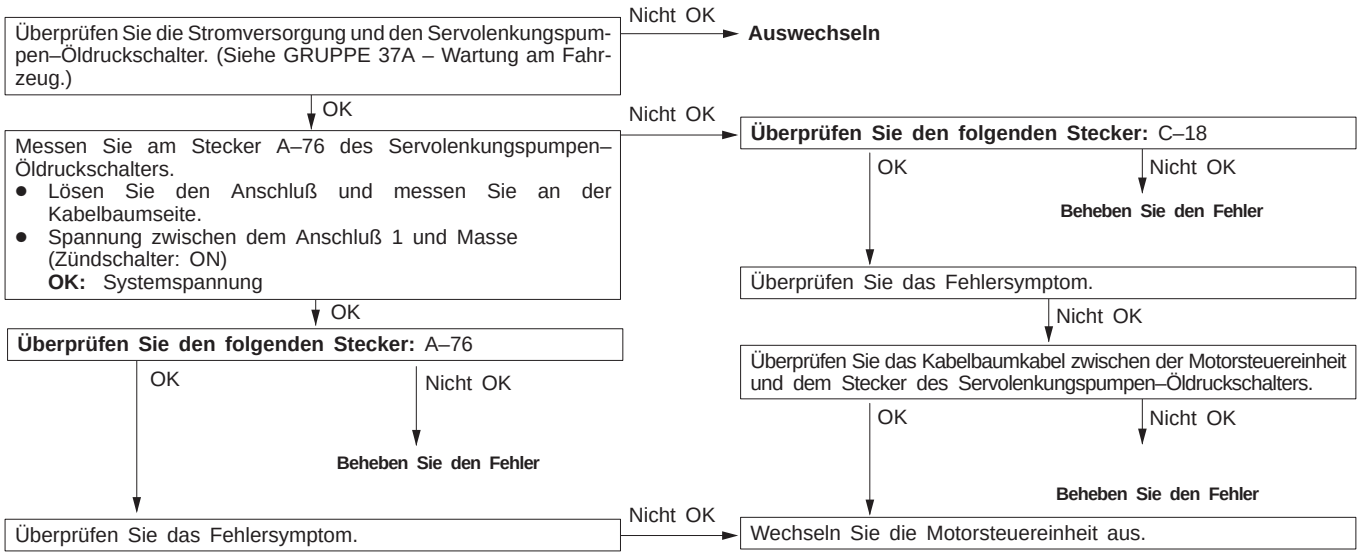
PRÜFVORGANG 30

Spül–Steuermagnetventilsystem	Wahrscheinliche Ursache
Die Motorsteuereinheit steuert das Spül–Steuermagnetventil, um die Spülluft vom Behälter zu steuern.	• Defektes Spül–Steuermagnetventil • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Stromkreis des Spül–Steuermagnetventils • Defekte Motorsteuereinheit



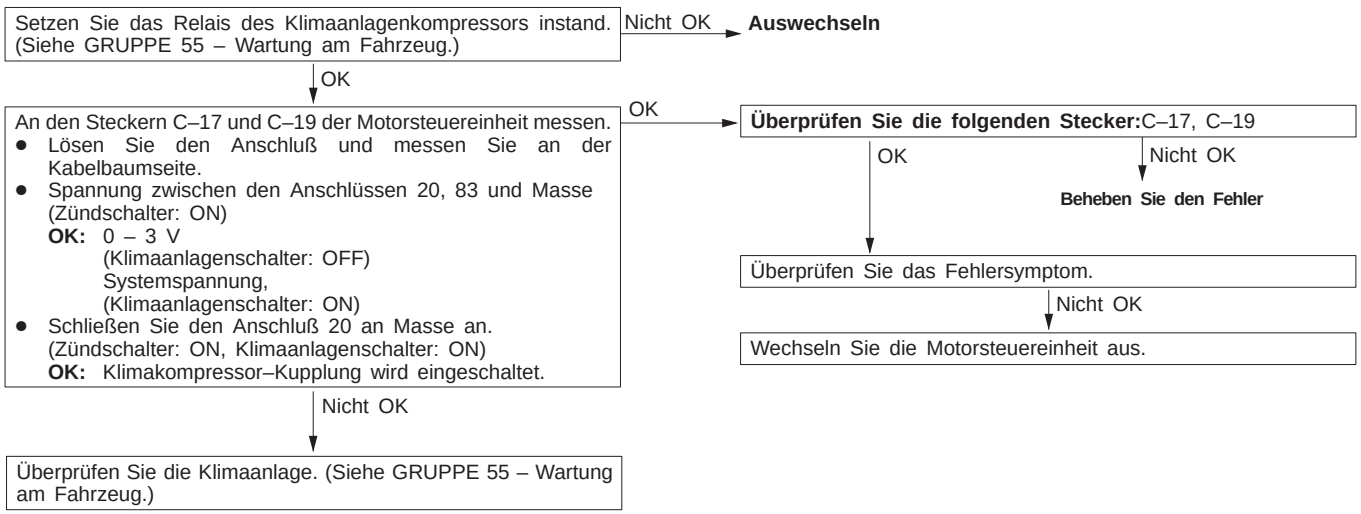
PRÜFVORGANG 31

Servolenkungspumpen–Öldruckschaltersystem	Wahrscheinliche Ursache
Der Servolenkungspumpen–Öldruckschalter sendet ein Signal zur Motorsteuereinheit gemäß der Servolenkungslast. Aufgrund dieses Signals steuert die Motorsteuereinheit den Drosselklappen–Steuerservo, so daß sich die Leerlaufdrehzahl erhöht, wenn die Servolenkung in Betrieb ist.	• Defekter Servolenkungspumpen–Öldruckschalter • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Servolenkungspumpen–Öldruckschalters oder Wackelkontakt im Stecker. • Defekte Motorsteuereinheit



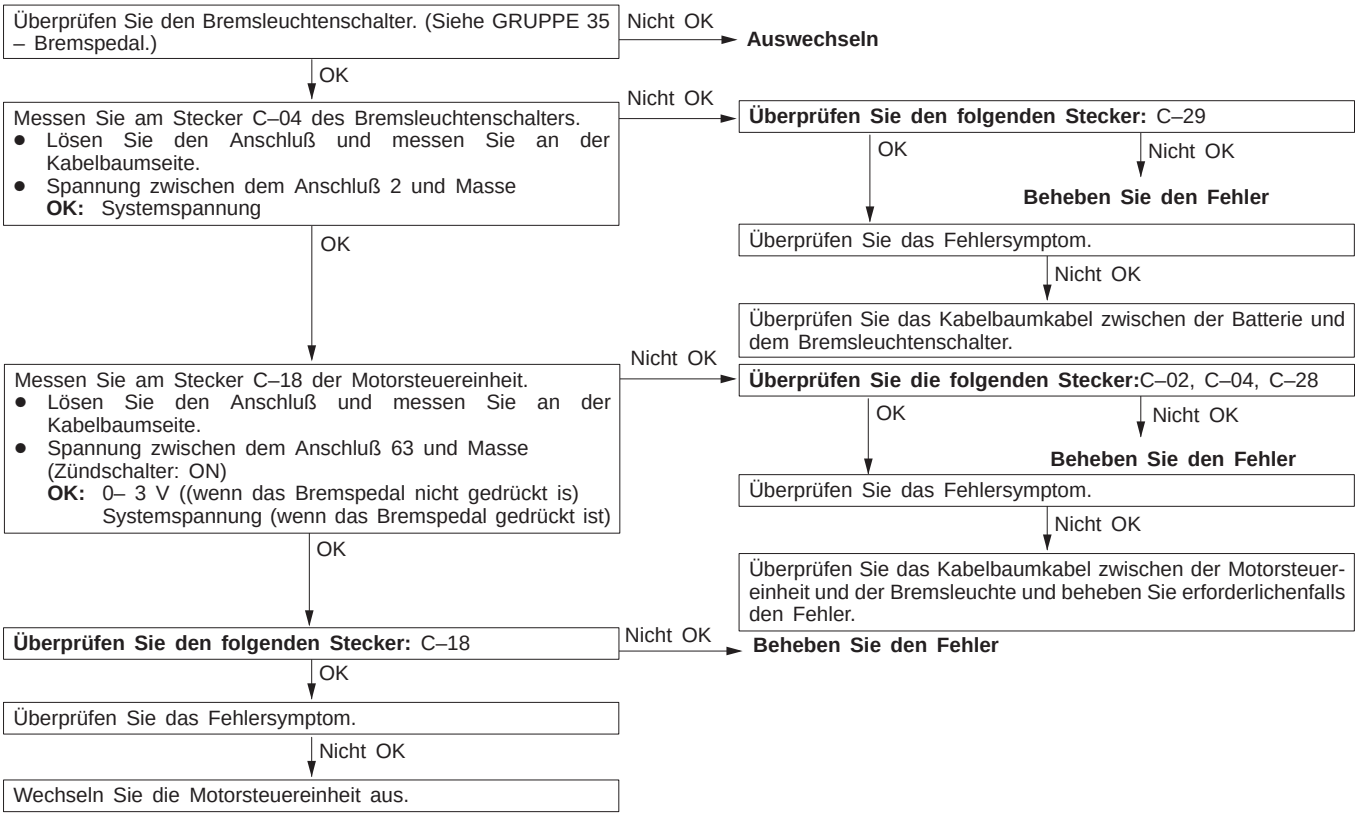
PRÜFVORGANG 32

Klimaanlagenschalter– und Klimaanlagenrelais–System	Wahrscheinliche Ursache
Falls die Motorsteuereinheit ein Signal "Klimaanlage ein" erhält, steuert sie den Drosselklappen–Steuerservo und die Magnetkupplung des Klimaanlagenkompressors, so daß die Leerlaufdrehzahl steigt.	• Defektes Klimaanlagen–Steuersystem • Defekter Klimaanlagenschalter • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Schaltkreises der Klimaanlage oder Wackelkontakt im Stecker. • Defekte Motorsteuereinheit



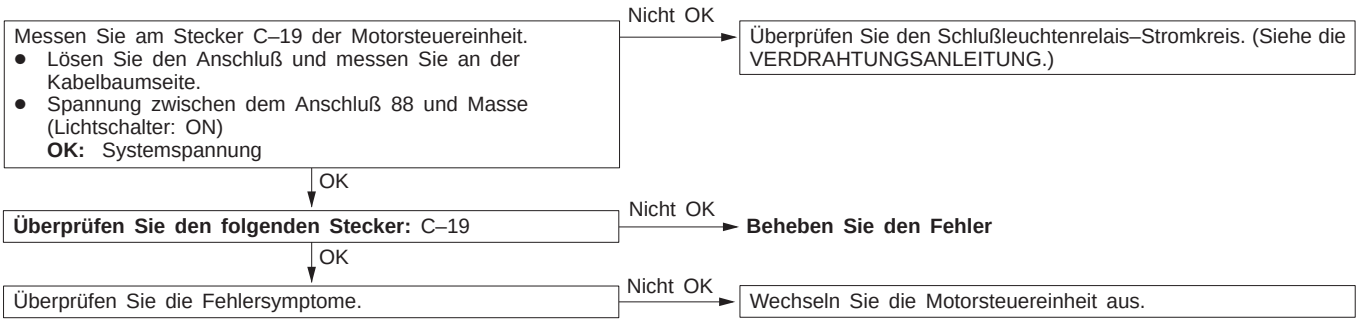
PRÜFVORGANG 33

Bremsleuchtenschaltersystem	Wahrscheinliche Ursache
Die Motorsteuereinheit bestimmt, ob das Bremspedal gedrückt ist oder nicht, und zwar mittels des Eingangssignals des Bremsleuchtenschalters.	• Defekter Bremsleuchtenschalter • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels der Bremsleuchten–Schaltung oder Wackelkontakt im Stecker. • Defekte Motorsteuereinheit



PRÜFVORGANG 34

Kleiner Lampenschalter	Wahrscheinliche Ursache
Die Motorsteuereinheit bestimmt, ob der kleine Lampenschalter ein– oder ausgeschaltet ist. Gemäß dieser Information steuert die Motorsteuereinheit den Drehstromgeneratorausgangsstrom, wenn das Fahrzeug gestartet wird.	• Stecker–Wackelkontakt, Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels der Schlußleuchtenrelais–Schaltung. • Defekte Motorsteuereinheit



WARTUNGSDATEN–TABELLE

Vorsicht
Wenn der Wählhebel in die Stellung D gebracht wird, die Bremse betätigen, so daß das Fahrzeug nicht anfahren kann.

HINWEIS
*1: Innerhalb von vier Minuten nach Anlassen des Motors
*2: Bei einem neuen Fahrzeug [ca. 500 km oder weniger gefahren] ist die Einspritzdüsen–Ansteuerzeit manchmal 10% länger als die Standardzeit.
*3: Der Gaspedalstellungsschalter schaltet sich normalerweise aus, wenn die Spannung des Gaspedalstellungssensors (1. Kanal) 250 – 550 mV höher ist als die Spannung in der Leerlaufstellung. Wenn der Gaspedalstellungsschalter zurückschaltet, nachdem die Spannung des Gaspedalstellungssensors um 100 mV gestiegen ist und sich die Drosselklappe geöffnet hat, müssen der Gaspedalstellungsschalter und der Gaspedalstellungssensor (1. Kanal) eingestellt werden.

Posten Nr.	Prüfgegenstände	Anforderungen		Normalzustand	Prüfvorgang Nr.	Seitennummer
11	Lambda–Sonde	Motor: Nach Warmlaufen	Leerlauf	0 mV*1	Kode Nr. 11	13A–15
			Plötzliches Hochjagen	600 – 1.000 mV		
			2.500 U/min	400 mV oder weniger ↔ 600 – 1.000 mV (wechselt sich ab)		
12	Luftmengenmesser	• Temperatur des Motorkühlmittels: 80 – 95°C • Leuchten, Elektrolüfter und sämtliche Nebenverbraucher: OFF • Getriebe: Neutral (A/T: P–Stellung)	Leerlauf	20 – 55 Hz	Kode Nr. 12	13A–16
			2.500 U/min	65 –85 Hz		
			Hochjagen des Motors	Die Frequenz steigt gemäß dem Hochjagen.		
13	Ansaugluft-temperatur-sensor	Zündschalter: ON	Ansaugluft-temperatur: –20°C	–20°C	Kode Nr. 13	13A–17
			Ansaugluft-temperatur: 0°C	0°C		
			Ansaugluft-temperatur: 20°C	20°C		
			Ansaugluft-temperatur: 40°C	40°C		
			Ansaugluft-temperatur: 80°C	80°C		

Posten Nr.	Prüfgegenstände	Anforderungen		Normalzustand	Prüfvorgang Nr.	Seitennummer
14	Drosselklappenstellungssensor (2. Kanal)	● Temperatur des Motorkühlmittels: 80 – 95°C ● Zündschalter: ON (Motor abgestellt)	Lösen Sie das Gaspedal.	4.000 – 4.800 mV	Kode Nr. 14	13A–18
			Drücken Sie allmählich das Gaspedal.	Die Spannung sinkt gemäß dem Drücken des Gaspedals.		
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig.	100 – 1.100 mV		
16	Versorgungsspannung	Zündschalter: ON		Systemspannung	Prüfvorgang Nr. 23	13A–62
18	Anlaßsignal (Zündschalter – ST)	Getriebe: Neutral (A/T: P–Stellung)	Motor: Abgestellt	OFF	Prüfvorgang Nr. 25 <M/T> Prüfvorgang Nr. 26 <A/T>	13A–63 <M/T> 13A–64 <A/T>
			Motor: Wird angelassen	ON		
21	Motorkühlmitteltemperatursensor	Zündschalter: ON	Motorkühlmitteltemperatur: –20°C	–20°C	Kode Nr. 21	13A–19
			Motorkühlmitteltemperatur: 0°C	0°C		
			Motorkühlmitteltemperatur: 20°C	20°C		
			Motorkühlmitteltemperatur: 40°C	40°C		
			Motorkühlmitteltemperatur: 80°C	80°C		
22	Kurbelwinkelsensor	● Motor: wird angelassen ● Drehzahlmesser: Angeschlossen	Die Motordrehzahlwerte auf dem Drehzahlmesser und dem MUT–II vergleichen.	Stimmen überein	Kode Nr. 22	13A–20
		● Motor: Leerlauf ● Gaspedalstellungsschalter: ON ● Getriebe: Neutral (A/T: P–Stellung)	Motorkühlmitteltemperatur: –20°C	1.200–1.400 U/min		
			Motorkühlmitteltemperatur: 0°C	1.100–1.300 U/min		
			Motorkühlmitteltemperatur: 20°C	1.000–1.200 U/min		
			Motorkühlmitteltemperatur: 50°C	750 –950 U/min		
			Motorkühlmitteltemperatur: 80°C	550 –850 U/min*1		

Posten Nr.	Prüfgegenstände	Anforderungen		Normalzustand	Prüfvorgang Nr.	Seitennummer
25	Luftdrucksensor	Zündschalter: ON	Höhe: 0 m	101 kPa	Kode Nr. 25	13A–23
			Höhe: 600 m	95 kPa		
			Höhe: 1.200 m	88 kPa		
			Höhe: 1.800 m	81 kPa		
26	Gaspedalstellungsschalter	Zündschalter: ON (Drücken und lösen Sie das Gaspedal einige Male)	Lösen Sie das Gaspedal.	ON	Prüfvorgang Nr. 27	13A–65
			Drücken Sie leicht das Gaspedal.	OFF		
27	Servolenkungspumpen–Öldruckschalter	Motor: Leerlauf	Lenkrad wird nicht gedreht	OFF	Prüfvorgang Nr. 31	13A–69
			Lenkrad wird gedreht	ON		
28	Klimaanlagenschalter	Motor: Leerlauf (Der Klimaanlagenkompressor läuft, wenn der Klimaanlagenschalter eingeschaltet ist.)	Klimaanlagenschalter: OFF	OFF	Prüfvorgang Nr. 32	13A–69
			Klimaanlagenschalter: ON	ON		
29	Blockierschalter <A/T>	Zündschalter: ON	Wählhebel: P oder N	P, N	Prüfvorgang Nr. 26	13A–64
			Wählhebel: D, 2, L oder R	D, 2, L, R		
31	Kleiner Lampenschalter	Motor: Leerlauf	Lichtschalter: OFF	OFF	Prüfvorgang Nr. 34	13A–70
			Lichtschalter: ON	ON		
34	Reset–Signal des Luftmengenmessers	Motor: Nach Warmlaufen	Motor im Leerlauf	ON	Kode Nr. 12	13A–16
			3.000 U/min	OFF		
37	Volumetrischer Wirkungsgrad	● Temperatur des Motorkühlmittels: 80 – 95°C ● Leuchten, Elektrolüfter und sämtliche Nebenverbraucher: OFF ● Getriebe: Neutral (A/T P–Stellung)	Motor im Leerlauf	30 – 50%	–	–
			2.500 U/min	30 – 50%		
			Der Motor wird plötzlich hochgejagt	Der volumetrische Wirkungsgrad steigt gemäß dem Hochjagen		
38	Kurbelwinkelsensor	● Motor: Wird angelassen [Ablesen ist möglich bei 2.000 U/min oder weniger] ● Drehzahlmesser: Angeschlossen		Die Fahrzeugdrehzahlen, die am MUT–II und am Drehzahlmesser angezeigt werden, sind identisch	–	–

Posten Nr.	Prüfgegenstände	Anforderungen		Normalzustand	Prüfvorgang Nr.	Seitennummer
41	Einspritzdüsen–Ansteuerzeit *2	● Temperatur des Motorkühlmittels: 80 – 95°C ● Leuchten, Elektrolüfter und sämtliche Nebenverbraucher: OFF ● Getriebe: Neutral (A/T: P–Stellung)	Leerlauf	0,5 – 0,7 ms*1	Kode Nr. 41	13A–25
			2.500 U/min	0,4 – 0,8 ms		
			Plötzliches Hochjagen	Steigt an		
44	Zündung Vorverstellung	● Motor: Nach Warmlaufen ● Schließen Sie eine Stroboskoplampe an.	Leerlauf	12 – 20°VOT *2	Kode Nr. 44	13A–27
			2.500 U/min	20 – 40° VOT		
49	Klimaanlagenrelais	Motor: Nach Warmlaufen, Leerlauf	Klimaanlagenschalter: OFF	OFF (aus) (Kompressorkupplung arbeitet nicht)	Prüfvorgang Nr. 32	13A–69
			Klimaanlagenschalter: ON	ON (Kompressorkupplung arbeitet nicht)		
66	Bremsunterdrucksensor	● Temperatur des Motorkühlmittels: 80 – 95°C ● Leuchten, Elektrolüfter und sämtliche Nebenverbraucher: OFF ● Getriebe: Neutral (A/T P–Stellung)	Schalten Sie den Motor während des Leerlaufs aus, drücken Sie bei eingeschalteter Zündung das Bremspedal einige Male.	Der angezeigte Druck steigt.	Kode Nr. 66	13A–32
67	Bremsleuchtenschalter	Zündschalter: ON	Bremspedal: Gedrückt	OFF	Prüfvorgang Nr. 33	13A–70
			Bremspedal: Gelöst	ON		
68	EGR–Ventil	● Temperatur des Motorkühlmittels: 80 – 95°C ● Leuchten, Elektrolüfter und sämtliche Nebenverbraucher: OFF ● Getriebe: Neutral (A/T P–Stellung)	Leerlauf	0 – 15 SCHRITT	Prüfvorgang Nr. 29	13A–67
			2.500 U/min	0 –10 SCHRITT		

Posten Nr.	Prüfgegenstände	Anforderungen		Normalzustand	Prüfvorgang Nr.	Seitennummer
74	Kraftstoffdrucksensor	● Temperatur des Motorkühlmittels: 80 – 95°C ● Leuchten, Elektrolüfter und sämtliche Nebenverbraucher: OFF ● Getriebe: Neutral (A/T: P–Stellung)	Nach Ablauf von 3 Minuten im Leerlauf	4 – 6,9 MPa	Kode Nr. 56	13A–29
77	Gaspedalstellungssensor (2. Kanal)	Zündschalter: ON	Lösen Sie das Gaspedal.	700 – 1.400 mV	Kode Nr. 77	13A–33
			Drücken Sie allmählich das Gaspedal.	Steigt gemäß dem Drückhub des Gaspedals.		
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig.	4.100 mV oder mehr		
78	Gaspedalstellungssensor (1. Kanal)*3	Zündschalter: ON	Lösen Sie das Gaspedal.	935 – 1.135 mV	Kode Nr. 78	13A–34
			Drücken Sie allmählich das Gaspedal.	Steigt gemäß dem Drückhub des Gaspedals.		
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig.	4.100 mV oder mehr		
79	Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal)	● Temperatur des Motorkühlmittels: 80 – 95°C ● Zündschalter: ON (Motor abgestellt)	Lösen Sie das Gaspedal.	450 –800 mV	Kode Nr. 79	13A–35
			Drücken Sie allmählich das Gaspedal.	Steigt gemäß dem Drückhub des Gaspedals.		
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig.	3.900 –4.900 mV		
		Motor: Nach Warmlaufen, Leerlauf	Keine Last	450 – 1.000 mV		
			Klimaanlagenschalter: OFF → ON	Steigt um 100 – 600 mV.		
			Wählhebel: N → D–Stellung	Steigt um 0 – 200 mV.		
99	Kraftstoffeinspritzmodus	Motor: Nach Warmlaufen	Leerlauf (einige Minuten lang nach dem Motorstart)	Magere Kompression	–	–
			2.500 U/min	Stöchiometrische Rückkopplung		
			Plötzliches Hochjagen nach Leerlaufstellung	Offener Regelkreis		

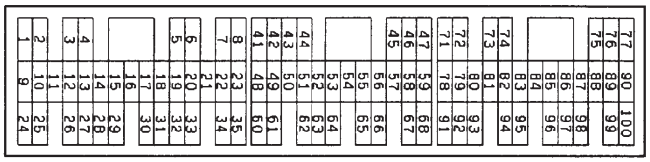
STELLERTEST–TABELLE

Posten Nr.	Zu überprüfendes Bauteil	Antriebsbedingungen	Prüfbedingungen	Normalzustand	Prüfvorgang Nr.	Seitennummer
01	Einspritzdüsen	Die Kraftstoffzufuhr zur Einspritzdüse Nr. 1 absperren	Motor: Nach Warmlaufen/ Motor im Leerlauf (Sperren Sie die Kraftstoffzufuhr abwechselnd zu jeder Einspritzdüse ab und überprüfen Sie die Zylinder, die den Leerlauf nicht beeinträchtigen.)	Der Leerlauf ändert sich (wird unregelmäßig).	Kode Nr. 41	13A–25
02		Die Kraftstoffzufuhr zur Einspritzdüse Nr. 2 absperren				
03		Die Kraftstoffzufuhr zur Einspritzdüse Nr. 3 absperren				
04		Die Kraftstoffzufuhr zur Einspritzdüse Nr. 4 absperren				
07	Kraftstoffpumpe (Niederdruck)	Die Kraftstoffpumpe ist in Betrieb und der Kraftstoff wird umgewälzt.	Zündschalter: ON	Betriebsgeräusch ist zu hören.	Prüfvorgang Nr. 28	13A–66
08	Spül–Steuermagnetventils	Das Magnetventil schaltet von OFF auf ON.	Zündschalter: ON	Bei Antrieb des Magnetventils ist das Betriebsgeräusch zu hören.	Prüfvorgang Nr. 30	13A–68
17	Grundzündzeitpunkt	Stellen Sie die Motorsteuereinheit in den Zündzeitpunkt–Einstellungsmodus	Motor: Leerlauf Die Stroboskoplampe ist eingestellt.	5° VOT	–	–
21	Lüftersteuergerät	Lüftermotor antreiben	Zündschalter: ON	Der Lüftermotor läuft	Prüfvorgang Nr. 20	13A–60
34	Elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem	Drosselklappe vollständig schließen	Zündschalter: ON	Betriebsgeräusch ist zu hören	Kode Nr. 91	13A–36

PRÜFUNG AN DEN KLEMMEN DER MOTORSTEUEREINHEIT

PRÜFTABELLE FÜR DIE POLSPANNUNG

Anordnung der Klemmen im Steckverbinder der Motorsteuereinheit



7FU2119

Anschluß Nr.	Prüfgegenstand	Prüfbedingungen (Motorzustand)		Normalzustand
1	Nr. 1 Einspritzdüse	Motor: Warmlaufen lassen und dann das Gaspedal plötzlich aus dem Leerlauf heraus drücken.		Sinkt leicht für kurze Zeit von 9 – 13 V.
9	Nr. 2 Einspritzdüse			
24	Nr. 3 Einspritzdüse			
2	Nr. 4 Einspritzdüse			
3	Nr. 1 Zündspule	Motor: 3.000 U/min		0,1 –2,0 V
13	Nr. 2 Zündspule			
12	Nr. 3 Zündspule			
4	Nr. 4 Zündspule			
6	EGR–Ventil (C)	Zündschalter: Unmittelbar nach dem Einschalten auf ON		5 – 8 V (fluktuiert ca. drei Sekunden lang)
5	EGR–Ventil (D)			
34	EGR–Ventil (A)			
32	EGR–Ventil (B)			
8	G–Klemme des Drehstromgenerators	• Motor: Warmlaufen lassen und dann in den Leerlauf • Kühlerlüfter: im inaktiven Zustand • Scheinwerfer: OFF → ON • Bremsleuchte: OFF → ON • Heckscheibenheizungsschalter: OFF →ON		Die Spannung steigt um 0,2 –3,5 V
14	ECO–Anzeigeleuchte für GDI	Motor: im Leerlauf		0 – 3 V
		Motor: Drücken Sie aus dem Leerlauf heraus plötzlich das Gaspedal.		Systemspannung
16	Spül–Steuermagnet-ventil	• Motorkühlmittel-temperatur: 80 – 95°C • Zündschalter: ON	Motor: abgestellt	Systemspannung
			Motor: Starten Sie den Motor und erhöhen Sie dann die Motor-drehzahl bis auf 3.500 U/min.	Die Spannung sinkt.
18	Lüftersteuergerät	Die Kühler– und Kondensatorlüfter funktionieren nicht.		0 – 0,3 V
		Die Kühler– und Kondensatorlüfter funktionieren.		0,7 V oder mehr

Anschluß Nr.	Prüfgegenstand	Prüfbedingungen (Motorzustand)		Normalzustand
20	Klimaanlagenrelais	● Motor: im Leerlauf ● Klimaanlagenschalter: OFF → ON (Kompressor in Betrieb)		Systemspannung oder Änderung von kurzzeitig 6 V oder höher auf 0 – 3 V
21	Kraftstoffpumpenrelais	Zündschalter: ON	Motor: abgestellt	Systemspannung
			Motor: Leerlauf	0 – 3 V
31	Motorwarnleuchte	Zündschalter: OFF → ON		0 – 3 V → Systemspannung (nach einigen Sekunden)
41	Stromversorgung der Sensors	Zündschalter: ON		4,5 –5,5 V
42	Stromversorgung des Gaspedalstellungssensors	Zündschalter: ON		4,5 –5,5 V
43	Kurbelwinkelsensor	Motor: Wird angelassen		0,4 –4,0 V
		Motor: Leerlauf		1,5 – 2,5 V
44	Motorkühlmitteltemperatursensor	Zündschalter: ON	Motorkühlmitteltemperatur: 0°C	3,2 – 3,8 V
			Motorkühlmitteltemperatur: 20°C	2,3 – 2,9 V
			Motorkühlmitteltemperatur: 40°C	1,3 – 1,9 V
			Motorkühlmitteltemperatur: 80°C	0,3 – 0,9 V
45	Tachometerausgang	Motor: 3.000 U/min		2,0 – 9,0 V
47	Stromversorgung	Zündschalter: ON		Systemspannung
59				
50	Nockenwellensensor	Motor: Wird angelassen		0,3 – 3,0 V
		Motor: Leerlauf		0,5 – 3,5 V
51	Luftdrucksensor	Zündschalter: ON	Höhe: 0 m	3,7 – 4,3 V
			Höhe: 1.200 m	3,2 – 3,8 V
52	FR–Klemme des Drehstromgenerators	● Motor: Warmlaufen lassen und dann in den Leerlauf ● Kühlerlüfter: im inaktiven Zustand ● Scheinwerfer: OFF → ON ● Bremsleuchte: OFF → ON ● Heckscheibenheizungsschalter: OFF →ON		Spannungsabfall
54	Servolenkungspumpen–Öldruckschalter	Motor: Warmlaufen lassen und dann in den Leerlauf	Lenkrad wird nicht gedreht	Systemspannung
			Lenkrad wird gedreht	0 – 3 V

Anschluß Nr.	Prüfgegenstand	Prüfbedingungen (Motorzustand)		Normalzustand
55	Einspritzdüsentreiber-relais	Zündschalter: OFF		0 – 0,1 V
		Zündschalter: ON		0,5 – 1,0 V
56	Drosselklappen–Steuerservo–Relais	Zündschalter: OFF		0 – 0,3 V
		Zündschalter: ON		0,5 – 1,0 V
57	Motorsteuerrelais	Zündschalter: OFF		Systemspannung
		Zündschalter: ON		0 – 3 V
60	Hilfsstromquelle	Zündschalter: OFF		Systemspannung
61	Luftmengenmesser	Motor: Leerlauf		2,2 –3,2 V
		Motor: 2.500 U/min		
62	Ansauglufttemperatursensor	Zündschalter: ON	Ansauglufttemperatur: 0°C	3,2 – 3,8 V
			Ansauglufttemperatur: 20°C	2,3 – 2,9 V
			Ansauglufttemperatur: 40°C	1,5 – 2,1 V
			Ansauglufttemperatur: 80°C	0,4 – 1,0 V
63	Bremsleuchtenschalter	Drücken Sie das Bremspedal.		Systemspannung
		Lösen Sie das Bremspedal.		0 – 3 V
67	Blockierschalter <A/T>	Zündschalter: ON	Wählhebel: P– oder N–Stellung	0 – 3 V
			Wählhebel: Eine andere als die P– oder N–Stellung	8 – 14 V
68	Zündschalter – ST	Motor: Wird angelassen		8 V oder mehr
71	Lambda–Sonde	Motor: Warmlaufen lassen und dann die Motordrehzahl bei 2.500 U/min halten (Verwenden Sie ein Digitalvoltmeter).		0 V ↔ 0,8 V wechselt
74	Bremsunterdrucksensor	Motor: Schalten Sie den Motor während des Leerlaufs aus, schalten Sie die Zündung ein und drücken Sie mehrere Male das Bremspedal		Die Spannung steigt
76	Reset–Signal des Luftmengenmessers	Motor: Leerlauf		0 –1 V
		Motor: 3.000 U/min		6 – 9 V
78	Drosselklappenstellungssensor (2. Kanal)	Zündschalter: ON	Lösen Sie das Gaspedal.	4,0 – 4,8 V
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig.	0,1 – 1,1 V

Anschluß Nr.	Prüfgegenstand	Prüfbedingungen (Motorzustand)		Normalzustand
79	Gaspedalstellungs-schalter	Zündschalter: ON	Lösen Sie das Gaspedal.	0 – 1 V
			Drücken Sie leicht das Gaspedal.	4 V oder mehr
80	Fahrzeuggeschwin-digkeitssensor	● Zündschalter: ON ● Mit dem Fahrzeug vorwärtsfahren.		0 V ↔ Batteriespannung (wechselt wiederholt)
83	Klimaanlagenschalter	Motor: im Leerlauf	Klimaanlagenschalter: OFF	0 – 3 V
			Klimaanlagenschalter: ON (Kompressor in Betrieb)	Systemspannung
88	Kleiner Lampenschal-ter	Lichtschalter: OFF		0 – 3 V
		Lichtschalter: ON (Schlußleuchte: ON)		Systemspannung
89	Lambda–Sondenhei-zung	Motor: Leerlauf		0 – 3 V
		Motor: 3.500 U/min		Systemspannung
92	Kraftstoffdrucksensor	Motor: Leerlauf		0,3 – 4,7 V
94	Das Gaspedalstel-lungssensorsystem (1. Kanal)	Zündschalter: ON	Lösen Sie das Gaspedal.	0,935 – 1,135 V
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig.	4,1 V oder mehr
96	Prüfsignal Einspritz-düsen–Stromkreisun-terbrechung	Motor: Erhöhen Sie die Motordrehzahl vom Leerlauf bis zu 4.000 U/min.		Sinkt leicht (ca.0,7 V) von 4,5 V – 5,0 V.
97	Klimaanlagen–Tem-peratursensor	● Temperatur am Sensorteil: Ca. 25°C ● Zündschalter: ON		2,0 – 2,9 V
99	Zündschalter – IG	Zündschalter: ON		Systemspannung

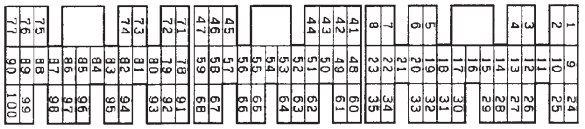
PRÜFTABELLE FÜR DEN WIDERSTAND UND DEN STROMDURCHGANG ZWISCHEN DEN KLEMMEN

1. Drehen Sie den Zündschalter auf OFF.
2. Ziehen Sie den Steckverbinder der Motorsteuereinheit ab.
3. Messen Sie den Widerstand und prüfen Sie anhand der Prüftabelle auf Durchgang zwischen den Klemmen des kabelbaumseitigen Steckverbinders der Motorsteuereinheit.

   HINWEIS
   (1) Beim Messen des Widerstands und bei der Durchgangsprüfung sollte zum Kontrollieren des Kontaktdrucks für die Steckerstifte ein Kabelbaum anstatt einer Meßsonde benutzt werden.
   (2) Die Reihenfolge beim Prüfen braucht nicht unbedingt die der Tabelle zu sein.

   Vorsicht
   Vergewissern Sie sich, daß die Klemmen nicht verwechselt werden und achten Sie auf einen ordnungsgemäßen Masseschluß der Anschlußklemmen, da sonst die Verdrahtung, die Sensoren, die Motorsteuereinheit und/oder das Ohmmeter beschädigt werden könnten.
   Sorgen Sie dafür, daß dies nicht passieren kann!
4. Falls das Ohmmeter irgendwelche Abweichungen vom Sollwert anzeigen sollte, sind der betreffende Sensor und Steller sowie die entsprechenden elektrischen Leitungen zu prüfen und instand zu setzen bzw. zu ersetzen.
5. Nach der Instandsetzung bzw. dem Ersetzen der Teile ist mit dem Ohmmeter zu überprüfen, ob damit die Störung behoben ist.

Anordnung der kabelbaumseitigen Klemmen der Motorsteuereinheit

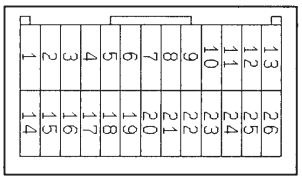


Anschluß Nr.	Prüfgegenstand	Sollwert, Normalbedingung (Prüfbedingungen)
6 – 47	EGR–Ventil (C)	15 – 20 Ω (bei 20°C)
5 – 47	EGR–Ventil (D)	
34 – 47	EGR–Ventil (A)	
32 – 47	EGR–Ventil (B)	
16 – 47	Spül–Steuermagnetventil	36 – 44 Ω (bei 20°C)
44 – 72	Motorkühlmitteltemperatursensor	5,1 – 6,5 kΩ (bei einer Motorkühlmitteltemperatur von 0°C)
		2,1 –2,7 kΩ (bei einer Motorkühlmitteltemperatur von 20°C)
		0,9 – 1,3 kΩ (bei einer Motorkühlmitteltemperatur von 40°C)
		0,26 –0,36 kΩ (bei einer Motorkühlmitteltemperatur von 80°C)
46 – Karosseriemasse	Masse	Stromdurchgang (0Ω)
58 – Karosseriemasse		
62 – 72	Ansauglufttemperatursensor	5,3 –6,7 kΩ (bei einer Ansauglufttemperatur von 0°C)
		2,3 – 3,0 kΩ (bei einer Ansauglufttemperatur von 20°C)
		1,0 – 1,5 kΩ (bei einer Ansauglufttemperatur von 40°C)
		0,30 – 0,42 kΩ (bei einer Ansauglufttemperatur von 80°C)
67 – Karosseriemasse	Blockierschalter <A/T>	Durchgang (wenn sich der Wählhebel in der P–oder N–Stellung befindet)
		Kein Durchgang (wenn sich der Wählhebel in einer anderen Stellung als P oder N befindet)
79 – 72	Gaspedalstellungsschalter	Stromdurchgang (bei gelöstem Gaspedal)
		Kein Stromdurchgang (bei leicht gedrücktem Gaspedal)
89 – 47	Lambda–Sondenheizungssteuerung	11 – 18 Ω (bei 20°C)

PRÜFUNG AN DEN KLEMMEN DER DROSSELKLAPPENSTEUERUNG

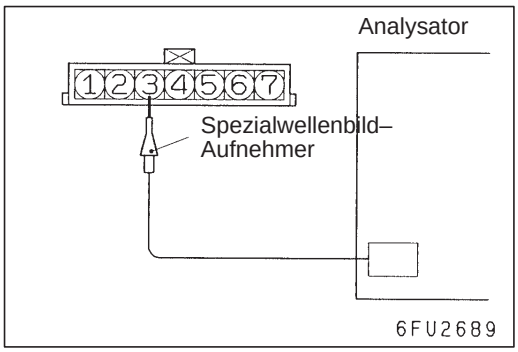
PRÜFTABELLE FÜR DIE POLSPANNUNG

Anordnung der Klemmen der Drosselklappensteuerung



7FU2121

Anschluß Nr.	Prüfgegenstände	Anforderungen		Normalwert
1	Drosselklappen–Steuer-servo (A+)	● Zündschalter: ON ● Gaspedal: Vollständig geöffnet → vollständig geschlossen		Sinkt leicht von der Systemspannung.
9	Drosselklappen–Steuer-servo (B+)			
14	Drosselklappen–Steuer-servo (A–)	● Zündschalter: ON ● Gaspedal: Vollständig geschlossen → vollständig geöffnet		Sinkt leicht (ca. 2 V) von der Systemspannung.
15	Drosselklappen–Steuer-servo (B–)			
2	Stromversorgung des Drosselklappen–Steuer-servos	Zündschalter: ON		Systemspannung
5	Stromversorgung	Zündschalter: ON		Systemspannung
6	Sensorspannung	Zündschalter: ON		4,5 – 5,5 V
7	Drosselklappenstellungs-sensor (1. Kanal)	Zündschalter: ON	Lösen Sie das Gaspedal.	0,45 – 0,8 V
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig.	3,9 – 4,9 V
20	Gaspedalstellungssensor (2. Kanal)	Zündschalter: ON	Lösen Sie das Gaspedal.	0,7 – 1,4 V
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig.	4 V oder mehr
22	Zündschalter – IG	Zündschalter: ON		Systemspannung



PRÜFVORGANG MIT HILFE EINES ANALYSATORS

LUFTMASSENMESSER (AFS)

Meßmethode

1. Den Stecker des Luftmassenmessers abziehen und das Spezialwerkzeug (Prüfkabelbaum: MB991709) dazwischen anschließen. (Sämtliche Pole sollen angeschlossen sein.)
2. Schließen Sie den Spezialwellenbild–Aufnehmer des Analysators an Anschluß 3 des Steckers des Luftmengenmessers an.

Alternative Methode (wenn kein Prüfkabelbaum vorhanden ist)

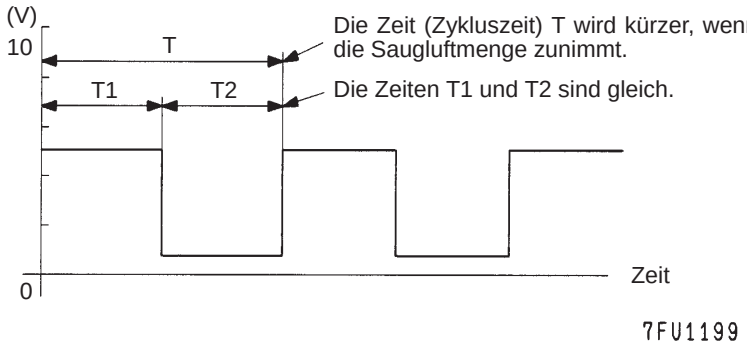
1. Den Spezialwellenbild–Aufnehmer des Analysators an Klemme 61 des Steckverbinders der Motorsteuereinheit anschließen.

Normalwellenbild

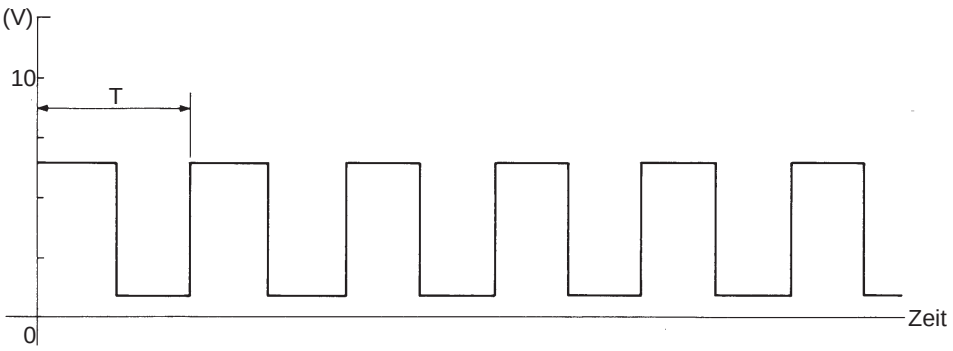
Ablesebedingungen

Funktion	Spezialwellenbilder
Wellenbildhöhe	Niedrig
Wellenbildwähler	Anzeige
Motordrehzahl	Leerlaufdrehzahl

Normalwellenbild

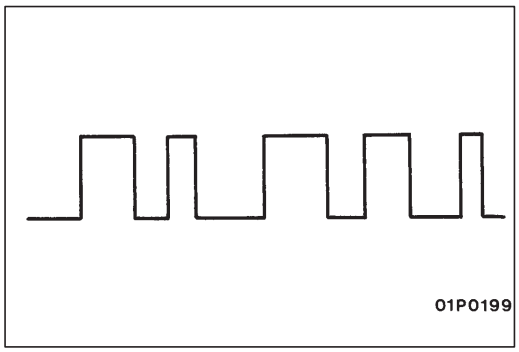


Ablesebedingungen (bei obigen Bedingungen wird die Motordrehzahl durch Hochjagen erhöht.)



Wellenbild–Ablesepunkte

Überprüfen Sie, daß die Zykluszeit T kürzer wird und sich die Frequenz erhöht, wenn die Motordrehzahl zunimmt.



Beispiele anomaler Wellenbilder

- Beispiel 1

  Ursache des Problems

  Defekte Sensorschnittstelle

  Wellenbildcharakteristik

  Auch wenn der Motor nicht gestartet wird, wird ein Rechteckwellenbild ausgegeben.

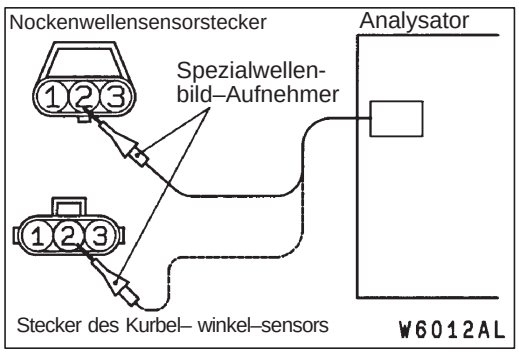
- Beispiel 2

  Ursache des Problems

  Defekter Gleichrichter oder Wellenbildungssäule

  Wellenbildcharakteristik

  Instabile Wellenbilder mit uneinheitlicher Frequenz. Wenn jedoch während der Beschleunigung ein Zündstromverlust auftritt, wird das Wellenbild zeitweilig gestört, auch wenn der Luftmengenmesser normal funktioniert.



NOCKENWELLENSENSOR UND KURBELWINKELSENSOR

Meßmethode

1. Den Stecker des Nockenwellensensors abziehen und das Spezialwerkzeug (Prüfkabelbaum: MB991709) dazwischen anschließen. (Sämtliche Pole sollen angeschlossen sein.)
2. Schließen Sie den Spezialwellenbild–Aufnehmer des Analysators an Anschluß 2 des Steckers des Nockenwellensensors an.
3. Den Stecker des Kurbelwinkelsensors abziehen und das Spezialwerkzeug (Prüfkabelbaum: MB991658) dazwischen anschließen.
4. Schließen Sie den Spezialwellenbild–Aufnehmer des Analysators an Anschluß 2 des Steckers des Kurbelwinkelsensors an.

Alternative Methode (wenn kein Prüfkabelbaum vorhanden ist)

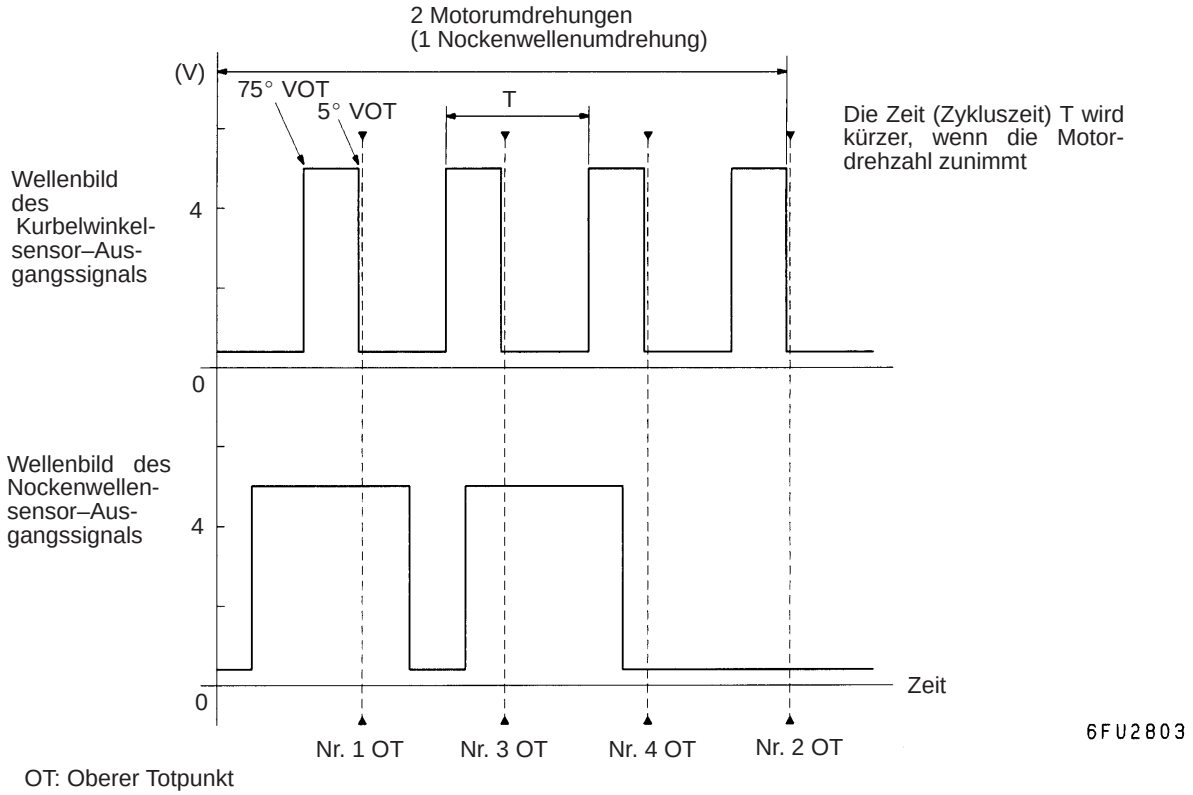
1. Den Spezialwellenbild–Aufnehmer des Analysators an Klemme 50 des Steckverbinders der Motorsteuereinheit anschließen. (Beim Prüfen des Wellenbildes des Nockenwellensensorsignals.)
2. Den Spezialwellenbild–Aufnehmer des Analysators an Klemme 43 des Steckverbinders der Motorsteuereinheit anschließen. (Beim Prüfen des Wellenbildes des Kurbelwinkelsensorsignals.)

Normalwellenbild

Ablesebedingungen

Funktion	Spezialwellenbilder
Wellenbildhöhe	Niedrig
Wellenbildwähler	Anzeige
Motordrehzahl	Leerlaufdrehzahl

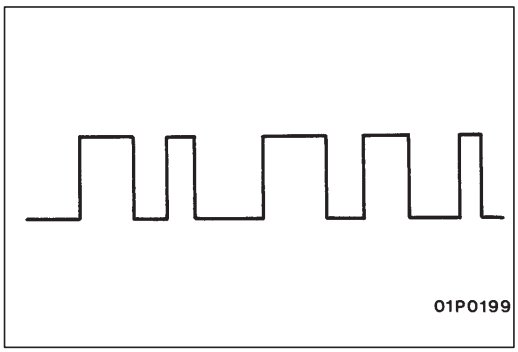
Normalwellenbild



OT: Oberer Totpunkt

Wellenbild–Ablesepunkte

Vergewissern Sie sich, daß die Zykluszeit T kürzer wird, wenn die Motordrehzahl zunimmt.



Beispiele anomaler Wellenbilder

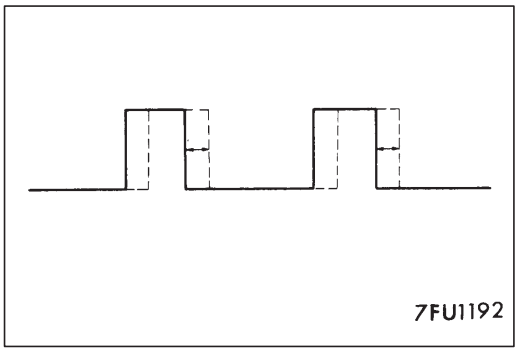
- Beispiel 1

  Ursache des Problems

  Defekte Sensorschnittstelle

  Wellenbildcharakteristik

  Auch wenn der Motor nicht gestartet wird, wird ein Rechteckwellenbild ausgegeben.



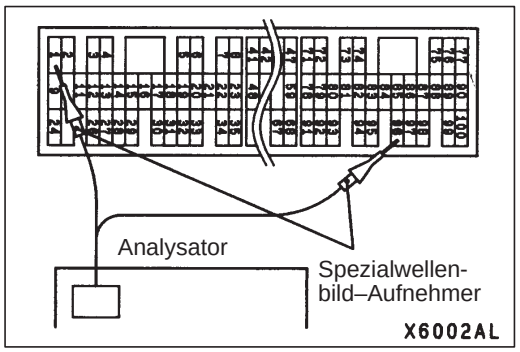
- Beispiel 2

  Ursache des Problems

  Lockerer Steuerriemen
  Defekt in der Sensorscheibe

  Wellenbildcharakteristik

  Das Wellenbild ist nach links oder nach rechts versetzt.



EINSPRITZDÜSEN UND PRÜFSIGNAL EINSPRITZDÜSEN–STROMKREISUNTERBRECHUNG

Meßmethode

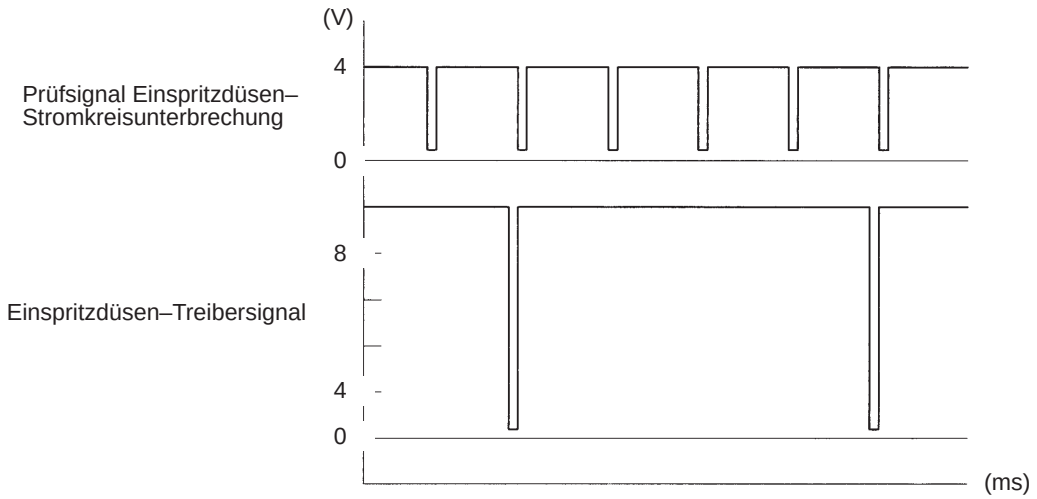
1. Schließen Sie den Spezialwellenbild–Aufnehmer des Analysators an Anschluß 1 (Nr. 1 Einspritzdüse) des Steckers der Motorsteuereinheit an.
2. Schließen Sie den Spezialwellenbild–Aufnehmer des Analysators an Anschluß 96 (Prüfsignal Einspritzdüsen–Stromkreisunterbrechung) des Steckers der Motorsteuereinheit an.
3. Überprüfen Sie nach der Überprüfung von Anschluß 1 den Anschluß 9 (Nr. 2 Einspritzdüse), Anschluß 2 (Nr. 3 Einspritzdüse) und Anschluß 15 (Nr. 4 Einspritzdüse).

Normalwellenbild

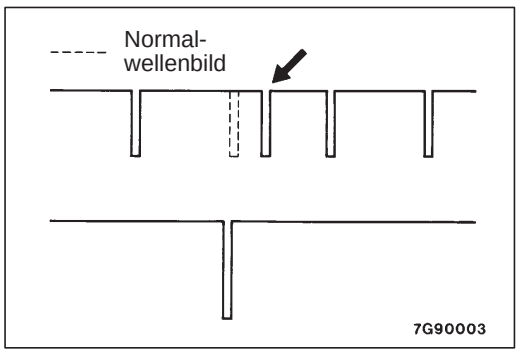
Ablesebedingungen

Funktion	Spezialwellenbild
Wellenbildhöhe	Niedrig
Wellenbildwähler	Anzeige
Motordrehzahl	Leerlaufdrehzahl

Normalwellenbild

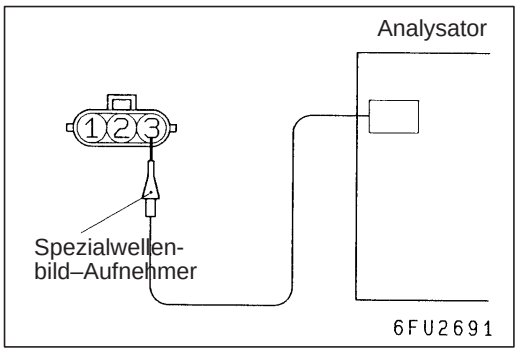


9FU0841



Wellenbild–Ablesepunkte

- Überprüfen Sie, daß die Einspritzdüsentreiberzeit identisch ist mit der Zeit, die am MUT–II angezeigt wird.
- Überprüfen Sie, daß sich die Einspritzdüsensignale erheblich vergrößern, jedoch bald wieder zu ihrer normalen Wellenlänge zurückkehren, wenn der Motor plötzlich hochgejagt wird.
- Überprüfen Sie, daß das Prüfsignal für Einspritzdüsen–Stromkreisunterbrechung mit jeder Anstiegsflanke des Einspritzdüsentreibersignals synchronisiert wird.



ZÜNDSPULE UND LEISTUNGSTRANSISTOR

Leistungstransistor–Steuersignal

Meßmethode

1. Ziehen Sie den Zündspulenstecker ab und schließen Sie das Spezialwerkzeug (Prüfkabelbaum: MB991658) dazwischen an. (Sämtliche Pole sollen angeschlossen sein.)
2. Schließen Sie den Spezialwellenbild–Aufnehmer des Analysators jeweils an Anschluß 3 jedes Zündspulensteckers an.

Alternative Methode (wenn kein Prüfkabelbaum vorhanden ist)

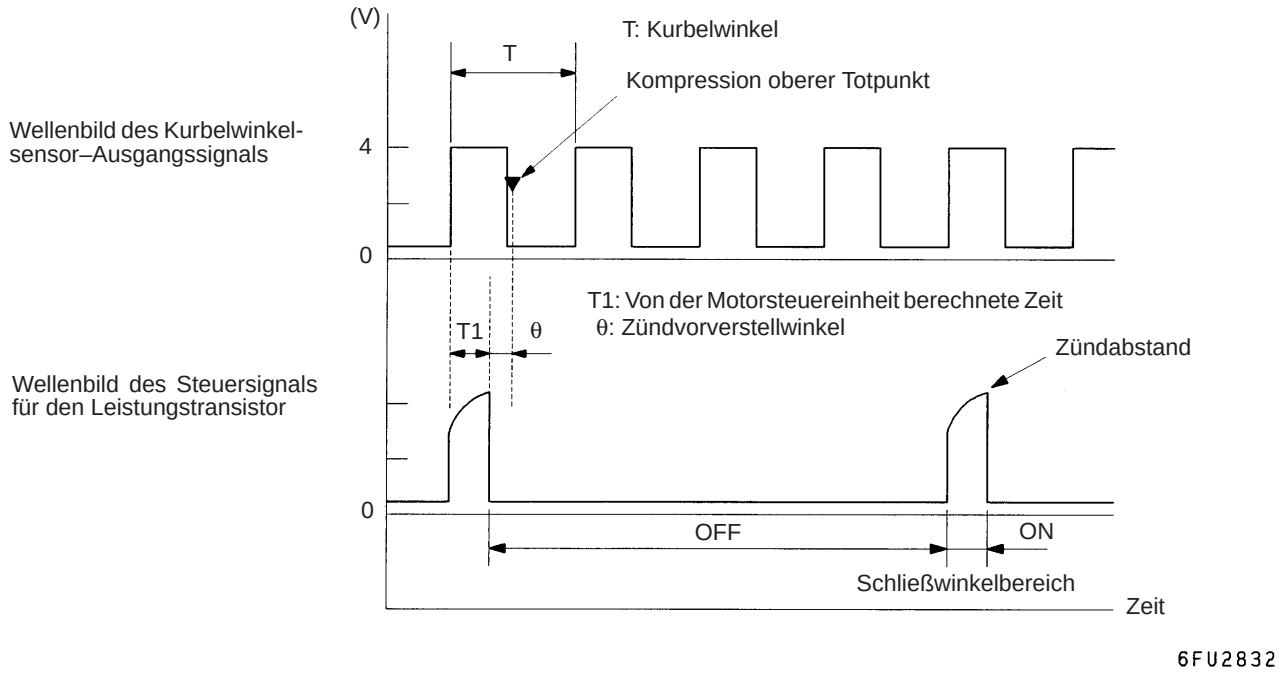
1. Schließen Sie den Spezialwellenbild–Aufnehmer des Analysators an die Motorsteuereinheit, jeweils an Anschluß 3 (Nr. 1 Zündspule), Anschluß 13 (Nr. 2 Zündspule), Anschluß 12 (Nr. 3 Zündspule) und Anschluß 4 (Nr. 4 Zündspule) an.

Normalwellenbild

Ablesebedingung

Funktion	Spezialwellenbilder
Wellenbildhöhe	Niedrig
Wellenbildwähler	Anzeige
Motordrehzahl	Ca. 1.200 U/min

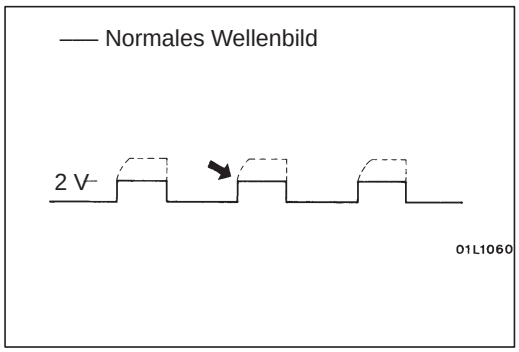
Normalwellenbild

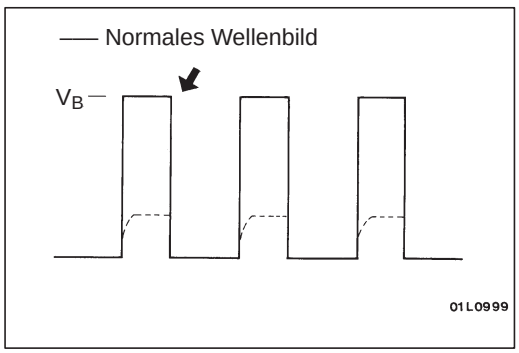


Wellenbild–Ablesepunkte

Punkt: Zustand des Wellenaufbaubereichs und Höchstspannung (siehe die Beispiele 1 und 2 von anomalen Wellenbildern.)

Zustand des Wellenaufbaubereichs und Höchstspannung	Wahrscheinliche Ursache
Anstieg von ca. 2 V auf ca. 4,5 V oben rechts	Normal
2V–Rechteckwelle	Der Primärstromkreis der Zündung ist unterbrochen
Rechteckwelle bei Versorgungsspannung	Defekter Leistungstransistor





Beispiele anomaler Wellenbilder

- Beispiel 1

  Wellenbild beim Anlassen des Motors

  Ursache des Problems

  Der Primärstromkreis der Zündung ist unterbrochen

  Wellenbildcharakteristik

  Der Abschnitt des Aufbaubereichs oben rechts ist nicht sichtbar, und der Spannungswert ist um etwa 2 V zu niedrig.

- Beispiel 2

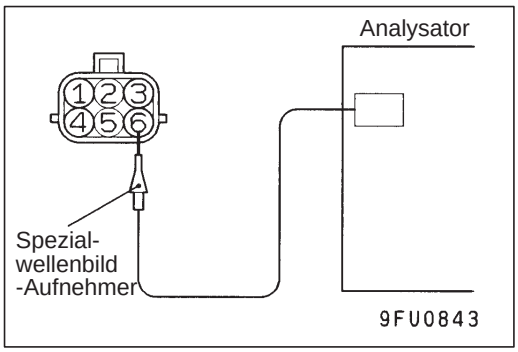
  Wellenbild beim Anlassen des Motors

  Ursache des Problems

  Defekter Leistungstransistor

  Wellenbildcharakteristik

  Wenn der Leistungstransistor aktiviert (ON) ist, liegt Versorgungsspannung an.



EGR–VENTIL (SCHRITTMOTOR)

Meßmethode

1. Ziehen Sie den EGR–Ventilstecker ab und schließen Sie das Spezialwerkzeug (Prüfkabelbaum: MB991658) dazwischen an.
2. Schließen Sie den Spezialwellenbild–Aufnehmer des Analysators an den Stecker auf der EGR–Ventilseite, jeweils an Anschluß 1, Anschluß 3, Anschluß 4 und Anschluß 6 an.

Alternative Methode (wenn kein Prüfkabelbaum vorhanden ist)

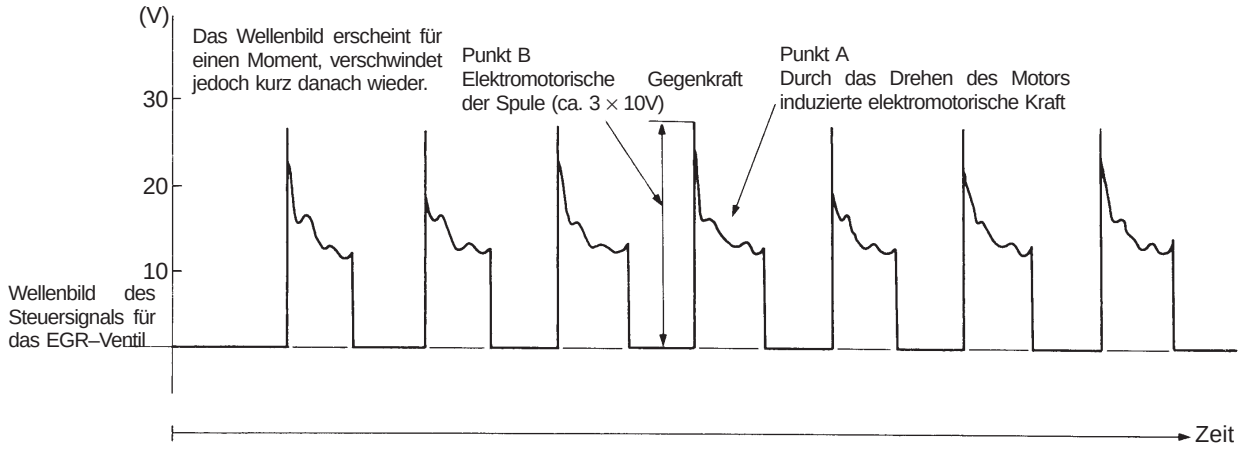
1. Den Spezialwellenbild–Aufnehmer des Analysators an Klemme 34 des Steckverbinders der Motorsteuereinheit sowie an die Anschlußklemmen 32, 6 und 5 anschließen.

Normalwellenbild

Ablesebedingungen

Funktion	Spezialwellenbilder
Wellenbildhöhe	Hoch
Wellenbildwähler	Anzeige
Motorzustand	Hochjagen des Motors

Normalwellenbild



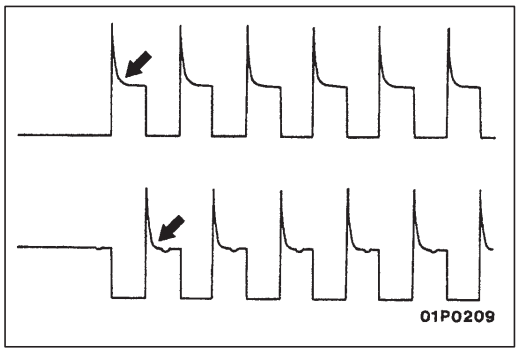
Wellenbild–Ablesepunkte

Kontrollieren, daß das Normalwellenbild erscheint, wenn der EGR–Steuerservo in Betrieb ist.
Punkt A: Vorhandensein oder Nichtvorhandensein der durch das Drehen des Motors induzierten elektromotorischen Kraft. (Auf das anomale Wellenbild zurückgreifen.)

Kontrast zum Normalwellenbild	Wahrscheinliche Ursache
Die induzierte elektromotorische Kraft ist nicht vorhanden oder nur sehr gering.	Motordefekt

Punkt B: Höhe der elektromotorischen Gegenkraft der Spule

Kontrast zum Normalwellenbild	Wahrscheinliche Ursache
Die elektromotorische Gegenkraft der Spule ist nicht vorhanden oder nur sehr gering.	Kurzschluß in der Spule



Beispiele anomaler Wellenbilder

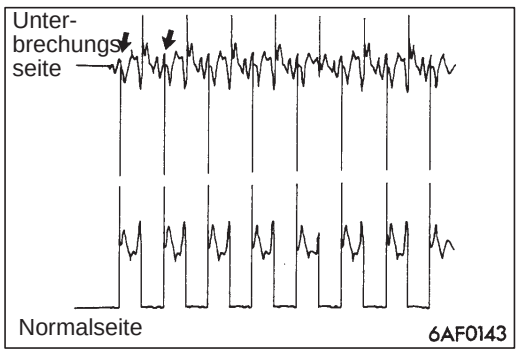
- Beispiel 1

  Ursache des Problems

  Motordefekt. (Der Motor läuft nicht.)

  Wellenbildcharakteristik

  Die durch das Drehen des Motors induzierte elektromotorische Kraft ist nicht vorhanden.



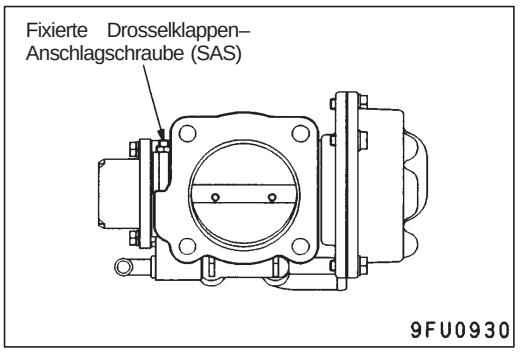
- Beispiel 2

  Ursache des Problems

  Unterbrochener Stromkreis in der Leitung zwischen dem EGR–Ventil und der Motorsteuereinheit

  Wellenbildcharakteristik

  Kein Stromzufuhr zur Motorwicklung auf der Unterbrechungsseite. (Die Spannung fällt nicht auf 0 V ab.)
  Darüber hinaus unterscheidet sich die Wellenform der induzierten elektromotorischen Kraft auf der Normalseite leicht von der normalen Wellenform.



WARTUNG AM FAHRZEUG

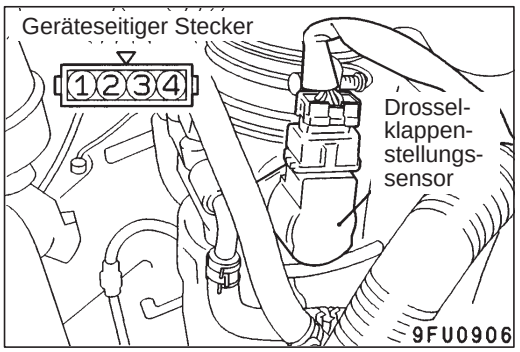
Vorsicht

(1) Versuchen Sie niemals die fixierte Drosselklappen–Anschlagschraube (SAS) zu verstellen. Die fixierte Drosselklappen–Anschlagschraube ist werksseitig genau eingestellt.

(2) Wenn sie verstellt wird, ändert sich die Drosselklappenstellung "vollständig geschlossen". Dies verursacht, daß die Motorsteuereinheit eine falsche Stellung der Drosselklappe registriert.

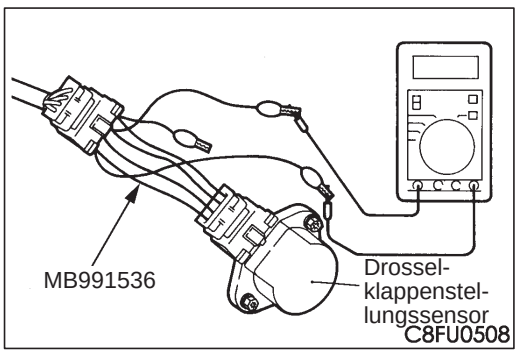
REINIGUNG DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES (DROSSELKLAPPENBEREICH)

1. Den Motor starten und warmlaufen lassen, bis die Motorkühlmitteltemperatur 80°C erreicht. Motor dann abstellen.
2. Den Luftansaugschlauch an der Drosselklappengehäuseseite abnehmen.
3. Tragen Sie durch die Einlaßöffnung Reinigungsmittel auf die Drosselklappe auf und warten Sie danach ca. 5 Minuten.
4. Starten Sie den Motor, jagen Sie ihn mehrmals hoch und lassen Sie ihn dann ca. eine Minute lang im Leerlauf laufen.
5. Wenn die Kohlenstoffablagerungen im Drosselklappenbereich nicht beseitigt wurden, sind die Schritte 3 und 4 zu wiederholen.
6. Den Luftansaugschlauch anbringen.
7. Verwenden Sie den MUT–II oder klemmen Sie das Minuskabel von der Batterie ab, um einen Diagnosekode zu löschen. Warten Sie mindestens 10 Sekunden und lassen Sie den Motor erneut ca. 10 Minuten lang im Leerlauf laufen.



EINSTELLUNG DES DROSSELKLAPPENSTELLUNGSSENSORS

1. Schließen Sie den MUT–II an den Diagnosestecker an.
   Wenn der MUT–II nicht verwendet wird, gehen Sie folgendermaßen vor:

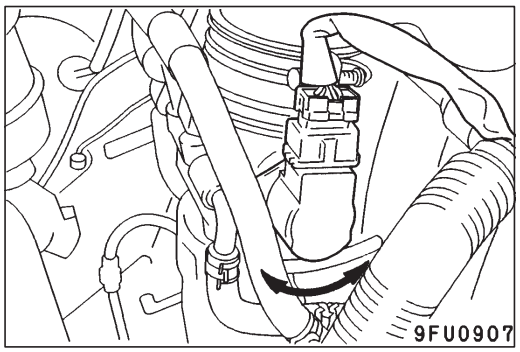


(1) Ziehen Sie den Stecker des Drosselklappenstellungssensors ab und schließen Sie das Spezialwerkzeug (Prüfkabelbaum: MB991536) dazwischen an wobei darauf zu achten ist, daß die anzuschließenden Anschlüsse nicht verwechselt werden.

(2) Schließen Sie ein Digitalvoltmeter zwischen dem Anschluß Nr. 2 (Sensorausgang: blaue Klemme des Spezialwerkzeugs und dem Anschluß Nr. 3 (Masseleitung des Sensors: weiße Klemme des Spezialwerkzeugs) des Steckers des Drosselklappenstellungssensors an.

2. Ziehen Sie den Stecker des Drosselklappen–Steuerservos ab.
3. Den Zündschalter auf ON drehen (den Motor jedoch nicht anlassen).
4. Überprüfen Sie die Ausgangsspannung des Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal), während Sie die Drosselklappe mit dem Finger vollständig geschlossen halten.

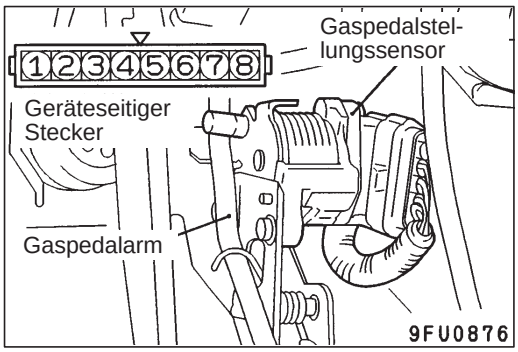
   Sollwert: 0,4 – 0,6 V



5. Falls sich die Spannung nicht innerhalb des Sollwertbereichs liegt, lösen Sie die Befestigungsschrauben des Drosselklappenstellungssensors. Drehen Sie dann das Sensorgehäuse, um es einzustellen.
6. Überprüfen Sie die Ausgangsspannung des Drosselklappenstellungssensors (2. Kanal), während Sie die Drosselklappe mit dem Finger vollständig geschlossen halten. Wenn der MUT II nicht verwendet wird, schließen Sie ein Digitalvoltmeter zwischen dem Anschluß Nr. 4 (Sensorausgang: schwarze Klemme des Spezialwerkzeugs und dem Anschluß Nr. 3 (Masseleitung des Sensors: weiße Klemme des Spezialwerkzeugs) des Steckers des Drosselklappenstellungssensors an.

   Sollwert: 4,2 – 4,8 V

7. Falls die Spannung nicht innerhalb des Sollwertbereichs liegt, wechseln Sie den Drosselklappenstellungssensor aus.
8. Drehen Sie den Zündschalter auf OFF.
9. Schließen Sie den Stecker des Drosselklappen–Steuerservos wieder an.
10. Klemmen Sie den MUT–II ab. Wenn der MUT–II nicht verwendet wird, entfernen Sie das Spezialwerkzeug und schließen Sie dann den Stecker des Drosselklappenstellungssensors an.
11. Falls ein Diagnosekode angezeigt wird, löschen Sie den Diagnosekode mit Hilfe des MUT–II oder klemmen Sie das Minuskabel der Batterie ab und warten Sie mindestens 10 Sekunden. Schließen Sie danach das Batteriekabel wieder an.
12. Drehen Sie den Zündschalter auf ON und dann wieder auf OFF und lassen Sie ihn mindestens zehn Sekunden lang in dieser Position. Lassen Sie darüber hinaus den Motor ca. 10 Minuten lang im Leerlauf laufen, wenn das Batteriekabel in Schritt 11 abgeklemmt war.

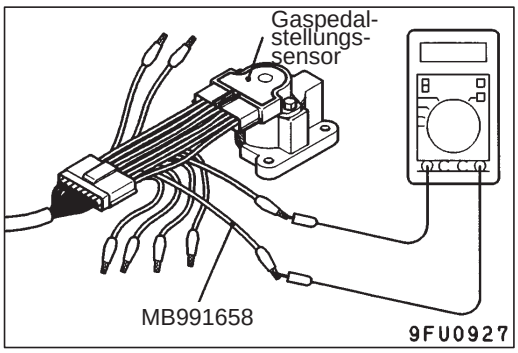


EINSTELLUNG DES GASPEDALSTELLUNGSSENSORS

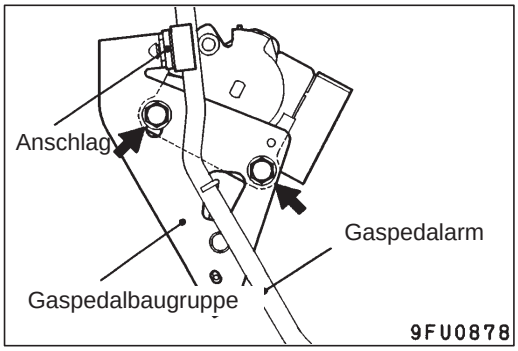
Vorsicht

(1) Versuchen Sie niemals den Gaspedalstellungssensor zu verstellen. Der Stellungssensor ist werksseitig genau eingestellt.

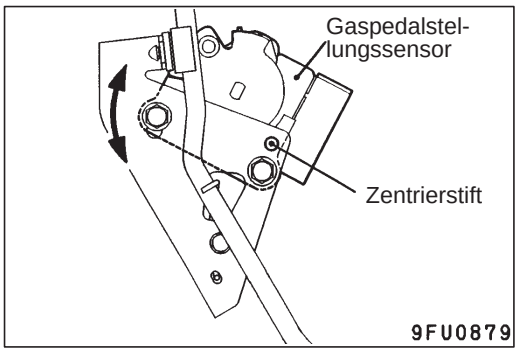
(2) Falls der Sensor verstellt sein sollte, gehen Sie vor, wie nachfolgend beschrieben:



1. Schließen Sie den MUT–II an den Diagnosestecker an. Wenn der MUT–II nicht verwendet wird, gehen Sie folgendermaßen vor:
   (1) Klemmen Sie den Stecker des Gaspedalstellungssensors ab. Schließen Sie das Spezialwerkzeug (Prüfkabelbaum: MB991658) zwischen die abgezogenen Stecker an und schließen Sie dann das Digitalvoltmeter an den Anschluß Nr. 3 [Ausgang des Gaspedalstellungssensors (1. Kanal)] und an den Anschluß Nr. 1 [Masseanschluß des Gaspedalstellungssensors (1. Kanal)] an.



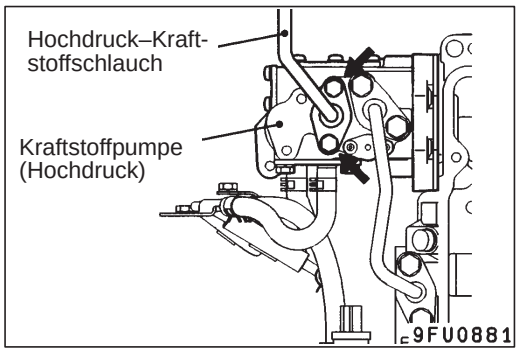
2. Lösen Sie die Montageschrauben des Gaspedalstellungssensors.
3. Bringen Sie den Gaspedalarm an den Anschlag.
4. Drehen Sie den Zündschalter auf ON (den Motor jedoch nicht anlassen).



5. Drehen Sie den Gaspedalstellungssensor um den Zentrierstift und stellen Sie die Ausgangsspannung des Gaspedalstellungssensors (1. Kanal) auf den Standardwert ein.

   Sollwert: 0,935 – 1,135 V

6. Ziehen Sie die Montageschrauben des Gaspedalstellungssensors vollständig fest.

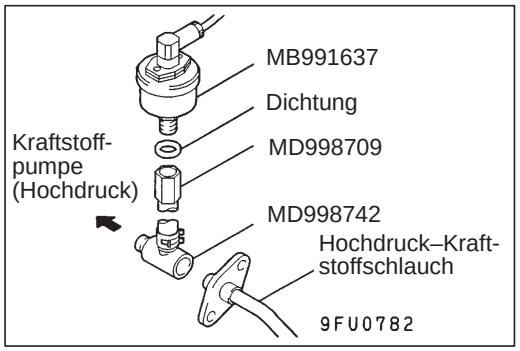


KRAFTSTOFFDRUCKPRÜFUNG

MESSUNG DES KRAFTSTOFF–NIEDERDRUCKS ZWISCHEN KRAFTSTOFFPUMPE (NIEDERDRUCK) UND KRAFTSTOFFPUMPE (HOCHDRUCK)

1. Den Restdruck in der Kraftstoffleitung abbauen, um einen eventuellen Kraftstoffaustritt zu verhindern. (Siehe Seite 13A–99.)
2. Den Hochdruck–Kraftstoffschlauch von der (Hochdruck–)Seite der Kraftstoffpumpe abkoppeln.

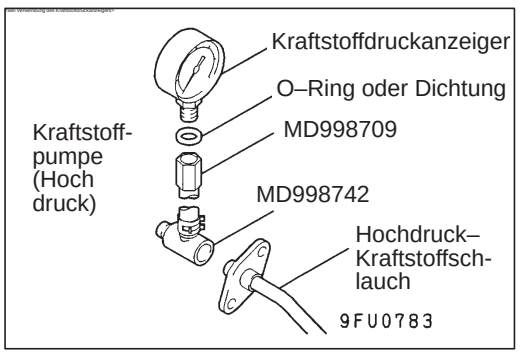
Vorsicht
Den Schlauchanschluß mit Lappen abdecken, um Kraftstoffaustritt aufgrund von Restdruck in der Kraftstoffleitung zu vermeiden.



3. Die Hohlverbindung und die Schraube vom Spezialwerkzeug (Adapterschlauch) abnehmen und statt dessen das Spezialwerkzeug (Schlauchadapter) am Adapterschlauch anbringen.
4. Das während Schritt 3 vorbereitete Spezialwerkzeug (für die Kraftstoffdruckmessung) anbringen.

   <Bei Verwendung des Kraftstoffmanometersatzes (Spezialwerkzeug)

   (1) Das Spezialwerkzeug (für die Kraftstoffdruckmessung) zwischen dem Hochdruck–Kraftstoffschlauch und die Kraftstoffpumpe (Hochdruck) anbringen.
   (2) Bringen Sie den Kraftstoffmanometersatz (Spezialwerkzeug) am Spezialwerkzeug (für die Kraftstoffdruckmessung) an und ordnen Sie dabei die Dichtung dazwischen an.
   (3) Schließen Sie das Kabel des Kraftstoffmanometersatzes (Spezialwerkzeug) an die Stromversorgung (Zigarettenanzünderbuchse) und an den MUT–II an.



(1) Bringen Sie den Kraftstoffdruckanzeiger am Spezialwerkzeug (für die Kraftstoffdruckmessung) an und ordnen Sie dabei einen geeigneten O–Ring bzw. eine geeignete Dichtung dazwischen an.

(2) Bringen Sie das während Schritt (1) vorbereitete Spezialwerkzeug zwischen dem Hochdruck–Kraftstoffschlauch und der Druckleitung an.

5. Schließen Sie den MUT–II an den Diagnosestecker an.
6. Drehen Sie den Zündschalter auf ON. (Den Motor jedoch nicht anlassen.)
7. Wählen Sie “Posten Nr. 07” der MUT–II Stellerprüfung, damit die Kraftstoffpumpe (Niederdruck) an der Kraftstofftankseite angetrieben wird. Kontrollieren, ob irgendwo Kraftstoff ausläuft.
8. Die Stellerprüfung beenden oder den Zündschalter auf OFF drehen.
9. Den Motor anlassen und im Leerlauf laufen lassen.
10. Messen Sie den Kraftstoffdruck, während der Motor im Leerlauf läuft.

    Sollwert: ca. 328 kPa

11. Wenn der Motor im Leerlauf läuft, nachprüfen, ob der Kraftstoffdruck nicht absinkt; auch nicht, nachdem der Motor mehrmals hochgejagt wurde.
12. Falls sich der Kraftstoffdruck nicht innerhalb des Sollwertbereichs befindet, führen Sie eine Fehlersuche durch und beheben Sie den Fehler gemäß nachfolgender Tabelle.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Abhilfe
• Kraftstoffdruck zu niedrig • Kraftstoffdruck fällt nach Hochjagen des Motors ab	Kraftstoffilter verstopft	Kraftstoffilter ersetzen
	Kraftstoff läuft zur Rücklaufseite aus aufgrund eines mangelhaften Kraftstoffregelventilsitzes (Niederdruck) oder einer ermüdeten Feder	Kraftstoffdruckregler auswechseln (Niederdruck)
	Niedriger Förderdruck der Kraftstoffpumpe (Niederdruck)	Wechseln Sie die Kraftstoffpumpe aus (Niederdruck)
Überhöhter Kraftstoffdruck	Ventil im Kraftstoffregler (Niederdruck) klemmt	Kraftstoffdruckregler auswechseln (Niederdruck)
	Kraftstoffrücklaufschlauch oder –leitung verstopft	Schlauch oder Leitung reinigen oder ersetzen

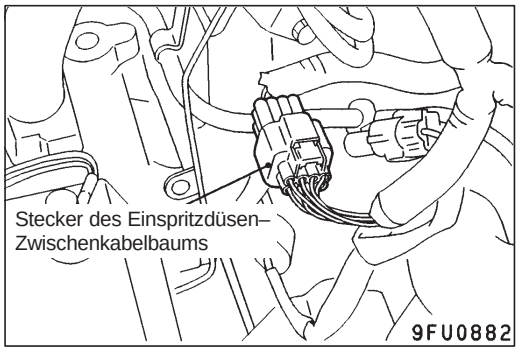
13. Den Motor abstellen und die Änderung auf der Kraftstoffdruckanzeige beobachten. Normal ist, wenn der angezeigte Wert während 2 Minuten nicht sinkt. Sollte dies wohl der Fall sein, die Abfallrate beobachten und die Fehlersuche und Reparatur gemäß nachfolgender Tabelle durchführen.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Abhilfe
Kraftstoffdruck fällt allmählich ab, nachdem der Motor abgestellt ist	Undichter Ventilsitz des Kraftstoffdruckreglers (Niederdruck)	Kraftstoffdruckregler auswechseln (Niederdruck)
Kraftstoffdruck fällt rapide ,unmittelbar nachdem der Motor abgestellt ist	Druckventil der Kraftstoffpumpe (Niederdruck) wird in geöffneter Stellung gehalten	Wechseln Sie die Kraftstoffpumpe aus (Niederdruck)

14. Den Restdruck in der Kraftstoffleitung abbauen. (Siehe Seite 13A–99.)
15. Entfernen Sie den Kraftstoffdruckanzeiger und die Spezialwerkzeuge von der Kraftstoffpumpe (Hochdruck).

    Vorsicht
    Decken Sie den Schlauchanschluß mit Lappen ab, um Kraftstoffaustritt aufgrund von Restdruck in der Kraftstoffleitung zu vermeiden.

16. Wechseln Sie den O–Ring am Ende des Hochdruck–Kraftstoffschlauchs durch einen neuen aus. Bevor Sie den alten O–Ring ersetzen, Motoröl auf den neuen O–Ring auftragen.
17. Schließen Sie den Hochdruck–Kraftstoffschlauch an die Kraftstoffpumpe (Hochdruck) an und ziehen Sie die Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment an.
18. Überprüfen Sie gemäß Schritt 7 auf etwaige Kraftstofflecks.
19. Klemmen Sie den MUT–II ab.



MESSUNG DES KRAFTSTOFF–HOCHDRUCKS ZWISCHEN DER KRAFTSTOFFPUMPE (HOCHDRUCK) UND DEN EINSPRITZDÜSEN

HINWEIS
Die Messung des Kraftstoffdrucks zwischen der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) und den Einspritzdüsen soll durchgeführt werden, nachdem überprüft wurde, daß der Kraftstoffdruck zwischen der Kraftstoffpumpe (Niederdruck) und der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) normal ist.

1. Schließen Sie den MUT–II an den Diagnosestecker an.
2. Klemmen Sie den Stecker des Einspritzdüsen–Zwischenkabelbaums ab.
3. Drehen Sie den Zündschalter auf ON.
4. Wählen Sie “Item No.74” vom MUT–II Datenliste.
5. Betätigen Sie 2 Sekunden oder länger durchgehend den Anlasser und überprüfen Sie visuell, daß aus keinem Bauteil Kraftstoff entweicht.

   Vorsicht
   Falls an irgendeiner Stelle Kraftstofflecks auftreten, schalten Sie den Anlasser sofort ab und beheben Sie die Leckage.

6. Lassen Sie den Motor an und messen Sie dann den Kraftstoffdruck unmittelbar nach 20 Sekunden.

   Grenzwert: Mindestens 1 MPa

   Vorsicht
   Falls der Kraftstoffdruck weniger als 1 MPa beträgt, könnte ein Kraftstoffleck im Hochdruck–Kraftstoffsystem vorliegen.

7. Drehen Sie den Zündschalter auf OFF.
8. Schließen Sie den Stecker des Einspritzdüsen–Zwischenkabelbaums an.

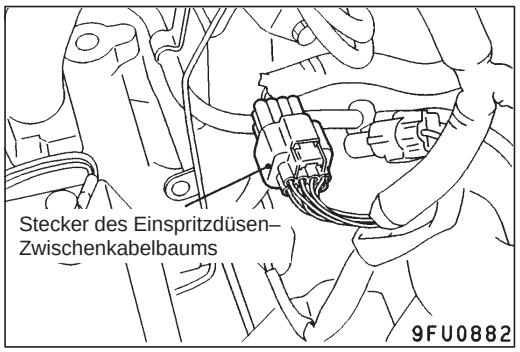
9. Den Motor anlassen und im Leerlauf laufen lassen.
10. Messen Sie den Kraftstoffdruck, während der Motor im Leerlauf läuft.

    Sollwert: ca. 4 – 6,9 MPa

11. Wenn der Motor im Leerlauf läuft, nachprüfen, ob der Kraftstoffdruck nicht absinkt; auch nicht, nachdem der Motor mehrmals hochgejagt wurde.
12. Falls sich der Kraftstoffdruck nicht innerhalb des Sollwertbereichs befindet, führen Sie eine Fehlersuche durch und beheben Sie den Fehler gemäß nachfolgender Tabelle.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Abhilfe
• Kraftstoffdruck zu niedrig • Kraftstoffdruck fällt nach Hochjagen des Motors ab	Kraftstoff läuft zur Rücklaufseite aus aufgrund eines mangelhaften Kraftstoffregelventilsitzes (Hochdruck) oder einer ermüdeten Feder	Kraftstoffdruckregler auswechseln (Hochdruck)
	Niedriger Förderdruck der Kraftstoffpumpe (Hochdruck)	Wechseln Sie die Kraftstoffpumpe aus (Hochdruck)
Überhöhter Kraftstoffdruck	Ventil im Kraftstoffregler (Hochdruck) klemmt	Kraftstoffdruckregler auswechseln (Hochdruck)
	Kraftstoffrücklaufschlauch oder –leitung verstopft	Schlauch oder Leitung reinigen oder ersetzen

13. Stellen Sie den Motor ab und drehen Sie den Zündschalter auf OFF.
14. Klemmen Sie den MUT–II ab.



Überprüfung auf Kraftstoffleckage

1. Schließen Sie den MUT–II an den Diagnosestecker an.
2. Klemmen Sie den Stecker des Einspritzdüsen–Zwischenkabelbaums ab.
3. Drehen Sie den Zündschalter auf ON.
4. Wählen Sie “Item No.74” vom MUT–II Datenliste.
5. Betätigen Sie zwei Sekunden oder länger durchgehend den Anlasser und überprüfen Sie visuell, daß aus keinem Bauteil Kraftstoff entweicht.

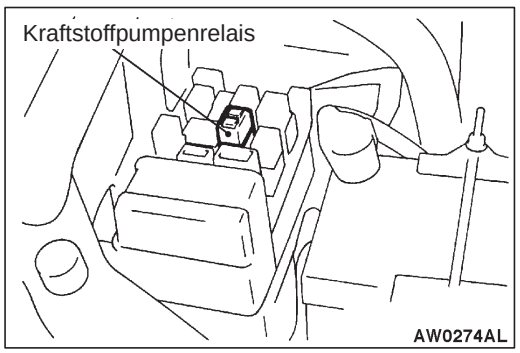
   Vorsicht
   Falls an irgendeiner Stelle Kraftstofflecks auftreten, schalten Sie den Anlasser sofort ab und beheben Sie die Leckage.

6. Lassen Sie den Motor an und messen Sie dann den Kraftstoffdruck unmittelbar nach 20 Sekunden.

   Grenzwert: Mindestens 1 MPa

   Vorsicht
   Falls der Kraftstoffdruck weniger als 1 MPa beträgt, könnte ein Kraftstoffleck im Hochdruck–Kraftstoffsystem vorliegen.

7. Schalten Sie die Zündung aus.
8. Schließen Sie den Stecker des Einspritzdüsen–Zwischenkabelbaums wieder an.
9. Klemmen Sie den MUT–II ab.



KRAFTSTOFFPUMPENSTECKER ABZIEHEN (KRAFTSTOFFDRUCKMINDERUNG)

Da der Druck des Kraftstoffs in der Kraftstoffleitung hoch ist, sollte zum Entfernen der Kraftstoffleitung, des Kraftstoffschlauchs usw. folgendermaßen vorgegangen werden, damit der Kraftstoffdruck in der Leitung abgebaut wird und somit kein Kraftstoff auslaufen kann.

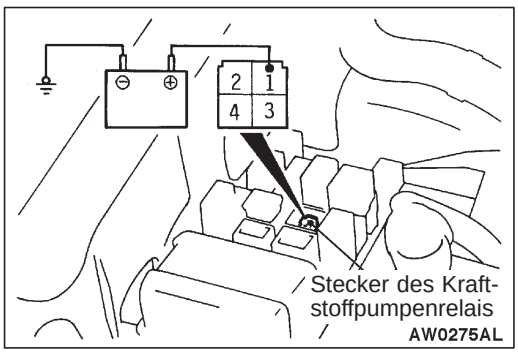
1. Entfernen Sie den Kraftstofftankdeckel, um Druck aus dem Kraftstofftank entweichen zu lassen.
2. Entfernen Sie das Kraftstoffpumpenrelais.
3. Schließen Sie den MUT–II an den Diagnosestecker an.

   Vorsicht
   Schalten Sie die Zündung aus, bevor Sie den MUT–II anschließen bzw. abklemmen.

4. Schalten Sie die Zündung aus.
5. Wählen Sie “Item No.74” vom MUT–II Datenliste.
6. Betätigen mindestens 2 Sekunden lang den Anlasser.
7. Falls der Motor nicht startet, verwenden Sie den MUT–II, um sicher zu stellen, daß der Kraftstoffdruck 0,5 MPa oder weniger beträgt. Schalten Sie dann die Zündung aus.

8. Falls der Motor startet, mindern Sie den Kraftstoffdruck, indem Sie folgendermaßen vorgehen:
   (1) Schalten Sie die Zündung aus und stellen Sie dann den Motor ab.
   (2) Klemmen Sie einen der Zündspulenstecker ab.
   (3) Betätigen mindestens 2 Sekunden lang den Anlasser.
   (4) Falls der Motor nicht startet, verwenden Sie den MUT–II um sicher zu stellen, daß der Kraftstoffdruck 0,5 MPa oder weniger beträgt. Schalten Sie dann die Zündung aus.
   (5) Wenn der Motor gestartet ist, stellen Sie ihn ab, indem Sie ihn hochjagen und verwenden Sie den MUT–II um sicher zu stellen, daß der Kraftstoffdruck 0,5 MPa oder weniger beträgt. Schalten Sie dann die Zündung aus.
   (6) Schließen Sie den Zündspulenstecker wieder an.

   Vorsicht
   Reinigen Sie die Zündkerze, die zu dem abgeklemmten Zündspulenstecker gehört.
9. Klemmen Sie den MUT–II ab.
10. Bauen Sie das Kraftstoffpumpenrelais ein.



FUNKTIONSPRÜFUNG DER KRAFTSTOFFPUMPE

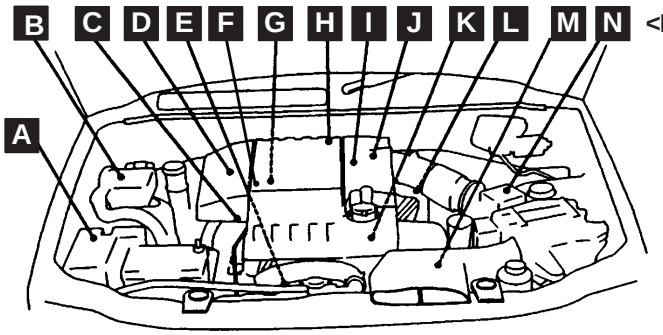
1. Überprüfen Sie die Funktion der Kraftstoffpumpe, indem diese mit dem MUT–II zwangsbetätigt wird.
2. Wenn die Kraftstoffpumpe nicht funktioniert, wie folgt prüfen. Wenn sie normal funktioniert, die Treiberschaltung (den Antriebsstromkreis) überprüfen.
   (1) Schalten Sie die Zündung aus.
   (2) Entfernen Sie das Kraftstoffpumpenrelais. Schließen Sie den Anschluß Nr. 1 des kabelbaumseitigen Steckers an die Batterie an. Überprüfen Sie, ob zu diesem Zeitpunkt ein Betriebsgeräusch der Kraftstoffpumpe hörbar ist.

   HINWEIS
   Da die Kraftstoffpumpe in den Kraftstofftank integriert ist, ist ihr Betriebsgeräusch kaum hörbar; entfernen Sie daher den Kraftstofftankdeckel und überprüfen Sie auf der Einfüllseite des Tanks.

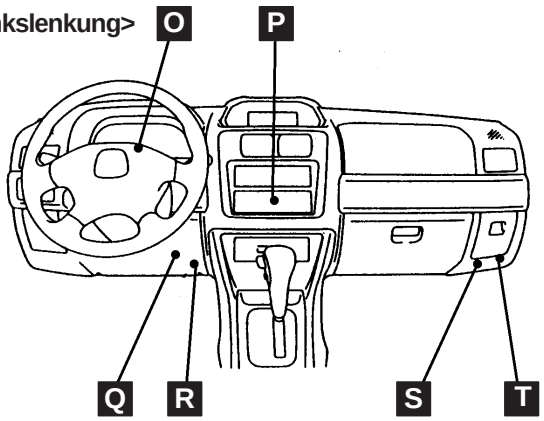
   (3) Überprüfen Sie den Kraftstoffdruck, indem Sie mit den Fingern in den Kraftstoffschlauch kneifen.

ANORDNUNG DER BAUTEILE

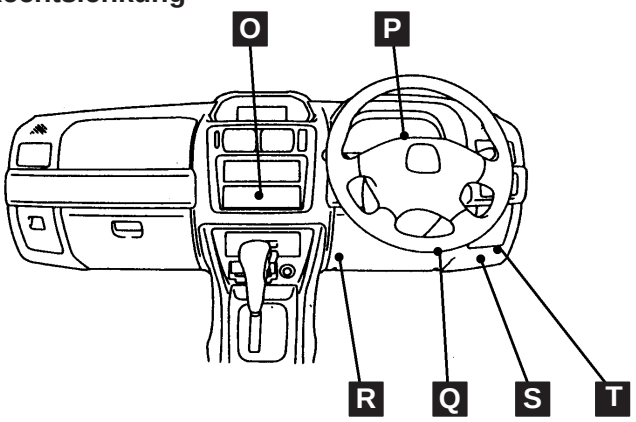
Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung	Symbol
Klimaanlagenrelais	A	Kraftstoffdrucksensor	F
Klimaanlagenschalter	P	Kraftstoffpumpenrelais	A
Gaspedalstellungssensor (1. und 2. Kanal)	Q	Zündspule	I
		Blockierschalter <A/T>	J
Luftmengenmesser (mit Ansauglufttemperatursensor und Luftdrucksensor)	N	Einspritzdüsen	G
		Einspritzdüsentreiber	B
Nockenwellensensor	H	Einspritzdüsentreiberrelais	A
Kurbelwinkelsensor	E	Lambda–Sonde	U
Klopfsensor	K	Servolenkungspumpen–Öldruckschalter	M
Diagnosestecker	R	Spül–Steuermagnetventil	C
EGR–Ventil	F	Drosselklappenstellungssensor	D
Motorsteuerrelais	A	Drosselklappensteuerung	S
Motorkühlmitteltemperatursensor	L	Drosselklappen–Steuerservo	D
Motorsteuereinheit	S	Drosselklappen–Steuerservo–Relais	T
Motorwarnleuchte (CHECK–ENGINE–Leuchte)	O	Fahrzeuggeschwindigkeitssensor	J

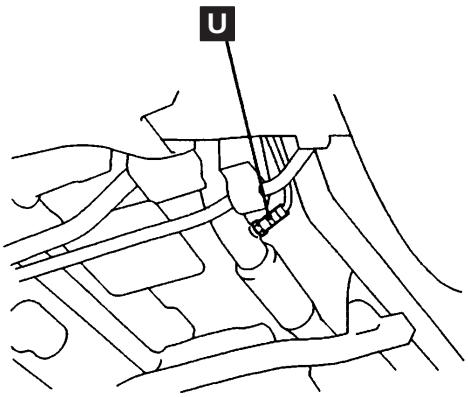


<Linkslenkung>

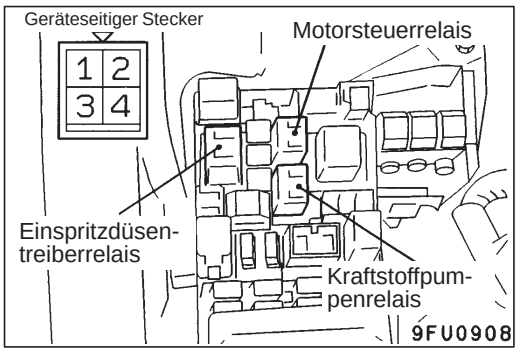


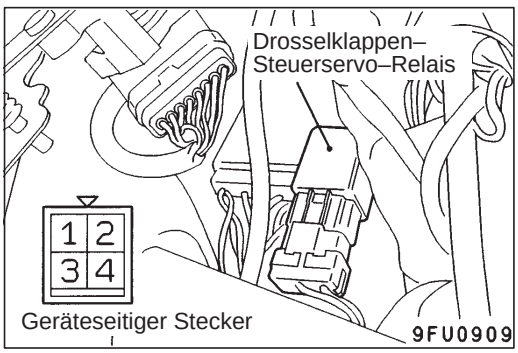
<Rechtslenkung>





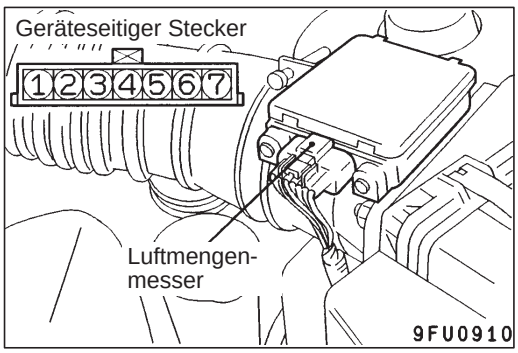
X6009AL





DURCHGANGSPRÜFUNG DES MOTORSTEUERRELAIS, DES KRAFTSTOFFPUMPENRELAIS, DES EINSPRITZDÜSENTREIBERRELAIS UND DES DROSSELKLAPPEN–STEUERSERVO–RELAIS

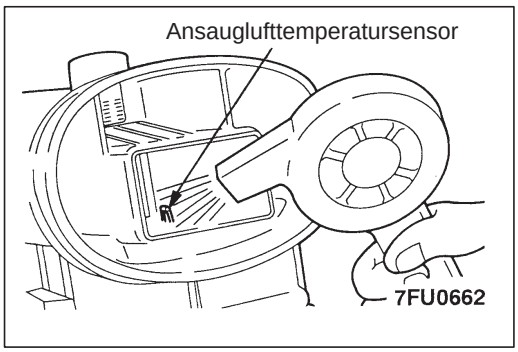
Batteriespannung	Anschluß Nr.			
	1	2	3	4
Nicht angelegt		○		○
Angelegt	○	⊖	○	⊕



ÜBERPRÜFUNG DES ANSAUGLUFTTEMPERATURSENSORS

1. Klemmen Sie den Stecker des Ansauglufttemperatursensors ab.
2. Messen Sie den Widerstand zwischen den Anschlüssen 5 und 6.

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

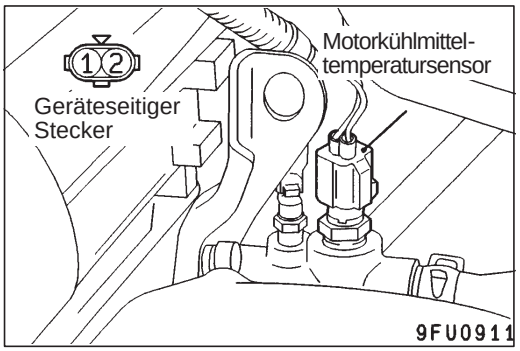


3. Messen Sie den Widerstand, während Sie den Sensor mit einem Haartrockner erwärmen.

   Normalzustand:

Temperatur (°C)	Widerstand (kΩ)
Höher	Niedriger

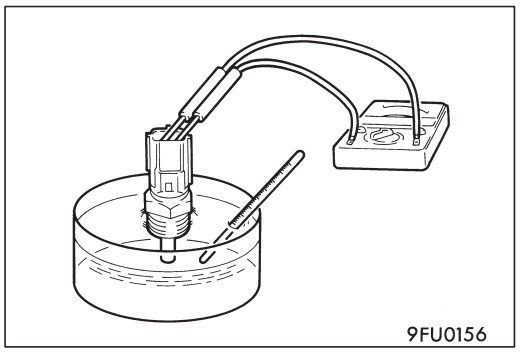
4. Falls der Wert vom Sollwert abweicht, oder wenn sich der Widerstand nicht ändert, wechseln Sie den Luftmengenmesser aus.



ÜBERPRÜFUNG DES MOTORKÜHLMITTELTEMPERATURSENSORS

Vorsicht
Achten Sie beim Aus– und Einbau darauf, daß das Werkzeug nicht den Steckverbinder (Kunstharzteil) berührt.

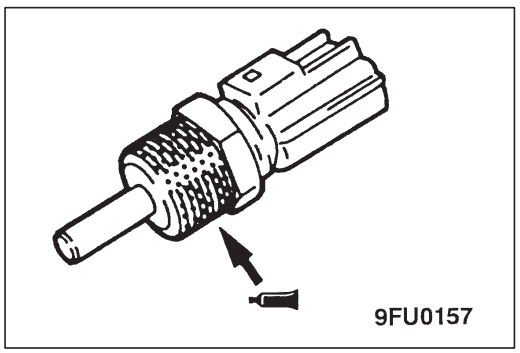
1. Bauen Sie den Motorkühlmitteltemperatursensor aus.



2. Messen Sie den Widerstand des Motorkühlmitteltemperatursensors, während der Sensorteil in warmes Wasser eingetaucht ist.

   Sollwert:
   2,1 – 2,7 kΩ (bei 20°C)
   0,26 – 0,36 kΩ (bei 80°C)

3. Falls der Widerstand stark vom Sollwert abweicht, wechseln Sie den Sensor aus.

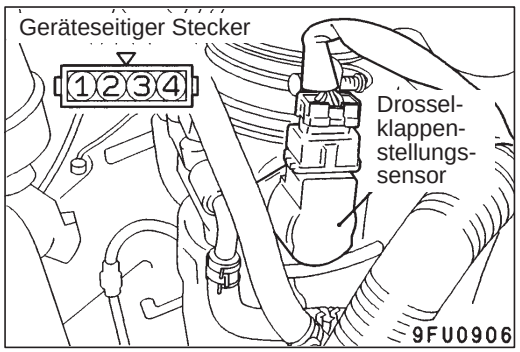


4. Dichtmittel auf das Gewindeteil auftragen.

   Vorgeschriebenes Dichtmittel:
   3M–Mutternsicherungsmittel Teilenr. 4171 oder gleichwertig

5. Bauen Sie den Motorkühlmitteltemperatursensor ein und ziehen Sie ihn mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment fest.

   Anzugsdrehmoment: 29 Nm



ÜBERPRÜFUNG DES DROSSELKLAPPENSTELLUNGSSENSORS

1. Klemmen Sie den Stecker des Drosselklappenstellungssensors ab.
2. Messen Sie den Widerstand zwischen den Anschlüssen 1 und 3 des drosselklappensensorseitigen Steckers.

   Sollwert: 3,5 – 6,5 kΩ

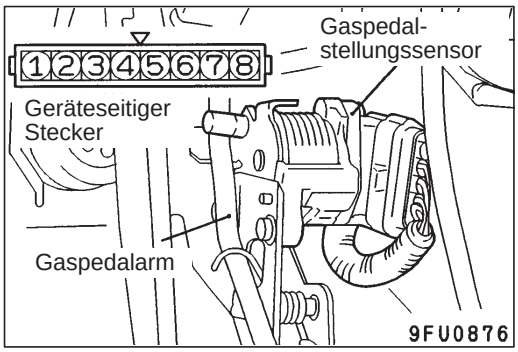
3. Messen Sie den Widerstand zwischen den Anschlüssen Nr. 1 und 2 sowie zwischen den Anschlüssen 1 und 4 des Drosselklappensensorsteckers.

   Normalzustand:

Die Drosselklappe öffnet sich langsam von der Leerlaufstellung aus in die Vollgasstellung	Ändert sich direkt proportional zum Öffnungswinkel der Drosselklappe

4. Falls der Widerstand außerhalb des Sollwertbereichs liegt, oder wenn sich der Widerstand nicht gleichmäßig ändert, wechseln Sie den Drosselklappenstellungssensor aus.

   HINWEIS
   Für die Einstellung des Drosselklappenstellungssensors wird auf Seite 13A–92 verwiesen.



ÜBERPRÜFUNG DES GASPEDALSTELLUNGSSENSORS (1. KANAL)

1. Klemmen Sie den Stecker des Gaspedalstellungssensors ab.
2. Messen Sie den Widerstand zwischen dem Anschluß Nr. 2 (Stromversorgung des Sensors) und dem Anschluß 1 (Masseleitung des Sensors) des Sensorsteckers.

   Sollwert: 3,5 – 6,5 kΩ

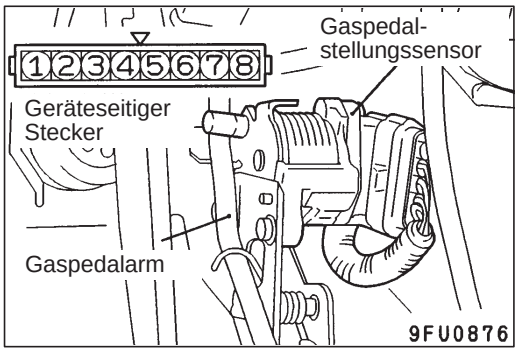
3. Messen Sie den Widerstand zwischen dem Anschluß Nr. 2 (Stromversorgung des Sensors) und dem Anschluß Nr. 3 (Sensorausgang) des Sensorsteckers.

   Normalzustand:

Drücken Sie langsam das Gaspedal.	Der Widerstandswert ändert sich gleichmäßig gemäß der Gaspedalbewegung.

4. Falls sich der Widerstandswert nicht innerhalb des Sollwertbereichs befindet oder sich nicht gleichmäßig ändert, wechseln Sie die Gaspedalstellungssensor–Baugruppe aus.

   HINWEIS
   Stellen Sie den Gaspedalstellungssensor nach dem Auswechseln ein. (Siehe Seite 13A–94.)



ÜBERPRÜFUNG DES GASPEDALSTELLUNGSSENSORS (2. KANAL)

1. Klemmen Sie den Stecker des Gaspedalstellungssensors ab.
2. Messen Sie den Widerstand zwischen dem Anschluß Nr. 8 (Stromversorgung des Sensors) und dem Anschluß Nr. 7 (Masseleitung des Sensors) des Sensorsteckers.

   Sollwert: 3,5 – 6,5 kΩ

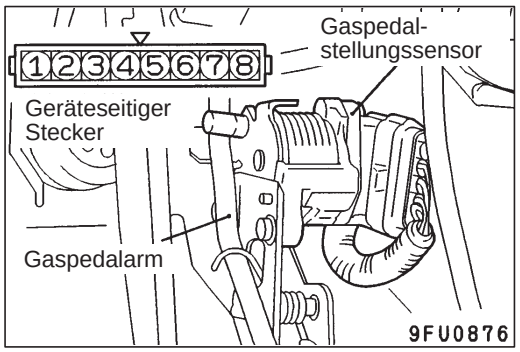
3. Messen Sie den Widerstand zwischen dem Anschluß Nr. 8 (Stromversorgung des Sensors) und dem Anschluß Nr. 6 (Sensorausgang) des Steckers.

   Normalzustand:

Drücken Sie langsam das Gaspedal.	Der Widerstandswert ändert sich gleichmäßig gemäß der Gaspedalbewegung.

4. Falls sich der Widerstandswert nicht innerhalb des Sollwertbereichs befindet oder sich nicht gleichmäßig ändert, wechseln Sie die Gaspedalstellungssensor–Baugruppe aus.

   HINWEIS
   Stellen Sie den Gaspedalstellungssensor nach dem Auswechseln ein. (Siehe Seite 13A–94.)



ÜBERPRÜFUNG DES GASPEDALSTELLUNGSCHALTERS

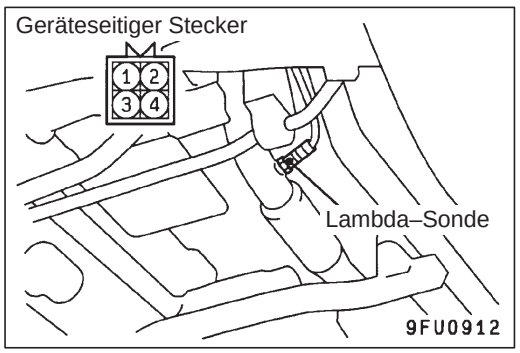
1. Klemmen Sie den Stecker des Gaspedalstellungssensors ab.
2. Überprüfen Sie den Durchgang zwischen dem Anschluß Nr. 4 (Gaspedalstellungsschalter) und dem Anschluß Nr. 5 (Masseleitung des Sensors) des Steckers.

   Normalzustand

Gaspedal	Durchgang
Gedrückt	Kein Durchgang
Gelöst	Stromdurchgang (0Ω)

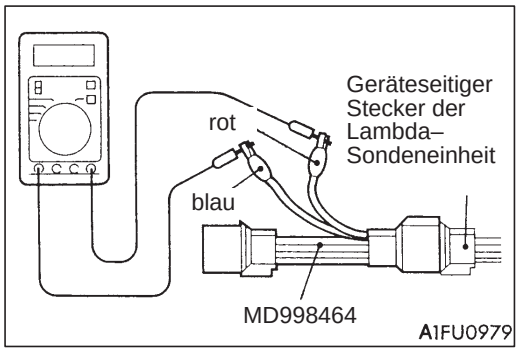
3. Wechseln Sie die Gaspedalstellungssensor–Baugruppe aus, falls sie defekt ist.

   HINWEIS
   Stellen Sie den Gaspedalstellungssensor nach dem Auswechseln ein. (Siehe Seite 13A–94.)

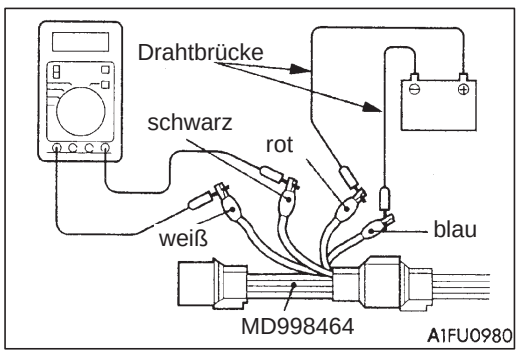


ÜBERPRÜFUNG DER LAMBDA–SONDE

1. Den Stecker der Lambda–Sonde abziehen und das Spezialwerkzeug (Prüfkabelbaum) an den Stecker auf der Lambda–Sondenseite anschließen.
2. Stellen Sie sicher, daß ein Stromdurchgang (11 – 18 Ω bei 20°C) zwischen dem Anschluß 1 (rote Klemme des Spezialwerkzeugs) und dem Anschluß Nr. 3 (blaue Klemme des Spezialwerkzeugs) am Lambdasondenstecker besteht.



3. Falls es keinen Durchgang gibt, wechseln Sie die Lambda–Sonde aus.
4. Lassen Sie den Motor warmlaufen, bis die Motorkühlmitteltemperatur 80°C oder höher beträgt.



5. Verwenden Sie eine Drahtbrücke, um den Anschluß 1 (rote Klemme) des Lambda–Sondensteckers an den Batteriepluspol (+) und den Anschluß 3 (blaue Klemme) an den Batterieminuspol (–) anzuschließen.

   Vorsicht
   Beim Herstellen der Verbindung mittels einer Drahtbrücke ist besondere Vorsicht geboten, da bei einem falschen Anschluß die Lambda–Sonde beschädigt werden könnte.

6. Schließen Sie ein Digitalvoltmeter zwischen die Anschlüsse 2 (schwarze Klemme) und 4 (weiße Klemme) an.

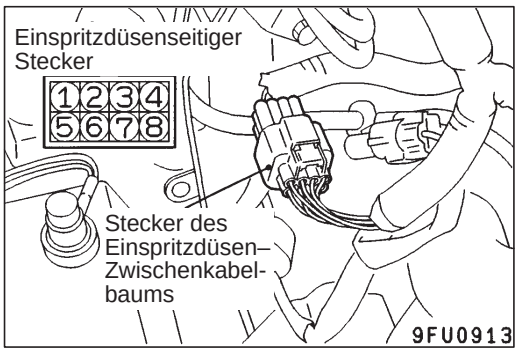
7. Den Motor wiederholt hochjagen und die Ausgangsspannung der Lambda–Sonde messen.

Sollwert:

Motor	Ausgangsspannung der Lambda–Sonde	Bemerkungen
Beim Hochjagen des Motors	0,6 –1,0 V	Wenn das Luft–Kraftstoff–Gemisch durch mehrmaliges Hochjagen angefettet wird, erzeugt eine normale Lambda–Sonde einen Spannungsimpuls von 0,6 – 1,0 V.

8. Falls die Lambda–Sonde defekt sein sollte, diese ersetzen.

HINWEIS
Zum Aus– und Einbau der Lambda–Sonde siehe GRUPPE 15 – Auspuffrohr und Hauptschalldämpfer.



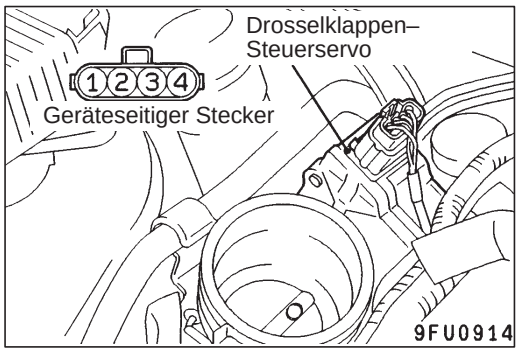
ÜBERPRÜFUNG DER EINSPRITZDÜSE

1. Klemmen Sie den Stecker des Einspritzdüsen–Zwischenkabelbaums ab.
2. Messen Sie den Widerstand zwischen jedem der Anschlüsse.

Sollwert: 0,9 – 1,1 Ω (bei 20°C)

Einspritzdüse	Meßanschluß
Nr. 1 Zylinder	1 – 2
Nr. 2 Zylinder	3 – 4
Nr. 3 Zylinder	5 – 6
Nr. 4 Zylinder	7 – 8

3. Schließen Sie den Stecker des Einspritzdüsen–Zwischenkabelbaums an.



ÜBERPRÜFUNG DES DROSSELKLAPPEN–STEUERSERVOS

Betriebsprüfung

1. Klemmen Sie den Luftansaugschlauch vom Drosselklappengehäuse ab.
2. Schalten Sie die Zündung ein.
3. Überprüfen Sie, daß sich die Drosselklappe gemäß der Betätigung des Gaspedals öffnet bzw. schließt.

Überprüfung des Spulenwiderstandes

1. Ziehen Sie den Stecker des Drosselklappen–Steuerservos ab.
2. Messen Sie den Widerstand zwischen den Anschlüssen des Drosselklappen–Steuerservos.

   Sollwert:

Zu messende Anschlüsse	Widerstandswert (Ω)
1 – 3	1,35 – 1,65 (bei 20°C)
2 – 4	

3. Überprüfen Sie, daß zwischen den Anschlüssen und der Karosserie ein Durchgang besteht.

ÜBERPRÜFUNG DES SPÜL–STEUERMAGNETVENTILS

Siehe GRUPPE 17 – Abgasreinigungssystem.

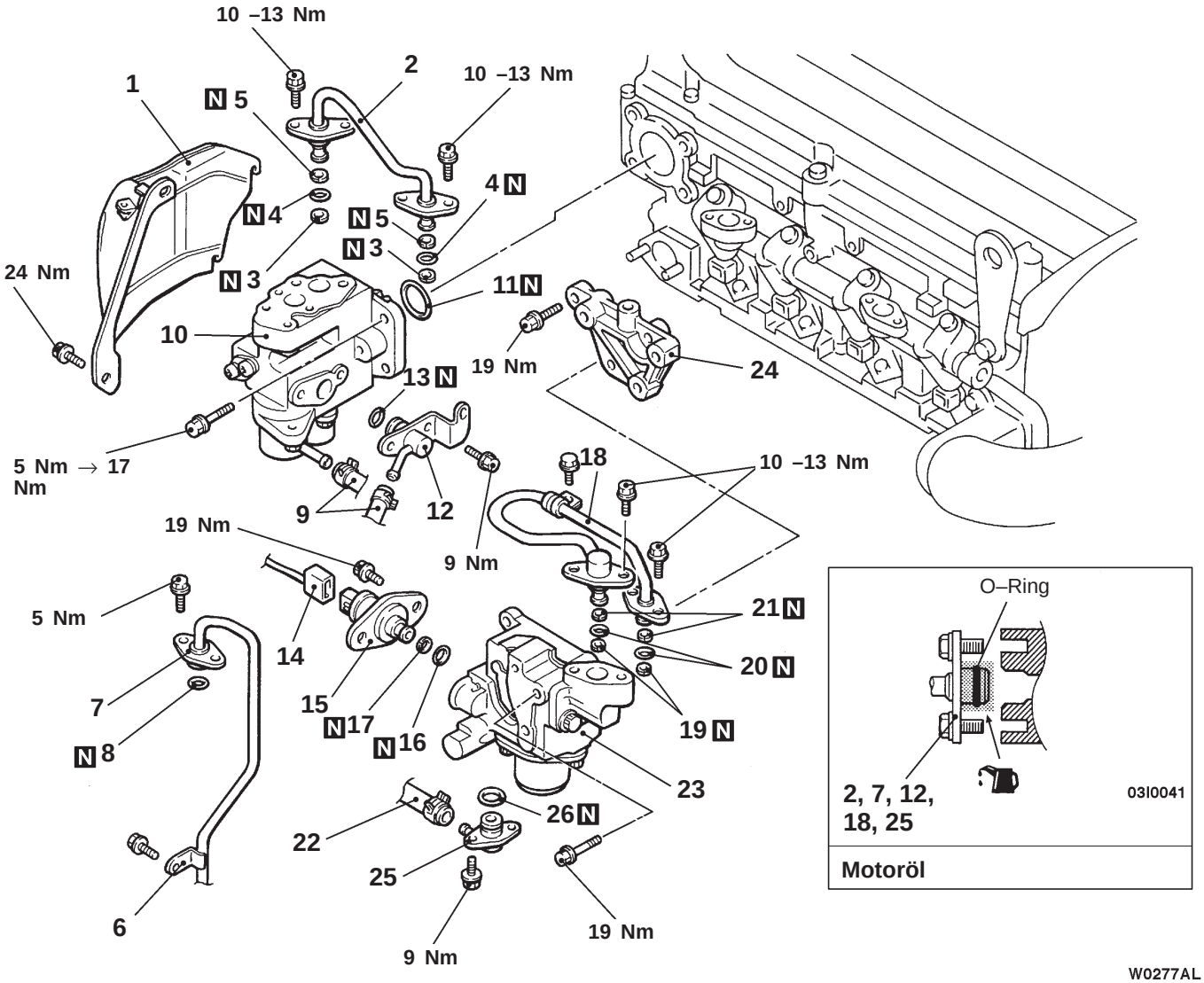
ÜBERPRÜFUNG DES EGR–VENTILS

Siehe GRUPPE 17 – Abgasreinigungssystem.

KRAFTSTOFFPUMPE (HOCHDRUCK) UND KRAFTSTOFFDRUCKREGLER (HOCHDRUCK)

AUS– UND EINBAU

Vor dem Ausbau und nach dem Einbau
- Verhinderung von Kraftstoffauslauf <nur vor dem Ausbau> (Siehe S. 13A–98.)
- Aus– und Einbau der Motorabdeckung
- Aus– und Einbau des Resonanztanks (Siehe GRUPPE 15.)
- Überprüfung auf Kraftstoffleckage <nur nach dem Einbau> (Siehe S. 13A–98.)



Ausbaureihenfolge Kraftstoffpumpe (Hochdruck)

- ▶F◀ • Kraftstoffpumpe (Hochdruck) Entlüftung
- • Ausbau des Drosselklappengehäuses (Siehe S. 13A–113.)
- ◀A▶ 1. Kraftstoffpumpenschutz
- ▶C◀ 2. Kraftstoffversorgungsleitung
- ▶B◀ 3. Stützring A
- ▶B◀ 4. O–Ring
- ▶B◀ 5. Stützring B
- 6. Klemme des Kraftstoffdruckschlauchs
- ▶C◀ 7. Anschluß des Kraftstoffdruckschlauchs
- 8. O–Ring
- 9. Anschluß des Kraftstoffrücklaufschlauchs
- ▶E◀ 10. Kraftstoffpumpe (Hochdruck)
- 11. O–Ring
- 12. Kraftstoffpumpenrücklaufnippel
- 13. O–Ring

Reihenfolge beim Ausbau des Kraftstoffdruckreglers (Hochdruck)

- • Ausbau der Ansaugkrümmerbaugruppe (siehe GRUPPE 15.)
- 14. Anschluß des Steckers des Kraftstoffdrucksensors
- 15. Kraftstoffdrucksensor
- ▶D◀ 16. O–ring
- ▶D◀ 17. Stützring
- ▶C◀ 18. Kraftstoffrücklaufleitung
- ▶B◀ 19. Stützring A
- ▶B◀ 20. O–Ring
- ▶B◀ 21. Stützring B
- 22. Anschluß des Kraftstoffrücklaufschlauchs
- ▶A◀ 23. Kraftstoffdruckregler (Hochdruck)
- 24. Abstandshalter
- 25. Kraftstoffnippel
- 26. O–Ring

HINWEISE ZUM AUSBAU

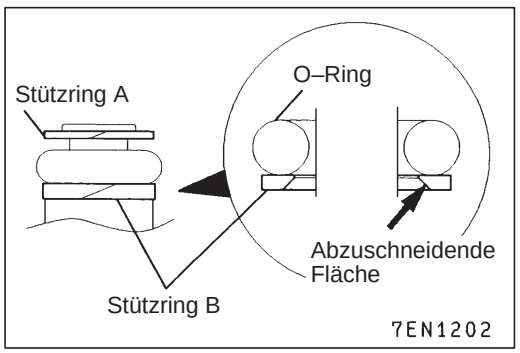
◀A▶ AUSBAU DES KRAFTSTOFFPUMPENSCHUTZES

Heben Sie das Getriebe mit einem Hebewerkzeug hoch, um ein Spiel zwischen dem Motor und der vorderen Abdeckung zu erzeugen und entfernen Sie dann den Kraftstoffpumpenschutz.

HINWEISE ZUM EINBAU

▶A◀ EINBAU DES KRAFTSTOFFDRUCKREGLERS (HOCHDRUCK)

1. Bauen Sie den Kraftstoffdruckregler (Hochdruck) provisorisch an den Abstandshalter an.
2. Bauen Sie die Kraftstoffrücklaufleitung ein und ziehen Sie dann den Kraftstoffdruckregler (Hochdruck) mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment an.



▶B◀ EINBAU DES STÜTZRINGS B / O–RINGS / UND DESSTÜTZRINGS A

Bauen Sie die Stützringe und den O–Ring ein, wie in der Abbildung dargestellt.

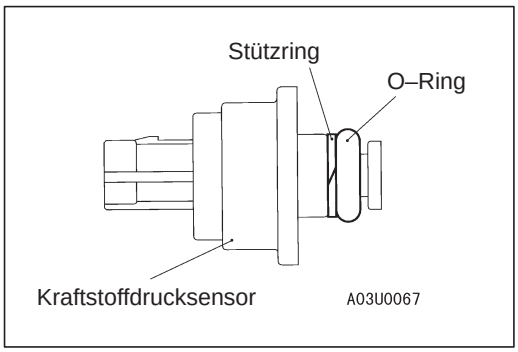
Vorsicht

1. **Installieren Sie den Stützring B so, daß die abzuschneidende Fläche in die entgegengesetzte Richtung des O–Rings zeigt, wie in der Abbildung dargestellt.**
2. **Bestimmen Sie den Außendurchmesser des Stützrings A. Achten Sie darauf, daß Sie nicht versehentlich den Stützring des Kraftstoffdrucksensors einbauen. (Außendurchmesser des Stützrings A: 14,8 mm)**

▶C◀ EINBAU DER KRAFTSTOFFRÜCKLAUFLEITUNG / DES KRAFTSTOFFDRUCKSCHLAUCHS / UND DER KRAFTSTOFFZUFUHRLEITUNG

Etwas frisches Motoröl auf den O–Ring auftragen.

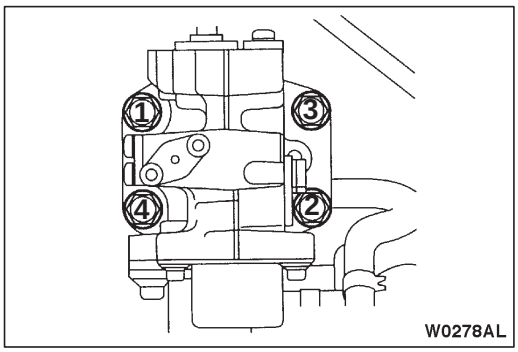
Vorsicht
Achten Sie darauf, daß kein Motoröl in die Kraftstoffpumpe (Hochdruck), den Kraftstoffdruckregler (Hochdruck) oder die Versorgungsleitungs–Baugruppe gerät.



▶D◀ EINBAU DES STÜTZRINGS / DES O–RINGS

Bauen Sie den Stützring und den O–Ring ein, wie in der Abbildung dargestellt.

Vorsicht
Achten Sie darauf, daß Sie nicht versehentlich den Stützring A für die Einspritzdüse, die Kraftstoffversorgungsrohrleitung oder das Kraftstoffrücklaufrohr einbauen. (Außendurchmesser des Stützrings für den Kraftstoffdrucksensor: 15,1 mm)



▶E◀ EINBAU DER KRAFTSTOFFPUMPE (HOCHDRUCK)

1. Tragen Sie etwas frisches Motoröl auf die Rolle und den O–Ring der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) auf.
2. Befestigen Sie die Kraftstoffpumpe (Hochdruck) zeitweise am Zylinderkopf.
3. Bauen Sie die Kraftstoffzufuhrleitung ein und ziehen Sie die Befestigungsschrauben der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) mit 5 Nm in der in der Abbildung dargestellten Reihenfolge fest.
4. Ziehen Sie die Schrauben in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge mit 17 Nm an. Der gesamte Differenz der Anzugsdrehmomente zwischen den vier Schrauben soll innerhalb 2 Nm liegen.

▶F◀ KRAFTSTOFFPUMPE (HOCHDRUCK)ENTLÜFTEN

1. Lassen Sie den Motor 15 Sekunden oder länger bei 2.000 U/min laufen, um die Luft zu entfernen.

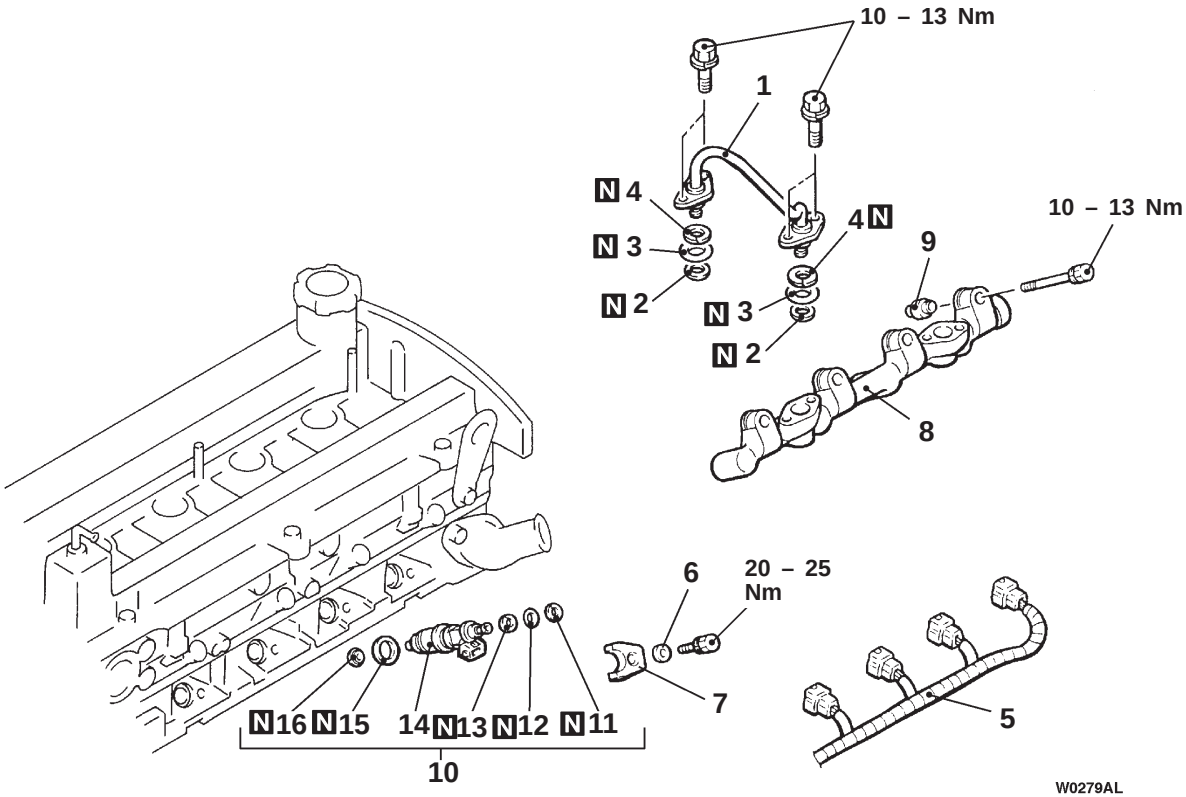
   HINWEIS
   Beim Ausbau der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) kann Luft in die Kraftstoffpumpe (Hochdruck) eindringen. Falls Luft in die Kraftstoffpumpe (Hochdruck) eindringt, wird der Diagnosekode Nr. 56 für anomalen Kraftstoffdruck ausgegeben.

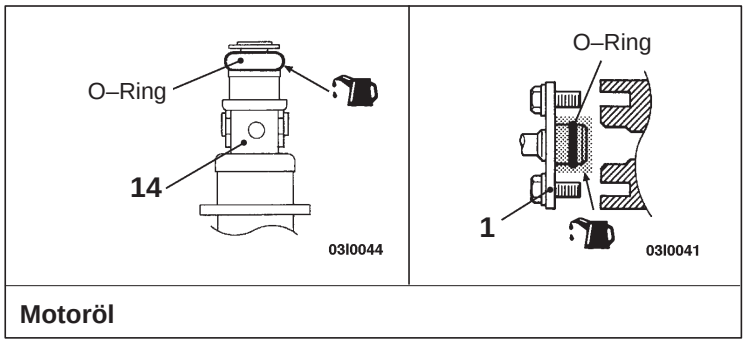
2. Verwenden Sie den MUT–II, um die Diagnosekodes zu überprüfen. Falls der Diagnosekode Nr. 56 für ein defektes Kraftstoffdrucksensorsystem ausgegeben wird, löschen Sie diesen.

EINSPRITZDÜSE

AUS– UND EINBAU

Vor dem Ausbau und nach dem Einbau
Aus– und Einbau des Kraftstoffdruckreglers (Hochdruck) (Siehe S. 13A–107.)





Motoröl

Ausbaureihenfolge

- ▶D◀ 1. Kraftstoffversorgungsleitung
- ▶C◀ 2. Stützring A
- ▶C◀ 3. O–Ring
- ▶C◀ 4. Stützring B
- ◀A▶ 5. Kabelbaumanschluß der Einspritzdüse
- 6. Unterlegscheibe
- 7. Einspritzdüsenhalter
- ◀B▶ ▶B◀ 8. Druckleitungs–Baugruppe
- 9. Isolator
- ◀B▶ ▶B◀ 10. Kraftstoffeinspritzsystem
- 11. Stützring
- 12. O–Ring
- 13. Stützring
- 14. Kraftstoffeinspritzdüse
- 15. Dichtung
- ▶A◀ 16. Wellscheibe

HINWEISE ZUM AUSBAU

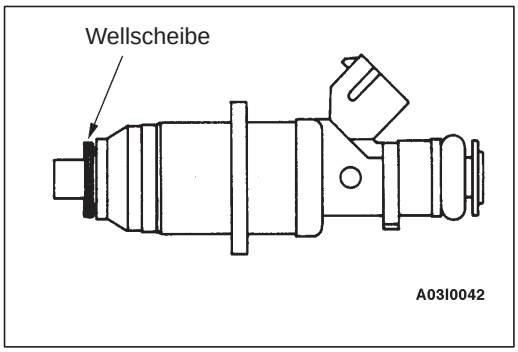
◀A▶ ABKLEMMEN DES KABELBAUMANSCHLUSSES DER EINSPRITZDÜSE

Vorsicht
Klemmen Sie das Minuskabel (–) der Batterie ab, bevor Sie diesen Vorgang durchführen.

◀B▶ AUSBAU DER RUCKLEITUNGSBAUGRUPPE / DES KRAFTSTOFFEINSPRITZSYSTEMS

Bauen Sie die Druckleitung bei weiterhin befestigter Kraftstoffeinspritzdüsen–Baugruppe aus.

Vorsicht
Achten Sie darauf, daß die Kraftstoffeinspritzdüsen–Baugruppe nicht hinfällt, wenn Sie die Druckleitung ausbauen.



HINWEISE ZUM EINBAU

▶A◀ EINBAU DER WELLSCHEIBE

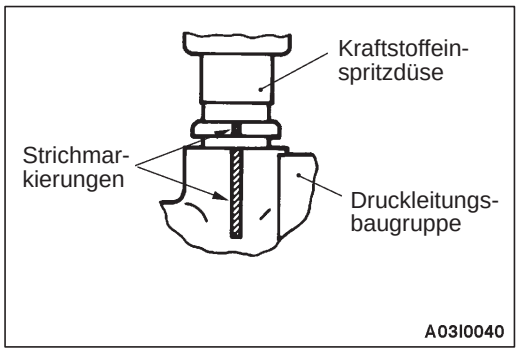
Vorsicht
Die Wellscheibe muß immer durch eine neue ausgewechselt werden.

▶B◀ EINBAU DER EINSPRITZDÜSEN–BAUGRUPPE/DER DRUCKLEITUNG

1. Etwas frisches Motoröl auf den O–Ring auftragen.

   Vorsicht
   Achten Sie darauf, daß kein Motoröl in die Druckleitung gerät.

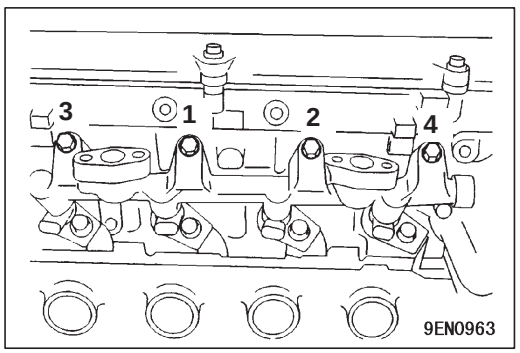
2. Während Sie darauf achten, den O–Ring nicht zu beschädigen, drehen Sie die Einspritzdüsen–Baugruppe nach links und rechts und schließen Sie sie an die Druckleitung an. Überprüfen Sie nach dem Einbau, daß sich der Einspritzdüse einfach drehen läßt.
3. Falls sich die Einspritzdüse nicht einfach drehen läßt, könnte dies daran liegen, daß sich der O–Ring verfangen hat. Entfernen Sie die Einspritzdüse und überprüfen Sie den O–Ring auf Beschädigungen, schließen Sie die Einspritzdüse wieder an die Druckleitung an und überprüfen Sie erneut.



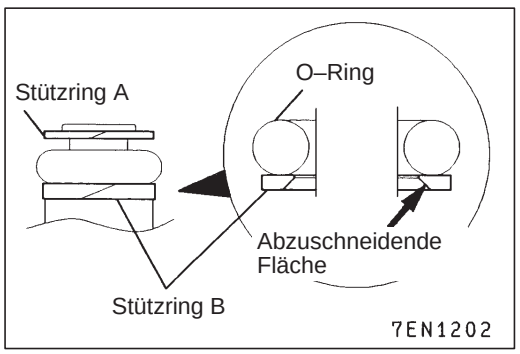
4. Richten Sie die Strichmarkierungen auf der Druckleitung und der Einspritzdüse aus und installieren Sie dann die Druckleitung, wobei die Einspritzdüsen–Baugruppe weiterhin befestigt ist.

5. Bauen Sie die Druckleitung und die Einspritzdüsen an den Zylinderkopf und befestigen Sie sie provisorisch.
6. Bauen Sie die Düsenhalter und Unterlegscheiben ein und ziehen Sie sie mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment an.

Vorsicht
Beachten Sie das Anzugsdrehmoment.



7. Ziehen Sie die Druckleitung und die Kraftstoffeinspritzdüsen in der in der Abbildung dargestellten Reihenfolge mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment an.



▶C◀ EINBAU DES STÜTZRINGS B / O–RINGS / UND DESSTÜTZRINGS A

Bauen Sie die Stützringe und den O–Ring ein, wie in der Abbildung dargestellt.

Vorsicht
Installieren Sie den Stützring B so, daß die abzuschneidende Fläche in die entgegengesetzte Richtung des O–Rings zeigt, wie in der Abbildung dargestellt.

▶D◀ EINBAU DER KRAFTSTOFFZUFUHRLEITUNG

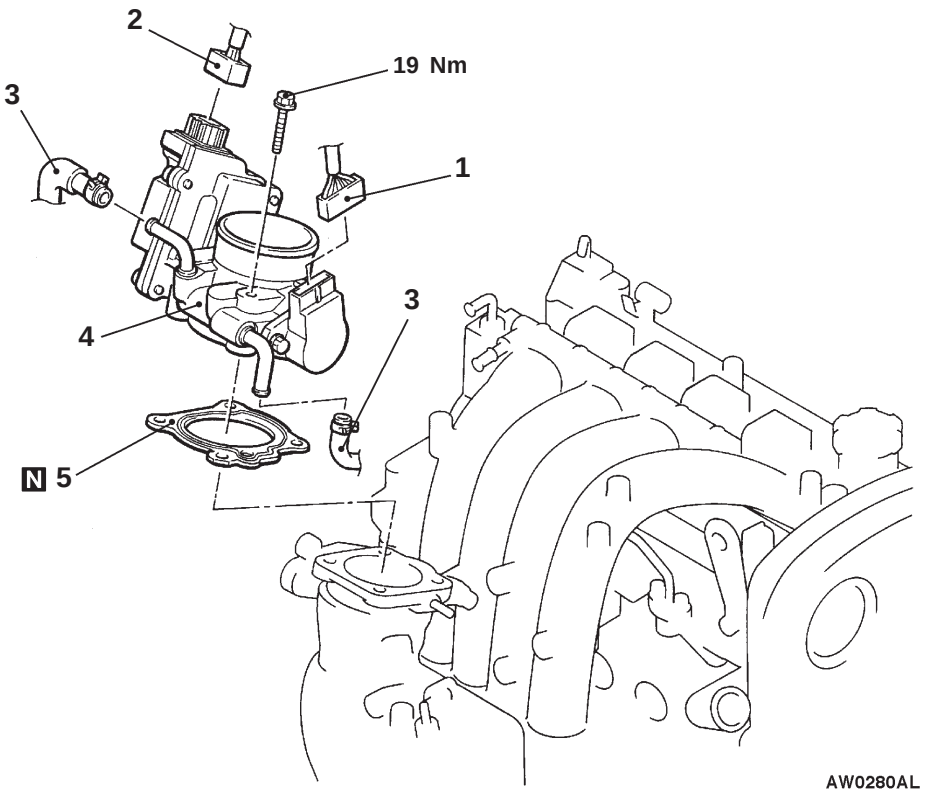
Etwas frisches Motoröl auf den O–Ring auftragen.

Vorsicht
Achten Sie darauf, daß kein Motoröl in die Kraftstoffpumpe (Hochdruck), den Kraftstoffdruckregler (Hochdruck) und die Druckleitung gerät.

DROSSELKLAPPENGEHÄUSE

AUS– UND EINBAU

Vor dem Ausbau und nach dem Einbau
- Ablassen und Auffüllen des Motorkühlmittels (Siehe GRUPPE 14 – Wartung am Fahrzeug.)
- Aus– und Einbau des Resonanztanks (Siehe GRUPPE 15.)



Ausbaureihenfolge

1. Steckanschluß des Drosselklappenstellungssensors
2. Steckanschluß des Drosselklappen–Steuerservos
3. Anschluß des Wasserschlauchs
▶A◀ 4. Drosselklappenbaugruppe
5. Drosselklappengehäuse–Dichtung

HINWEISE ZUM EINBAU

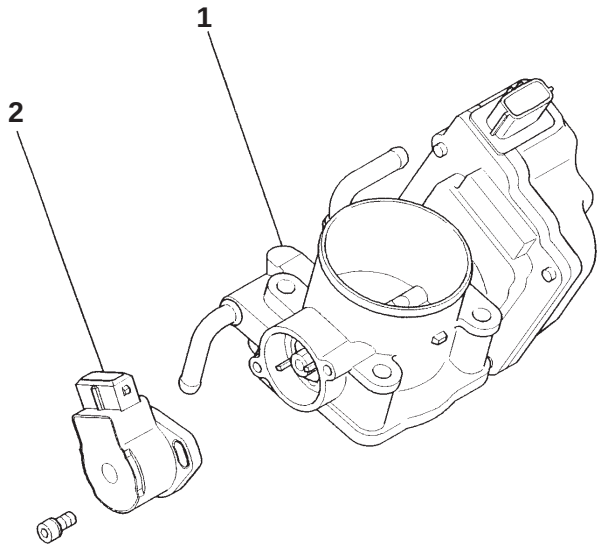
▶A◀ EINBAU DES DROSSELKLAPPENGEHÄUSES

Falls das Drosselklappengehäuse ausgewechselt wird, initialisieren Sie das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem.

Initialisierung

Drehen Sie den Zündschalter innerhalb einer Sekunde in die LOCK–Stellung (OFF). Lassen Sie es dann mindestens zehn Sekunden bei ausgeschalteter Zündung (Zündschalter in der LOCK–Stellung (OFF)) ruhen.

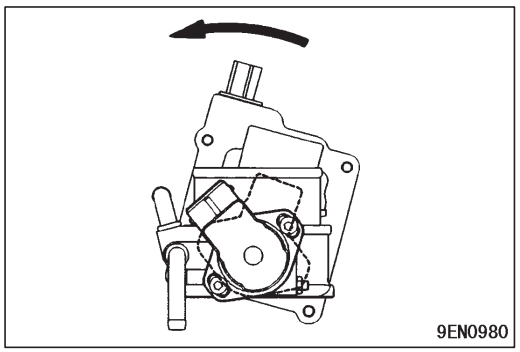
DEMONTAGE UND MONTAGE



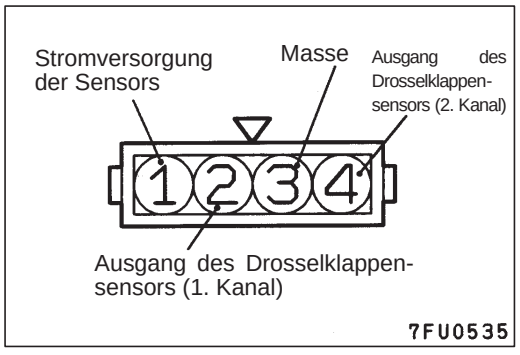
9EN0979

Ausbaureihenfolge

▶A◀ 1. Drosselklappenstellungssensor
2. Drosselklappengehäuse



9EN0980



7FU0535

HINWEISE ZUR MONTAGE

▶A◀ DROSSELKLAPPENSTELLUNGSSENSOR

1. Positionieren Sie den Drosselklappenstellungssensor am Drosselklappengehäuse entlang der gepunkteten Linie, wie in der Abbildung dargestellt.
2. Drehen Sie den Drosselklappenstellungssensor gegen den Uhrzeigersinn, wie in der Abbildung dargestellt und ziehen Sie dann die Schrauben an.
3. Messen Sie den Widerstand zwischen den Anschlüssen Nr. 1 (Stromversorgung des Sensors) und 2 (Ausgang des Drosselklappenstellungssensors, 1. Kanal) sowie zwischen 1 (Stromversorgung des Sensors) und 4 (Ausgang des Drosselklappenstellungssensors, 2. Kanal).

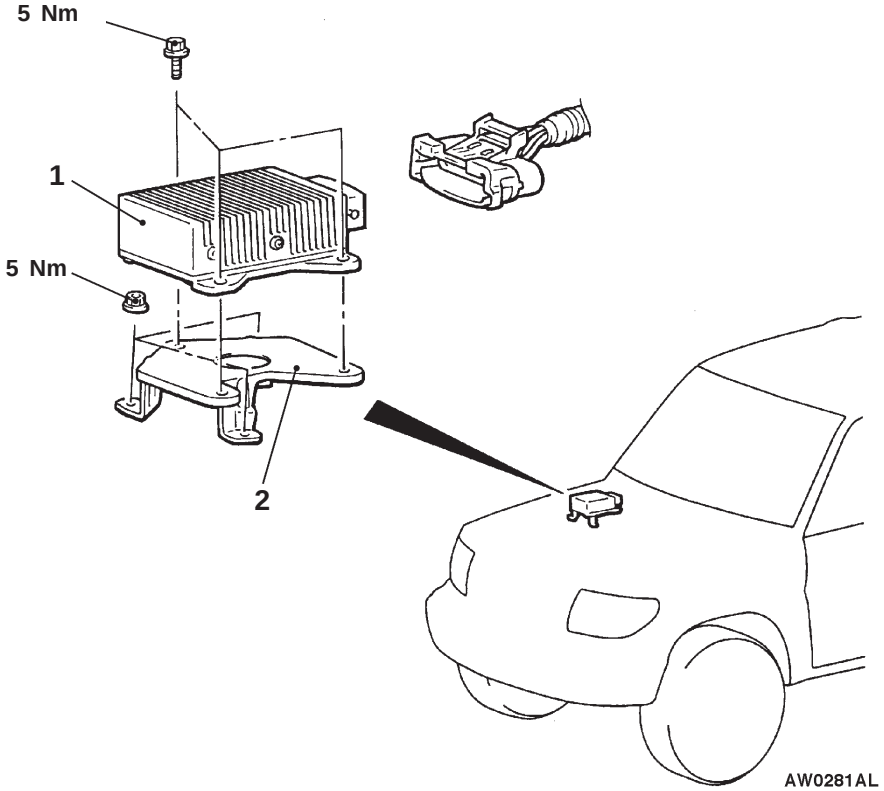
Normalzustand

Öffnen Sie die Drosselklappe langsam von der Leerlaufstellung in die Vollgasstellung.	Der Widerstandswert ändert sich gleichmäßig gemäß dem Öffnungswinkel der Drosselklappe.

4. Falls sich der Widerstandswert nicht gleichmäßig ändert, wechseln Sie den Drosselklappenstellungssensor aus.

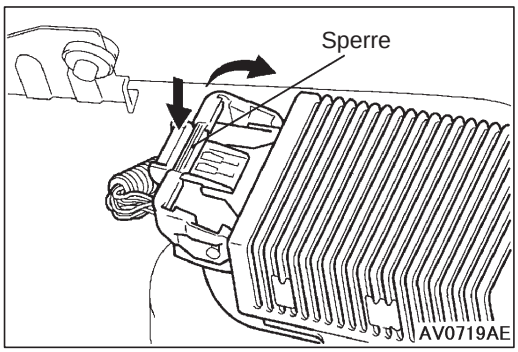
EINSPRITZDÜSENTREIBER

AUS– UND EINBAU



Ausbaureihenfolge

◀A▶ 1. Einspritzdüsentreiber
2. Halterung



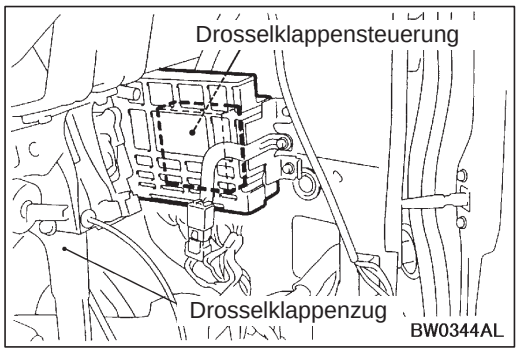
HINWEISE ZUM AUSBAU

◀A▶ AUSBAU DES EINSPRITZDÜSENTREIBERS

Drücken Sie den Stecker des Einspritzdüsentreibers an der in der Abbildung dargestellten Stelle und lösen Sie den Einspritzdüsentreiberstecker.

Vorsicht

1. **Klemmen Sie das Minuskabel (–) der Batterie ab, bevor Sie diesen Vorgang durchführen.**
2. **Im Kabelbaum zwischen dem Einspritzdüsentreiber und der Einspritzdüse fließen starke Ströme, wenn der Motor läuft und der Einspritzdüsentreiber wird heiß, wenn das Fahrzeug gefahren wird; seien Sie deshalb vorsichtig im Umgang damit.**



DROSSELKLAPPENSTEUERUNG

HINWEISE ZUM EINBAU

Falls die Drosselklappensteuerung ausgewechselt wird, initialisieren Sie das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem.

Initialisierung

Drehen Sie den Zündschalter innerhalb einer Sekunde in die LOCK–Stellung (OFF). Lassen Sie es dann mindestens zehn Sekunden bei ausgeschalteter Zündung (Zündschalter in der LOCK–Stellung (OFF)) ruhen.

HINWEISE

BENZIN-DIREKT-EINSPRITZUNG (GDI)

INHALT

ALLGEMEINES 3
Beschreibung der Änderungen 3
ALLGEMEINE INFORMATIONEN 3
WARTUNGSTECHNISCHE DATEN 5
FEHLERSUCHE 6
WARTUNG AM FAHRZEUG 108
Überprüfung des Kraftstoffdrucks 108
Anordnung der Bauteile 112
Überprüfung der Lambdasonde 112
KRAFTSTOFFPUMPE (HOCHDRUCK) 114
EINSPRITZDÜSE 117
DROSSELKLAPPENGEHÄUSE 121

ALLGEMEINES

BESCHREIBUNG DER ÄNDERUNGEN

Aufgrund der nachstehend beschriebenen Änderungen wurden die Wartungsvorschriften im Hinblick auf geänderte Beschreibungen im Vergleich zu früheren Versionen verfaßt.

- Das On-Board-Diagnosesystem wird zur Ausweitung der Diagnoseposten und zur Änderung des Fehlerdiagnosekodesystems verwendet.
- In den Kraftstoffdruckregler (Hochdruck) ist die Kraftstoffpumpe (Hochdruck) integriert worden.
- Eine Lambdasonde (hinten) ist hinzugekommen.
- Ein Zündausfallsensor ist hinzugekommen.

ALLGEMEINE INFORMATIONEN

SELBSTDIAGNOSEFUNKTION

Die folgenden Funktionen sind neu hinzugekommen.

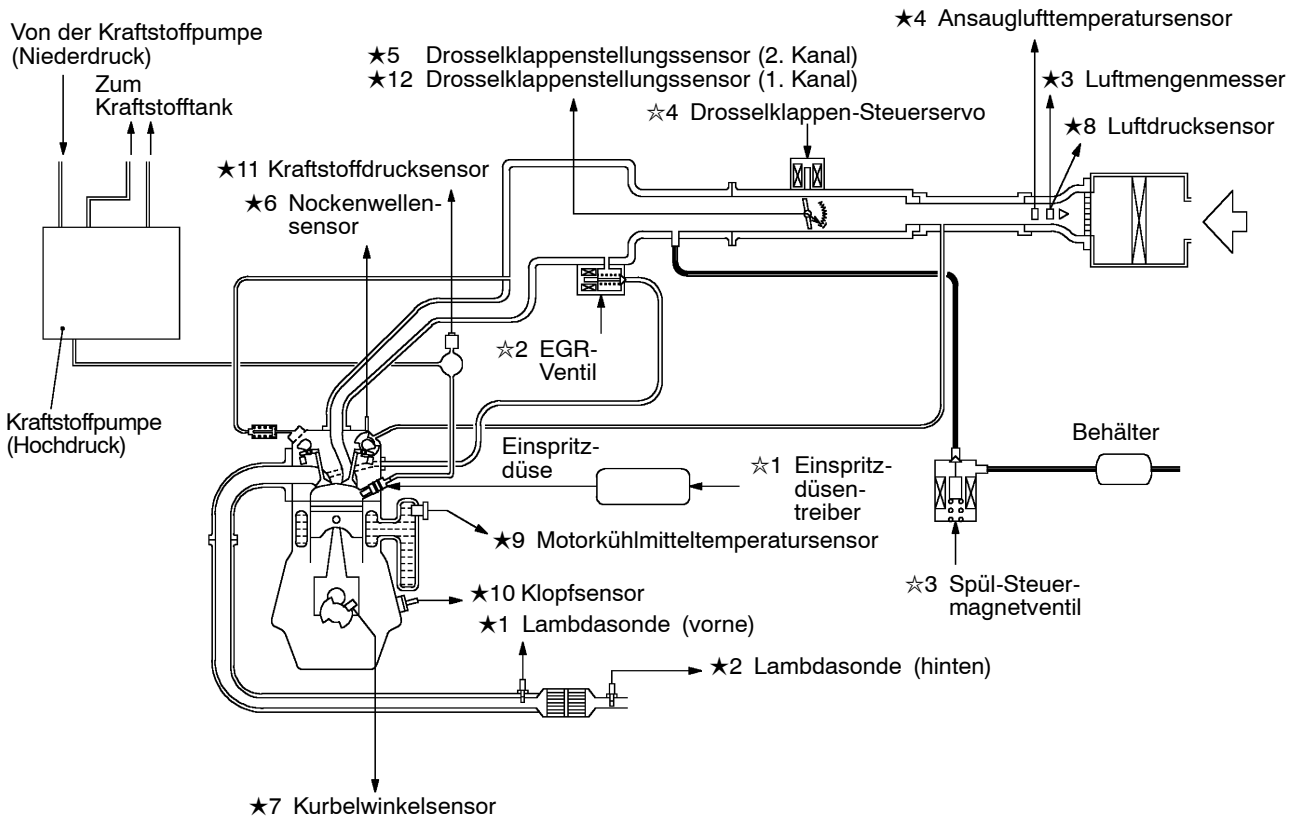
- Die Motorsteuereinheit zeichnet die Motorbetriebsbedingungen auf, wenn der Fehlerdiagnosekode gespeichert wurde.
  Diese Daten werden „Einzelbild“-Daten genannt.
  Diese Daten können mit Hilfe des MUT-II gelesen und anschließend in Simulationsprüfungen für die Fehlersuche verwendet werden.

ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

Teile		Technische Daten
Motorsteuereinheit	Identifikations-Nr.	E2T71582

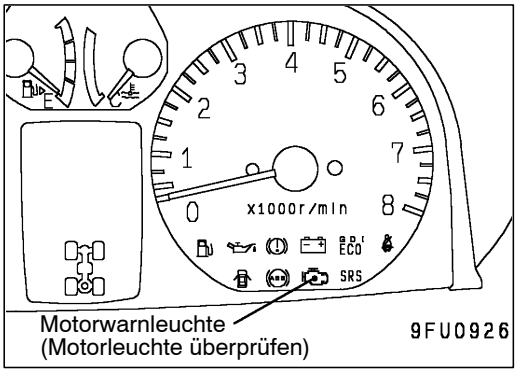
SCHALTPLAN DES BENZIN-DIREKTEINSPRITZSYSTEMS

★1 Lambdasonde (vorne) ★2 Lambdasonde (hinten) ★3 Luftmengenmesser ★4 Ansaugluftttemperatursensor ★5 Drosselklappenstellungssensor (2. Kanal) ★6 Nockenwellensensor ★7 Kurbelwinkelsensor ★8 Luftdrucksensor ★9 Motorkühlmitteltemperatursensor ★10 Klopfsensor ★11 Kraftstoffdrucksensor	• Stromversorgung • Zündschalter-IG • Zündschalter-ST • Gaspedalstellungssensor (1. Kanal) • Gaspedalstellungsschalter • Fahrzeuggeschwindigkeitssensor • Klimaanlagenschalter 1 • Blockierschalter <A/T> • Servolenkungspumpen-Öldruckschalter • FR-Signal des Drehstromgenerators • Bremsleuchtenschalter • Kleiner Lampenschalter • Bremsunterdrucksensor • Prüfsignal Einspritzdüsen-Stromkreisunterbrechung • Drosselklappensteuerung • Klimaanlagentemperatursensor	⇨ Motorsteuereinheit ⇨	☆1 Einspritzdüsentreiber (Einspritzdüse) ☆2 EGR-Ventil (Schrittmotor) ☆3 Spül-Steuermagnetventil	• Motorsteuerrelais • Kraftstoffpumpenrelais • Einspritzdüsentreiberrelais • Drosselklappen-Steuerservo-Relais • Klimaanlagenrelais • Zündspule • Lüftersteuergerät • Motorwarnleuchte • ECO-Anzeigeleuchte für GDI • Diagnoseausgang • G-Klemme des Drehstromgenerators • Drosselklappensteuerung • Lamdasondenheizung
★12 Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal)	• Stromversorgung • Zündschalter-IG • Gaspedalstellungssensor (2. Kanal) • Motorsteuereinheit	⇨ Drosselklappensteuerung ⇨	☆4 Drosselklappen-Steuerservo	• Motorsteuereinheit



WARTUNGSTECHNISCHE DATEN

Teile			Sollwert
Kraftstoffdruck	Hochdruckseite MPa		4 – 6,9
	Niederdruckseite kPa		Ca. 324
Ausgangsspannung der Lambdasonde (beim Hochfahren) V			0,6 – 1,0
Widerstand der Lambdasondenheizung (bei 20°C) Ω		Vorne	4,5 – 8,0
		Hinten	11 – 18



FEHLERSUCHE

DIAGNOSEFUNKTION

MOTORWARNLEUCHTE (MOTORLEUCHTE ÜBERPRÜFEN)

Falls es bei einem der folgenden, mit dem GDI-System zusammenhängenden Bauteilen, zu einer Störung kommen sollte, leuchtet die Motorwarnleuchte auf oder blinkt. Wenn die Lampe ständig leuchtet und nicht erlischt, oder wenn sie bei laufendem Motor aufleuchtet, ist die Diagnosekode-Ausgabe zu überprüfen.
Die Warnlampe leuchtet jedoch als Birnenkontrolle immer dann 5 Sekunden lang auf, wenn der Zündschalter in die Position ON gebracht wird.

Von der Motorwarnleuchte angezeigte Störungen

Code Nr.	Diagnosepunkt
–	Motorsteuereinheit
P0100	Luftmengenmessersystem
P0105	Luftdrucksensorsystem
P0110	Ansauglufttemperatursensorsystem
P0115	Motorkühlmitteltemperatursensorsystem
P0120★	Drosselklappensensorsystem (1. Kanal)
P0125	Rückkopplungssystem
P0130	Lambdasondensystem (vorne) <Sensor 1>
P0135	Lambdasondenheizungssystem (vorne) <Sensor 1>
P0136	Lambdasondensystem (hinten) <Sensor 2>
P0141	Lambdasondenheizungssystem (hinten) <Sensor 2>
P0170	Anomales Kraftstoffsystem
P0120★	Anomaler Kraftstoffdruck
P0201	Nr. 1 Einspritzdüsensystem
P0202	Nr. 2 Einspritzdüsensystem
P0203	Nr. 3 Einspritzdüsensystem
P0204	Nr. 4 Einspritzdüsensystem
P0220★	Gaspedalstellungssensorsystem (1. Kanal)
P0220★	Drosselklappensensorsystem (2. Kanal)
P0300★	Zündspulensystem (Leistungstransistor)
P0301	Nr. 1 Zylinder Fehlzündungen festgestellt
P0302	Nr. 2 Zylinder Fehlzündungen festgestellt

Code Nr.	Diagnosepunkt
P0303	Nr. 3 Zylinder Fehlzündungen festgestellt
P0304	Nr. 4 Zylinder Fehlzündungen festgestellt
P0335	Kurbelwinkelsensorsystem
P0340	Nockenwellensensorsystem
P0403	EGR-Ventilsystem
P0420	Katalysatorstörung
P0443	Spül-Steuermagnetventilsystem
P1200	Einspritzdüsentreibersystem
P1220★	Elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem
P1221★	Rückkopplungssystem der Drosselklappenstellung
P1223★	Kommunikationsleitung mit der Drosselklappensteuerung
P1224★	Drosselklappen-Steuerservomotorsystem (Motor 1. Phase Fehlfunktion)
P1225★	Gaspedalstellungssensorsystem (2. Kanal)
P1228★	Drosselklappen-Steuerservomotorsystem (Motor 2. Phase Fehlfunktion)
P1515	Bremsunterdrucksensorsystem

HINWEIS

1. Wenn die Motorwarnlampe aufgrund einer Störung der Motorsteuereinheit aufleuchtet, ist keine Kommunikation zwischen dem MUT-II und der Motorsteuereinheit möglich. In diesem Fall kann der Fehlerdiagnosekode nicht gelesen werden.
2. Nachdem die Motorsteuereinheit eine Fehlfunktion festgestellt hat, leuchtet die Motorwarnlampe auf, wenn der Motor das nächste Mal eingeschaltet wird und die gleiche Fehlfunktion wieder festgestellt wird. Für die Positionen, die in der Fehlerdiagnosekodeliste mit einem „★“ markiert sind, leuchtet die Motorwarnlampe jedoch nur auf, wenn die Fehlfunktion zum ersten Mal festgestellt wird.
   Wie bei P1220, P1221, P1223, P1224, und P1228 blinkt die Motorwarnlampe. Wenn Fehlfunktionen am Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal) und am Drosselklappenstellungssensor (2. Kanal) zur gleichen Zeit festgestellt werden oder wenn Fehlfunktionen am Gaspedalstellungssensor (1. Kanal) und am Gaspedalstellungssensor (2. Kanal) zur gleichen Zeit festgestellt werden, blinkt die Motorwarnlampe.
3. Nachdem die Motorwarnlampe aufleuchtet, wird sie unter den folgenden Bedingungen wieder ausgeschaltet.
   (1) Wenn die Motorsteuereinheit die Kraftübertragungsfehlfunktion drei Mal* beobachtet und die voreingestellten Bedingungen erfüllt wurden, wird keine Fehlfunktion festgestellt.
   *: In diesem Fall bedeutet ein Mal vom Start des Motors bis zum Stopp.
   (2) Bei Fehlzündungen, wenn die Fahrbedingungen (Motordrehzahl, Motorkühlmitteltemperatur usw.) den Bedingungen ähnlich sind, unter denen die Fehlfunktion zum ersten Mal aufgezeichnet wurde.
4. Sensor 1 bezeichnet den Sensor, der in der dem Motor am nächsten gelegenen Position montiert ist, und Sensor 2 bezeichnet den Sensor, der in der dem Motor am zweitnächsten gelegenen Position montiert ist.

DIAGNOSEKODES AUSLESEN UND LÖSCHEN

Siehe GRUPPE 00 – Hinweise zur Fehlersuche/zu den Prüfverfahren.

DIAGNOSE MIT DEM DIAGNOSE 2-MODUS

1. Schalten Sie den Diagnosemodus der Motorsteuereinheit mit dem MUT-II in den Modus DIAGNOSE 2.
2. Machen Sie eine Probefahrt.
3. Lesen Sie den Diagnosekode ab und beheben Sie das Problem.
4. Schalten Sie die Zündung auf OFF (aus) und schalten Sie dann wieder auf ON (ein).

   HINWEIS
   Wenn der Zündschalter auf OFF gedreht wird, schalten die Motorsteuereinheit den Diagnosemodus vom Modus DIAGNOSE 2 in den Modus DIAGNOSE 1.

5. Löschen Sie die Fehlerdiagnosekodes.

PRÜFUNG MITTELS DER MUT-II-DATENLISTE UND -STELLERPRÜFUNG

1. Die Überprüfung anhand der Datenliste und der Stellerprüffunktion vornehmen. Bei Unregelmäßigkeiten sind die Fahrgestell-Kabelbäume und die betreffenden Bauteile zu überprüfen und instand zu setzen.
2. Im Anschluß an die Instandsetzung mit dem MUT-II nachprüfen, ob die anomalen Eingangs- und Ausgangssignale nach der Reparatur normal sind.
3. Löschen Sie den Diagnosekode-Speicher.
4. Entfernen Sie den MUT-II und lassen Sie dann den Motor wieder an und prüfen Sie mittels einer Probefahrt nach, ob das Problem beseitigt wurde.

EINZELBILDDATEN

Wenn die Motorsteuereinheit eine Fehlfunktion feststellt und einen Diagnosekode speichert, wird außerdem der aktuelle Status des Motors gespeichert. Diese Funktion wird „Einzelbilddaten“ genannt. Durch die Analyse dieser „Einzelbild“-Daten mit dem MUT-II kann eine effektive Fehlersuche durchgeführt werden.
Die Anzeigewerte der Einzelbilddaten werden nachstehend genannt.

Liste der Anzeigewerte

Datenelement		Einheit
Motorkühlmitteltemperatursensor		°C
Motordrehzahl		U/min
Fahrzeuggeschwindigkeit		km/h
Langfristige Kraftstoffkompensation (langfristiger Kraftstoffmengenabgleich)		%
Kurzfristige Kraftstoffkompensation (kurzfristiger Kraftstoffmengenabgleich)		%
Kraftstoffregelungs-zustand	Offener Regelkreis	OL
	Geschlossener Regelkreis	CL
	Offener Regelkreis aufgrund der Fahrbedingungen	OL-DRV.
	Offener Regelkreis aufgrund von Systemfehlfunktionen	OL-SYS.
	Geschlossener Regelkreis basierend auf einer Lambdasonde	CL-H02S
Kalkulierter Lastwert		%
Diagnosekode während der Datenaufzeichnung		–

HINWEIS
Wenn in mehreren Systemen Fehlfunktionen festgestellt wurden, nur eine Fehlfunktion speichern und zwar die, die als erste festgestellt wurde.

STATUS BEREITSCHAFTSTEST

Die Motorsteuereinheit beobachtet die folgenden hauptsächlichen Diagnosepunkte, entscheidet, ob sich diese Elemente in gutem Zustand befinden oder nicht und speichert die Historie. Diese Historie kann mit Hilfe des MUT-IIgelesen werden. (Wenn die Steuereinheit ein Element bereits früher beurteilt hat, zeigt der MUT-II „Komplett“ an.) Wenn die Diagnosekodes gelöscht werden oder das Batteriekabel abgeklemmt wird, wird die Historie darüber hinaus ebenfalls gelöscht (der Speicher wird zurückgesetzt).

- Katalysator: P0420
- Lambdasonde: P0130
- Lamdasondenheizung: P0135, P0141

NOTLAUFFUNKTIONS-TABELLE

Wenn das Diagnosesystem irgendwelche Hauptsensorstörungen feststellt, wird das Fahrzeug über die voreingestellte Steuerlogik gesteuert, so daß nach wie vor sichere Fahrbedingungen gewährleistet sind.

Art der Störung	Art der Steuerung im Störfall
Luftmengenmesser	1. Deaktiviert die Magerverbrennung. 2. Benutzt das Signal des Drosselklappenstellungssensors und das Motordrehzahlsignal (Signal des Kurbelwinkelsensors), um die Einspritzdüsen-Grundansteuerzeit und den Grundzündzeitpunkt aus den vorgegebenen Kennfeldern auszulesen.
Ansauglufttemperatursensor	Steuerung als ob die Ansauglufttemperatur 25°C wäre.
Drosselklappenstellungssensor (2. Kanal)	1. Deaktiviert die Magerverbrennung. 2. Steuert die Drosselklappenöffnungswinkel-Rückkopplung (halb so viel wie die Öffnungsrate unter normalen Bedingungen) durch Verwendung der Signale vom Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal). Diese Steuerung wird jedoch nicht angewandt, wenn die kombinierte Ausgangsspannung des Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal) und des Drosselklappenstellungssensors (2. Kanal) außerhalb des Bereichs von 4 – 6 V liegt. 3. Unterläßt die Steuerung der Drosselklappenöffnungswinkel-Rückkopplung, wenn der Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal) ebenfalls defekt ist.
Motorkühlmitteltemperatursensor	Steuerung, als ob die Motorkühlmitteltemperatur 80°C wäre. (Darüber hinaus arbeitet diese Steuerung so lange, bis der Zündschalter in die Position OFF geschaltet wird, auch wenn das Sensorsignal zum Normalwert zurückkehrt.)
Nockenwellensensor	Steuerungen, die den Zustand aufrechterhalten, bevor sie als Fehlfunktion festgestellten werden. Der Kraftstoff wird 4 Sekunden, nachdem eine Fehlfunktion festgestellt wurde, abgesperrt. (Jedoch nur, wenn Nr. 1 Zylinder OT niemals festgestellt wurde, nachdem der Zündschalter in die Position ON geschaltet wurde.)
Fahrzeuggeschwindigkeitssensor	1. Deaktiviert die Magerverbrennung. Die Steuerung wird jedoch storniert, wenn eine bestimmt Zeit vergangen ist, in der die Motordrehzahl 1.500 U/min oder mehr betrug. 2. Deaktiviert die Magerverbrennung während des Motorleerlaufs.
Luftdrucksensor	Steuerung, als ob der Luftdruck 101 kPa wäre.
Klopfsensor	Hält den Zündzeitpunkt bei dem für Normalbenzin.
Einspritzdüse	1. Deaktiviert die Magerverbrennung. 2. Deaktiviert die Abgasrückführung.
Kommunikationsleitung mit der A/T-Steuereinheit	Deaktiviert die Zündzeitpunktverzögerungssteuerung (Gesamtsteuerung des Motors und des Getriebes) während des Gangwechsels.
Zündspule (mit Leistungstransistor)	1. Deaktiviert die Magerverbrennung. 2. Sperrt die Kraftstoffzufuhr an die Zylinder mit einem anomalen Zündsignal ab.
Kraftstoffdrucksensor	1. Steuerung, als ob der Kraftstoffdruck 5 MPa wäre. (Bei Stromkreisunterbrechung/Kurzschluß). 2. Schaltet das Kraftstoffpumpenrelais ab. (Bei einer Hochdruck-Anomalität.) 3. Deaktiviert die Kraftstoffeinspritzung. (Wenn Unterdruck festgestellt wird und die Motordrehzahl mehr als 3.000 U/min beträgt.)
FR-Klemme des Drehstromgenerators	Unterläßt die Steuerung zur Gleichschaltung des Drehstromgeneratorausgangs zur elektrischen Last. (Als normaler Drehstromgenerator betrieben.)

Art der Störung	Art der Steuerung im Störfall
Gaspedalstellungssensor (2. Kanal)	1. Deaktiviert die Magerverbrennung. 2. Steuert die Drosselklappenstellung mit Hilfe der Signale vom Gaspedalstellungssensor (1. Kanal). (Die Steuerung kommt jedoch nicht zum Einsatz, wenn die Differenz zur Ausgangsspannung des Gaspedalstellungssensors (1. Kanal) 1,0 V oder mehr beträgt.) 3. Deaktiviert das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem, wenn der Gaspedalstellungssensor (1. Kanal) ebenfalls fehlerhaft ist.
Gaspedalstellungssensor (1. Kanal)	1. Deaktiviert die Magerverbrennung. 2. Steuert die Drosselklappenstellung mit Hilfe der Signale vom Gaspedalstellungssensor (2. Kanal). (Die Steuerung kommt jedoch nicht zum Einsatz, wenn die Spannungsdifferenz zwischen dem Gaspedalstellungssensor (1. Kanal) und dem Gaspedalstellungssensor (2. Kanal) 1,0 V oder mehr beträgt.) 3. Deaktiviert außerdem das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem, wenn der Gaspedalstellungssensor (2. Kanal) fehlerhaft ist.
Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal)	1. Deaktiviert die Magerverbrennung. 2. Steuert die Drosselklappenöffnungswinkel-Rückkopplung mit Hilfe der Signale vom Drosselklappenstellungssensor (2. Kanal). (Diese Steuerung wird jedoch nicht angewandt, wenn die kombinierte Ausgangsspannung des Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal) und des Drosselklappenstellungssensors (2. Kanal) außerhalb des Bereichs von 4 – 6 V liegt.) 3. Unterläßt die Steuerung der Drosselklappenöffnungswinkel-Rückkopplung, wenn der Drosselklappenstellungssensors (2. Kanal) ebenfalls defekt ist.
Elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem	1. Deaktiviert das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem. 2. Deaktiviert die Magerverbrennung. 3. Deaktiviert die Rückkopplungsregelung der Motorleerlaufdrehzahl.
Rückkopplung der Drosselklappenstellung	1. Deaktiviert das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem. 2. Deaktiviert die Magerverbrennung. 3. Deaktiviert die Rückkopplungsregelung der Motorleerlaufdrehzahl.
Kommunikationsleitung zwischen der Drosselklappen-steuerung und der Motorsteuereinheit	1. Fehler in der Kommunikationsleitung zwischen der Drosselklappensteuerung und der Motorsteuereinheit • Deaktiviert die Magerverbrennung. • Sperrt die Kraftstoffzufuhr ab, wenn die Motordrehzahl 3.000 U/min oder mehr erreicht. • Deaktiviert den Tempomat. 2. Fehler in der Kommunikationsleitung zwischen der Drosselklappensteuerung und der Motorsteuereinheit • Deaktiviert die Magerverbrennung. • Sperrt die Kraftstoffzufuhr ab, wenn die Motordrehzahl 3.000 U/min oder mehr erreicht. • Deaktiviert den Tempomat. • Die Drosselklappensteuerung steuert den Drosselklappen-Öffnungswinkel mit Hilfe der Signale des Gaspedalstellungssensors (2. Kanal).
Fehlfunktion des Drosselklappen-Steuerser-vomotors (1. Phase)	Deaktiviert die Magerverbrennung.
Fehlfunktion des Drosselklappen-Steuerser-vomotors (2. Phase)	1. Deaktiviert das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem. 2. Deaktiviert die Magerverbrennung. 3. Deaktiviert die Motordrehzahl-Rückkopplung.
Fehlzündungen	Wenn die festgestellten Fehlzündungen Schäden am Katalysator verursachen, wird der fehlzündende Zylinder abgesperrt.

HINWEIS
Wenn das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem deaktiviert wird, leuchtet die Motorwarnleuchte auf.

DIAGNOSEKODETABELLE

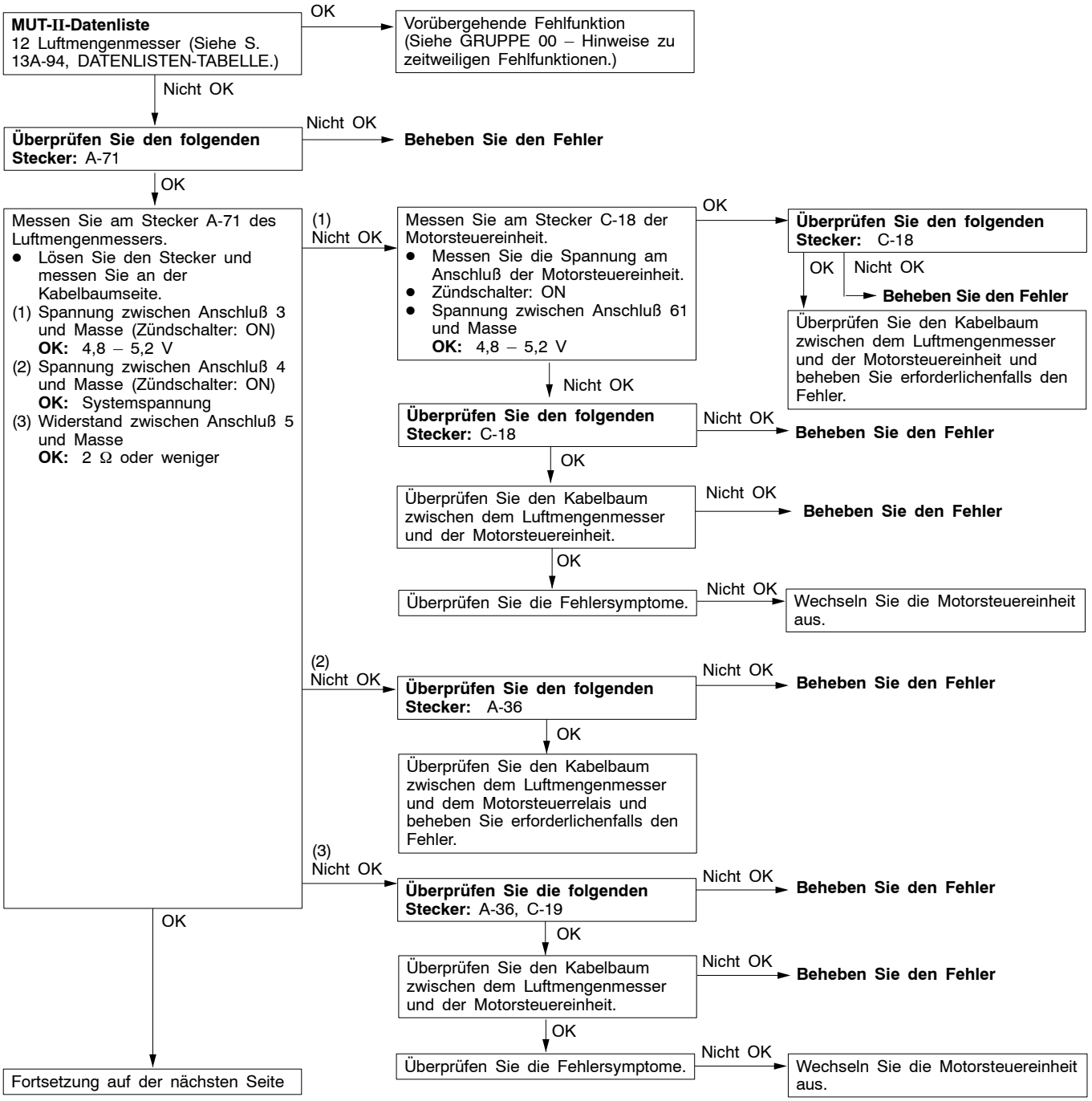
Code Nr.	Diagnosepunkt	Seitennummer
P0100	Luftmengenmessersystem	13A-14
P0105	Luftdrucksensorsystem	13A-16
P0110	Ansauglufttemperatursensorsystem	13A-18
P0115	Motorkühlmitteltemperatursensorsystem	13A-19
P0120★	Drosselklappenstellungssensorsystem (1. Kanal)	13A-22
P0125	Rückkopplungssystem	13A-24
P0130	Lambdasondensystem (vorne) <Sensor 1>	13A-25
P0135	Lambdasondenheizungssystem (vorne) <Sensor 1>	13A-27
P0136	Lambdasondensystem (hinten) <Sensor 2>	13A-28
P0141	Lambdasondenheizungssystem (hinten) <Sensor 2>	13A-30
P0170	Anomales Kraftstoffsystem	13A-31
P0190★	Anomaler Kraftstoffdruck	13A-33
P0201	Nr. 1 Einspritzdüsensystem	13A-34
P0202	Nr. 2 Einspritzdüsensystem	13A-36
P0203	Nr. 3 Einspritzdüsensystem	13A-37
P0204	Nr. 4 Einspritzdüsensystem	13A-38
P0225★	Gaspedalstellungssensorsystem (1. Kanal)	13A-40
P0220★	Drosselklappensensorsystem (2. Kanal)	13A-43
P0300★	Zündspulensystem (Leistungstransistor)	13A-44
P0301	Nr. 1 Zylinder Fehlzündungen festgestellt	13A-46
P0302	Nr. 2 Zylinder Fehlzündungen festgestellt	13A-46
P0303	Nr. 3 Zylinder Fehlzündungen festgestellt	13A-46
P0304	Nr. 4 Zylinder Fehlzündungen festgestellt	13A-46
P0325	Klopfsensorsystem	13A-47
P0335	Kurbelwinkelsensorsystem	13A-47
P0340	Nockenwellensensorsystem	13A-59
P0403	EGR-Ventilsystem	13A-50
P0420	Katalysatorstörung	13A-51
P0443	Spül-Steuermagnetventilsystem	13A-52
P0500	Fahrzeuggeschwindigkeitssensorsystem	13A-53
P1200	Einspritzdüsentreibersystem	13A-53
P1220★	Elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem	13A-54

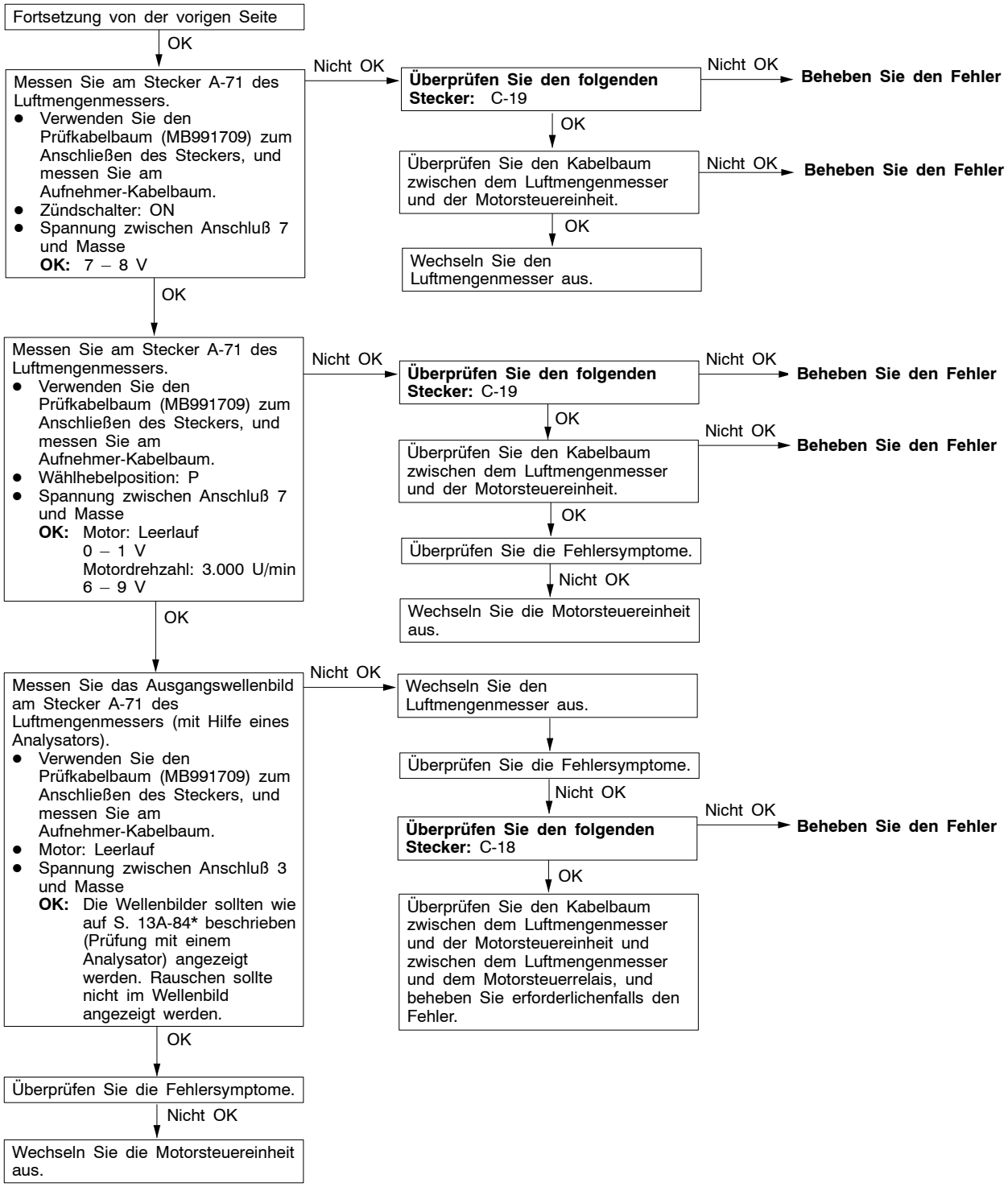
Code Nr.	Diagnosepunkt	Seitennummer
P1221★	Rückkopplungssystem der Drosselklappenstellung	13A-55
P1223★	Kommunikationsleitung mit der Drosselklappensteuerung	13A-56
P1224★	Drosselklappen-Steuerservomotorsystem (Motor 1. Phase Fehlfunktion)	13A-57
P1225★	Gaspedalstellungssensorsystem (2. Kanal)	13A-58
P1228★	Drosselklappen-Steuerservomotorsystem (Motor 2. Phase Fehlfunktion)	13A-60
P1500	FR-Klemme des Drehstromgeneratorsystems	13A-61
P1515	Bremsunterdrucksensorsystem	13A-62
P1600	Kommunikationskabel mit der A/T-Steuereinheit	13A-64
P1610	Wegfahrsperre	13A-64

HINWEIS
1. Tauschen Sie die Motorsteuereinheit nicht aus, bis eine gründliche Überprüfung der Anschlußklemmen gezeigt hat, daß kein Kurzschluß und keine Stromkreisunterbrechung vorliegt.
2. Überprüfen Sie, ob der Massestromkreis der Motorsteuereinheit normal ist, bevor Sie die Ursache dieses Problems überprüfen.
3. Nachdem die Motorsteuereinheit eine Fehlfunktion festgestellt hat, wird ein Diagnosekode aufgezeichnet, wenn der Motor das nächste Mal gestartet wird und die gleiche Fehlfunktion wieder festgestellt wird. Für die Positionen, die mit einem „★“ markiert sind, wird der Diagnosekode aufgezeichnet, wenn die Fehlfunktion zum ersten Mal festgestellt wird.
4. Sensor 1 bezeichnet den Sensor, der in der dem Motor am nächsten gelegenen Position montiert ist, und Sensor 2 bezeichnet den Sensor, der in der dem Motor am zweitnächsten gelegenen Position montiert ist.

PRÜFVORGÄNGE NACH DIAGNOSEKODES

Code Nr. P0100 Luftmengensensor-System	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen • Motordrehzahl: 500 U/min oder mehr Einstellbedingungen • Die Ausgangsfrequenz des Sensors beträgt 4 Sekunden lang 3,3 Hz oder weniger.	• Defekter Luftmengenmesser • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Luftmengenmesserkreis oder Wackelkontakt im Stecker • Defekte Motorsteuereinheit

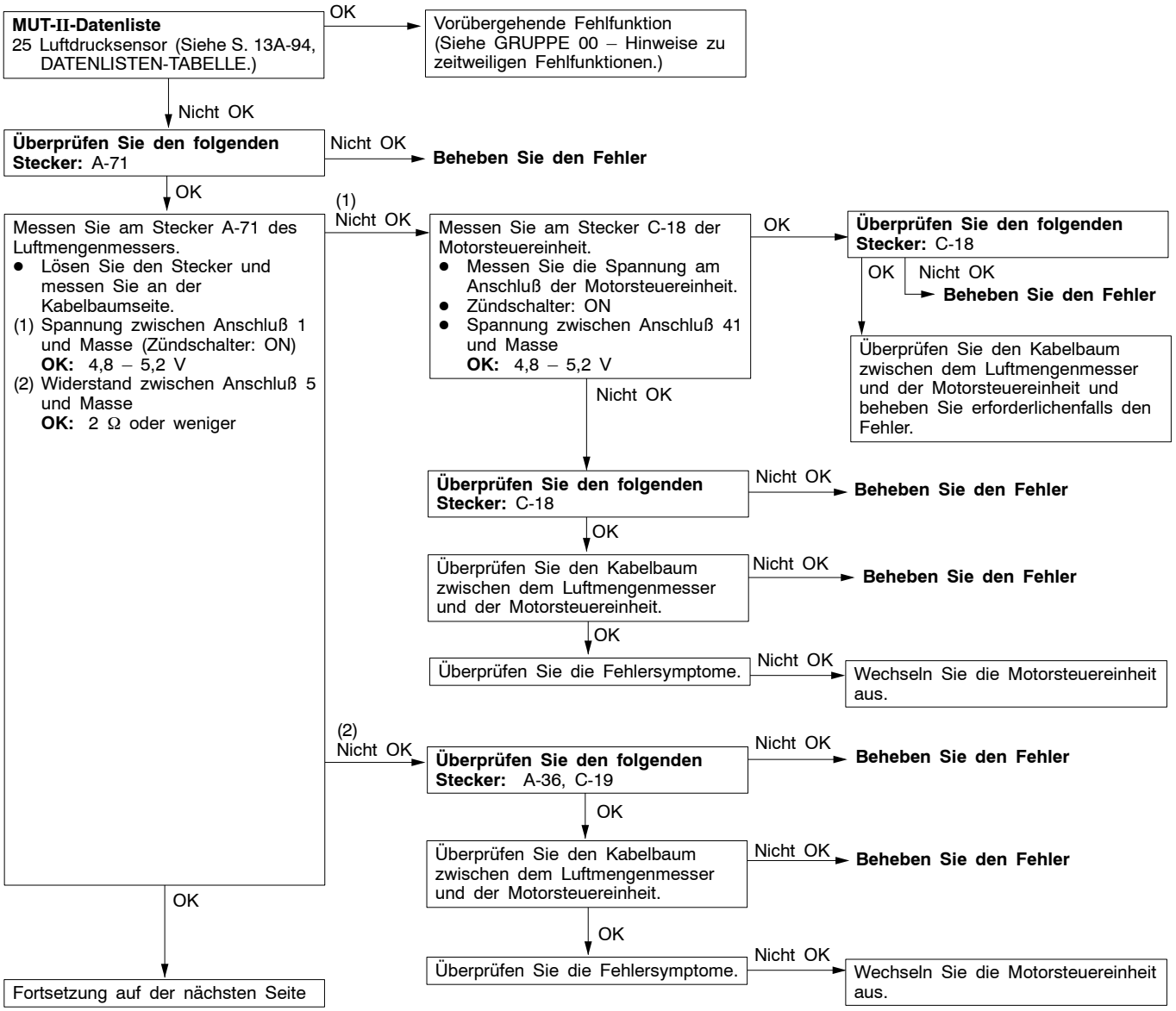


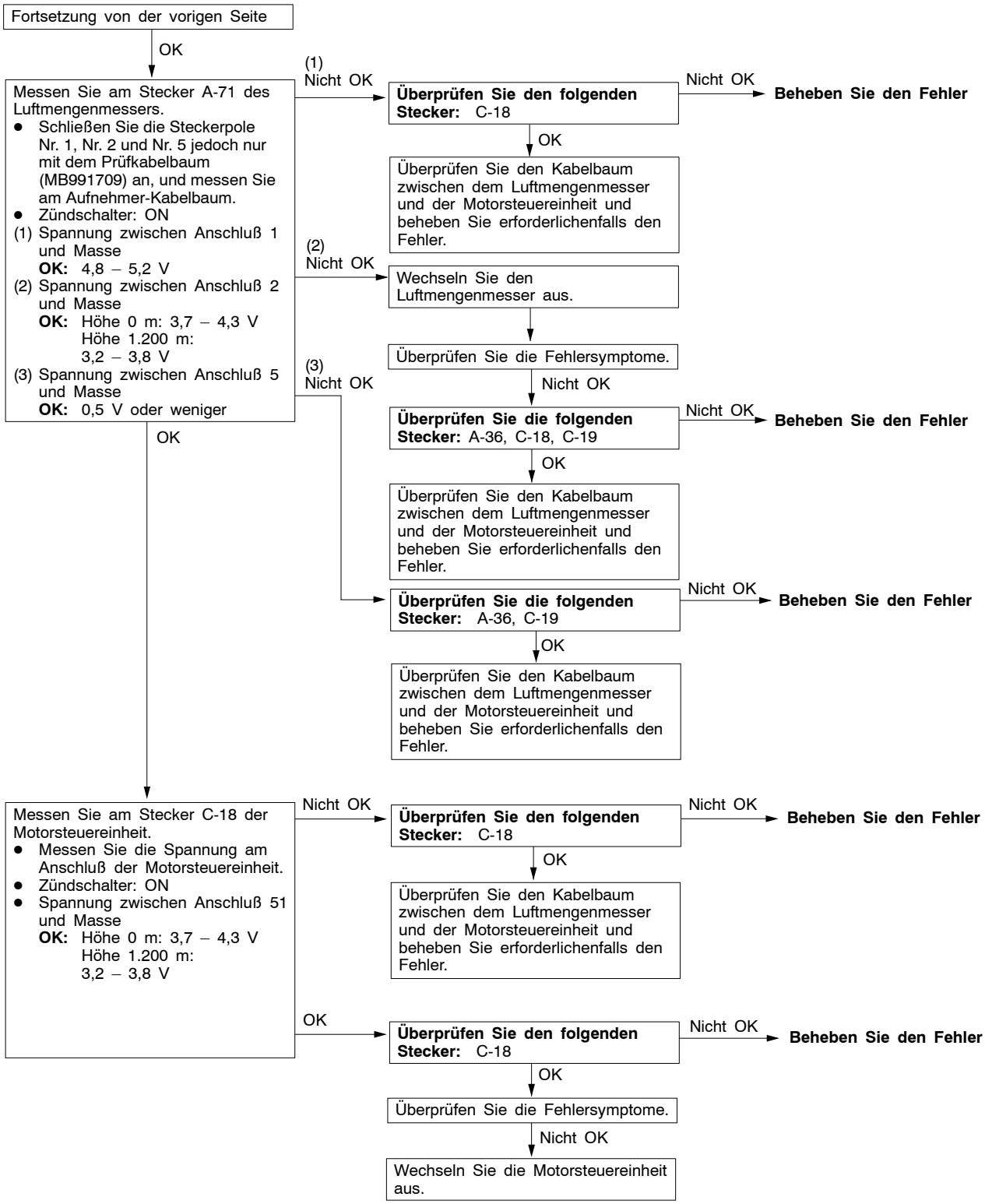


HINWEIS

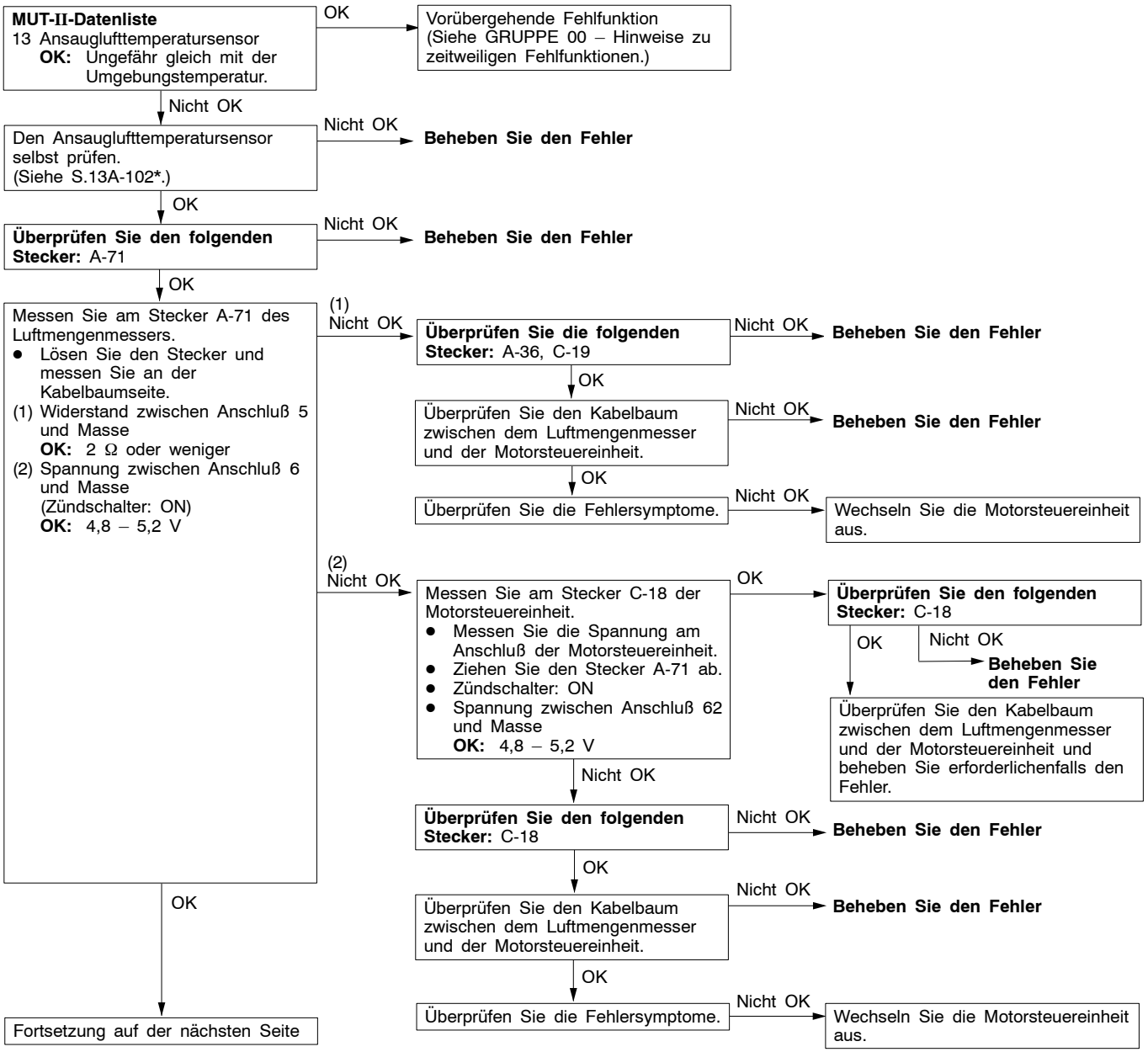
*: Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1).

Code Nr. P0105 Luftdrucksensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Es sind zwei Sekunden vergangen, seit der Zündschalter in die Position ON geschaltet oder der Motorstartvorgang abgeschlossen wurde. ● Batteriespannung: 8 V oder mehr Einstellbedingungen ● Die Sensorausgangsspannung beträgt vier Sekunden lang 4,5 V oder mehr (entspricht 114 kPa Luftdruck) oder ● Die Sensorausgangsspannung beträgt 0,2 V oder weniger (entspricht 53 kPa Luftdruck)	● Defekter Luftdrucksensor ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Luftdrucksensorkreis oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Motorsteuereinheit

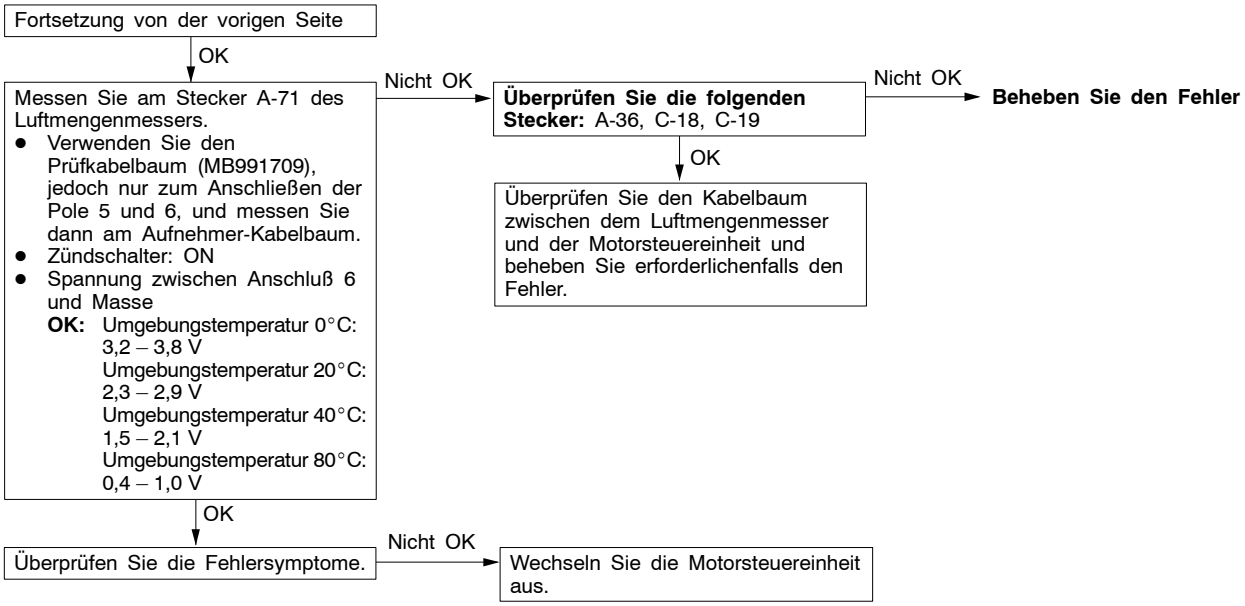



Fortsetzung von der vorigen Seite
OK
Messen Sie am Stecker A-71 des Luftmengenmessers.
● Schließen Sie die Steckerpole Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 5 jedoch nur mit dem Prüfkabelbaum (MB991709) an, und messen Sie am Aufnehmer-Kabelbaum.
● Zündschalter: ON
(1) Spannung zwischen Anschluß 1 und Masse
OK: 4,8 – 5,2 V
(2) Spannung zwischen Anschluß 2 und Masse
OK: Höhe 0 m: 3,7 – 4,3 V
Höhe 1.200 m: 3,2 – 3,8 V
(3) Spannung zwischen Anschluß 5 und Masse
OK: 0,5 V oder weniger
(1) Nicht OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-18
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie den Kabelbaum zwischen dem Luftmengenmesser und der Motorsteuereinheit und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
(2) Nicht OK
Wechseln Sie den Luftmengenmesser aus.
Überprüfen Sie die Fehlersymptome.
Nicht OK
(3) Nicht OK
Überprüfen Sie die folgenden Stecker: A-36, C-18, C-19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie den Kabelbaum zwischen dem Luftmengenmesser und der Motorsteuereinheit und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
Überprüfen Sie die folgenden Stecker: A-36, C-19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie den Kabelbaum zwischen dem Luftmengenmesser und der Motorsteuereinheit und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
Messen Sie am Stecker C-18 der Motorsteuereinheit.
● Messen Sie die Spannung am Anschluß der Motorsteuereinheit.
● Zündschalter: ON
● Spannung zwischen Anschluß 51 und Masse
OK: Höhe 0 m: 3,7 – 4,3 V
Höhe 1.200 m: 3,2 – 3,8 V
Nicht OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-18
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie den Kabelbaum zwischen dem Luftmengenmesser und der Motorsteuereinheit und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-18
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie die Fehlersymptome.
Nicht OK
Wechseln Sie die Motorsteuereinheit aus.

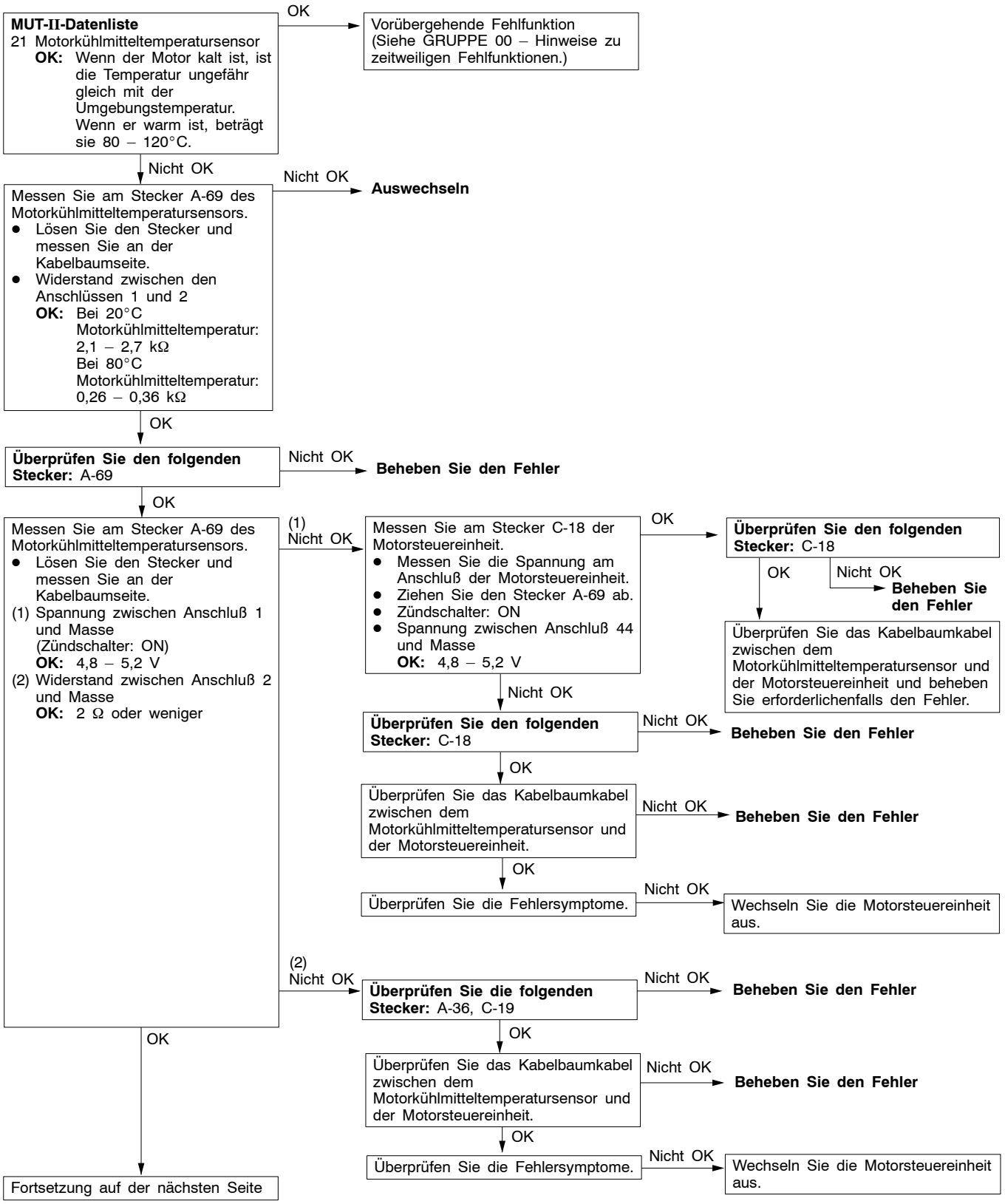
Code Nr. P0110 Ansauglufttemperatursensor-System	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Es sind zwei Sekunden vergangen, seit der Zündschalter in die Position ON geschaltet oder der Motorstartvorgang abgeschlossen wurde. Einstellbedingungen ● Die Sensorausgangsspannung beträgt vier Sekunden lang 4,6 V oder mehr (entspricht –45°C der Ansauglufttemperatur) oder ● Die Sensorausgangsspannung beträgt vier Sekunden lang 0,2 V oder mehr (entspricht 125°C der Ansauglufttemperatur)	● Defekter Ansauglufttemperatursensor ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Ansauglufttemperatursensorkreis oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Motorsteuereinheit

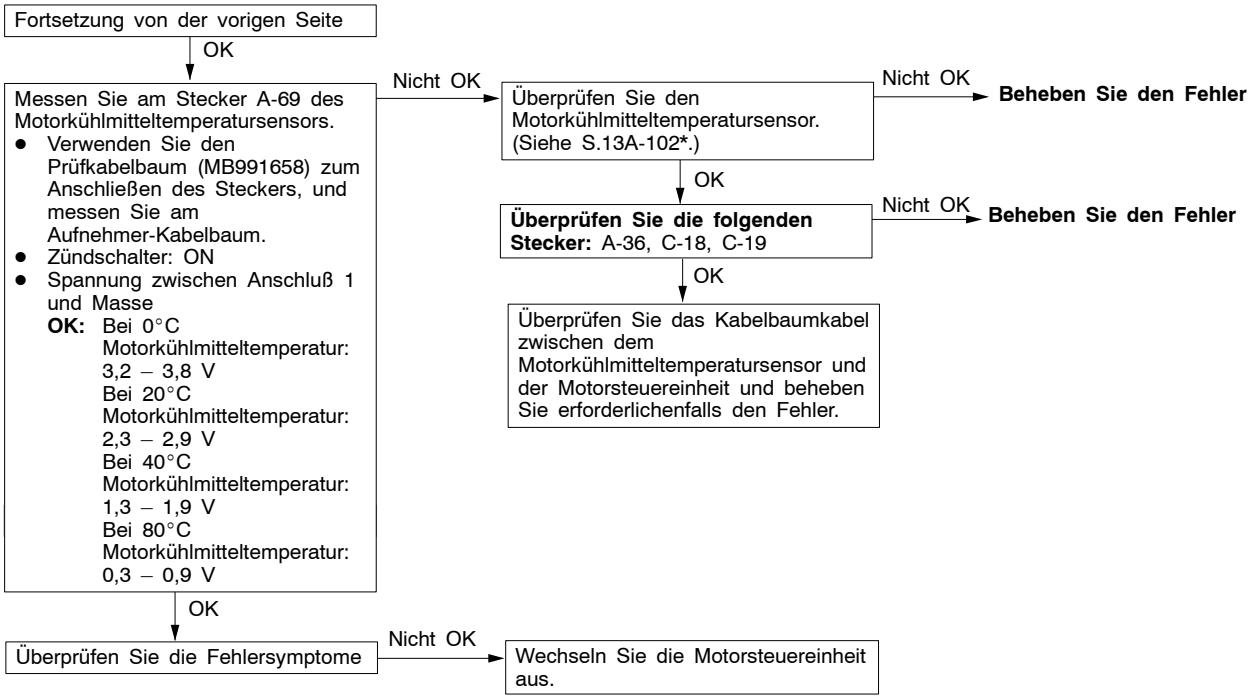


HINWEIS
*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1).



Code Nr. P0115 Motorkühlmitteltemperatursensor-System	**Wahrscheinliche Ursache**
Prüfbedingungen ● Motor: Zwei Sekunden nachdem der Motor gestartet wurde. Einstellbedingungen ● Die Sensorausgangsspannung beträgt vier Sekunden lang 4,6 V oder mehr (entspricht –45°C der Kühflüssigkeitsemperatur) oder ● Die Sensorausgangsspannung beträgt vier Sekunden lang 0,1 V oder weniger (entspricht 140°C der Kühflüssigkeitsemperatur)	● Defekter Motorkühlmitteltemperatursensor ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Motorkühlmitteltemperatursensorkreis oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Motorsteuereinheit
Prüfbedingungen ● Motor: Nach dem Starten Einstellbedingungen ● Die Temperatur des Motorkühlmittels hat sich von über 40°C auf weniger als 40°C verringert, und dieser Zustand dauert seit fünf Minuten oder länger an.	

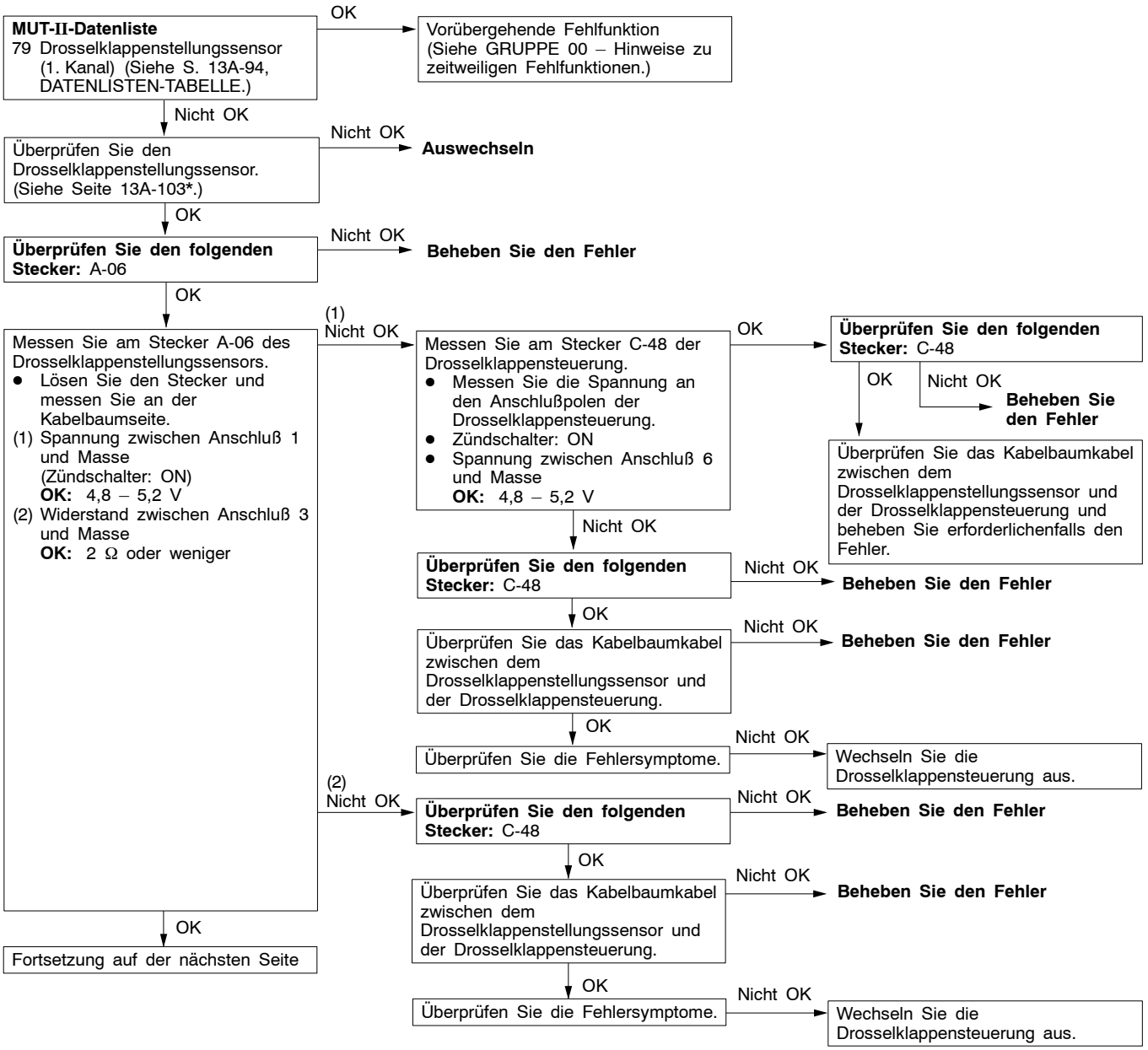

MUT-II-Datenliste
21 Motorkühlmitteltemperatursensor
OK: Wenn der Motor kalt ist, ist die Temperatur ungefähr gleich mit der Umgebungstemperatur. Wenn er warm ist, beträgt sie 80 – 120°C.
OK
Vorübergehende Fehlfunktion (Siehe GRUPPE 00 – Hinweise zu zeitweiligen Fehlfunktionen.)
Nicht OK
Messen Sie am Stecker A-69 des Motorkühlmitteltemperatursensors.
● Lösen Sie den Stecker und messen Sie an der Kabelbaumseite.
● Widerstand zwischen den Anschlüssen 1 und 2
OK: Bei 20°C Motorkühlmitteltemperatur: 2,1 – 2,7 kΩ
Bei 80°C Motorkühlmitteltemperatur: 0,26 – 0,36 kΩ
Nicht OK
Auswechseln
OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: A-69
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Messen Sie am Stecker A-69 des Motorkühlmitteltemperatursensors.
● Lösen Sie den Stecker und messen Sie an der Kabelbaumseite.
(1) Spannung zwischen Anschluß 1 und Masse (Zündschalter: ON)
OK: 4,8 – 5,2 V
(2) Widerstand zwischen Anschluß 2 und Masse
OK: 2 Ω oder weniger
(1)
Nicht OK
Messen Sie am Stecker C-18 der Motorsteuereinheit.
● Messen Sie die Spannung am Anschluß der Motorsteuereinheit.
● Ziehen Sie den Stecker A-69 ab.
● Zündschalter: ON
● Spannung zwischen Anschluß 44 und Masse
OK: 4,8 – 5,2 V
OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-18
OK
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen dem Motorkühlmitteltemperatursensor und der Motorsteuereinheit und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
Nicht OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-18
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen dem Motorkühlmitteltemperatursensor und der Motorsteuereinheit.
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie die Fehlersymptome.
Nicht OK
Wechseln Sie die Motorsteuereinheit aus.
(2)
Nicht OK
Überprüfen Sie die folgenden Stecker: A-36, C-19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen dem Motorkühlmitteltemperatursensor und der Motorsteuereinheit.
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie die Fehlersymptome.
Nicht OK
Wechseln Sie die Motorsteuereinheit aus.
OK
Fortsetzung auf der nächsten Seite



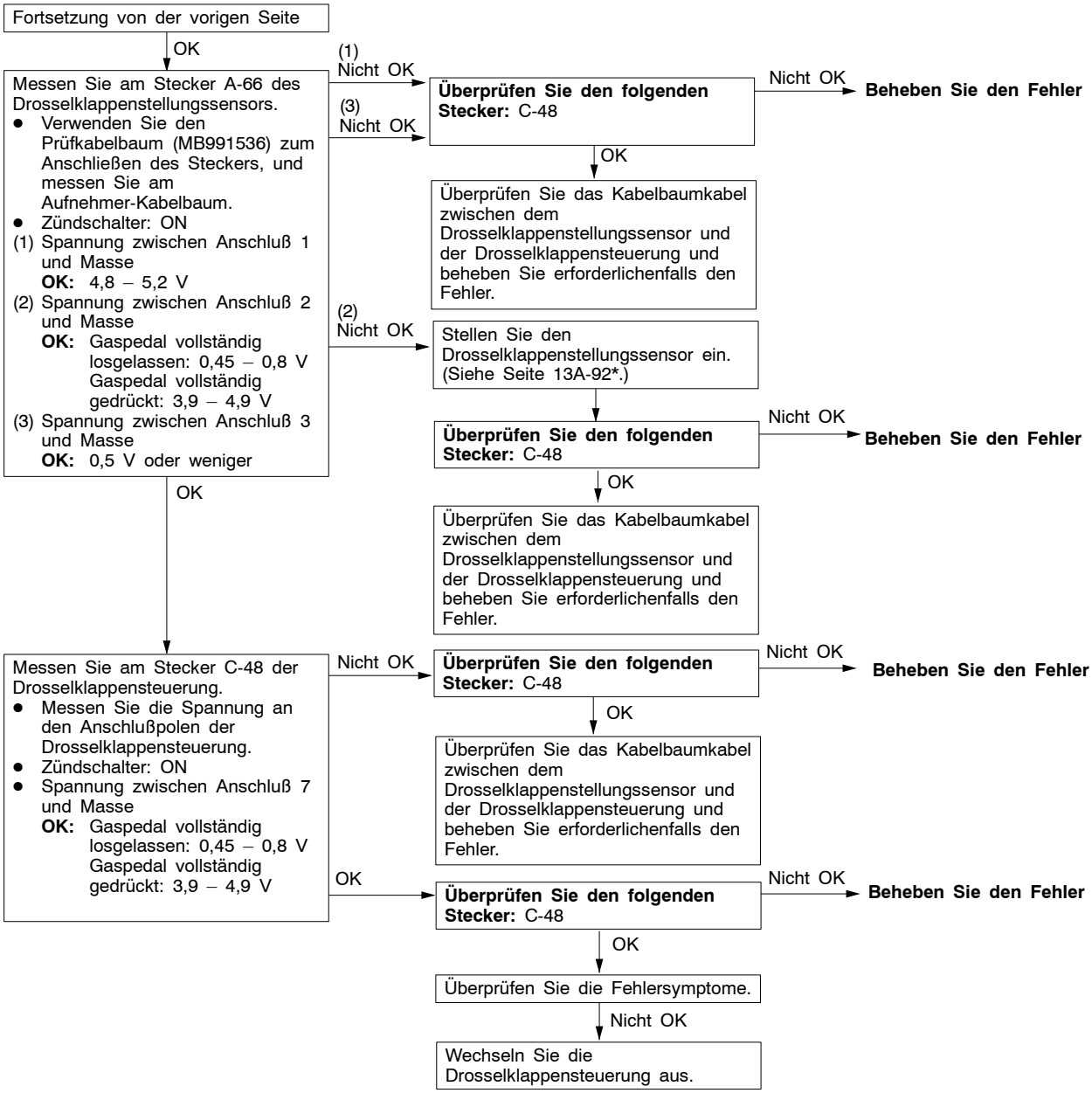
HINWEIS

*: Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1).

Code Nr. P0120 Drosselklappenstellungssensorsystem (1. Kanal)	Wahrscheinliche Ursache
Die Drosselklappensteuerung stellt einen Fehler fest und sendet das Ergebnis zur Motorsteuereinheit. Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Sensors beträgt 0,2 V oder weniger. oder ● Die Ausgangsspannung des Sensors beträgt 4,9 V oder mehr. oder ● Die kombinierte Ausgangsspannung des Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal) und des Drosselklappenstellungssensors (2. Kanal) liegt außerhalb des Bereichs von 4 – 6 V. oder ● Die Ausgangsspannung des Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal) weicht deutlich (ca. 1 V) von dem Drosselklappen-Öffnungswinkel (Spannung) ab, den die Motorsteuereinheit von der Drosselklappensteuerung angefordert hat.	● Defekter Drosselklappenstellungssensor ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Drosselklappenstellungssensorkreis (1. Kanal) oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Drosselklappensteuerung ● Defekte Motorsteuereinheit

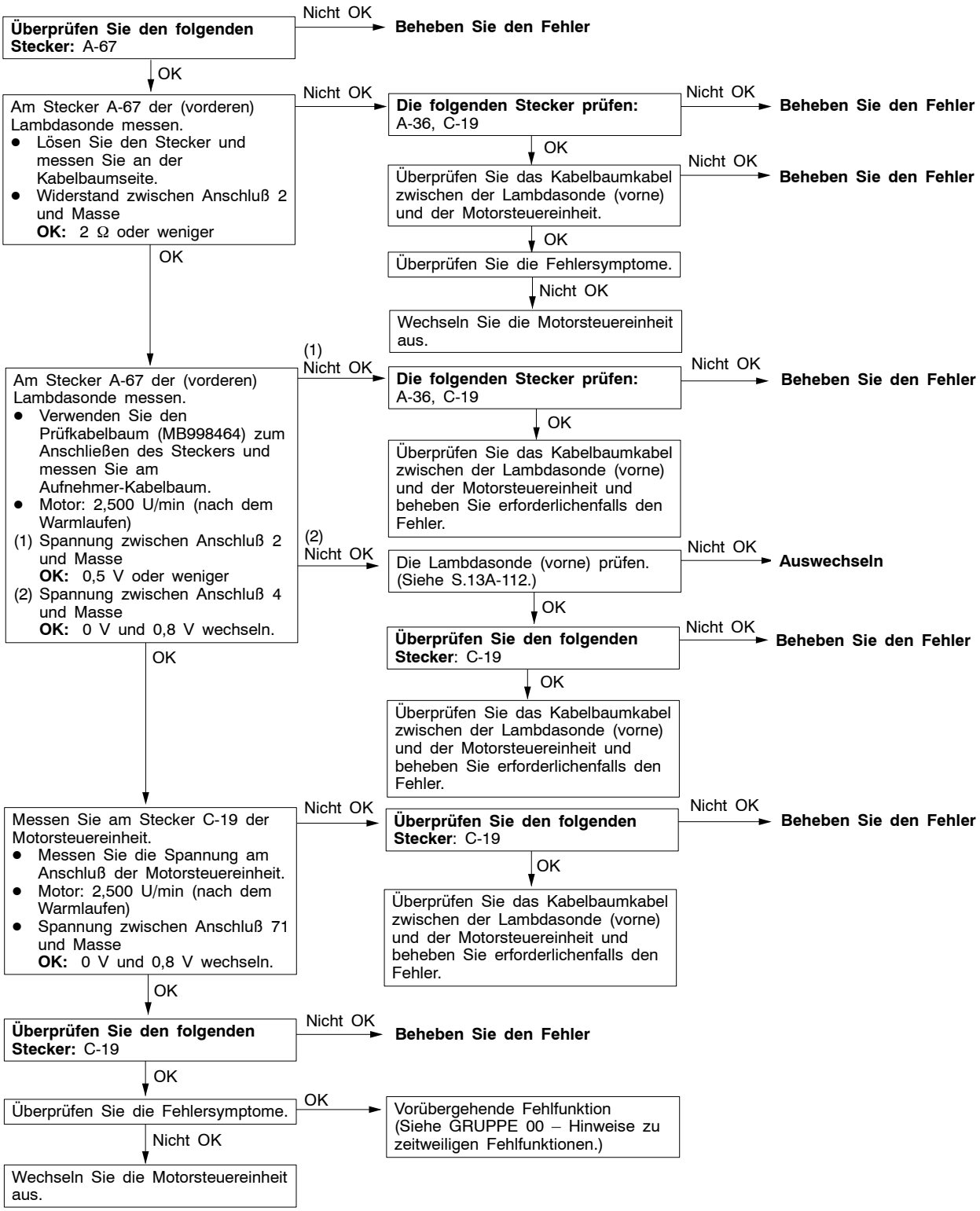


HINWEIS
*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKPG00E1)

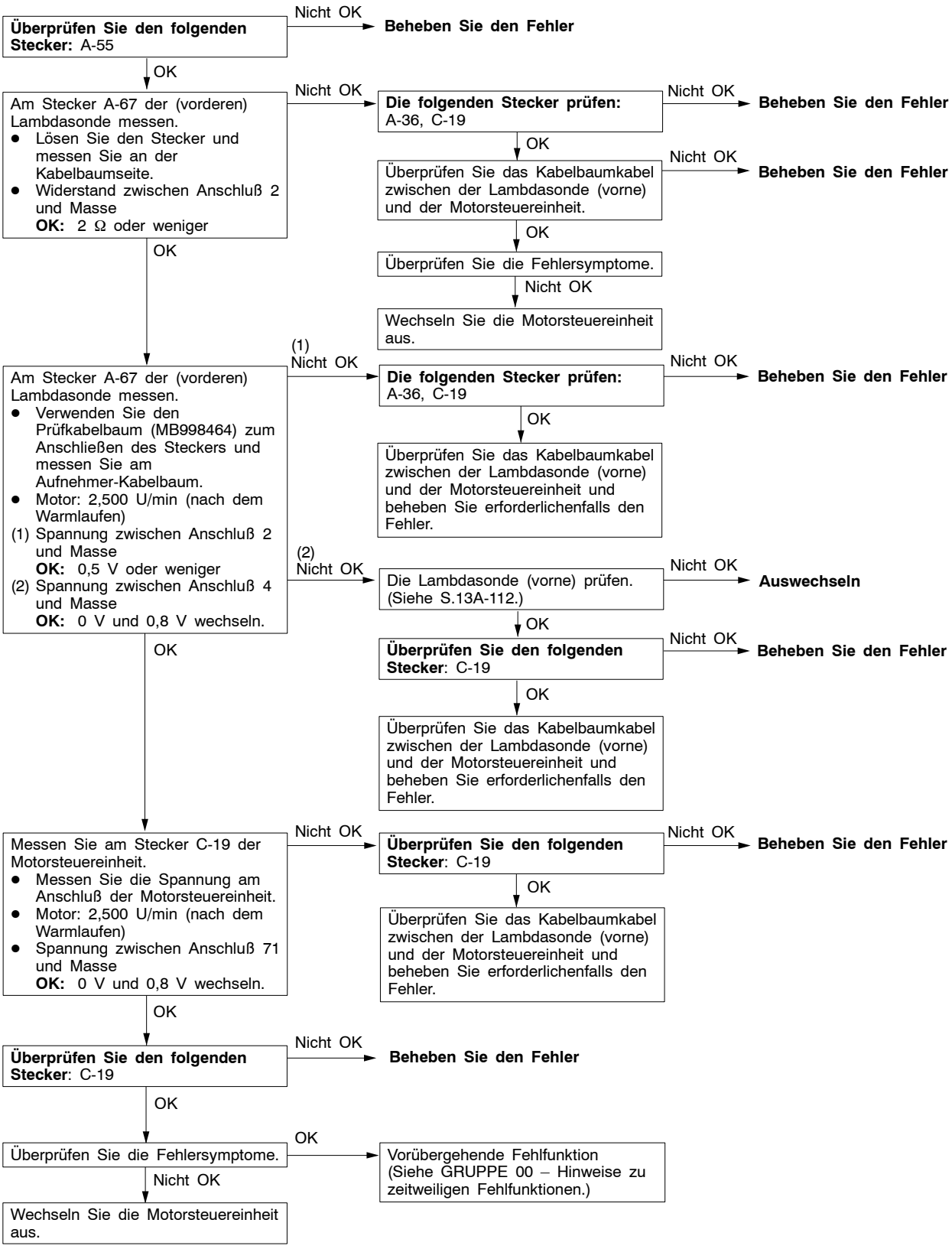


HINWEIS
*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

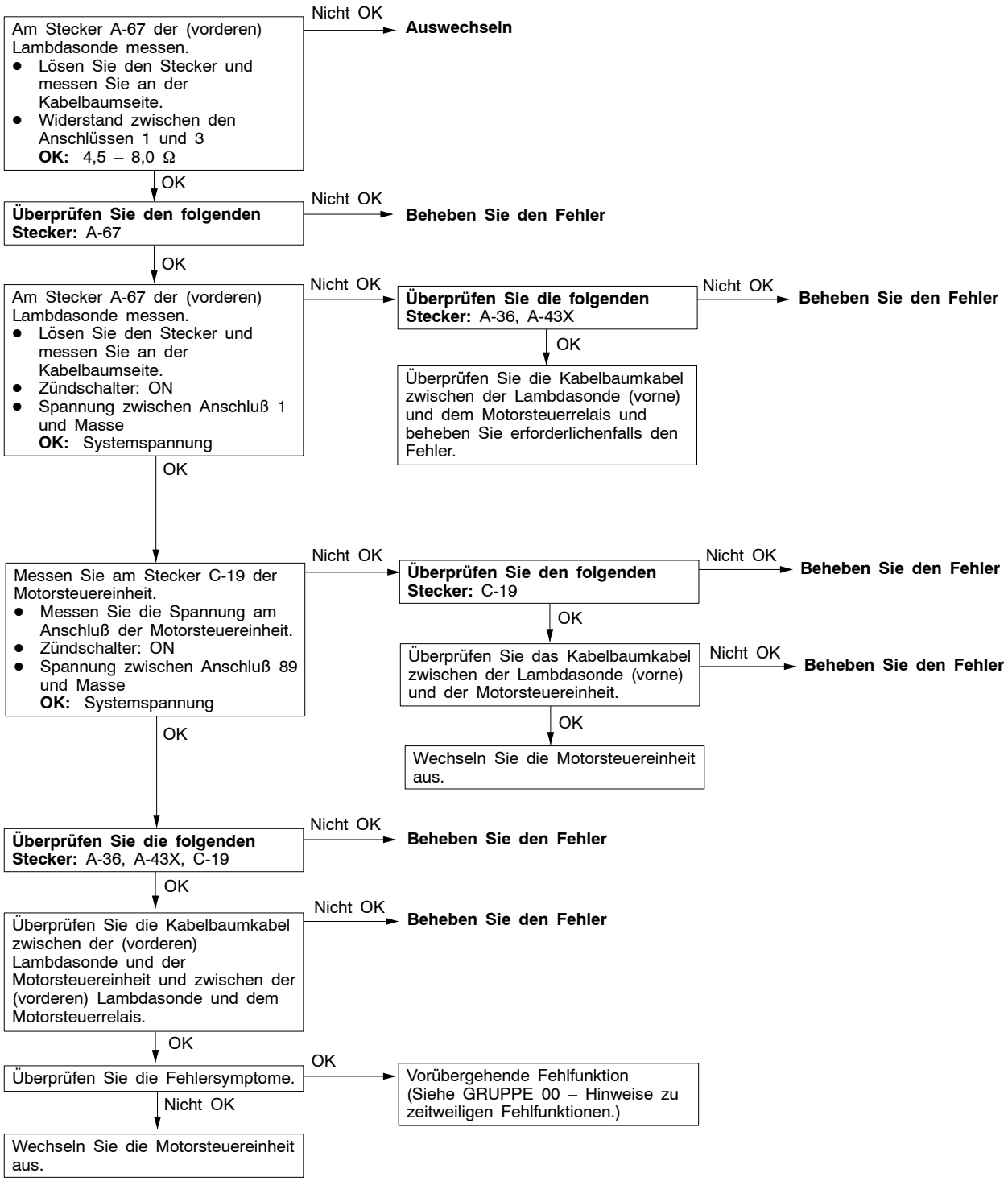
Code NR. P0125 Rückkopplungssystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Die Motorkühlmitteltemperatur beträgt ca. 80°C oder mehr. ● Während der stöchiometrischen Rückkopplungsregelung ● Das Fahrzeug wird nicht verlangsamt. Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung der Lambdasonde (vorne) war mindestens 30 Sekunden lang höher oder nieder als 0,5 V.	● Defekte Lambdasonde (vorne) ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im (vorderen) Lambdasondenkreis oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Motorsteuereinheit



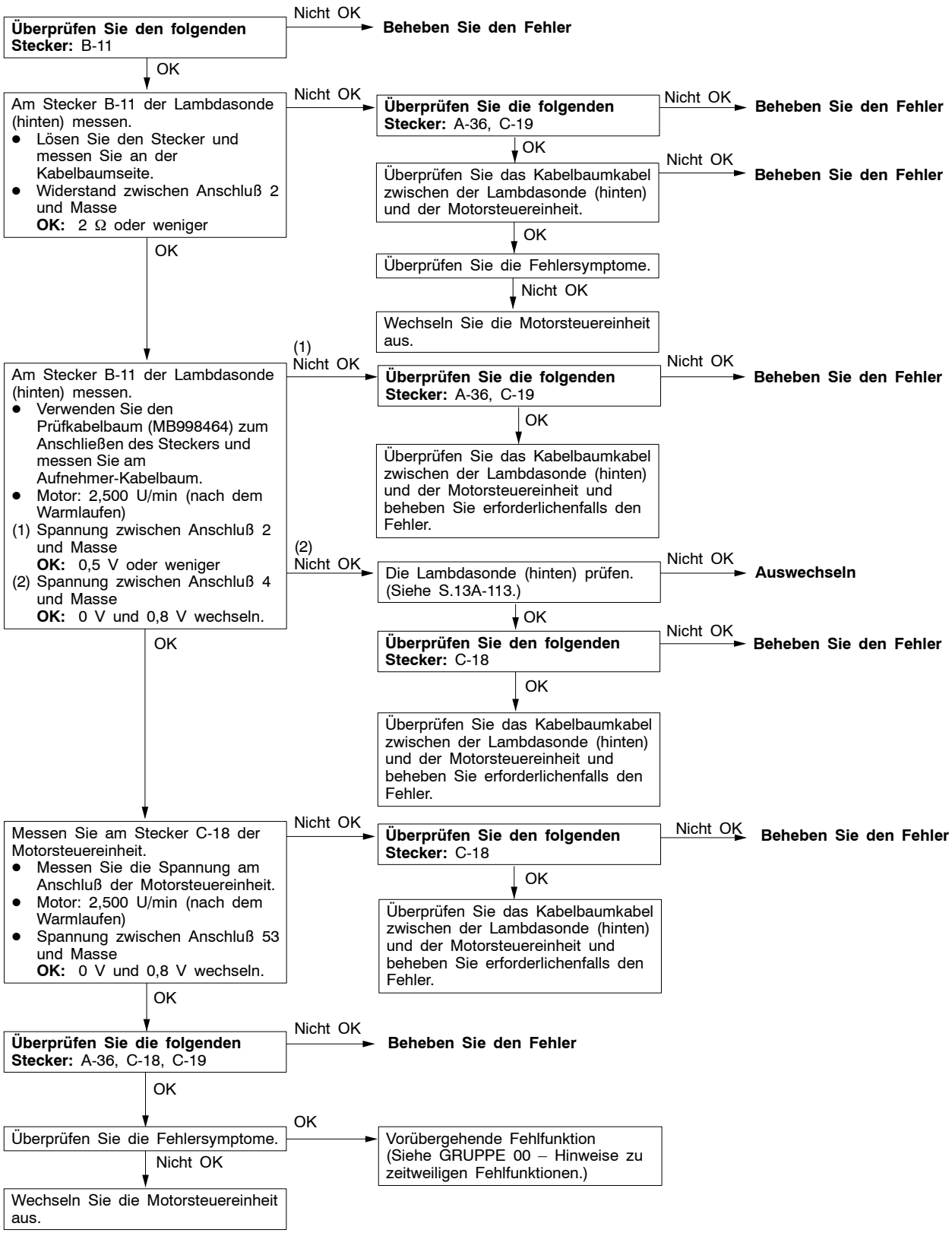
Code Nr. P0130 Lambdasondensystem (vorn) <Sensor 1>	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Es sind drei Minuten vergangen, seit der Motor gestartet wurde. ● Die Motorkühlmitteltemperatur beträgt ca. 80°C oder mehr. ● Die Ansauglufttemperatur beträgt 20 – 50°C. ● Die Motordrehzahl ist 1.200 U/min oder höher. ● Fahren auf ebener Strecke mit konstanter Geschwindigkeit. Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung der (vorderen) Lambdasonde beträgt 4,5 V oder mehr, wenn die Sensorausgangsspannung 0,2 V oder weniger beträgt und eine Spannung von 5 V an der (vorderen) Lambdasonde innerhalb der Motorsteuereinheit anliegt.	● Defekte Lambdasonde (vorne) ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im (vorderen) Lambdasondenkreis oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Motorsteuereinheit
Prüfbedingungen ● Die Motordrehzahl ist 3.000 U/min oder niedriger ● Während des Fahrens ● Während der Luft/Kraftstoff-Rückkopplungsregelung Einstellbedingungen ● Die Ausgangsfrequenz der (vorderen) Lambdasonde beträgt über einen Zeitraum von 12 Sekunden im Durchschnitt fünf oder weniger.	


Überprüfen Sie den folgenden Stecker: A-55
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Am Stecker A-67 der (vorderen) Lambdasonde messen.
● Lösen Sie den Stecker und messen Sie an der Kabelbaumseite.
● Widerstand zwischen Anschluß 2 und Masse
OK: 2 Ω oder weniger
Nicht OK
Die folgenden Stecker prüfen: A-36, C-19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen der Lambdasonde (vorne) und der Motorsteuereinheit.
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie die Fehlersymptome.
Nicht OK
Wechseln Sie die Motorsteuereinheit aus.
OK
Am Stecker A-67 der (vorderen) Lambdasonde messen.
● Verwenden Sie den Prüfkabelbaum (MB998464) zum Anschließen des Steckers und messen Sie am Aufnehmer-Kabelbaum.
● Motor: 2,500 U/min (nach dem Warmlaufen)
(1) Spannung zwischen Anschluß 2 und Masse
OK: 0,5 V oder weniger
(2) Spannung zwischen Anschluß 4 und Masse
OK: 0 V und 0,8 V wechseln.
(1)
Nicht OK
Die folgenden Stecker prüfen: A-36, C-19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen der Lambdasonde (vorne) und der Motorsteuereinheit und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
(2)
Nicht OK
Die Lambdasonde (vorne) prüfen. (Siehe S.13A-112.)
Nicht OK
Auswechseln
OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen der Lambdasonde (vorne) und der Motorsteuereinheit und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
OK
Messen Sie am Stecker C-19 der Motorsteuereinheit.
● Messen Sie die Spannung am Anschluß der Motorsteuereinheit.
● Motor: 2,500 U/min (nach dem Warmlaufen)
● Spannung zwischen Anschluß 71 und Masse
OK: 0 V und 0,8 V wechseln.
Nicht OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen der Lambdasonde (vorne) und der Motorsteuereinheit und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie die Fehlersymptome.
OK
Vorübergehende Fehlfunktion (Siehe GRUPPE 00 – Hinweise zu zeitweiligen Fehlfunktionen.)
Nicht OK
Wechseln Sie die Motorsteuereinheit aus.

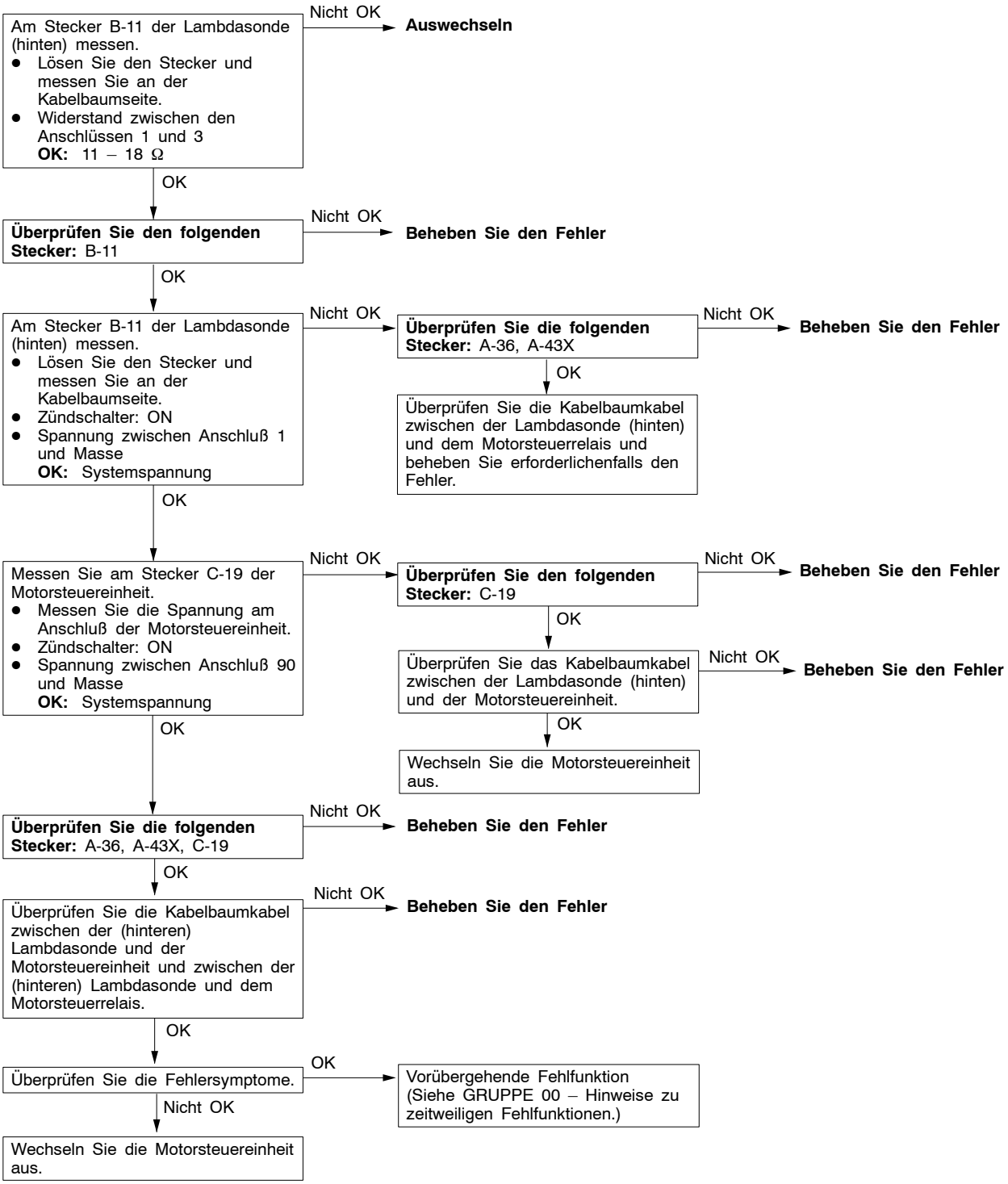
Code Nr. P0135 Lambdasondenheizungssystem (vorne) <Sensor 1>	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Die Motorkühlmitteltemperatur beträgt ca. 20°C oder mehr. ● Die Lambdasondenheizung (vorne) bleibt an. ● Die Motordrehzahl ist 50 U/min oder höher. ● Die Batteriespannung beträgt 11 – 16 V. Einstellbedingungen ● Der Strom, der durch die Lambdasondenheizung (vorne) fließt, beträgt 6 Sekunden lang 0,2 A oder weniger oder 3,5 A oder mehr.	● Defekte Lambdasondenheizung (vorne) ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im (vorderen) Lambdasondenheizungskreis oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Motorsteuereinheit



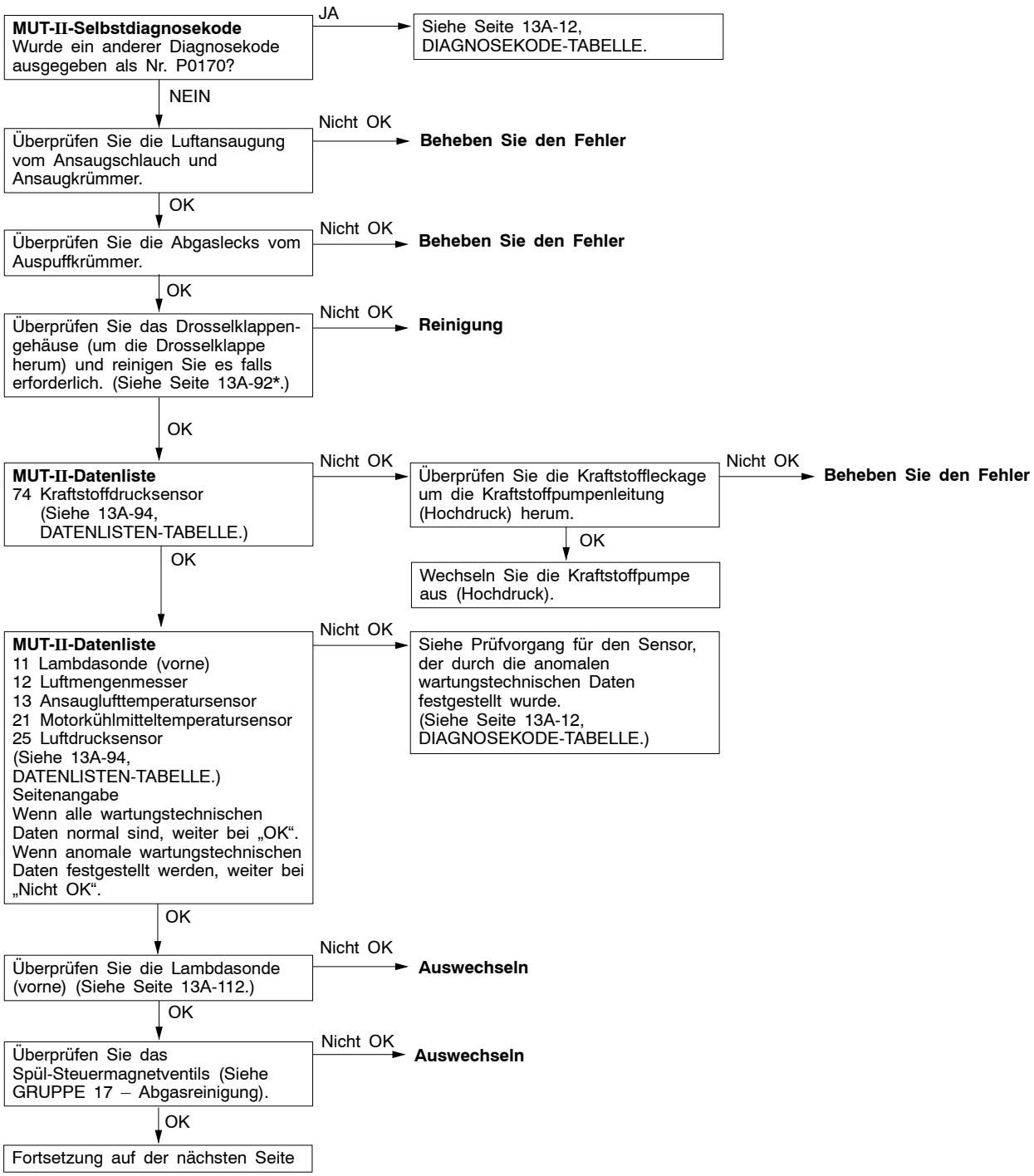
Code Nr. P0136 Lambdasondensystem (hinten) <Sensor 2>	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Es sind drei Minuten vergangen, seit der Motor gestartet wurde. ● Die Motorkühlmitteltemperatur beträgt ca. 80°C oder mehr. ● Die Ansauglufttemperatur beträgt 20 – 50°C. ● Die Motordrehzahl ist 1.200 U/min oder höher. ● Fahren auf ebener Strecke mit konstanter Geschwindigkeit. Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung der (hinteren) Lambdasonde beträgt 4,5 V oder mehr, wenn die Sensorausgangsspannung 0,2 V oder weniger beträgt und eine Spannung von 5 V an der (hinteren) Lambdasonde innerhalb der Motorsteuereinheit anliegt.	● Defekte Lambdasonde (hinten) ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im (hinteren) Lambdasondenkreis oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Motorsteuereinheit
Prüfbedingungen ● Es sind zwei Sekunden vergangen, seit die Motorsteuereinheit eine Stromkreisunterbrechung festgestellt hat. ● Wenn sich die (vordere) Lambdasonde in gutem Zustand befindet. Einstellbedingungen ● Wenn das Kraftstoff/Luft-Verhältnis fett ist, beträgt die Ausgangsspannung der (vorderen) Lambdasonde 0,5 V oder mehr, die Ausgangsspannung der (hinteren) Lambdasonde weniger als 0,1 V und die Ausgangsspannung der (hinteren) Lambdasonde fluktuiert innerhalb von 0,078 V.	


Überprüfen Sie den folgenden Stecker: B-11
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Am Stecker B-11 der Lambdasonde (hinten) messen.
● Lösen Sie den Stecker und messen Sie an der Kabelbaumseite.
● Widerstand zwischen Anschluß 2 und Masse
OK: 2 Ω oder weniger
Nicht OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: A-36, C-19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen der Lambdasonde (hinten) und der Motorsteuereinheit.
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie die Fehlersymptome.
Nicht OK
Wechseln Sie die Motorsteuereinheit aus.
OK
Am Stecker B-11 der Lambdasonde (hinten) messen.
● Verwenden Sie den Prüfkabelbaum (MB998464) zum Anschließen des Steckers und messen Sie am Aufnehmer-Kabelbaum.
● Motor: 2,500 U/min (nach dem Warmlaufen)
(1) Spannung zwischen Anschluß 2 und Masse
OK: 0,5 V oder weniger
(2) Spannung zwischen Anschluß 4 und Masse
OK: 0 V und 0,8 V wechseln.
(1) Nicht OK
Überprüfen Sie die folgenden Stecker: A-36, C-19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen der Lambdasonde (hinten) und der Motorsteuereinheit und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
(2) Nicht OK
Die Lambdasonde (hinten) prüfen. (Siehe S.13A-113.)
Nicht OK
Auswechseln
OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-18
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen der Lambdasonde (hinten) und der Motorsteuereinheit und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
OK
Messen Sie am Stecker C-18 der Motorsteuereinheit.
● Messen Sie die Spannung am Anschluß der Motorsteuereinheit.
● Motor: 2,500 U/min (nach dem Warmlaufen)
● Spannung zwischen Anschluß 53 und Masse
OK: 0 V und 0,8 V wechseln.
Nicht OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-18
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen der Lambdasonde (hinten) und der Motorsteuereinheit und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
OK
Überprüfen Sie die folgenden Stecker: A-36, C-18, C-19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie die Fehlersymptome.
OK
Vorübergehende Fehlfunktion (Siehe GRUPPE 00 – Hinweise zu zeitweiligen Fehlfunktionen.)
Nicht OK
Wechseln Sie die Motorsteuereinheit aus.

Code Nr. P0141 Lambdasondenheizungsystem (hinten) <Sensor 2>	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Die Motorkühlmitteltemperatur beträgt ca. 20°C oder mehr. ● Die Lambdasondenheizung (hinten) bleibt an. ● Die Motordrehzahl ist 50 U/min oder höher. ● Die Batteriespannung beträgt 11 – 16 V. Einstellbedingungen ● Der Strom, der durch die Lambdasondenheizung (hinten) fließt, beträgt 6 Sekunden lang 0,2 A oder weniger oder 3,5 A oder mehr.	● Defekte Lambdasondenheizung (hinten) ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im (hinteren) Lambdasondenheizungskreis oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Motorsteuereinheit

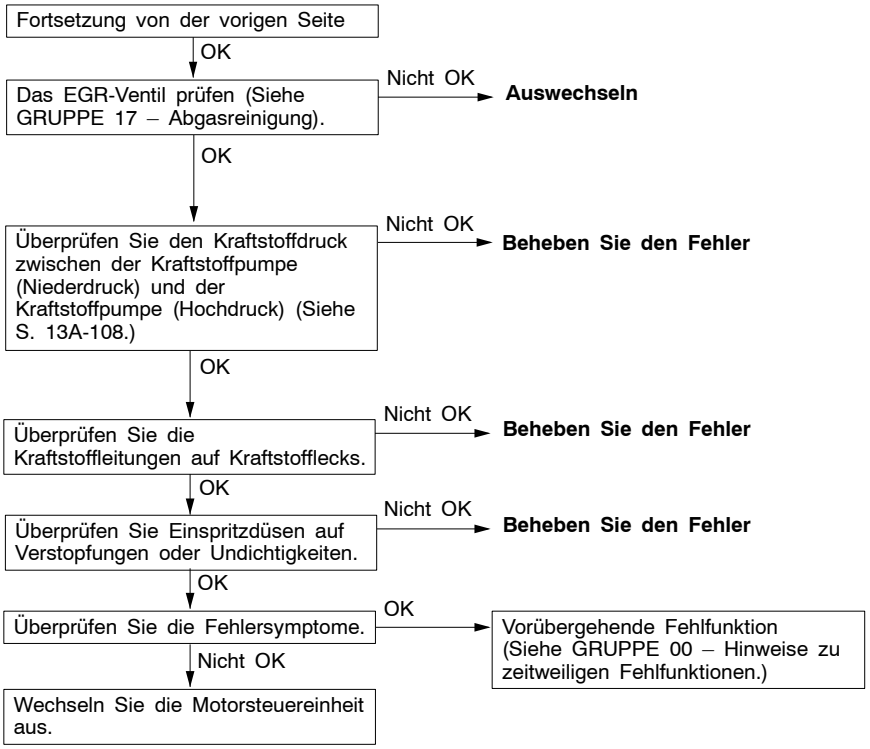


Code Nr. P0170 Anomales Kraftstoffsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Motor: Kraftstoff-/Luftgemisch anlernen Einstellbedingungen ● Es sind zehn Sekunden oder mehr vergangen, in der der Kompensationswert der Kraftstoffeinspritzmenge zu niedrig war. oder ● Es sind zehn Sekunden oder mehr vergangen, in der der Kompensationswert der Kraftstoffeinspritzmenge zu hoch war.	● Defektes Kraftstoffversorgungssystem ● Defekte Lambdasonde (vorne) ● Defekter Ansauglufttemperatursensor ● Defekter Luftdrucksensor ● Defekter Luftmengenmesser ● Defekte Motorsteuereinheit

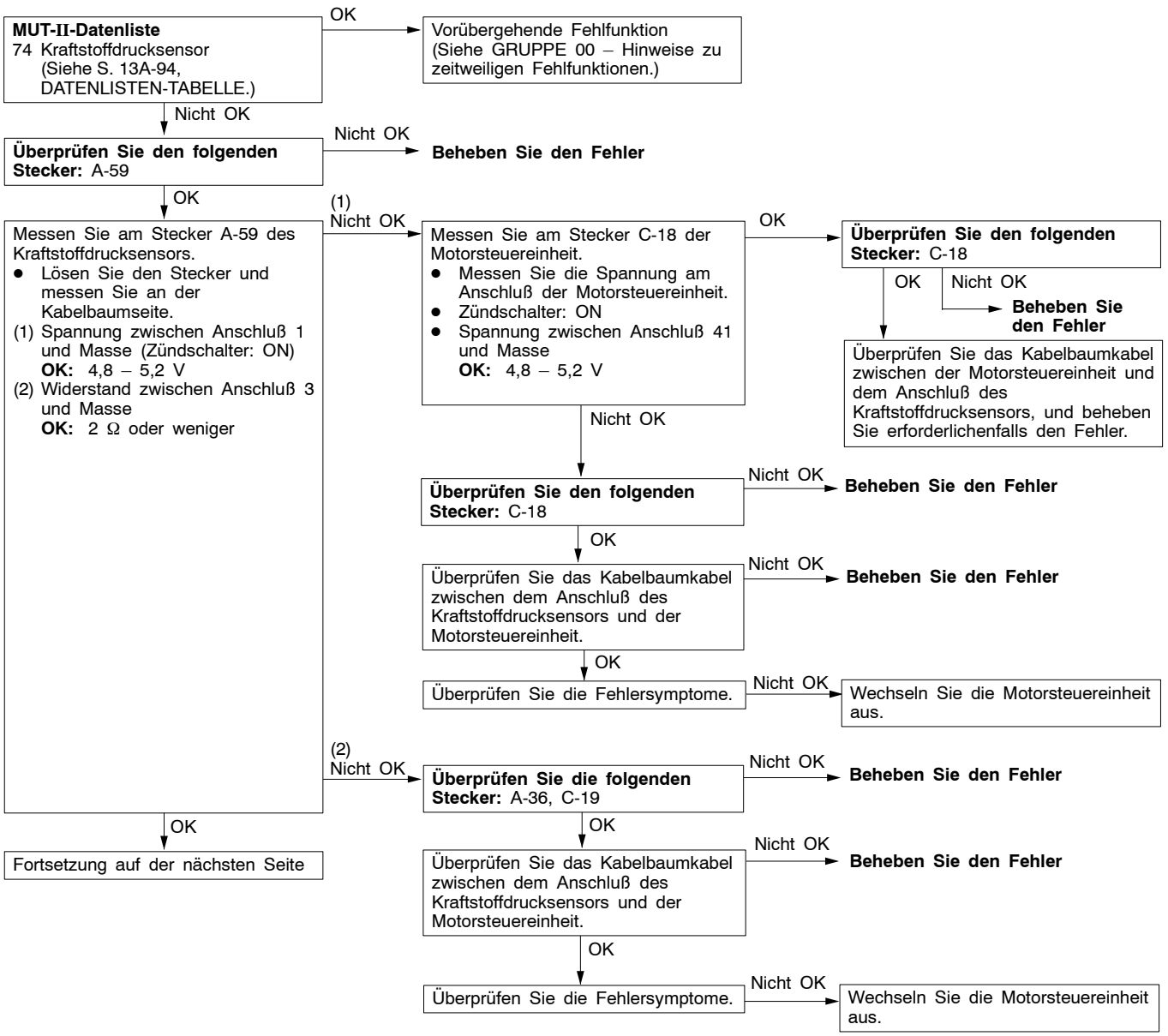


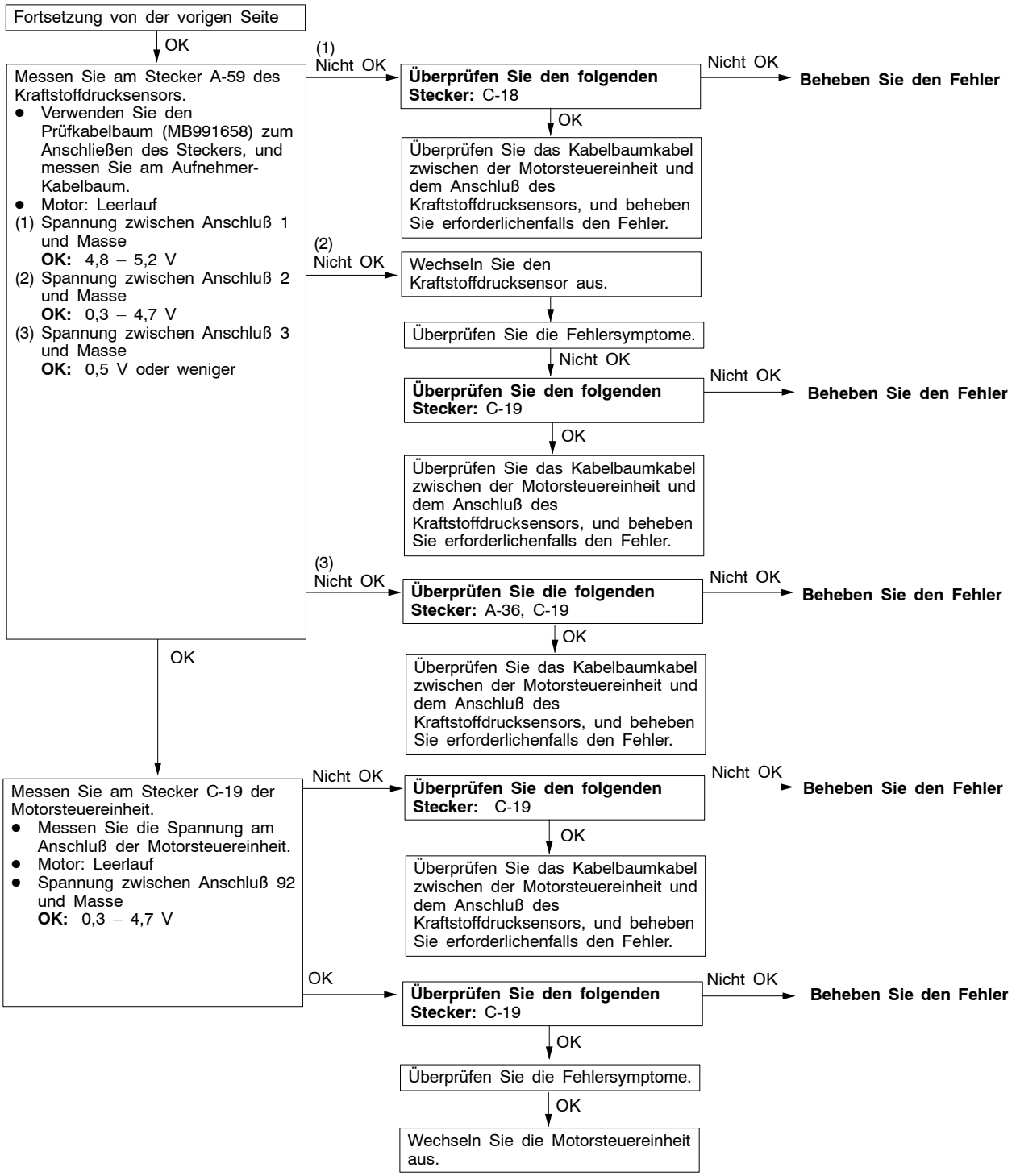
HINWEIS

*: Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

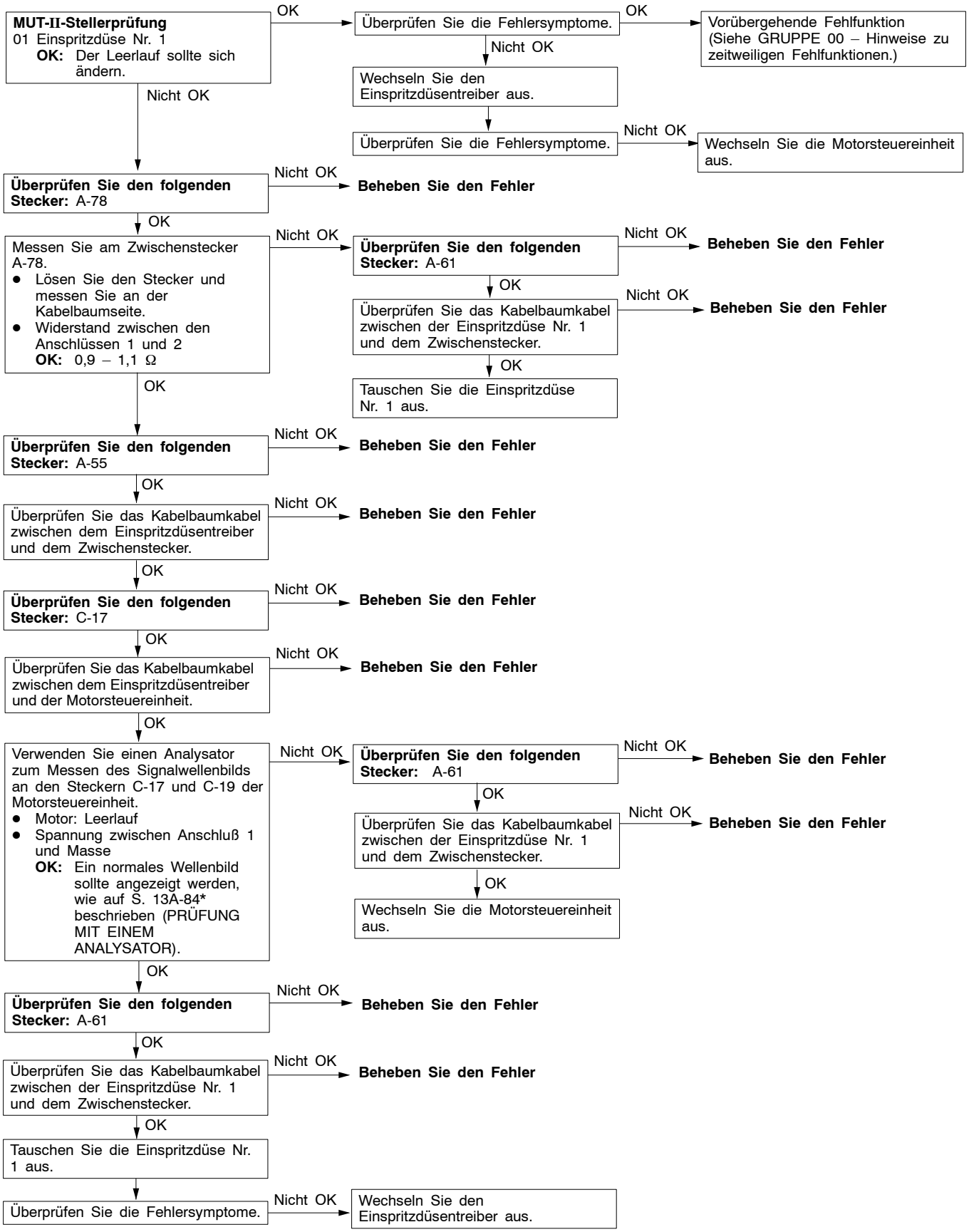

Fortsetzung von der vorigen Seite
OK
Das EGR-Ventil prüfen (Siehe GRUPPE 17 – Abgasreinigung).
Nicht OK
Auswechseln
OK
Überprüfen Sie den Kraftstoffdruck zwischen der Kraftstoffpumpe (Niederdruck) und der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) (Siehe S. 13A-108.)
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie die Kraftstoffleitungen auf Kraftstofflecks.
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie Einspritzdüsen auf Verstopfungen oder Undichtigkeiten.
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie die Fehlersymptome.
OK
Vorübergehende Fehlfunktion (Siehe GRUPPE 00 – Hinweise zu zeitweiligen Fehlfunktionen.)
Nicht OK
Wechseln Sie die Motorsteuereinheit aus.

Code Nr. P0190 Anomaler Kraftstoffdruck	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Sensors beträgt vier Sekunden lang 4,8 V oder mehr, bzw. 0,2 V oder weniger.	● Defekter Kraftstoffdrucksensor ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Kraftstoffdrucksensorkreis oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Motorsteuereinheit
Prüfbedingungen ● Die folgenden Bedingungen werden zeitweilig festgestellt, nachdem der Motor gestartet wurde. (1) Motordrehzahl: 1.000 U/min oder mehr (2) Kraftstoffdruck: 2 MPa oder mehr ● Motor läuft Einstellbedingungen ● Der Kraftstoffdruck beträgt vier Sekunden lang 6,9 MPa oder mehr, bzw. 2 MPa oder weniger.	● Defekte Kraftstoffpumpe (Hochdruck) ● Verstopfte Kraftstoffhochdruckleitungen
Dieser Diagnosekode wird ebenfalls ausgegeben, wenn sich Luft in den Kraftstoffhochdruckleitungen (z.B. aufgrund eines niedrigen Kraftstoffstands) befindet. In diesem Fall kann die Luft abgepumpt werden, indem man den Motor mindestens 15 Sekunden lang bei 2.000 U/min laufen läßt. Verwenden Sie nach der Reparatur den MUT-II, um den Diagnosekode zu löschen.	● Lufteinschluß aufgrund eines niedrigen Kraftstoffstands





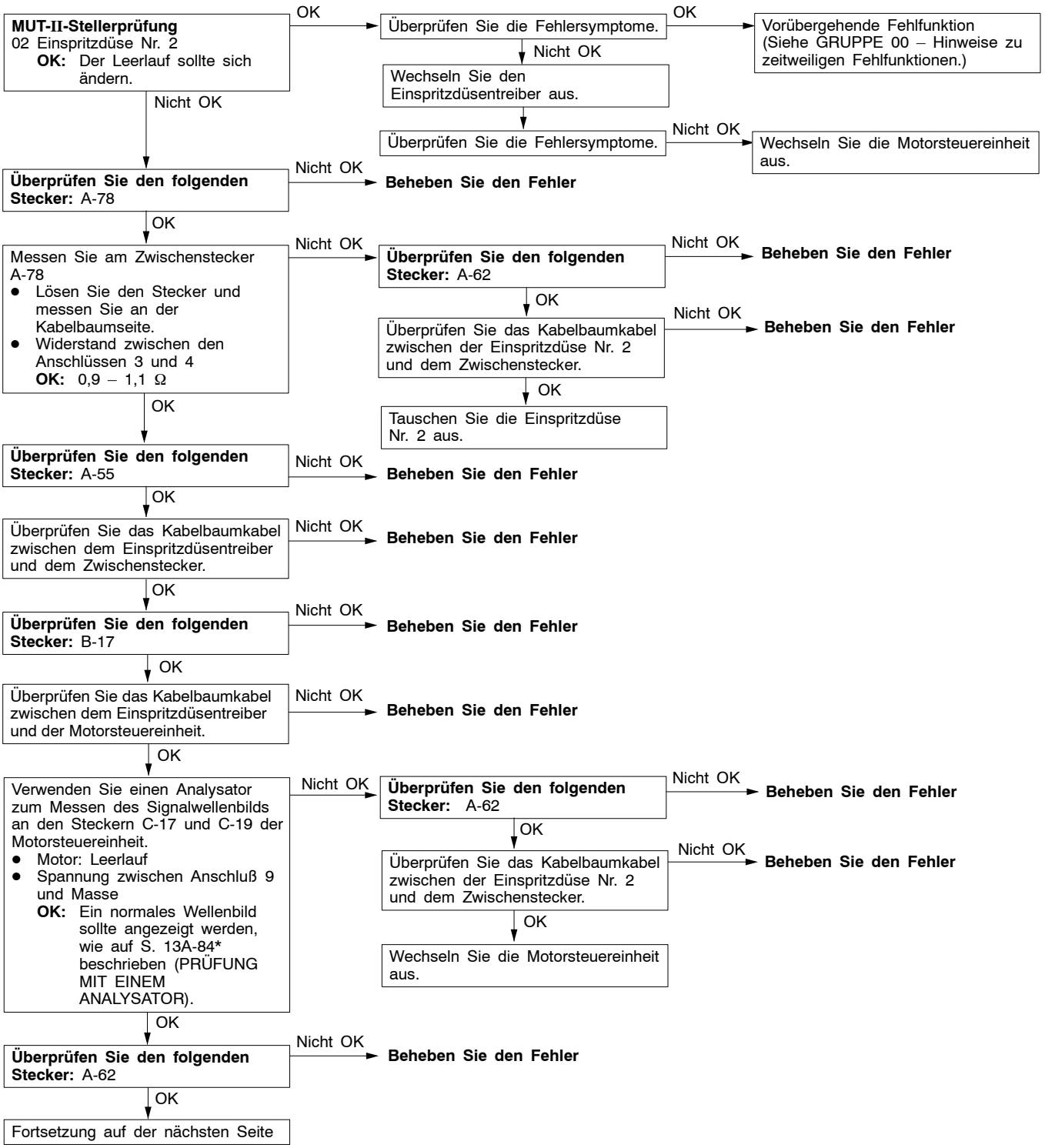
Code Nr. P0201 Nr. 1 Einspritzdüsensystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Die Motordrehzahl ist 4.000 U/min oder weniger. ● Die Batteriespannung beträgt 10 V oder mehr. ● Die Kraftstoffabsperrung oder der Einspritzdüsenbetrieb (durch Ausführen des Stellertests) ist nicht aktiviert. Einstellbedingungen ● Der Einspritzdüsentreiber übermittelt vier Sekunden lang kein Prüfsignal für die Einspritzdüsen-Stromkreisunterbrechung.	● Defekte Einspritzdüse Nr. 1 ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Einspritzdüsenkreis Nr. 1 oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Motorsteuereinheit



HINWEIS

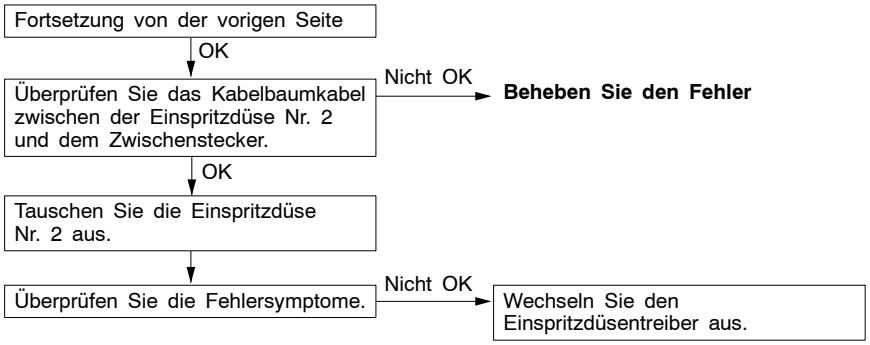
*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

Code Nr. P0202 Nr. 2 Einspritzdüsensystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Die Motordrehzahl ist 4.000 U/min oder weniger. ● Die Batteriespannung beträgt 10 V oder mehr. ● Die Kraftstoffabsperrung oder der Einspritzdüsenbetrieb (durch Ausführen des Stellertests) ist nicht aktiviert. Einstellbedingungen ● Der Einspritzdüsentreiber übermittelt vier Sekunden lang kein Prüfsignal für die Einspritzdüsen-Stromkreisunterbrechung.	● Defekte Einspritzdüse Nr. 2 ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Einspritzdüsenkreis Nr. 2 oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Motorsteuereinheit

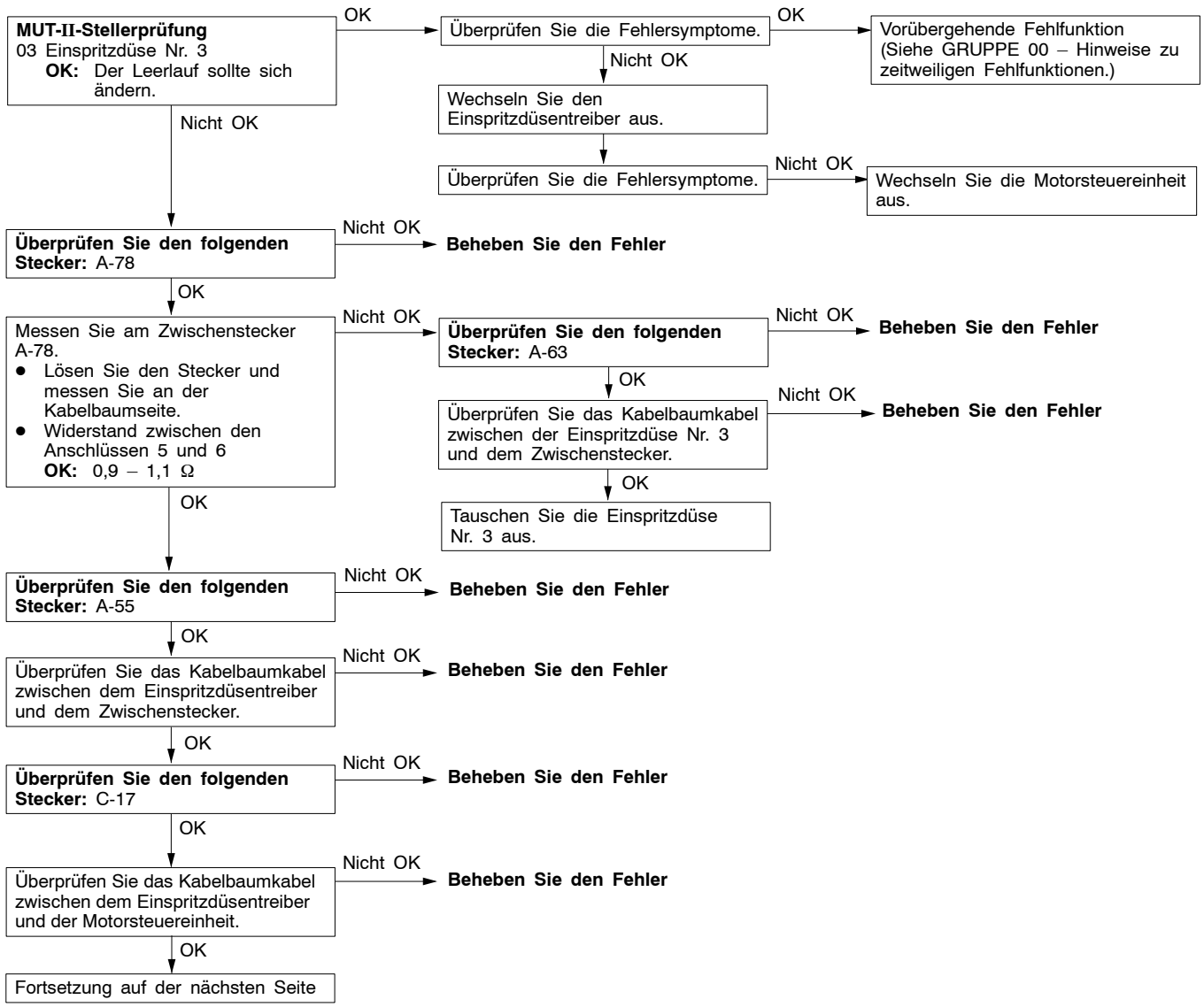


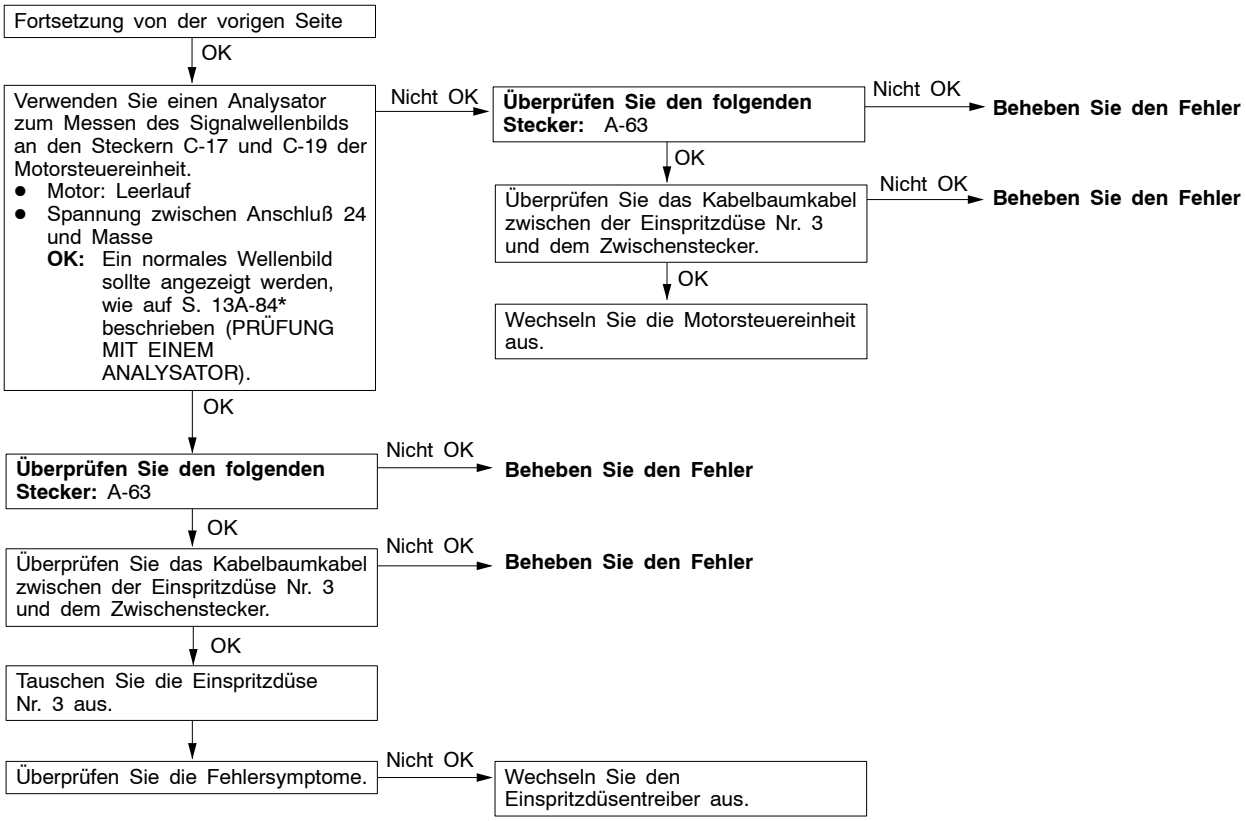
HINWEIS

*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)



Code Nr. P0203 Nr. 3 Einspritzdüsensystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen • Die Motordrehzahl ist 4.000 U/min oder weniger. • Die Batteriespannung beträgt 10 V oder mehr. • Die Kraftstoffabsperrung oder der Einspritzdüsenbetrieb (durch Ausführen des Stellertests) ist nicht aktiviert. Einstellbedingungen • Der Einspritzdüsentreiber übermittelt vier Sekunden lang kein Prüfsignal für die Einspritzdüsen-Stromkreisunterbrechung.	• Defekte Einspritzdüse Nr. 3 • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Einspritzdüsenkreis Nr. 3 oder Wackelkontakt im Stecker • Defekte Motorsteuereinheit

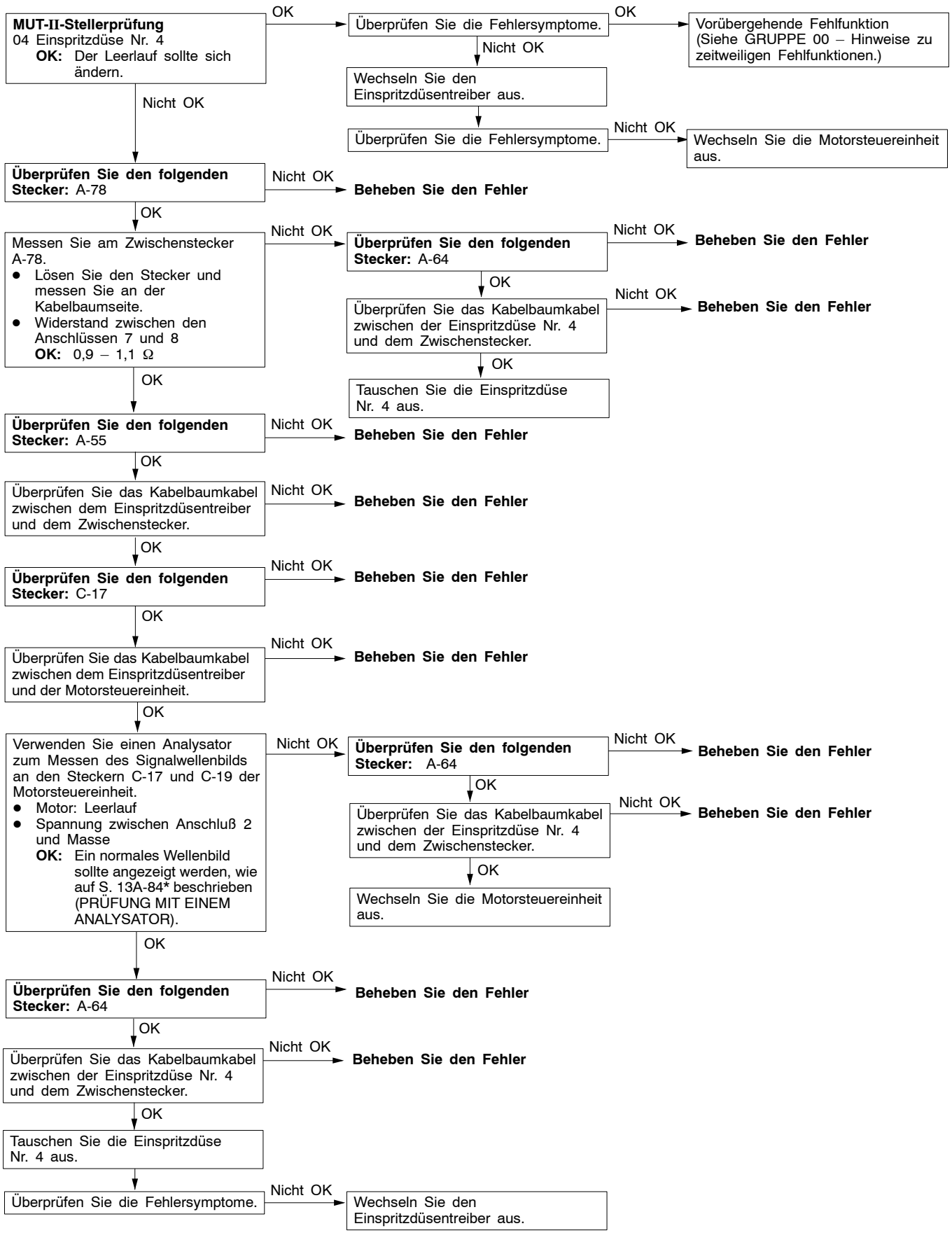




HINWEIS

*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

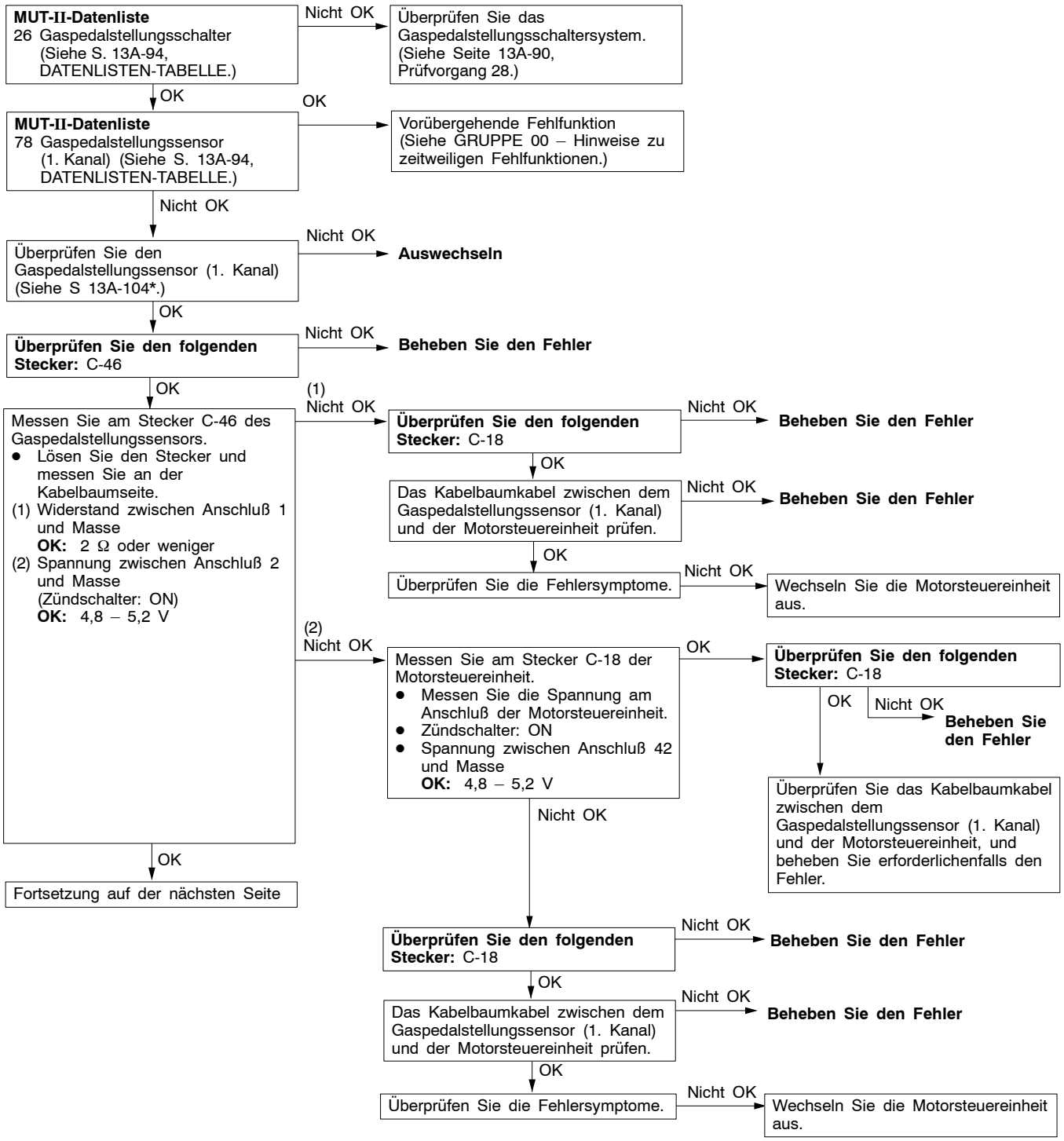
Code Nr. P0204 Nr. 4 Einspritzdüsensystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Die Motordrehzahl ist 4.000 U/min oder weniger. ● Die Batteriespannung beträgt 10 V oder mehr. ● Die Kraftstoffabsperrung oder der Einspritzdüsenbetrieb (durch Ausführen des Stellertests) ist nicht aktiviert. Einstellbedingungen ● Der Einspritzdüsentreiber übermittelt vier Sekunden lang kein Prüfsignal für die Einspritzdüsen-Stromkreisunterbrechung.	● Defekte Einspritzdüse Nr. 4 ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Einspritzdüsenkreis Nr. 4 oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Motorsteuereinheit



HINWEIS

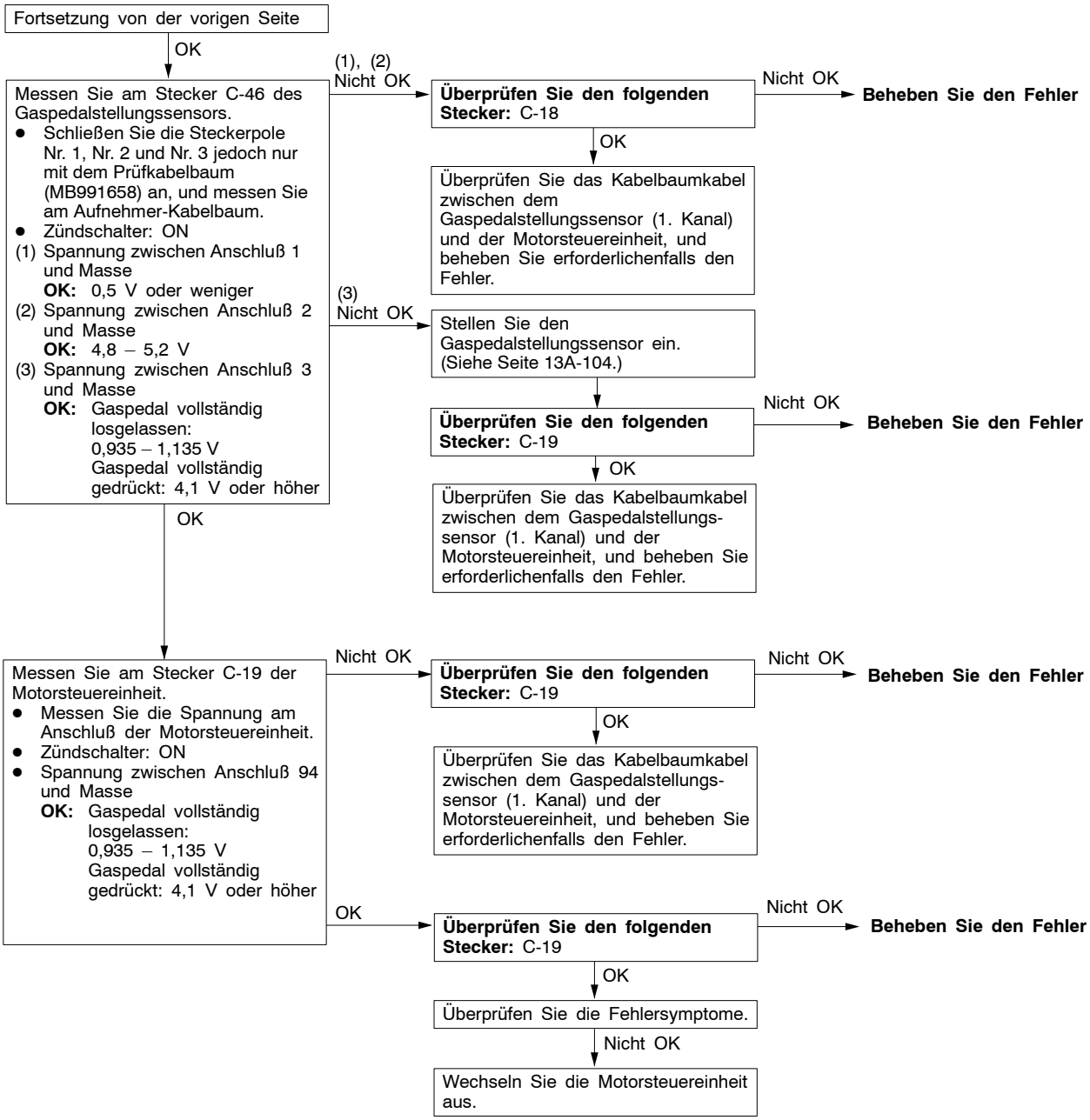
*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

Code Nr. P0220 Gaspedalstellungssensorsystem (1. Kanal)	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Gaspedalstellungssensor (2. Kanal) ist normal. ● Die Kommunikation zwischen der Motorsteuereinheit und der Drosselklappensteuerung funktioniert normal. Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Gaspedalstellungssensors (1. Kanal) beträgt eine Sekunde lang 0,2 V oder weniger. oder ● Die Ausgangsspannung des Gaspedalstellungssensors (2. Kanal) beträgt 2,5 V oder weniger und die Ausgangsspannung des Gaspedalstellungs-sensors (1. Kanal) beträgt eine Sekunde lang 4,5 V oder mehr. oder ● Der Unterschied zwischen den Ausgangsspannungen des Gaspedal-stellungssensors (1. Kanal) und des Gaspedalstellungssensors (2. Kanal) beträgt 1,0 V oder mehr (d.h. der Drosselklappen-Öffnungswinkel ändert sich leicht). oder ● Die Ausgangsspannung des Gaspedalstellungssensors (1. Kanal) beträgt eine Sekunde lang 1,875 V oder mehr, wenn der Gaspedalstellungsschalter eingeschaltet wird.	● Defekter Gaspedalstellungssensor (1. Kanal) ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Gaspedalstellungssensorkreis (1. Kanal) oder Wackelkontakt im Stecker ● Gaspedalstellungsschalter auf ON blockiert ● Defekte Drosselklappensteuerung ● Defekte Motorsteuereinheit



HINWEIS

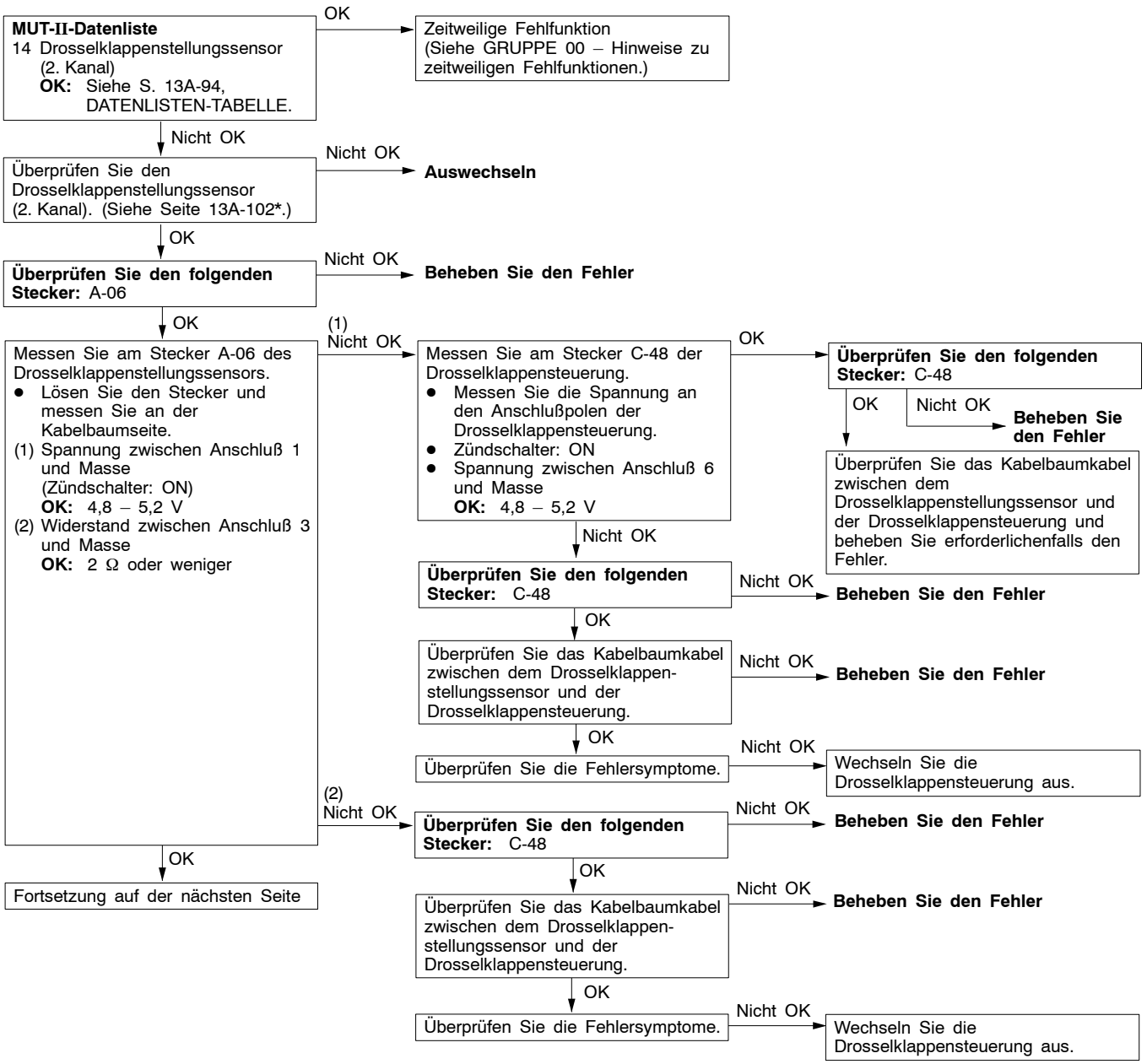
*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)



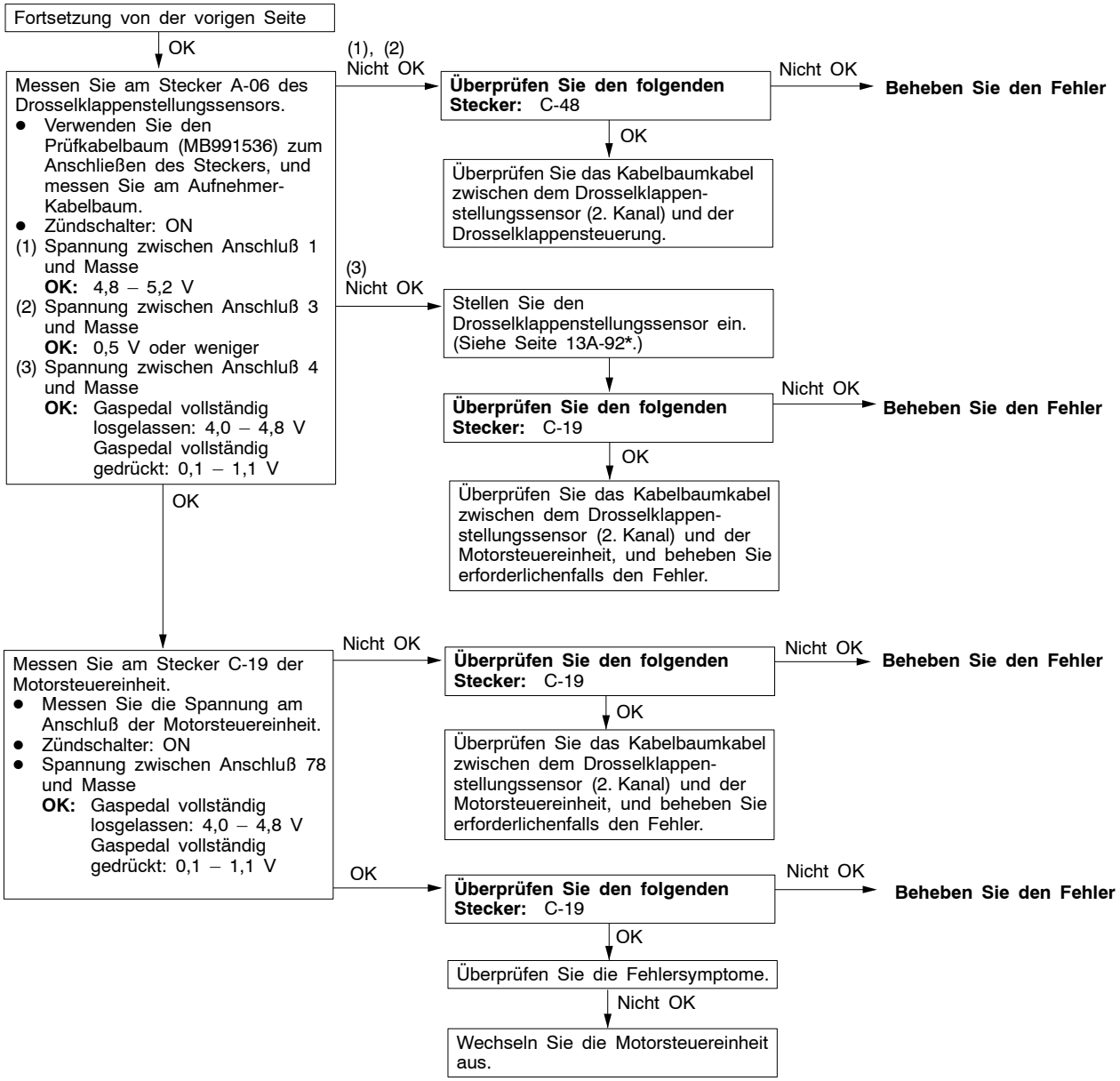
HINWEIS

*: Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

Code Nr. 0225 Drosselklappenstellungssensorsystem (2. Kanal)	Wahrscheinliche Ursache
Die Drosselklappensteuerung stellt einen Fehler fest und sendet das Ergebnis zur Motorsteuereinheit. Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON ● Der Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal) funktioniert normal. Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Sensors beträgt vier Sekunden lang 0,2 V oder weniger. oder ● Die Ausgangsspannung des Sensors beträgt vier Sekunden lang 4,85 V oder mehr und die Ausgangsspannung des Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal) 1,2 V oder mehr. oder ● Die kombinierte Ausgangsspannung des Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal) und des Drosselklappenstellungssensors (2. Kanal) liegt außerhalb des Bereichs von 4 – 6 V.	● Defekter Drosselklappenstellungssensor (2. Kanal) ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Drosselklappenstellungssensorkreis (2. Kanal) oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Drosselklappensteuerung ● Defekte Motorsteuereinheit

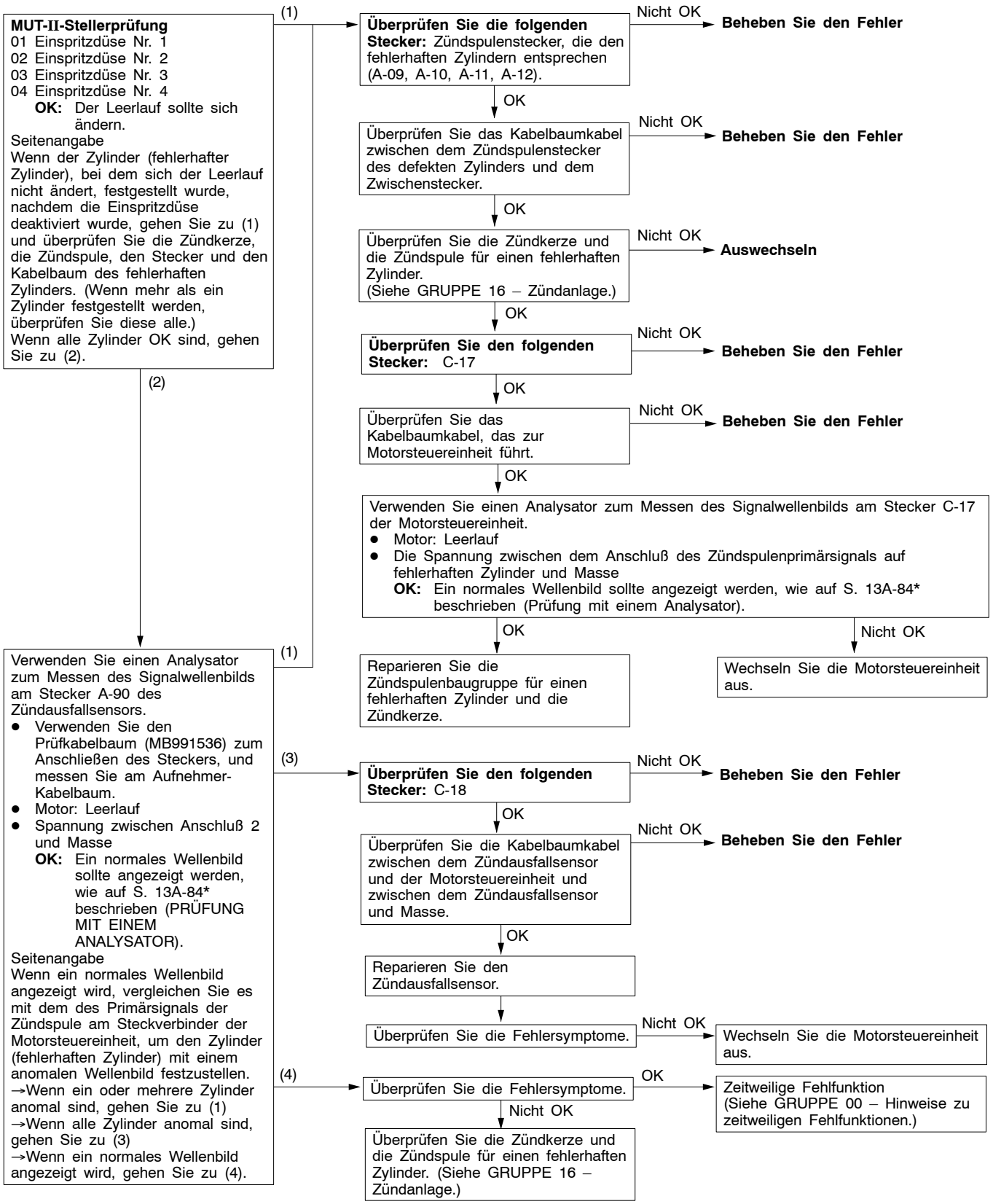


HINWEIS
*: Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)



HINWEIS
*: Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

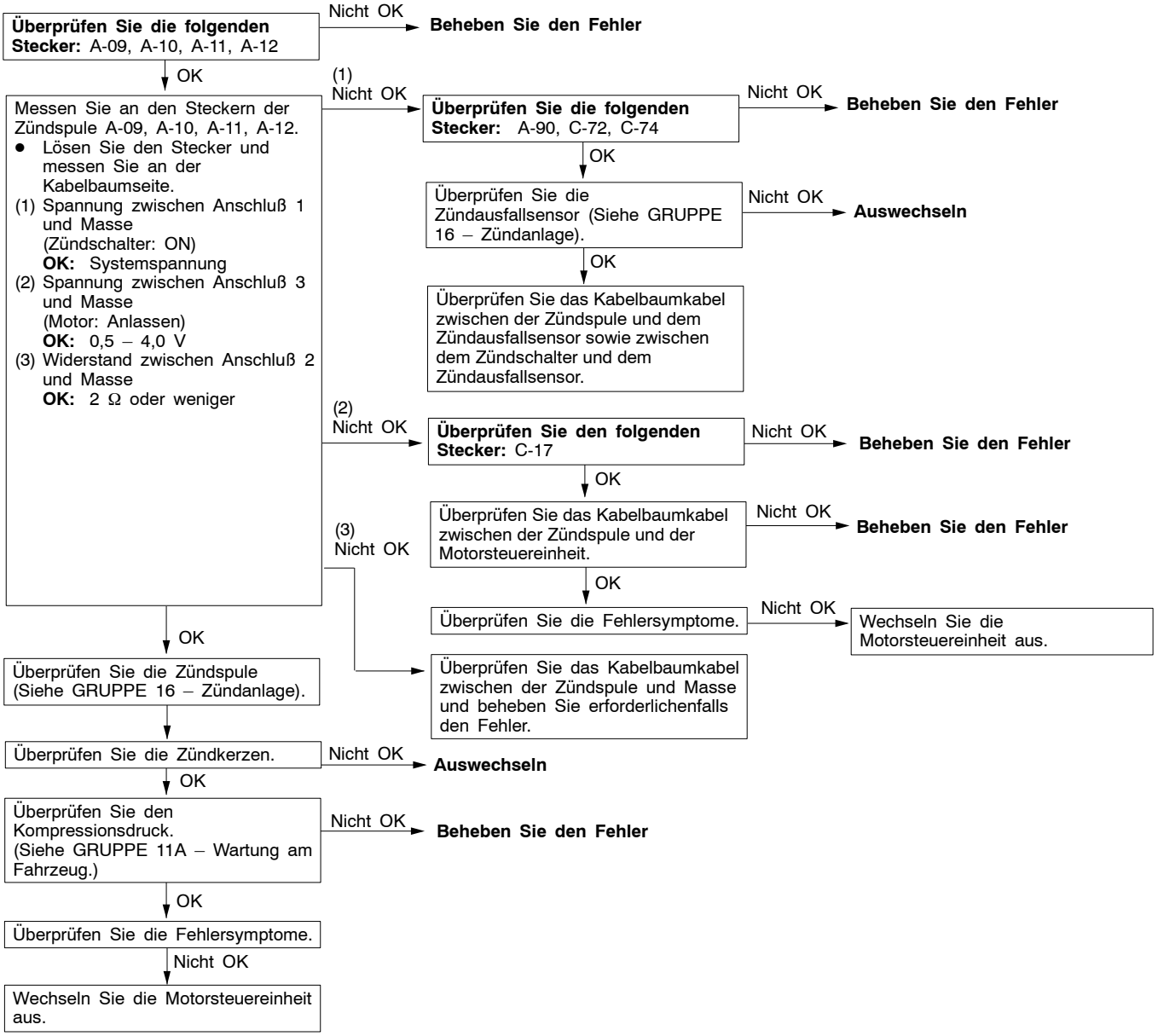
Code Nr. P0300 Zündspulensystem (Leistungstransistor)	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Die Motordrehzahl ist ca. 50 – 4.000 U/min ● Motor wird nicht angelassen. Einstellbedingungen ● Der Zündausfallsensor sendet vier Sekunden lang kein Signal über einen bestimmten Zylinder.	● Defekte Zündspule ● Defekter Zündausfallsensor ● Defekte Zündkerze ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Primärkreis der Zündung oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Motorsteuereinheit



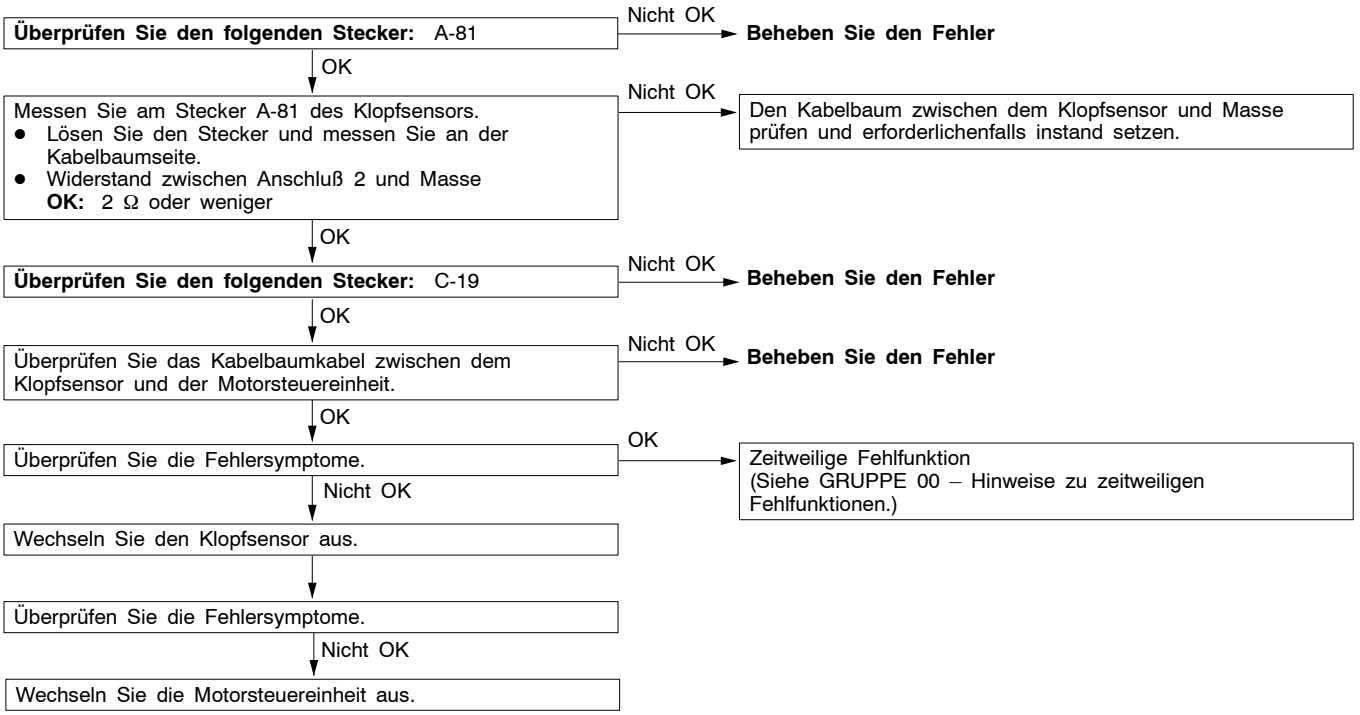
HINWEIS

*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

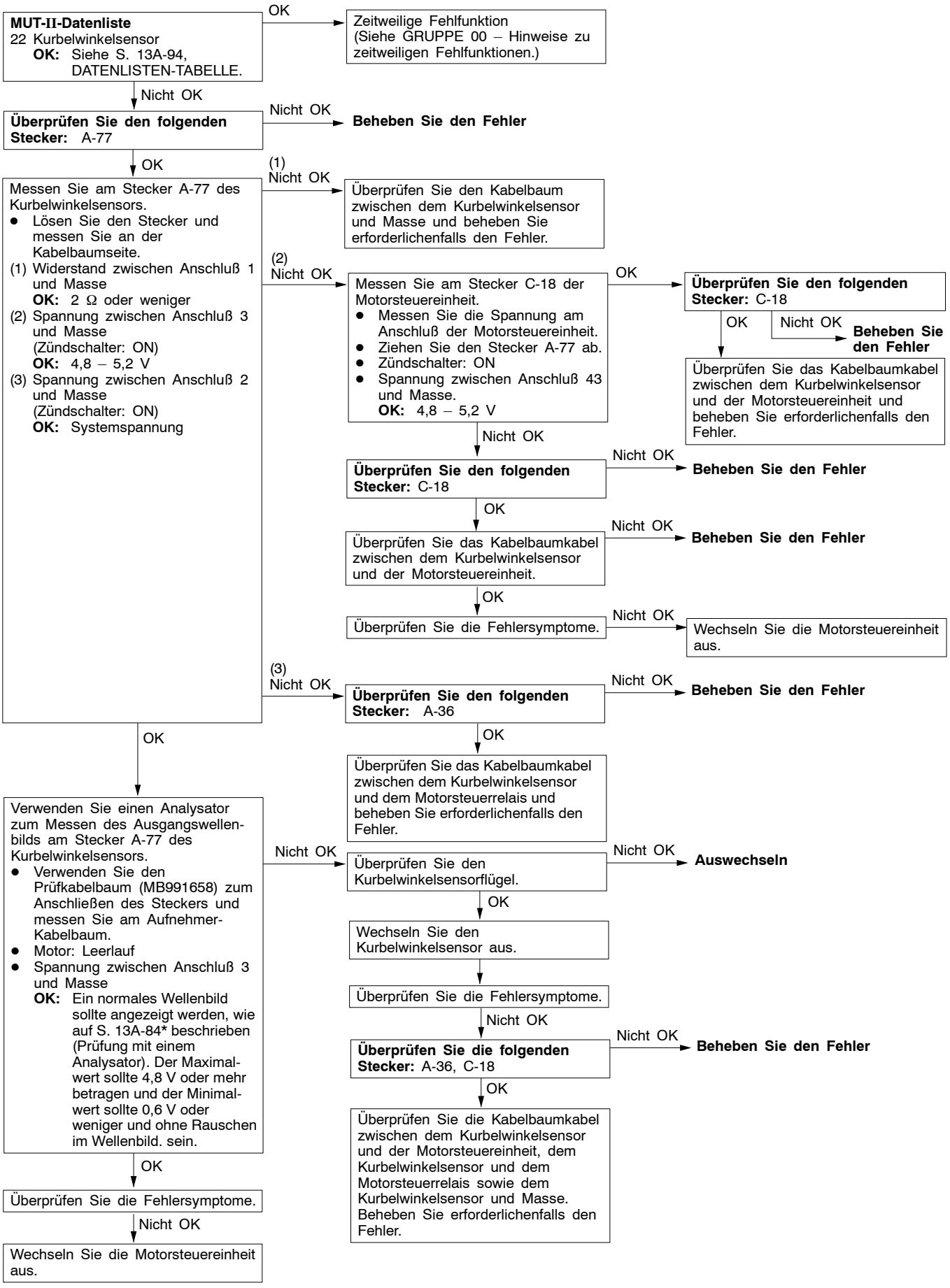
Code Nr. P0301 Nr. 1 Zylinder Fehlzündungen festgestellt Code Nr. P0302 Nr. 2 Zylinder Fehlzündungen festgestellt Code Nr. P0303 Nr. 3 Zylinder Fehlzündungen festgestellt Code Nr. P0304 Nr. 4 Zylinder Fehlzündungen festgestellt	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen • Die Motordrehzahl ist 500 – 4.500 U/min. • Während der Motor läuft, ausgenommen Verzögerung und plötzliche Beschleunigung. Einstellbedingungen • Die Anzahl der Fehlzündungen übersteigt eine voreingestellte Zahl pro 200 Motorumdrehungen (Fehlzündungen sind nur in einem einzigen Zylinder aufgetreten). oder • Die Anzahl der Fehlzündungen übersteigt eine voreingestellte Zahl pro 100 Motorumdrehungen (Fehlzündungen sind nur in einem einzigen Zylinder aufgetreten).	• Defekte Zündanlage • Anomale Kompression • Defekte Einspritzdüse • Defekte Motorsteuereinheit



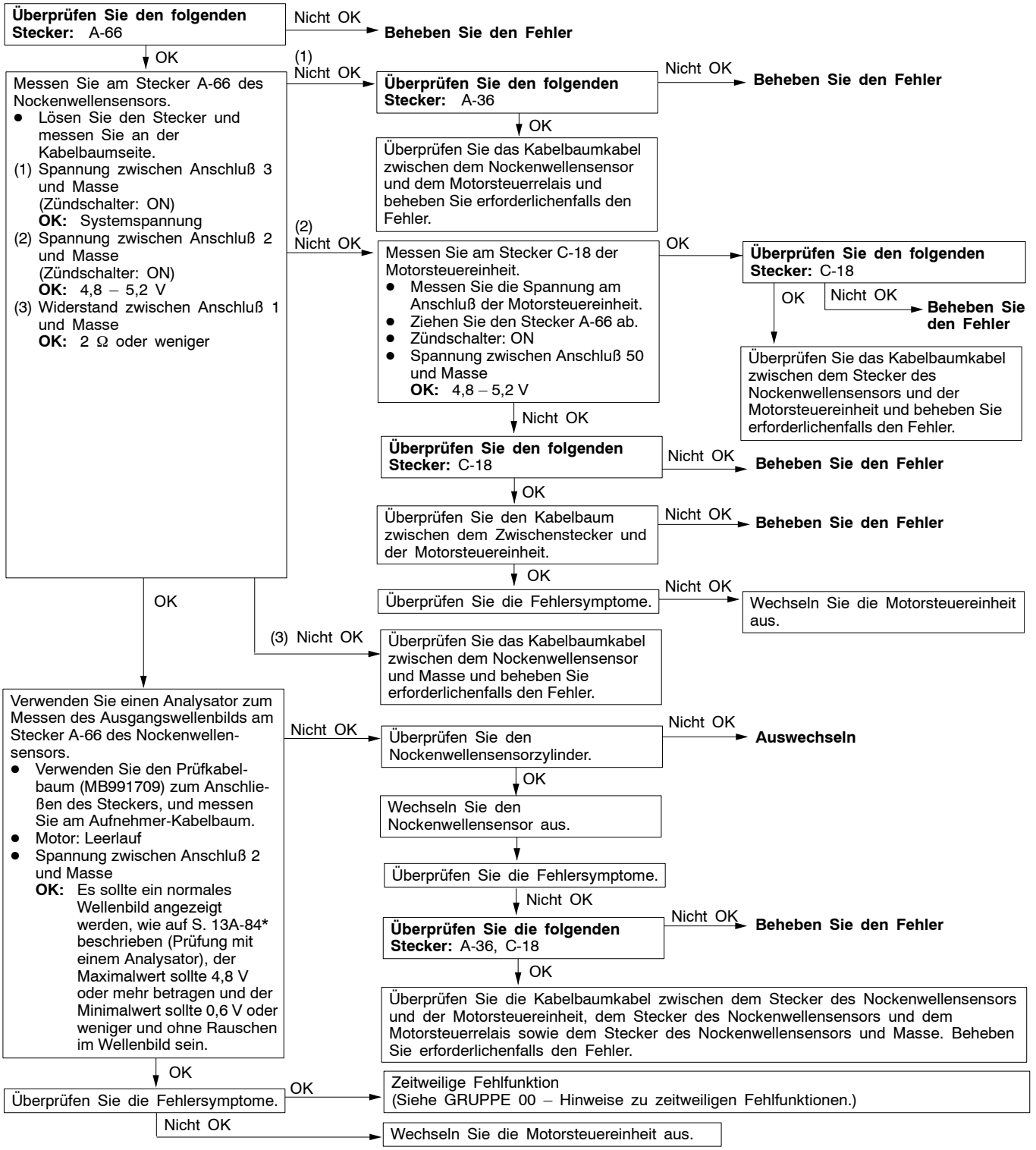
Code Nr. P0325 Klopfsensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Motor: Zwei Sekunden nachdem der Motor gestartet wurde Einstellbedingungen ● Änderungen bei der Sensorausgangsspannung (Spitzenspannung des Klopfsensors pro $^1/_3$ Kurbelwellenumdrehung) in 200 aufeinander folgenden Takten betragen 0,08 V oder weniger.	● Defekter Klopfsensor ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Klopfsensorkreis oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Motorsteuereinheit



Code Nr. P0335 Kurbelwinkelsensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Motor wird angelassen Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Sensors bleibt 4 Sekunden lang unverändert (kein Pulssignaleingang).	● Defekter Kurbelwinkelsensor. ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Kurbelwinkelsensorkreis oder Wackelkontakt im Stecker. ● Defekte Motorsteuereinheit

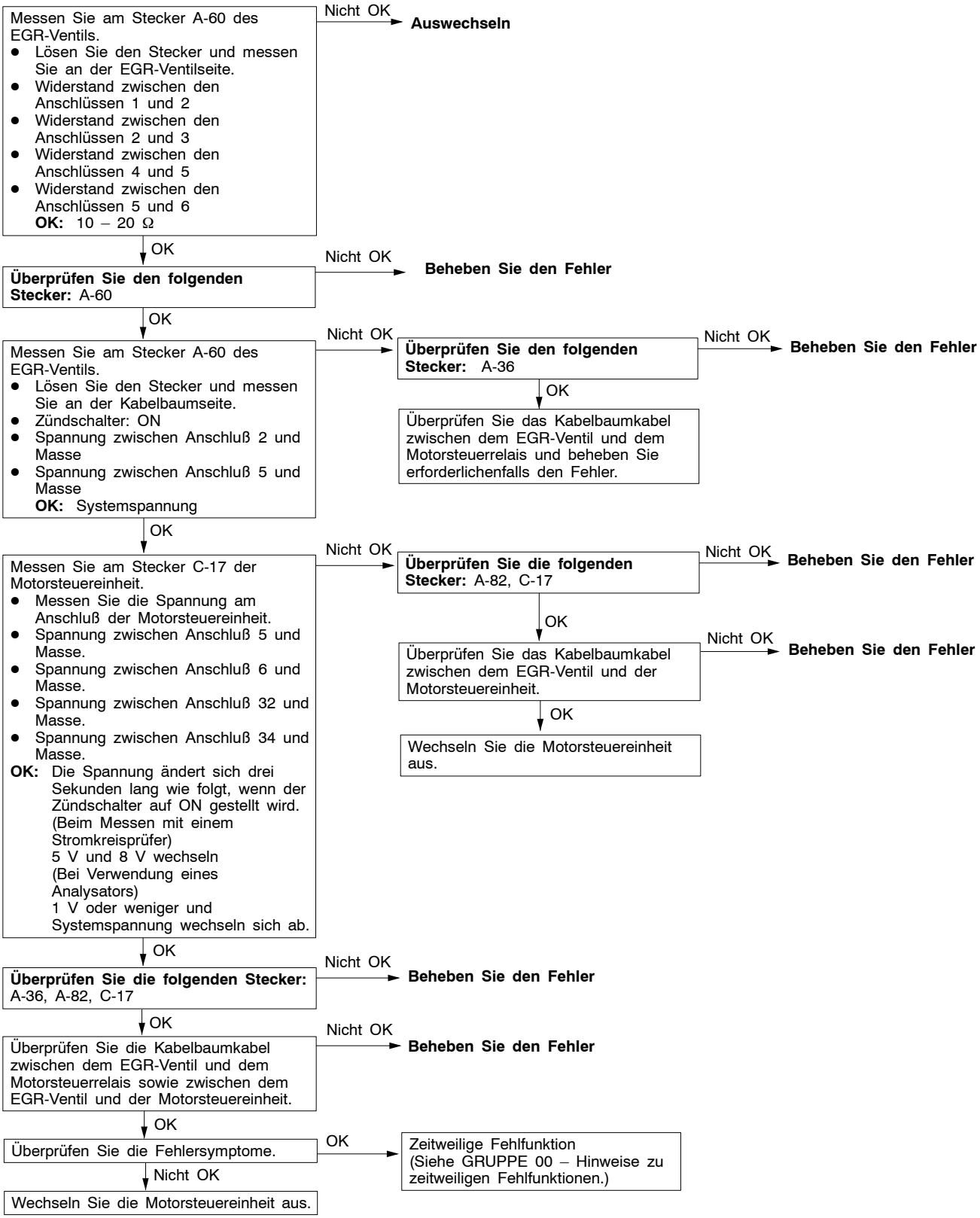

MUT-II-Datenliste
22 Kurbelwinkelsensor
OK: Siehe S. 13A-94, DATENLISTEN-TABELLE.
OK
Zeitweilige Fehlfunktion (Siehe GRUPPE 00 – Hinweise zu zeitweiligen Fehlfunktionen.)
Nicht OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: A-77
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Messen Sie am Stecker A-77 des Kurbelwinkelsensors.
● Lösen Sie den Stecker und messen Sie an der Kabelbaumseite.
(1) Widerstand zwischen Anschluß 1 und Masse
OK: 2 Ω oder weniger
(2) Spannung zwischen Anschluß 3 und Masse (Zündschalter: ON)
OK: 4,8 – 5,2 V
(3) Spannung zwischen Anschluß 2 und Masse (Zündschalter: ON)
OK: Systemspannung
(1) Nicht OK
Überprüfen Sie den Kabelbaum zwischen dem Kurbelwinkelsensor und Masse und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
(2) Nicht OK
Messen Sie am Stecker C-18 der Motorsteuereinheit.
● Messen Sie die Spannung am Anschluß der Motorsteuereinheit.
● Ziehen Sie den Stecker A-77 ab.
● Zündschalter: ON
● Spannung zwischen Anschluß 43 und Masse.
OK: 4,8 – 5,2 V
OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-18
OK
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen dem Kurbelwinkelsensor und der Motorsteuereinheit und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
Nicht OK
Nicht OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-18
Beheben Sie den Fehler
OK
Nicht OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen dem Kurbelwinkelsensor und der Motorsteuereinheit.
Beheben Sie den Fehler
OK
Nicht OK
Überprüfen Sie die Fehlersymptome.
Wechseln Sie die Motorsteuereinheit aus.
(3) Nicht OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: A-36
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen dem Kurbelwinkelsensor und dem Motorsteuerrelais und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
OK
Verwenden Sie einen Analysator zum Messen des Ausgangswellenbilds am Stecker A-77 des Kurbelwinkelsensors.
● Verwenden Sie den Prüfkabelbaum (MB991658) zum Anschließen des Steckers und messen Sie am Aufnehmer-Kabelbaum.
● Motor: Leerlauf
● Spannung zwischen Anschluß 3 und Masse
OK: Ein normales Wellenbild sollte angezeigt werden, wie auf S. 13A-84* beschrieben (Prüfung mit einem Analysator). Der Maximalwert sollte 4,8 V oder mehr betragen und der Minimalwert sollte 0,6 V oder weniger und ohne Rauschen im Wellenbild. sein.
Nicht OK
Überprüfen Sie den Kurbelwinkelsensorflügel.
Nicht OK
Auswechseln
OK
Wechseln Sie den Kurbelwinkelsensor aus.
Überprüfen Sie die Fehlersymptome.
Nicht OK
Überprüfen Sie die folgenden Stecker: A-36, C-18
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie die Kabelbaumkabel zwischen dem Kurbelwinkelsensor und der Motorsteuereinheit, dem Kurbelwinkelsensor und dem Motorsteuerrelais sowie dem Kurbelwinkelsensor und Masse. Beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
OK
Überprüfen Sie die Fehlersymptome.
Nicht OK
Wechseln Sie die Motorsteuereinheit aus.

Code Nr. P0340 Nockenwellensensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Nachdem der Motor gestartet wurde. Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Sensors bleibt 4 Sekunden lang unverändert (kein Pulssignaleingang).	● Defekter Nockenwellensensor ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Nockenwellensensorkreis oder Wackelkontakt im Stecker. ● Defekte Motorsteuereinheit

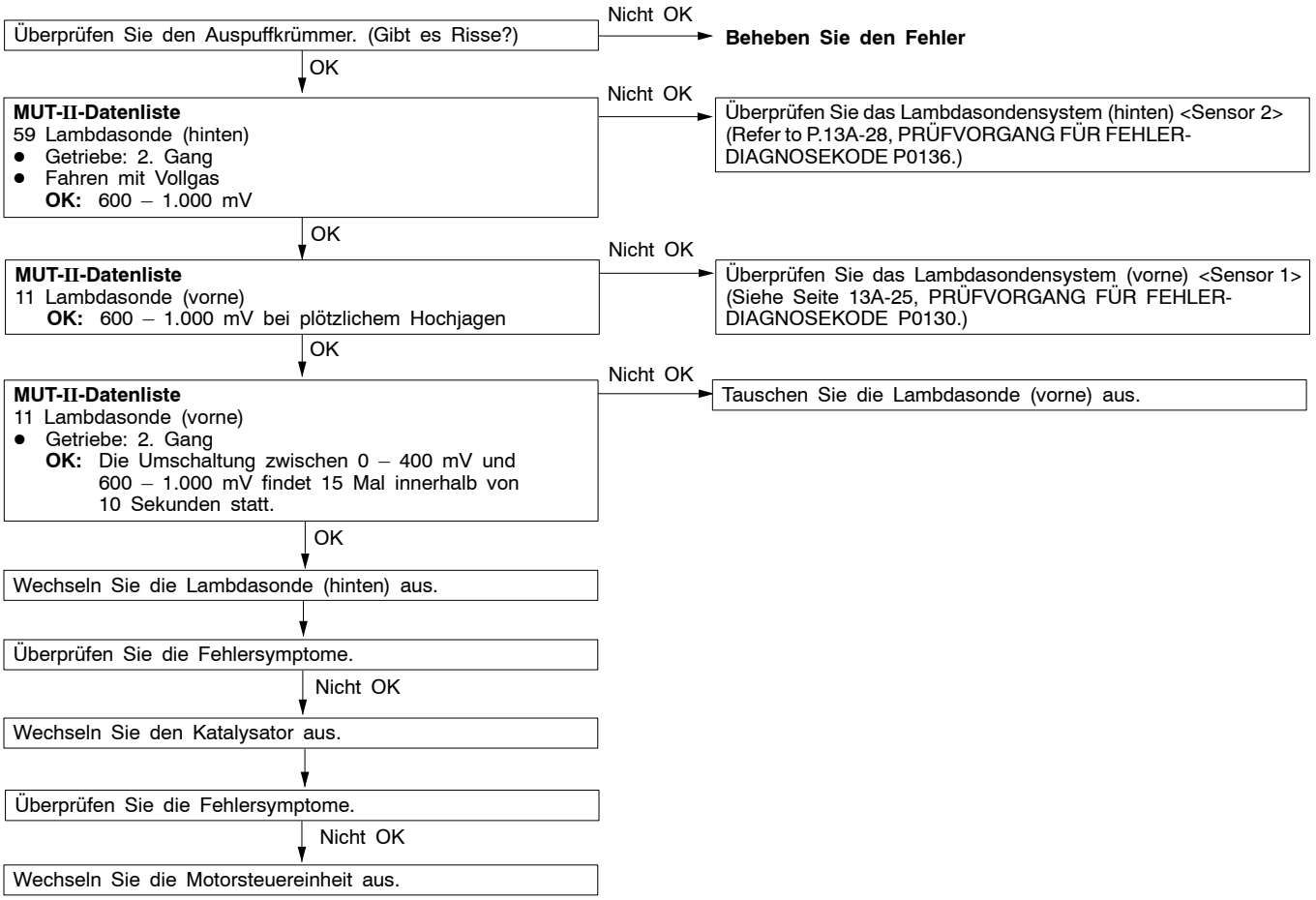


HINWEIS
*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

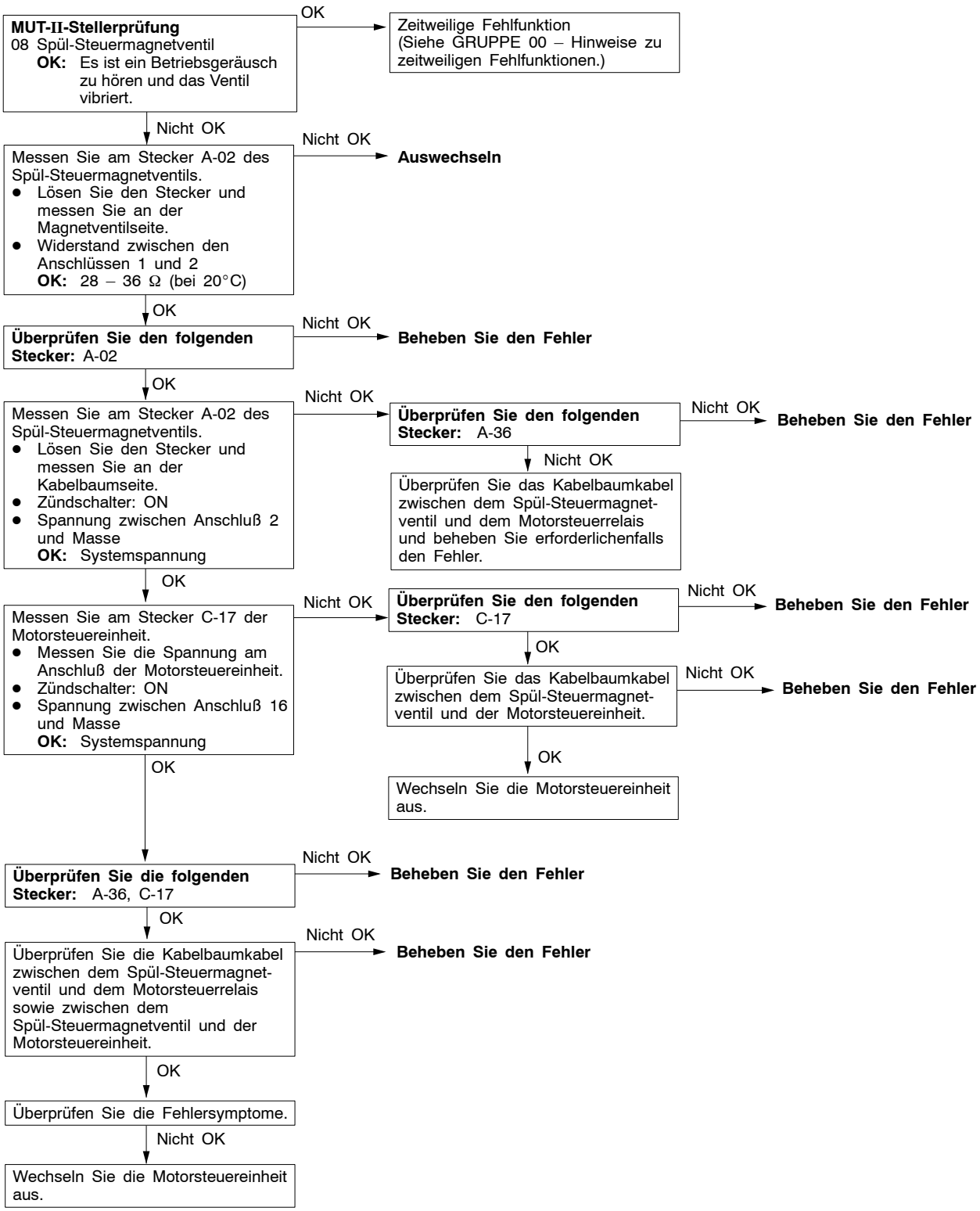
Code Nr. P0403 EGR-Ventilsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Zündschalter: OFF nach ON ● EGR-Ventil ist in Betrieb, nachdem der Motorstartvorgang abgeschlossen ist. Einstellbedingungen ● Von der Motorwicklung wird keine Ausschaltspitzenstromspannung erzeugt, während der Steuermotor für das EGR-Ventil läuft.	● Defektes EGR-Ventil ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im EGR-Ventilkreis oder Wackelkontakt im Stecker. ● Defekte Motorsteuereinheit



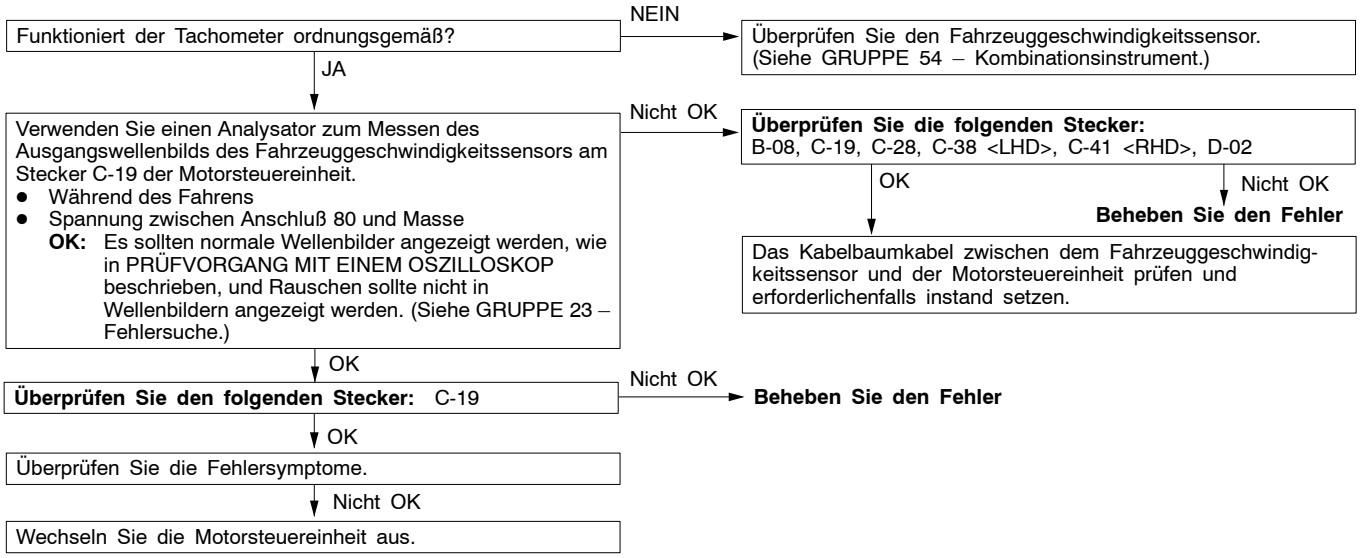
Code Nr. P0420 Katalysatorstörung	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Die Motordrehzahl ist 3.000 U/min oder weniger. ● Während des Fahrens ● Während der Luft/Kraftstoff-Rückkopplungsregelung Einstellbedingungen ● Das Verhältnis zwischen den Ausgangsfrequenzen der Lambdasonde (hinten) und der Lambdasonde (vorne) erreicht pro 12 Sekunden im Durchschnitt 0,8.	● Defekter Katalysator ● Defekte Lambdasonde (vorne) ● Defekte Lambdasonde (hinten) ● Defekte Motorsteuereinheit



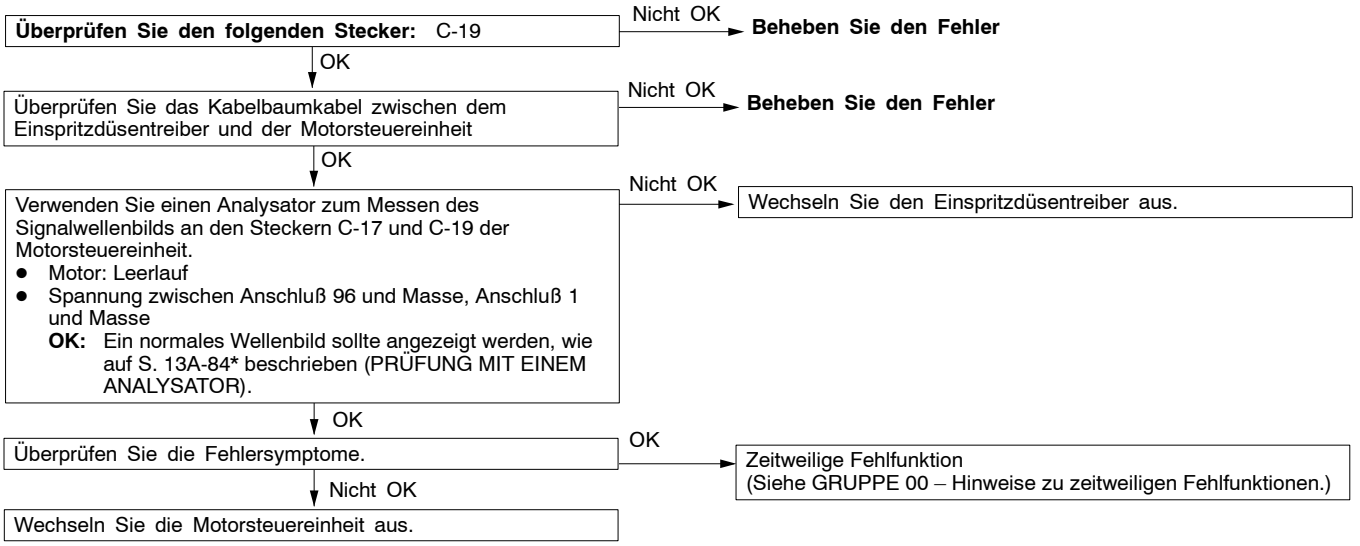
Code Nr. P0443 Spül-Steuermagnetventilsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON ● Die Batteriespannung beträgt 10 V oder mehr. Einstellbedingungen ● Die Überspannung der Magnetspule (Batteriespannung + 2 V) wird nicht festgestellt, wenn das Spül-Steuermagnetventil von ON auf OFF gestellt wird.	● Defektes Spül-Steuermagnetventil ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Spül-Steuermagnetventilkreis oder Wackelkontakt im Stecker. ● Defekte Motorsteuereinheit



Code Nr. P0500 Fahrzeuggeschwindigkeitssensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen • Motor: Zwei Sekunden nachdem der Motor gestartet wurde • Leerlaufschalter: OFF • Motordrehzahl: 2.500 U/min oder mehr • Bei Hochlastbetrieb des Motors Einstellbedingungen • Die Ausgangsspannung des Sensors bleibt 4 Sekunden lang unverändert (kein Pulssignaleingang).	• Defekter Fahrzeuggeschwindigkeitssensor • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Fahrzeuggeschwindigkeitssensorkreis oder Wackelkontakt im Stecker • Defekte Motorsteuereinheit

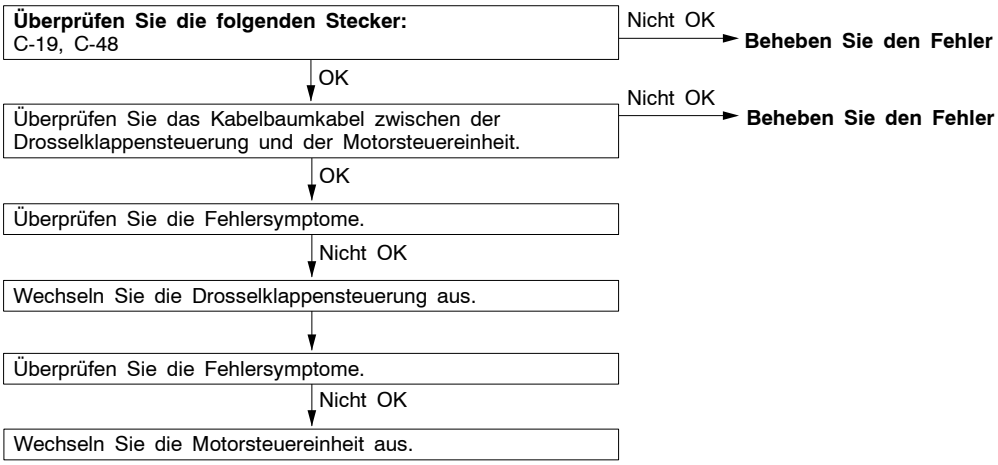


Code Nr. P1200 Einspritzdüsensystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen • Motordrehzahl: 4.000 U/min oder weniger • Batteriespannung: 10 V oder mehr • Die Kraftstoffabsperrung und der Einspritzdüsenbetrieb (durch Ausführen des Stellertests) sind nicht aktiviert. • Bei Hochlastbetrieb des Motors Einstellbedingungen • Das Prüfsignal für Stromkreisunterbrechungen an der Einspritzdüse wird nicht vom Einspritzdüsentreiber ausgegeben.	• Defekter Einspritzdüsentreiber • Stromkreisunterbrechung oder Wackelkontakt im Stecker. • Defekte Motorsteuereinheit

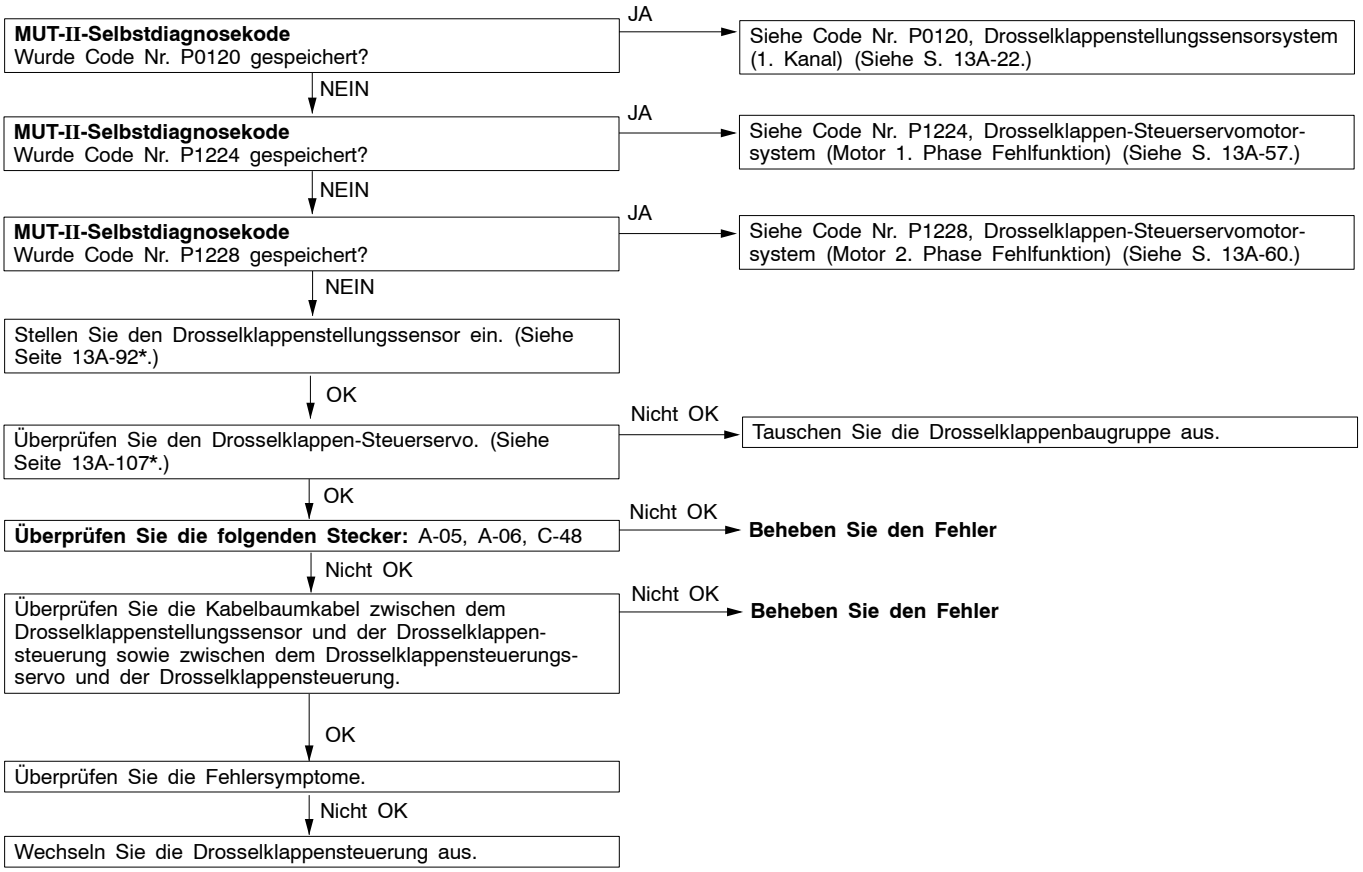


HINWEIS
*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

Code Nr. 1220 Elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen • Zündschalter: ON • Fehler in der Kommunikation zwischen der Motorsteuereinheit und der Drosselklappensteuerung Einstellbedingungen • Die Ausgangsspannung des Drosselklappenstellungssensors (2. Kanal) fluktuiert erheblich (ca. 1 V oder mehr) von einem erwarteten Wert, basierend auf dem Wert des Gaspedalstellungssensors (2. Kanal). Prüfbedingungen • Zündschalter: ON • Fehler in der Kommunikation zwischen der Drosselklappensteuerung und der Motorsteuereinheit Einstellbedingungen • Die Ausgangsspannung des Drosselklappenstellungssensors (2. Kanal) weicht deutlich (ca. 1 V) von dem Drosselklappen-Öffnungswinkel (Spannung) ab, den die Motorsteuereinheit von der Drosselklappensteuerung angefordert hat.	• Kurzschluß in der Kommunikationsleitung • Defekte Motorsteuereinheit • Defekte Drosselklappensteuerung

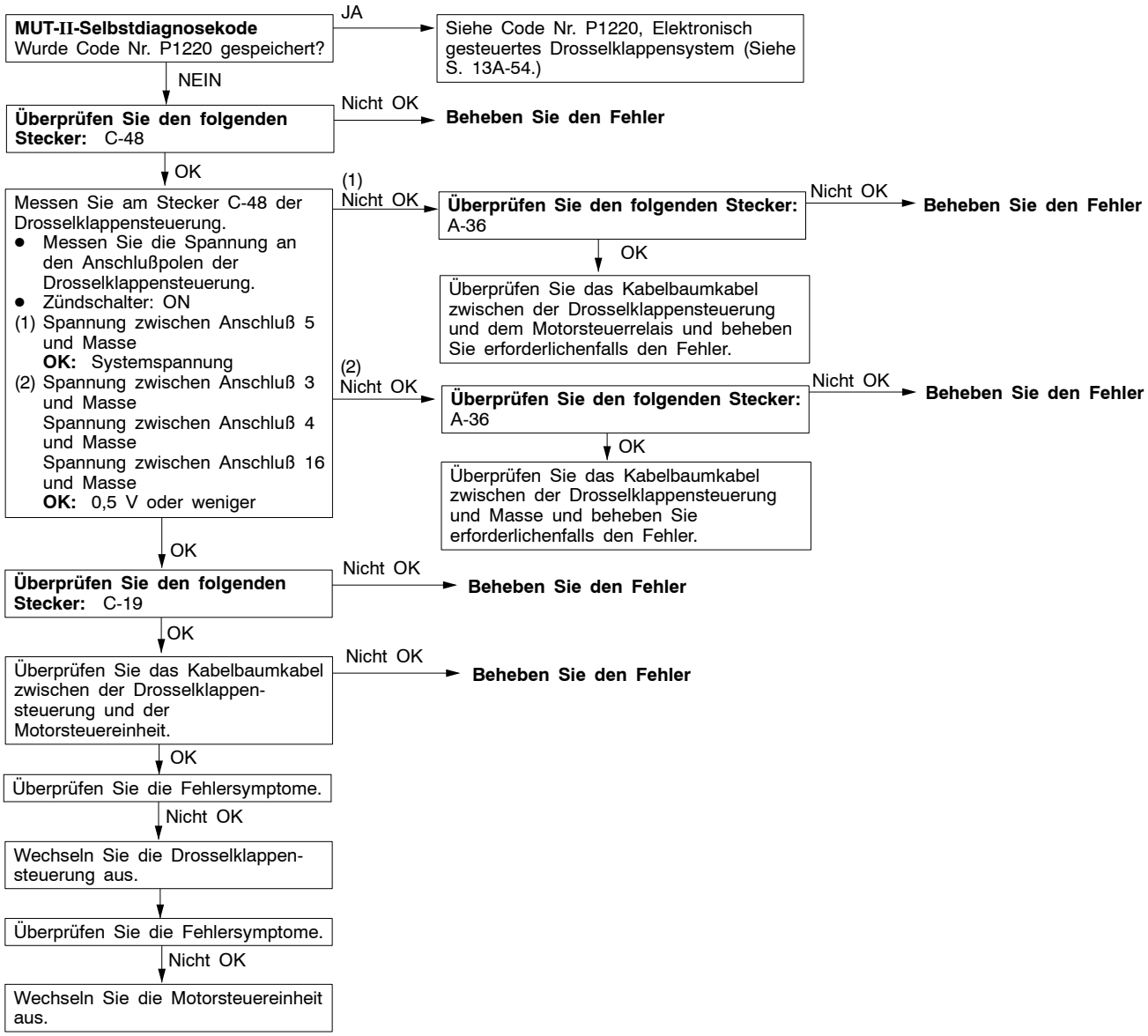


Code Nr. P1221 Rückkopplungssystem der Drosselklappenstellung	Wahrscheinliche Ursache
Die Drosselklappensteuerung stellt einen Fehler fest und sendet das Ergebnis zur Motorsteuereinheit. Prüfbedingungen • Zündschalter: ON • Batteriespannung: 10 V oder mehr Einstellbedingungen • Fehler in der Motorstellungs-Rückkopplung (Die Motorsteuereinheit stellt fest, daß der Strom im Motor zu hoch ist und die Öffnungswinkeldifferenz zwischen dem Sollwert des Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal) und dem tatsächlichen Wert des Drosselklappenstellungssensors (1. Kanal) 1,0 V oder mehr beträgt.)	• Defekter Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal) • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Drosselklappenstellungssensorkreis (1. Kanal) oder Wackelkontakt im Stecker • Defekte Drosselklappensteuerung

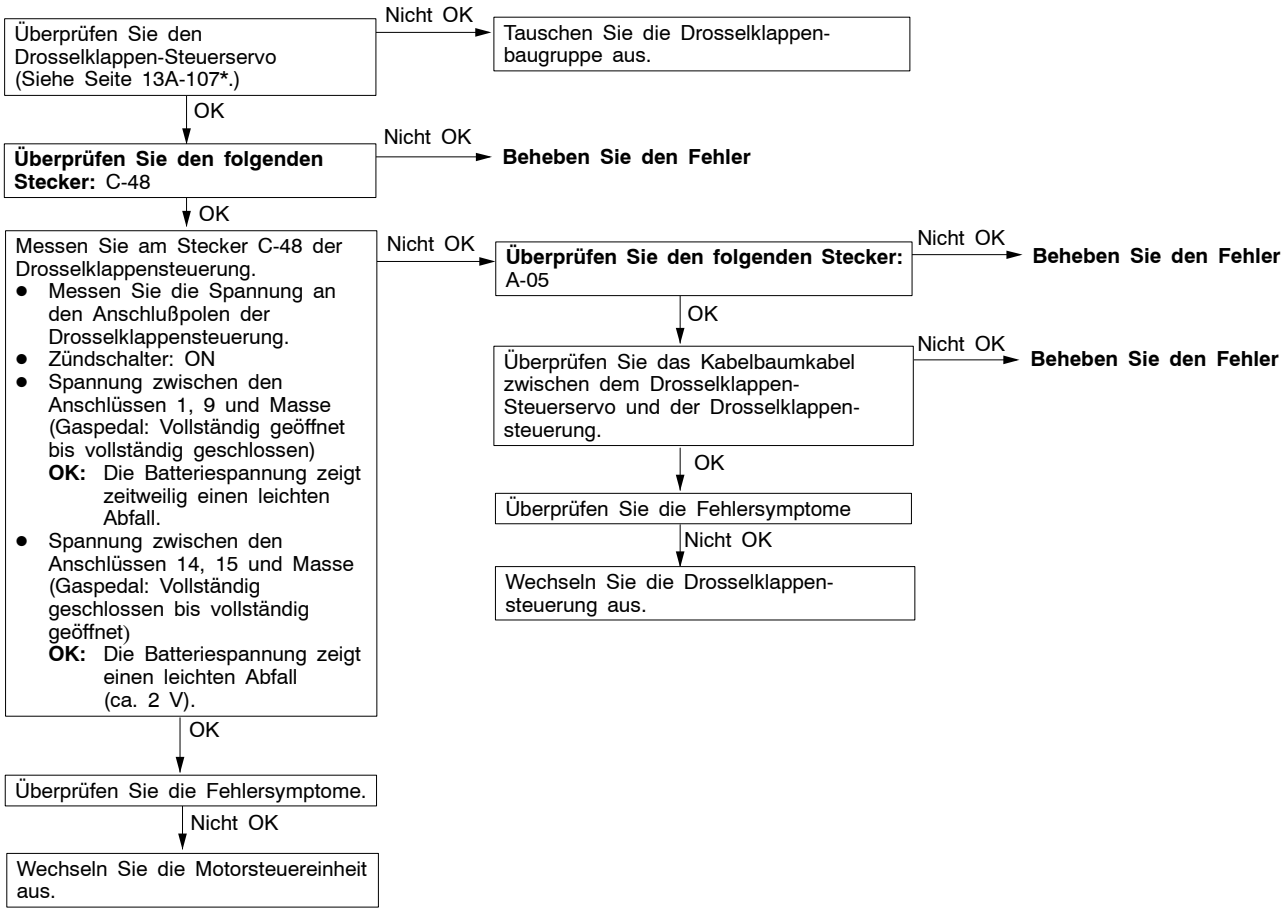


HINWEIS
*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

Code Nr. P1223 Kommunikationsleitungssystem mit der Drosselklappensteuerung	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen • Zündschalter: ON • Batteriespannung: 8 V oder mehr. • Motor: Wird nicht angelassen Einstellbedingungen • Das System entdeckt einen Fehler in der Kommunikationsleitung zwischen der Motorsteuereinheit und der Drosselklappensteuerung und zwischen der Drosselklappensteuerung und der Motorsteuereinheit.	• Kurzschluß in der Kommunikationsleitung • Defekte Motorsteuereinheit • Defekte Drosselklappensteuerung

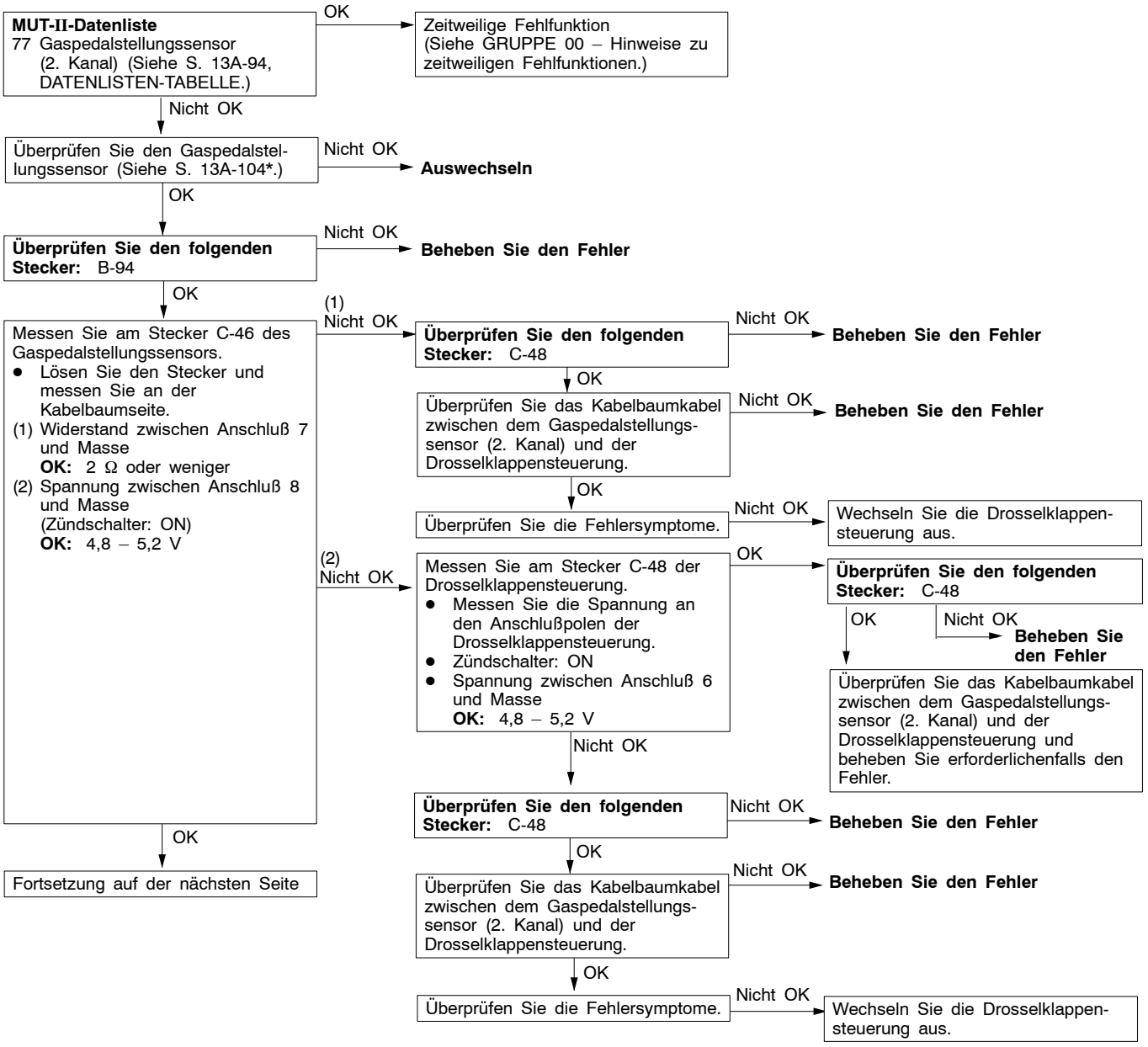


Code Nr. P1224 Drosselklappen-Steuerservomotorsystem (Motor 1. Phase Fehlfunktion)	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Drosselklappen-Steuerservo-Relais: ON ● Systemspannung: 8 V oder mehr. Einstellbedingungen ● Die Treiberschaltung des Drosselklappen-Steuerservos ist mit Masse kurzgeschlossen. ● Die Treiberschaltung des Drosselklappen-Steuerservos wird durch eine andere Stromquelle gestört. ● Stromkreisunterbrechung in der Treiberschaltung des Drosselklappen-Steuerservos.	● Defekter Drosselklappen-Steuerservo ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Drosselklappen-Steuerservo-Systems oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Drosselklappensteuerung

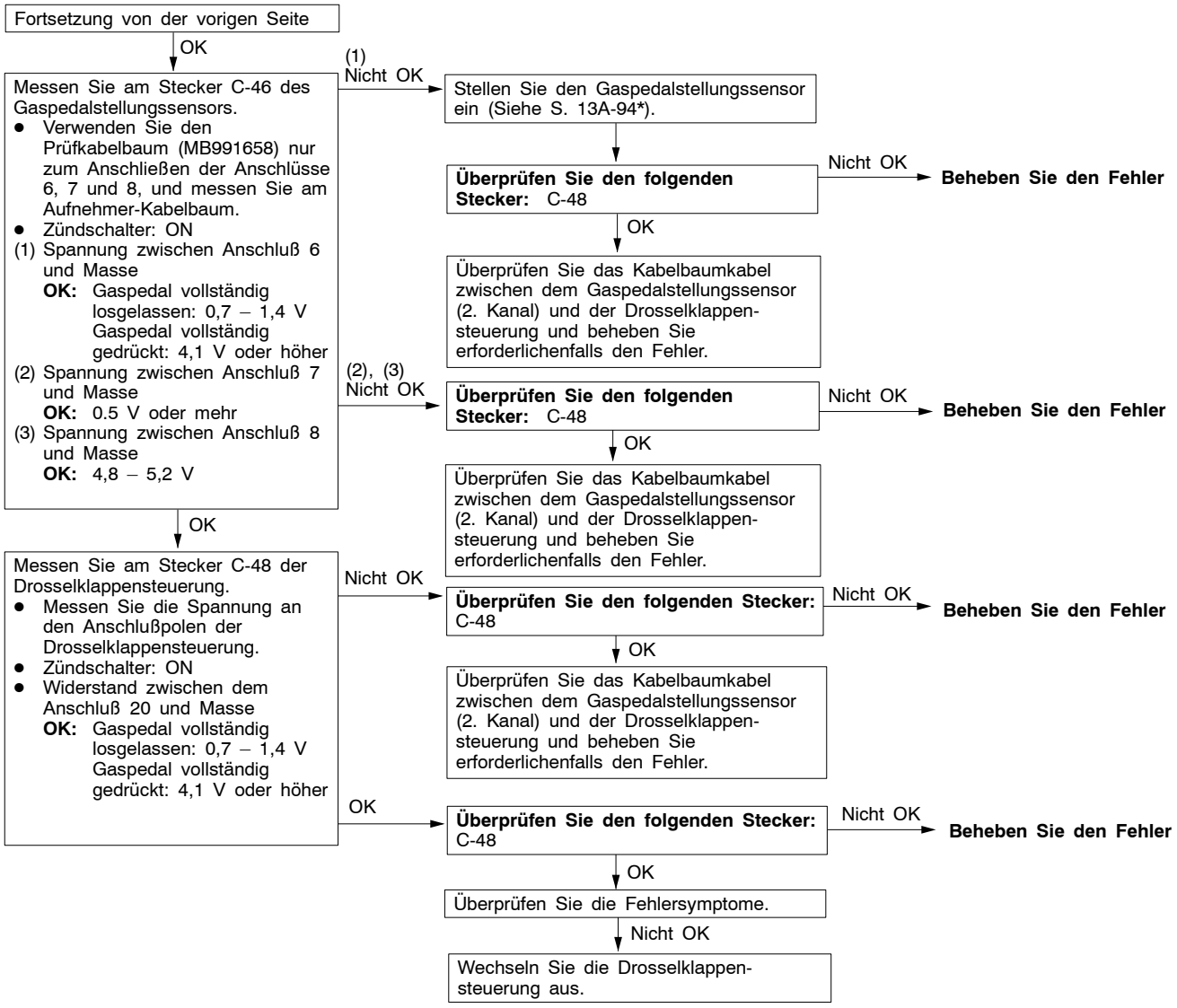


HINWEIS
*: Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

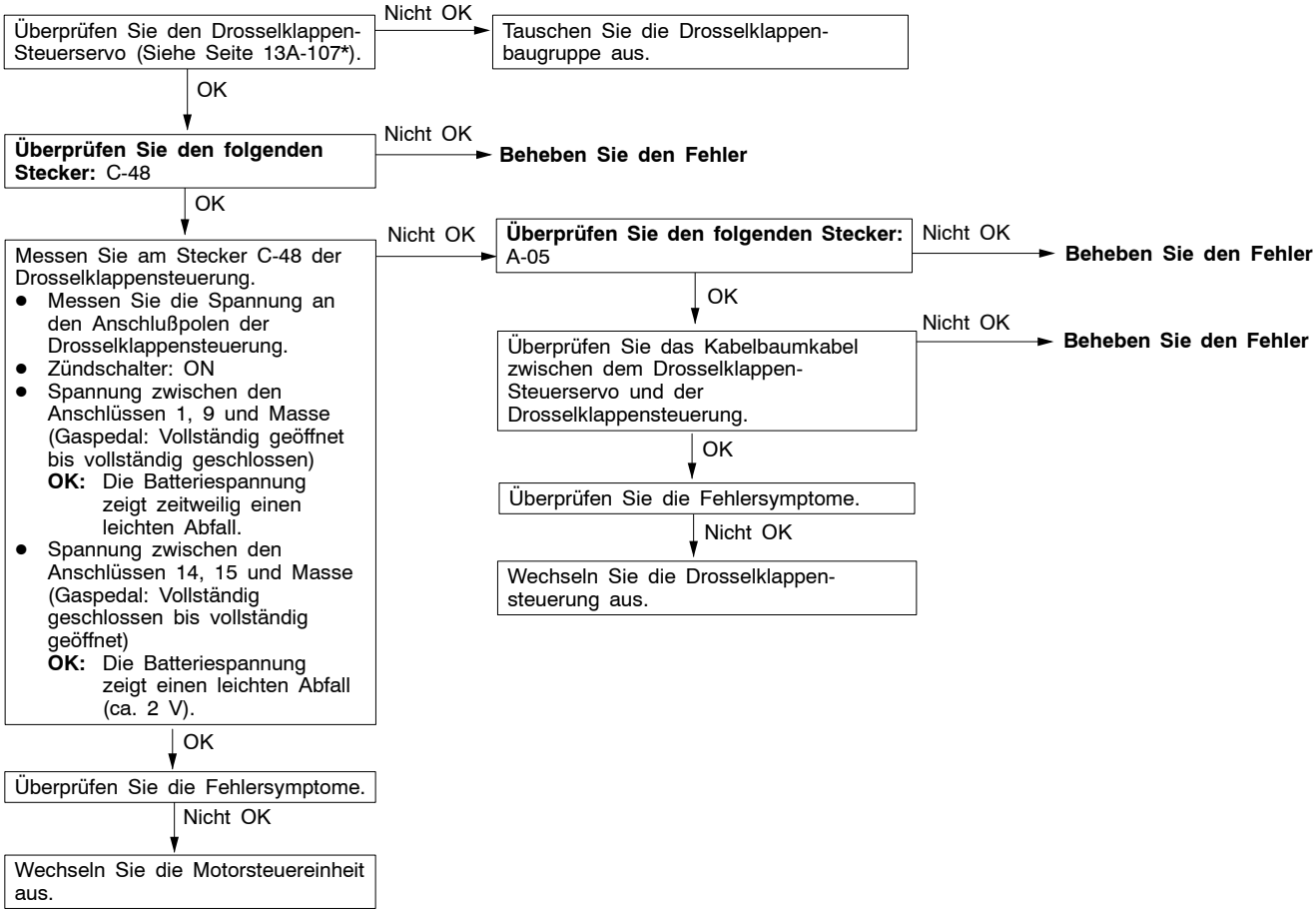
Code Nr. P1225 Gaspedalstellungssensorsystem (2. Kanal)	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Gaspedalstellungssensor (2. Kanal) ist normal. ● Die Kommunikation zwischen der Motorsteuereinheit und der Drosselklappensteuerung funktioniert normal. Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Gaspedalstellungssensorsystems (2. Kanal) beträgt eine Sekunde lang 0,2 V oder weniger. oder ● Die Ausgangsspannung des Gaspedalstellungssensors (1. Kanal) beträgt 2,5 V oder weniger, und die Ausgangsspannung des Gaspedalstellungssensors (2. Kanal) beträgt eine Sekunde lang 4,5 V oder mehr. oder ● Der Unterschied zwischen den Ausgangsspannungen des Gaspedalstellungssensors (1. und 2. Kanal) überschreitet 1,0 V (d.h. wenn sich der Drosselklappen-Öffnungswinkel leicht ändert).	● Defekter Gaspedalstellungssensor (2. Kanal) ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Gaspedalstellungssensorkreis (2. Kanal) oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Drosselklappensteuerung ● Defekte Motorsteuereinheit



HINWEIS
*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

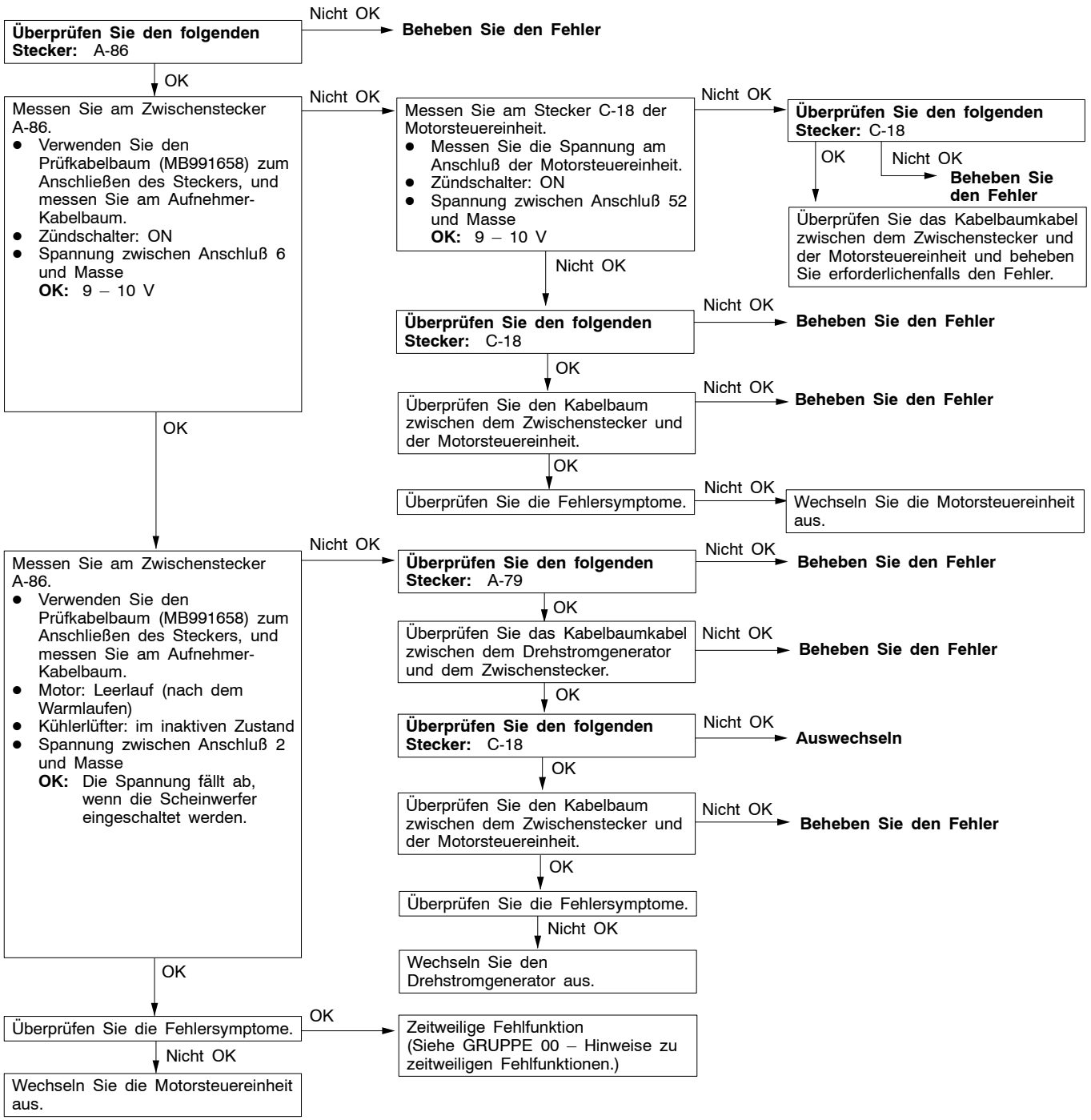

Fortsetzung von der vorigen Seite
OK
Messen Sie am Stecker C-46 des Gaspedalstellungssensors.
● Verwenden Sie den Prüfkabelbaum (MB991658) nur zum Anschließen der Anschlüsse 6, 7 und 8, und messen Sie am Aufnehmer-Kabelbaum.
● Zündschalter: ON
(1) Spannung zwischen Anschluß 6 und Masse
OK: Gaspedal vollständig losgelassen: 0,7 – 1,4 V
Gaspedal vollständig gedrückt: 4,1 V oder höher
(2) Spannung zwischen Anschluß 7 und Masse
OK: 0.5 V oder mehr
(3) Spannung zwischen Anschluß 8 und Masse
OK: 4,8 – 5,2 V
(1) Nicht OK
Stellen Sie den Gaspedalstellungssensor ein (Siehe S. 13A-94*).
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-48
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen dem Gaspedalstellungssensor (2. Kanal) und der Drosselklappensteuerung und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
(2), (3) Nicht OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-48
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen dem Gaspedalstellungssensor (2. Kanal) und der Drosselklappensteuerung und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
OK
Messen Sie am Stecker C-48 der Drosselklappensteuerung.
● Messen Sie die Spannung an den Anschlußpolen der Drosselklappensteuerung.
● Zündschalter: ON
● Widerstand zwischen dem Anschluß 20 und Masse
OK: Gaspedal vollständig losgelassen: 0,7 – 1,4 V
Gaspedal vollständig gedrückt: 4,1 V oder höher
Nicht OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-48
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen dem Gaspedalstellungssensor (2. Kanal) und der Drosselklappensteuerung und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-48
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie die Fehlersymptome.
Nicht OK
Wechseln Sie die Drosselklappensteuerung aus.

Code Nr. P1228 Drosselklappen-Steuerservomotorsystem (Motor 2. Phase Fehlfunktion)	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Drosselklappen-Steuerservo-Relais: ON ● Systemspannung: 8 V oder mehr Einstellbedingungen ● Die Treiberschaltung des Drosselklappen-Steuerservos ist mit Masse kurzgeschlossen. ● Die Treiberschaltung des Drosselklappen-Steuerservos wird durch eine andere Stromquelle gestört. ● Stromkreisunterbrechung in der Treiberschaltung des Drosselklappen-Steuerservos.	● Defekter Drosselklappen-Steuerservo ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Drosselklappen-Steuerservo-Systems oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Drosselklappensteuerung

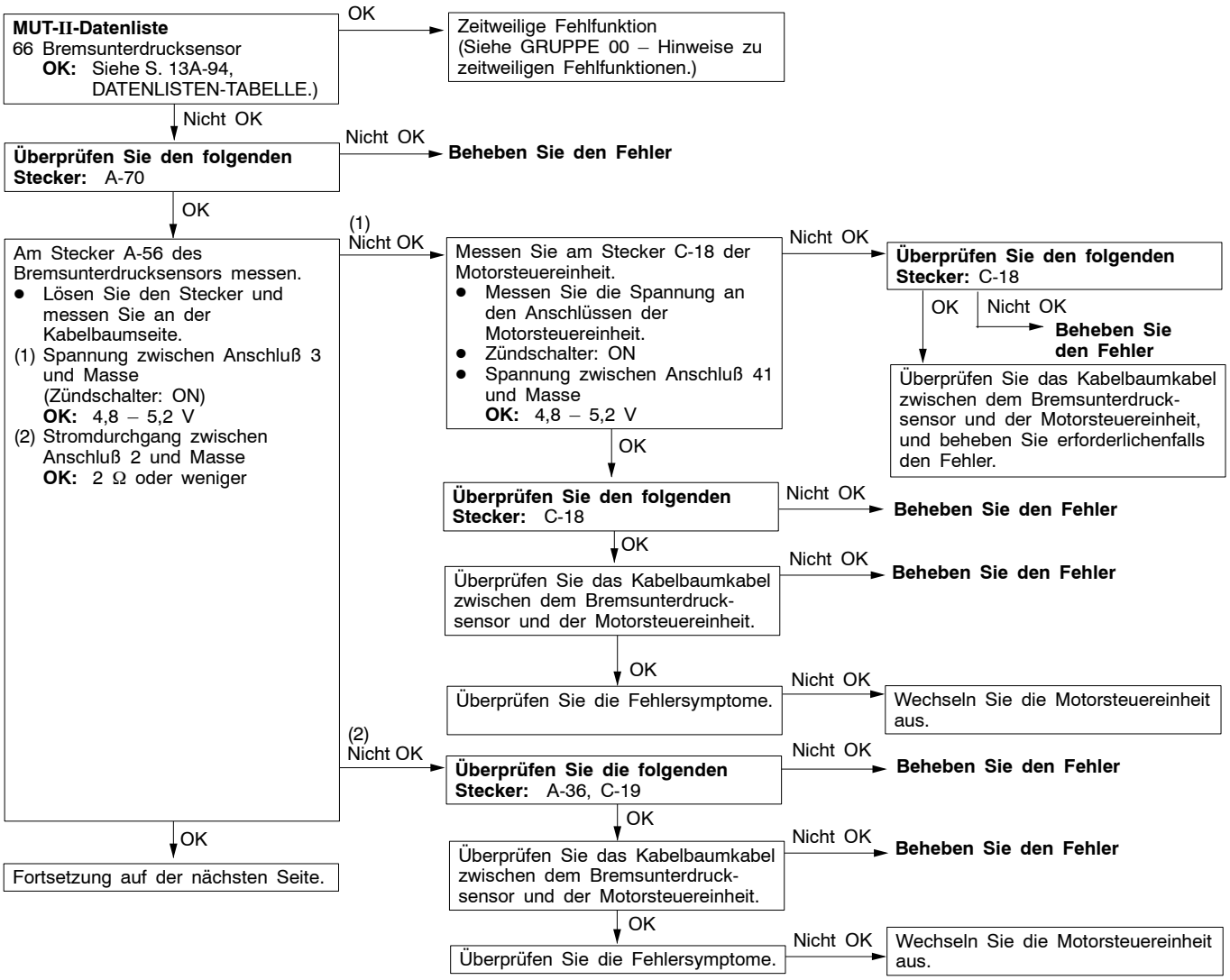


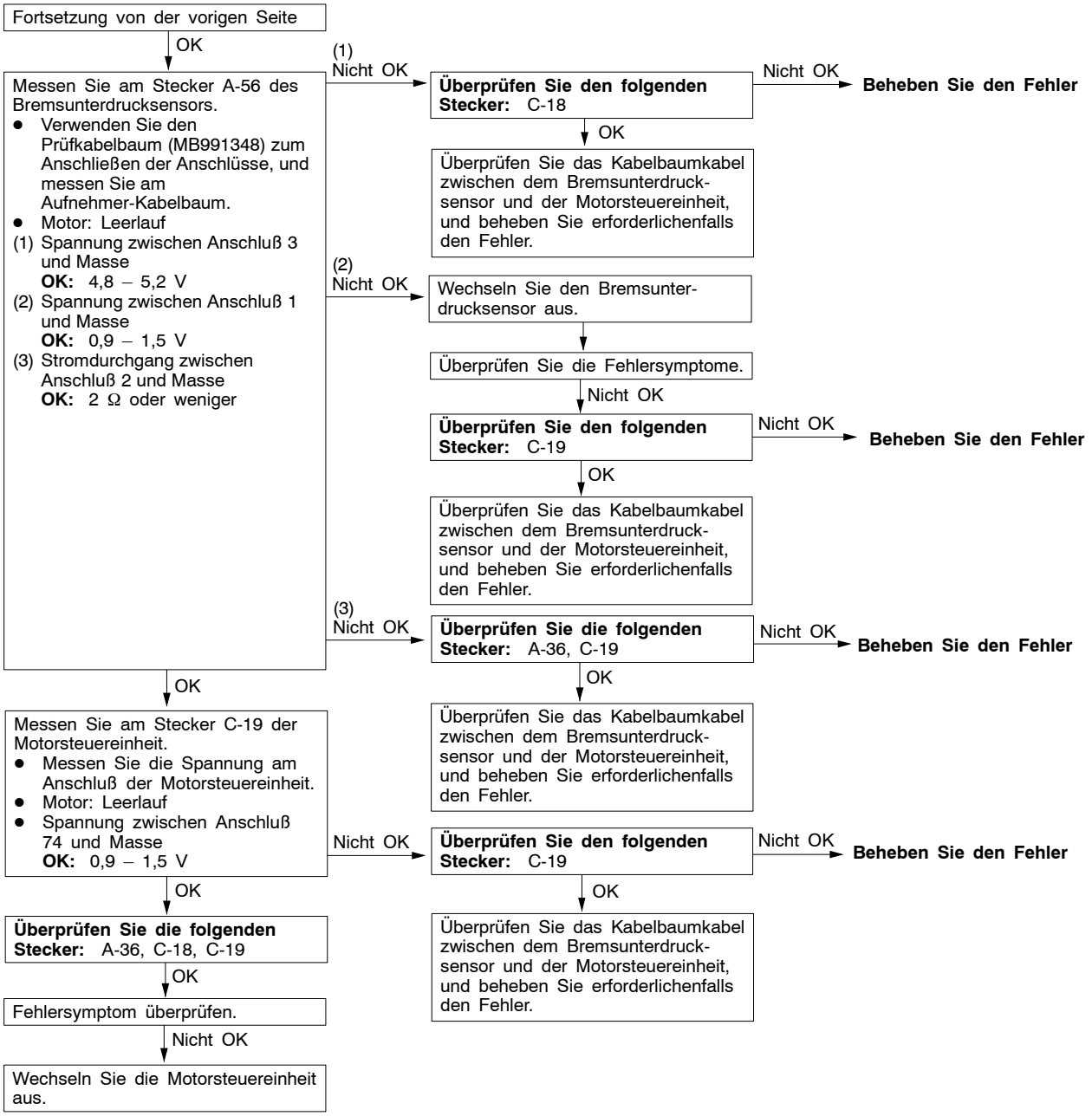
HINWEIS
*: Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

Code Nr. P1500 FR-Klemme des Drehstromgeneratorsystems	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Motordrehzahl: 50 U/min oder mehr Einstellbedingungen ● Die Eingangsspannung der FR-Klemme des Drehstromgenerators beträgt 20 Sekunden lang Systemspannung.	● Stromkreisunterbrechung in der FR-Klemme des Drehstromgenerators ● Defekte Motorsteuereinheit

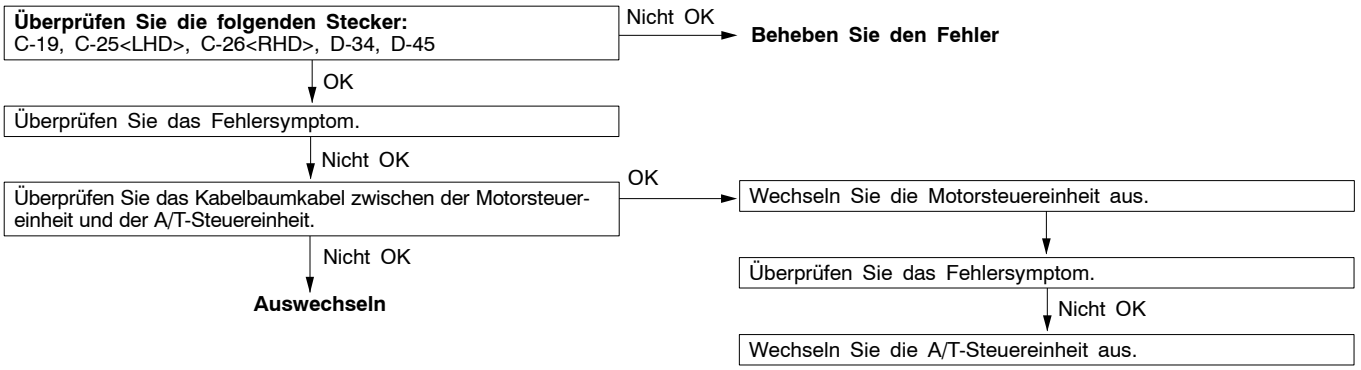


Code Nr. P1515 Bremsunterdrucksensorsystem	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON Einstellbedingungen ● Die Ausgangsspannung des Sensors beträgt 4,8 V oder mehr. oder ● Die Ausgangsspannung des Sensors beträgt 0,2 V oder weniger.	● Defekter Bremsunterdrucksensor ● Wackelkontakt im Stecker, Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Bremsunterdrucksensors ● Defekte Motorsteuereinheit



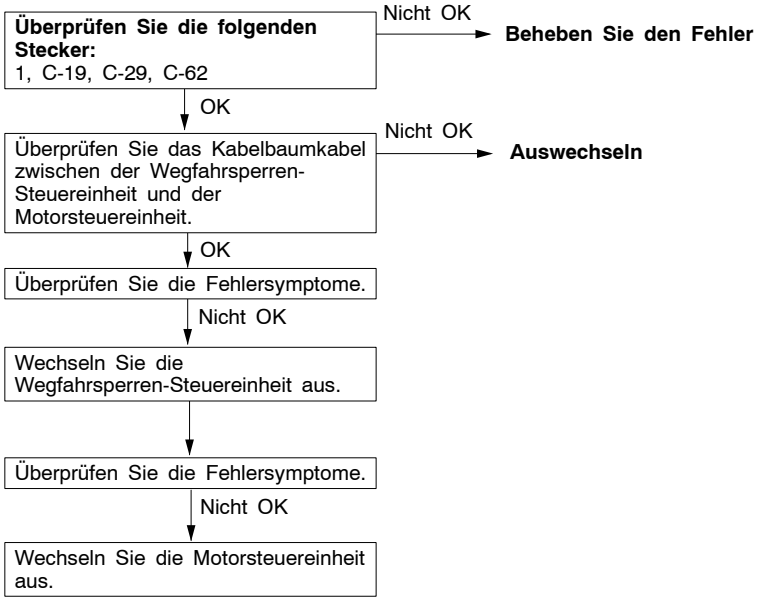

Fortsetzung von der vorigen Seite
OK
Messen Sie am Stecker A-56 des Bremsunterdrucksensors.
● Verwenden Sie den Prüfkabelbaum (MB991348) zum Anschließen der Anschlüsse, und messen Sie am Aufnehmer-Kabelbaum.
● Motor: Leerlauf
(1) Spannung zwischen Anschluß 3 und Masse
OK: 4,8 – 5,2 V
(2) Spannung zwischen Anschluß 1 und Masse
OK: 0,9 – 1,5 V
(3) Stromdurchgang zwischen Anschluß 2 und Masse
OK: 2 Ω oder weniger
(1)
Nicht OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-18
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen dem Bremsunterdrucksensor und der Motorsteuereinheit, und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
(2)
Nicht OK
Wechseln Sie den Bremsunterdrucksensor aus.
Überprüfen Sie die Fehlersymptome.
Nicht OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen dem Bremsunterdrucksensor und der Motorsteuereinheit, und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
(3)
Nicht OK
Überprüfen Sie die folgenden Stecker: A-36, C-19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen dem Bremsunterdrucksensor und der Motorsteuereinheit, und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
OK
Messen Sie am Stecker C-19 der Motorsteuereinheit.
● Messen Sie die Spannung am Anschluß der Motorsteuereinheit.
● Motor: Leerlauf
● Spannung zwischen Anschluß 74 und Masse
OK: 0,9 – 1,5 V
Nicht OK
Überprüfen Sie den folgenden Stecker: C-19
Nicht OK
Beheben Sie den Fehler
OK
Überprüfen Sie das Kabelbaumkabel zwischen dem Bremsunterdrucksensor und der Motorsteuereinheit, und beheben Sie erforderlichenfalls den Fehler.
OK
Überprüfen Sie die folgenden Stecker: A-36, C-18, C-19
OK
Fehlersymptom überprüfen.
Nicht OK
Wechseln Sie die Motorsteuereinheit aus.

Code Nr. P1600 Kommunikationskabel mit der A/T-Steuereinheit	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Nach Ablauf von 60 Sekunden, nachdem der Motor gestartet wurde Einstellbedingungen ● Anfragesignal zum Drehmomentabfall von der A/T-Steuereinheit geht kontinuierlich über 1,5 Sekunden oder länger ein.	● Kurzschluß im Kommunikationsstromkreis der Steuereinheit ● Defekte Motorsteuereinheit ● Defekte A/T-Steuereinheit



Code Nr. P1610 Wegfahrsperre	Wahrscheinliche Ursache
Prüfbedingungen ● Zündschalter: ON Einstellbedingungen ● Kommunikationsstörung zwischen der Motorsteuereinheit und der Wegfahrsperren-Steuereinheit.	● Stromkreisunterbrechung oder Wackelkontakt im Stecker. ● Defekte Wegfahrsperren-Steuereinheit ● Defekte Motorsteuereinheit

HINWEIS
(1) Wenn sich die registrierten Zündschlüssel beim Anlassen des Motors nahe beieinander befinden, können Funkstörungen zur Anzeige dieses Codes führen.
(2) Dieser Code kann beim Registrieren des Schlüsselidentifikationscodes angezeigt werden.



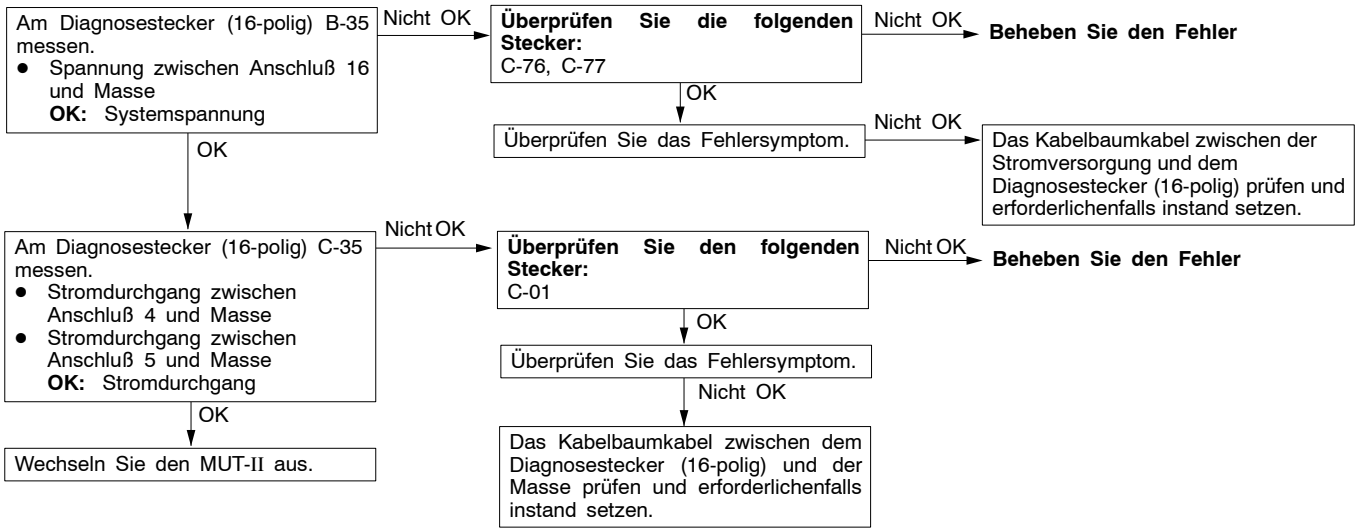
FEHLERSYMPTOM-TABELLE

Fehlersymptom		Prüfvorgang Nr.	Seitennummer
Keine Kommunikation mit dem MUT-II möglich.	Mit sämtlichen Systemen ist keine Kommunikation möglich.	1	13A-66
	Kommunikation nur mit der Motorsteuereinheit nicht möglich.	2	13A-66
Motorwarn-leuchte und zugehörige Teile	Die Motorwarnleuchte leuchtet, nachdem der Zündschalter in die ON-Stellung gedreht ist, nicht sofort auf.	3	13A-67
	Die Motorwarnleuchte brennt ständig und erlischt nicht.	4	13A-67
Anlassen	Keine Anfangsverbrennung (Anlassen unmöglich)	5	13A-78
	Anfangsverbrennung vorhanden, jedoch keine vollständige Verbrennung (Anlassen nicht möglich)	6	13A-70
	Es dauert lange, bis der Motor anspringt (schlechtes Startverhalten)		
Leerlaufstabilität (Falsches Leerlaufver-halten)	Unregelmäßiger Leerlauf (rauher Leerlauf, Sägen)	7	13A-71
	Leerlaufdrehzahl ist hoch. (Falsche Leerlaufdrehzahl)	8	13A-73
	Leerlaufdrehzahl ist niedrig. (Falsche Leerlaufdrehzahl)		
Leerlaufstabilität (Motor stirbt ab)	Wenn der Motor kalt ist, stirbt er im Leerlauf ab. (Absterben)	9	13A-74
	Wenn der Motor heiß ist, stirbt er im Leerlauf ab. (Absterben)	10	13A-75
	Der Motor stirbt beim Anlassen ab. (Aussetzen)	11	13A-77
	Der Motor stirbt beim Gaswegnehmen ab.	12	13A-78
Fahren	Verzögertes Ansprechen, Aussetzen oder Stottern	13	13A-79
	Schlechtes Beschleunigungsverhalten		
	Sägen		
	Ein zuckendes Gefühl oder Vibrieren beim Beschleunigen	14	13A-80
	Ein zuckendes Gefühl oder Vibrieren beim Gaswegnehmen	15	13A-81
	Klopfen	16	13A-81
Nachdieseln		17	13A-81
Zu hohe CO- und HC-Konzentration im Leerlauf		18	13A-82
Niedrige Ausgangsspannung des Drehstromgenerators (ca. 12,3 V)		19	13A-83
Die Lüfter (Kühlerlüfter, Klimaanlagen-Kondensatorlüfter) funktionieren nicht		20	13A-84
GDI ECO Anzeigeleuchten-system	Die ECO-Leuchte für GDI leuchtet nicht.	21	13A-85
	Die ECO-Leuchte für GDI leuchtet und erlischt nicht.	22	13A-85

PRÜFVORGÄNGE NACH FEHLERSYMPTOMEN

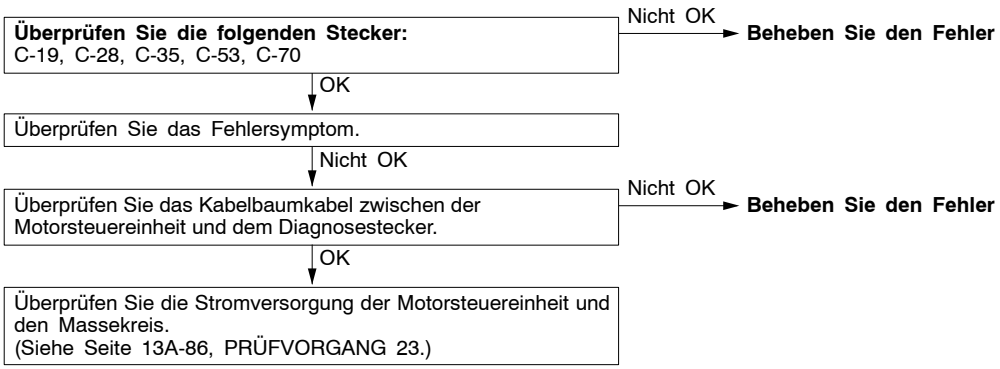
PRÜFVORGANG 1

Keine Kommunikation mit dem MUT-II möglich. (Mit sämtlichen Systemen ist keine Kommunikation möglich.)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache ist wahrscheinlich ein Defekt in der Stromversorgung (einschließlich der Masse) für die Diagnoseleitung.	• Defekter Stecker • Defektes Kabelbaumkabel • Defekter MUT-II



PRÜFVORGANG 2

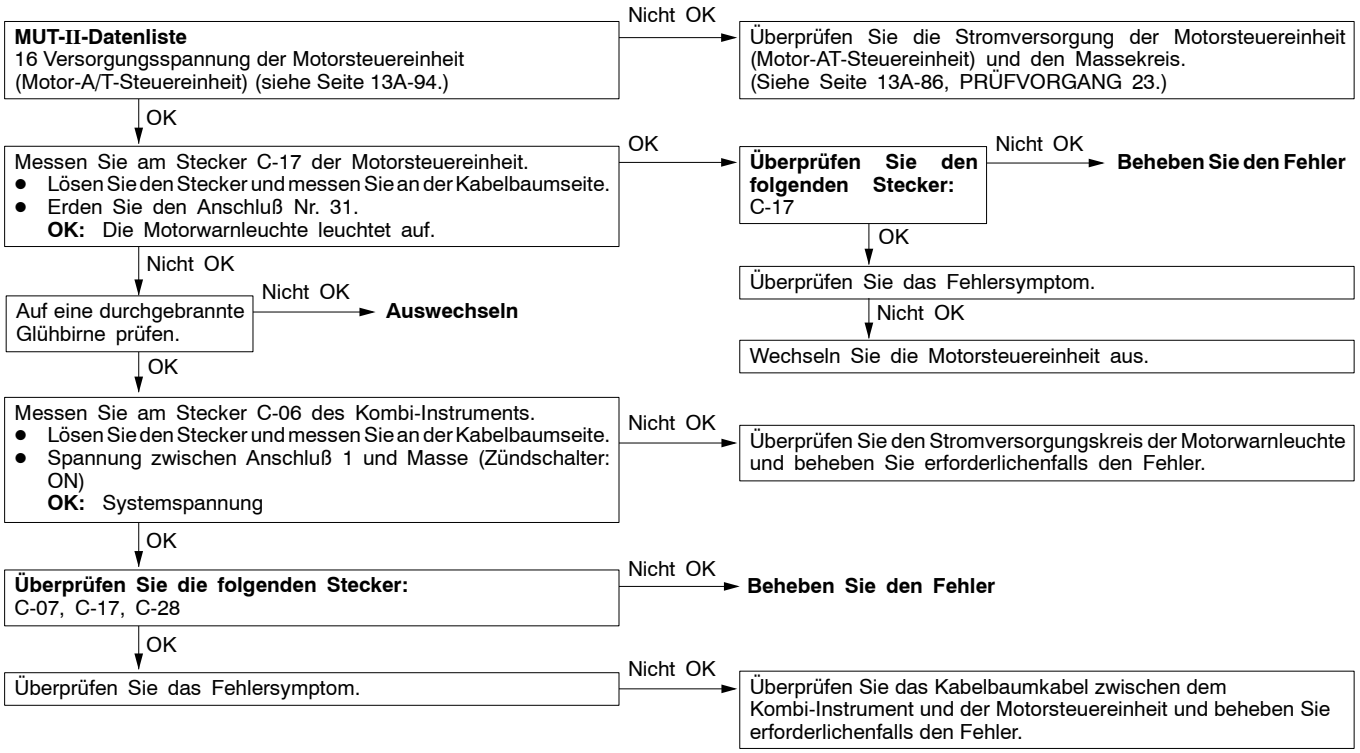
Kommunikation des MUT-II mit der Motorsteuereinheit (Motor-A/T-Steuereinheit) nicht möglich.	Wahrscheinliche Ursache
Wahrscheinlich liegt eine der folgenden Ursachen vor: • Die Motorsteuereinheit wird nicht mit Strom versorgt • Defekter Massekreis der Motorsteuereinheit • Defekte Motorsteuereinheit • Störung in der Kommunikationsleitung zwischen der Motorsteuereinheit und dem MUT-II	• Defekter Stromversorgungskreis der Motorsteuereinheit • Defekte Motorsteuereinheit • Stromkreisunterbrechung zwischen der Motorsteuereinheit und dem Diagnosestecker



HINWEIS
Falls eine Fehlfunktion nicht nach dem oben genannten Vorgang behoben werden kann, überprüfen Sie bei Fahrzeugen mit Multicenter-Anzeige die Multicenter-Anzeige und wechseln Sie sie erforderlichenfalls aus. (Siehe GRUPPE 54 – Multicenter-Anzeige.)

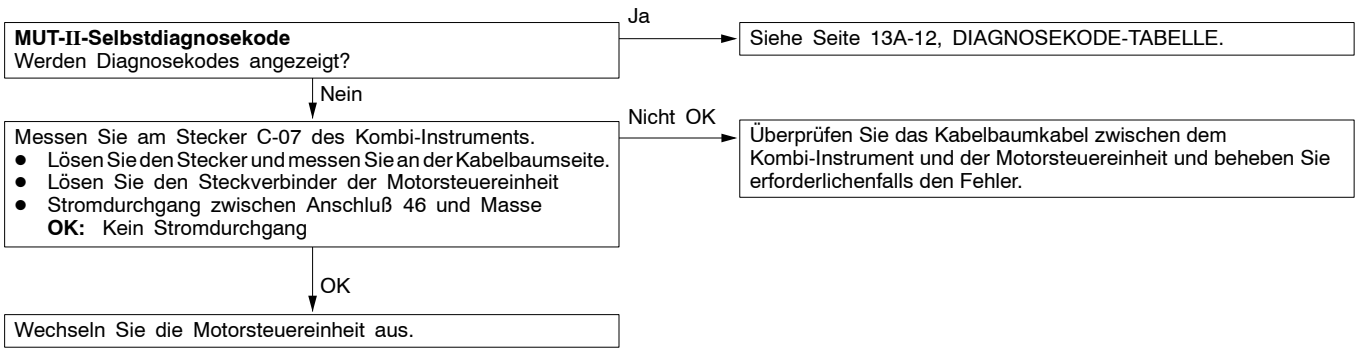
PRÜFVORGANG 3

Die Motorwarnleuchte leuchtet, nachdem der Zündschalter in die ON-Stellung gedreht ist, nicht sofort auf.	Wahrscheinliche Ursache
Die Motorsteuereinheit <M/T> oder die Motor-A/T-Steuereinheit <A/T> lassen die Motorwarnlampe, nachdem der Zündschalter in die Position ON gebracht wurde, fünf Sekunden lang aufleuchten, weil eine Glühlampe durchgebrannt ist. Falls die Motorwarnleuchte nicht sofort aufleuchtet, wenn der Zündschalter in die ON-Stellung (ein) gedreht wird, liegt wahrscheinlich eine der rechts aufgeführten Störungen vor.	• Durchgebrannte Glühbirne • Defekter Warnlampenstromkreis • Fehlfunktion der Motorsteuereinheit <M/T> • Fehlfunktion der Motor-AT-Steuereinheit<A/T>



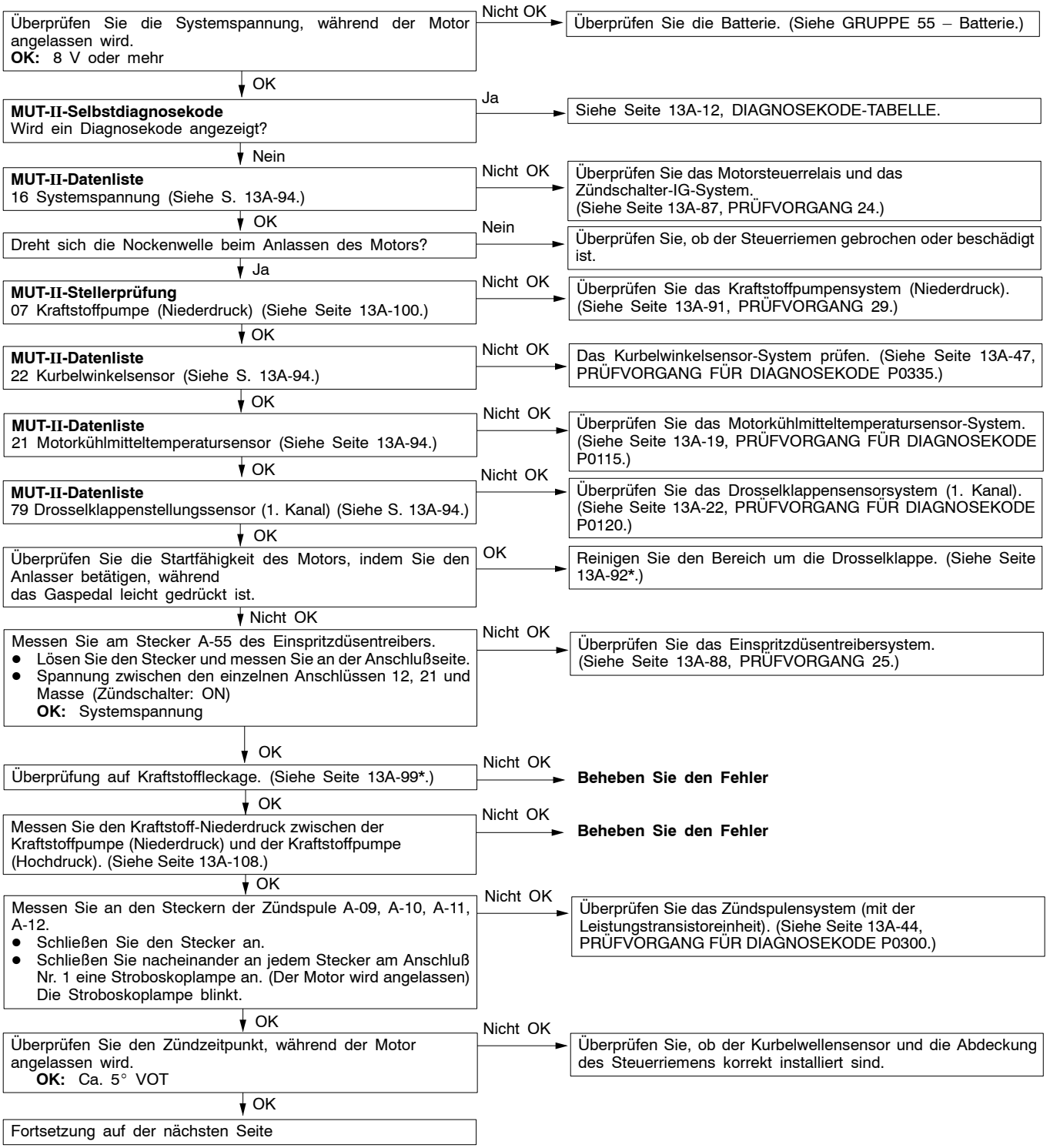
PRÜFVORGANG 4

Die Motorwarnleuchte brennt ständig und erlischt nicht.	Wahrscheinliche Ursache
In Fällen wie oben ist die Ursache wahrscheinlich die, daß die Motorsteuereinheit eine Störung in einem Sensor oder Steller feststellt, oder daß eine der rechts aufgeführten Störungen aufgetreten ist.	• Kurzschluß zwischen der Motorwarnleuchte und der Motorsteuereinheit • Defekte Motorsteuereinheit



PRÜFVORGANG 5

Keine Anfangsverbrennung (Anlassen unmöglich)	Wahrscheinliche Ursache
Wird durch eine fehlerhafte Kraftstoffzufuhr in den Brennraum und eine Störung im Zündkreis verursacht. Darüber hinaus können sich Fremdkörper im Kraftstoff befinden.	• Defektes Kraftstoffversorgungssystem • Defekte Zündanlage • Defekte Motorsteuereinheit



HINWEIS
*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

Fortsetzung von der vorigen Seite

↓ OK

Überprüfen Sie den Zündspulenfunken für jeden Zylinder.
(1) Bauen Sie die Zündspule aus.
(2) Montieren Sie eine neue Zündkerze an die ausgebaute Zündspule.
(3) Klemmen Sie den Zwischenstecker der Einspritzdüse ab.

Vorsicht
Berühren Sie niemals den Anschlußpol des Steckers, denn Sie könnten sich schwer verletzen, da ca. 100 V an der Einspritzdüse anliegen.

(4) Erden Sie die Zündkerzenelektrode sicher.
(5) Überprüfen Sie, ob die Zündkerze zündet, wenn der Motor angelassen wird.

Nicht OK → Wechseln Sie die Zündspule aus.

↓ OK

Überprüfen Sie sämtliche der folgenden Bauteile/Funktionen.
- Zündkerze
- Kompressionsdruck
- Fremde Substanzen (wie Wasser oder Kerosin), die in die Kraftstoffleitungen eingedrungen sind.

↓ OK

Überprüfen Sie das Fehlersymptom.

Nicht OK → Wechseln Sie die Einspritzdüse aus.

PRÜFVORGANG 6

Zwar findet eine Anfangsverbrennung, jedoch keine vollständige Verbrennung statt (Anlassen unmöglich), zu lange Anlaßzeit (schweres Anlassen)	Wahrscheinliche Ursache
Kann durch eine unzureichende Zündung (schwacher Funken), unzureichende Mischung während des Anlassens des Motors, unzureichender Kraftstoffdruck verursacht werden.	• Defektes Kraftstoffversorgungssystem • Defekter Kraftstoffdrucksensor • Defekte Zündanlage • Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem • Fehlfunktion der Motorsteuereinheit <M/T> • Fehlfunktion der Motor-AT-Steuereinheit<A/T>

Überprüfen Sie die Systemspannung, während der Motor angelassen wird.
OK: 8 V oder mehr
- Nicht OK → Überprüfen Sie die Batterie. (Siehe GRUPPE 55 - Batterie.)
- OK ↓

MUT-II-Selbstdiagnosekode
Wird ein Diagnosekode angezeigt?
- Ja → Siehe Seite 13A-12, DIAGNOSEKODE-TABELLE.
- Nein ↓

MUT-II-Stellerprüfung
07 Kraftstoffpumpe (Niederdruck) (Siehe Seite 13A-100.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Kraftstoffpumpensystem (Niederdruck). (Siehe Seite 13A-91, PRÜFVORGANG 29.)
- OK ↓

MUT-II-Datenliste
21 Motorkühlmitteltemperatursensor (Siehe Seite 13A-94.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Motorkühlmitteltemperatursensor-System. (Siehe Seite 13A-19, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0115.)
- OK ↓

MUT-II-Datenliste
18 Anlaßsignal (Siehe S. 13A-94.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Zündschalter-ST-System. <M/T> (Siehe Seite 13A-89, PRÜFVORGANG 26.) Überprüfen Sie das Zündschalter-ST-System und das Blockierschaltersystem. <A/T> (Siehe Seite 13A-89, PRÜFVORGANG 27.)
- OK ↓

MUT-II-Datenliste
74 Kraftstoffdrucksensor (Siehe S. 13A-94.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie auf ein gestörtes Kraftstoffdrucksystem. (Siehe Seite 13A-33, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0190.)
- OK ↓

Überprüfung auf Kraftstoffleckage. (Siehe Seite 13A-99*.)
- Nicht OK → **Beheben Sie den Fehler**
- OK ↓

Läßt sich der Motor normal starten, wenn er bei leicht gedrücktem Gaspedal angelassen wird?
- Ja → Reinigen Sie den Bereich um die Drosselklappe. (Siehe Seite 13A-92*.)
- Nein ↓

MUT-II-Datenliste
79 Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal) (Siehe S. 13A-94.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Rückkopplungssystem der Drosselklappenstellung. (Siehe Seite 13A-55, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P1221.)
- OK ↓

Überprüfen Sie den Zündzeitpunkt, während der Motor angelassen wird.
OK: Ca. 5° VOT
- Nicht OK → Überprüfen Sie, ob der Kurbelwellensensor und die Abdeckung des Steuerriemens korrekt installiert sind.
- OK ↓

Überprüfen Sie den Zündspulenfunken für jeden Zylinder.
(1) Bauen Sie die Zündspule aus.
(2) Montieren Sie eine neue Zündkerze an die ausgebaute Zündspule.
(3) Klemmen Sie den Zwischenstecker der Einspritzdüse ab.
Vorsicht
Berühren Sie niemals den Anschlußpol des Steckers, denn Sie könnten sich schwer verletzen, da ca. 100 V an der Einspritzdüse anliegen.
(4) Erden Sie die Zündkerzenelektrode sicher.
(5) Überprüfen Sie, ob die Zündkerze zündet, wenn der Motor angelassen wird.
- Nicht OK → Wechseln Sie die Zündspule aus.
- OK ↓

Überprüfen Sie sämtliche der folgenden Bauteile/Funktionen.
- Zündkerze
- Kompressionsdruck
- Fremde Substanzen (wie Wasser oder Kerosin), die in die Kraftstoffleitungen eingedrungen sind.

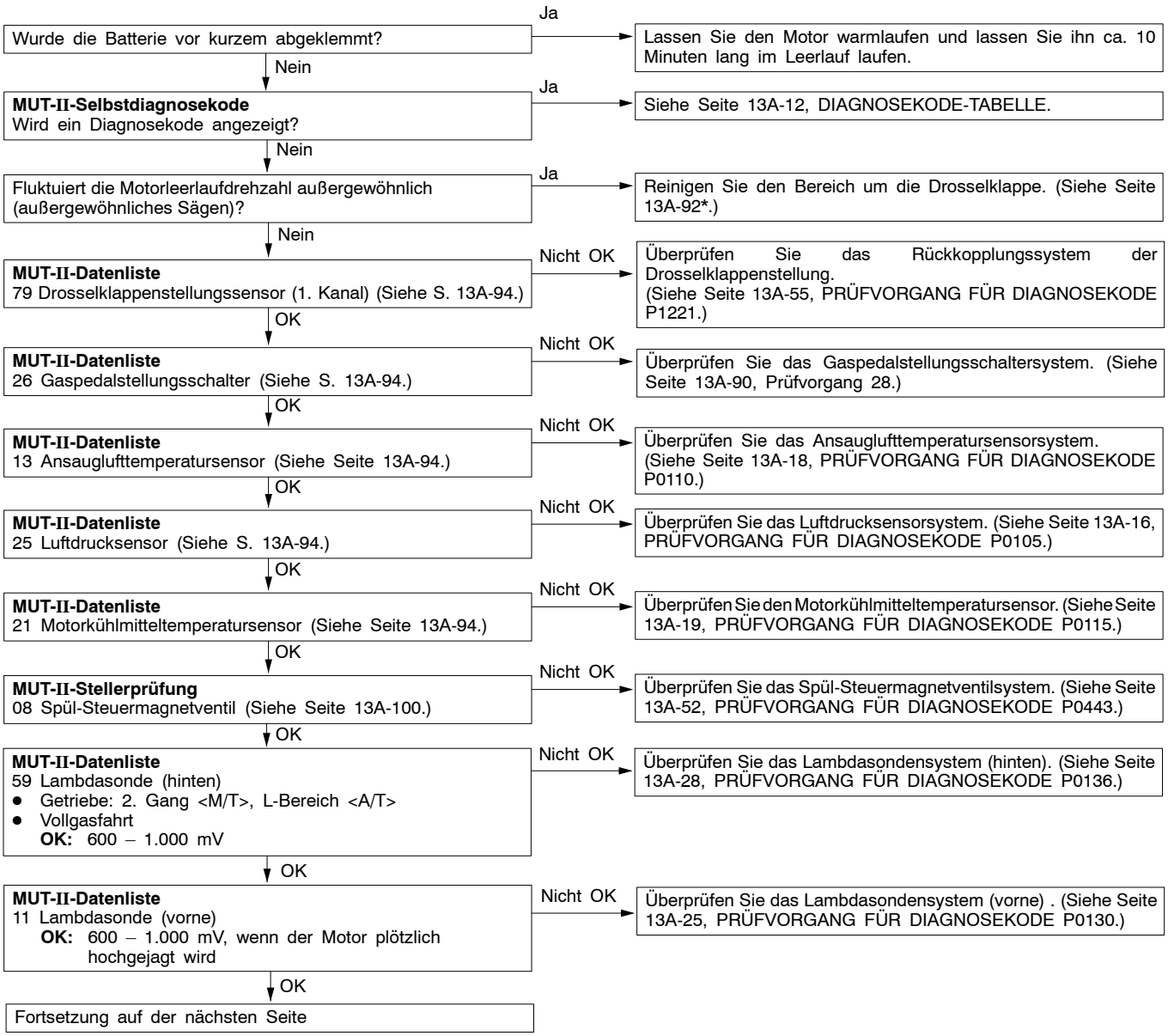
OK ↓

Überprüfen Sie das Fehlersymptom.
- Nicht OK → Wechseln Sie die Einspritzdüse aus.

HINWEIS
*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

PRÜFVORGANG 7

Unregelmäßiger Leerlauf (rauher Leerlauf, Sägen)	Wahrscheinliche Ursache
Diese Fehlfunktion wurde wahrscheinlich durch ein fehlerhaftes Zündsystem, ein unzureichendes Luft/Kraftstoff-Verhältnis, ein fehlerhaftes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem, einen unzureichenden Kompressionsdruck etc. verursacht. Da viele Fehlerursachen möglich sind, führen Sie die Diagnose zuerst anhand der naheliegendsten Bauteile/Funktionen durch.	• Defekte Zündanlage • Defektes Steuersystem des Luft/Kraftstoff-Verhältnisses • Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem • Unzureichender Kompressionsdruck • Es dringt Luft in das Lufteinlaßsystem ein



HINWEIS
*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

Fortsetzung von der vorigen Seite

OK

MUT-II-Datenliste
11 Lambdasonde (vorne)
OK: 0 – 400 mV und 600 – 1.000 mV wechseln sich ab, wenn der Motor im Leerlauf ist (warten Sie vier Minuten, nachdem der Motor gestartet wurde).

Nicht OK → Messen Sie den Kraftstoff-Hochdruck zwischen der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) und der Einspritzdüse. (Siehe Seite 13A-108.)

OK → Überprüfen Sie die Ansaugung von Luft in das Lufteinlaßsystem.
- Gerissene Ansaugkrümmerdichtung
- Beschädigter Unterdruckschlauch
- Beschädigter Luftansaugschlauch

Nicht OK → **Beheben Sie den Fehler**

OK

MUT-II-Datenliste
27 Servolenkungspumpen-Öldruckschalter (Siehe Seite 13A-94.)

Nicht OK → Überprüfen Sie die Stromversorgung und das Servolenkungspumpen-Öldruckschaltersystem. (Siehe Seite 13A-92, Prüfvorgang 30.)

OK

MUT-II-Datenliste
28 Klimaanlagenschalter (Siehe Seite 13A-94.)

Nicht OK → Überprüfen Sie das Klimaanlagenschalter- und Klimaanlagenrelais-System. (Siehe Seite 13A-92, Prüfvorgang 31.)

OK

MUT-II-Datenliste
67 Bremsleuchtenschalter (Siehe Seite 13A-94.)

Nicht OK → Überprüfen Sie den Bremsleuchtenschalter. (Siehe Seite 13A-93, Prüfvorgang 32.)

OK

MUT-II-Datenliste
31 Kleiner Lampenschalter (Siehe Seite 13A-94.)

Nicht OK → Überprüfen Sie das kleine Lampenschaltersysem. (Siehe Seite 13A-93, Prüfvorgang 33.)

OK

MUT-II-Datenliste
68 EGR-Ventil (Siehe Seite 13A-94.)

Nicht OK → Überprüfen Sie das EGR-Ventil. (Siehe Seite 13A-50, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0403.)

OK

Überprüfen Sie den Zündzeitpunkt (Siehe GRUPPE 11A – Motoreinstellung.)

Nicht OK → Überprüfen Sie, ob der Kurbelwellensensor und die Abdeckung des Steuerriemens korrekt installiert sind.

OK

Reinigen Sie den Bereich um die Drosselklappe. (Siehe Seite 13A-92*.)

Überprüfen Sie das Fehlersymptom.

Nicht OK

Überprüfen Sie den Zündspulenfunken für jeden Zylinder.
(1) Bauen Sie die Zündspule aus.
(2) Montieren Sie eine neue Zündkerze an die ausgebaute Zündspule.
(3) Klemmen Sie den Zwischenstecker der Einspritzdüse ab.

Vorsicht
Berühren Sie niemals den Anschlußpol des Steckers, denn Sie könnten sich schwer verletzen, da ca. 100 V an der Einspritzdüse anliegen.

(4) Erden Sie die Zündkerzenelektrode sicher.
(5) Überprüfen Sie, ob die Zündkerze zündet, wenn der Motor angelassen wird.

Nicht OK → Wechseln Sie die Zündspule aus.

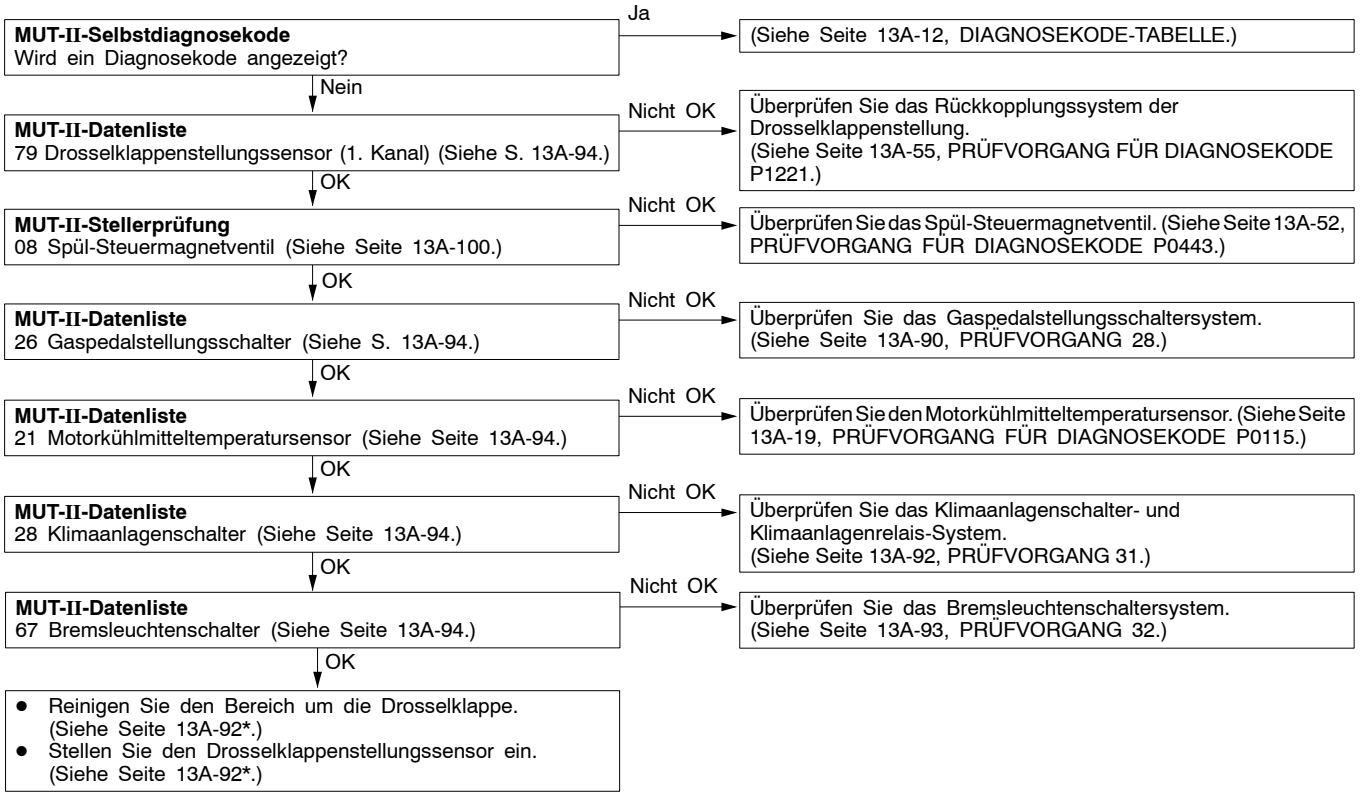
OK

Überprüfen Sie die folgenden Bauteile/Funktionen in der nachfolgenden Reihenfolge.
(1) Zündkerzen
(2) Abgasreinigungssystem
(3) EGR-Ventil
(4) Kompressionsdruck
(5) Fremdmaterial (wie Wasser oder Kerosin) ist in die Kraftstoffleitung eingedrungen.
(6) Luft wird in das Lufteinlaßsystem gesaugt oder EGR-Gas entweicht.
- Beschädigte Ansaugkrümmerdichtung
- Beschädigter Luftansaugschlauch
- Beschädigter Unterdruckschlauch
- Defekter EGR-Ventilsitz

HINWEIS
*: Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

PRÜFVORGANG 8

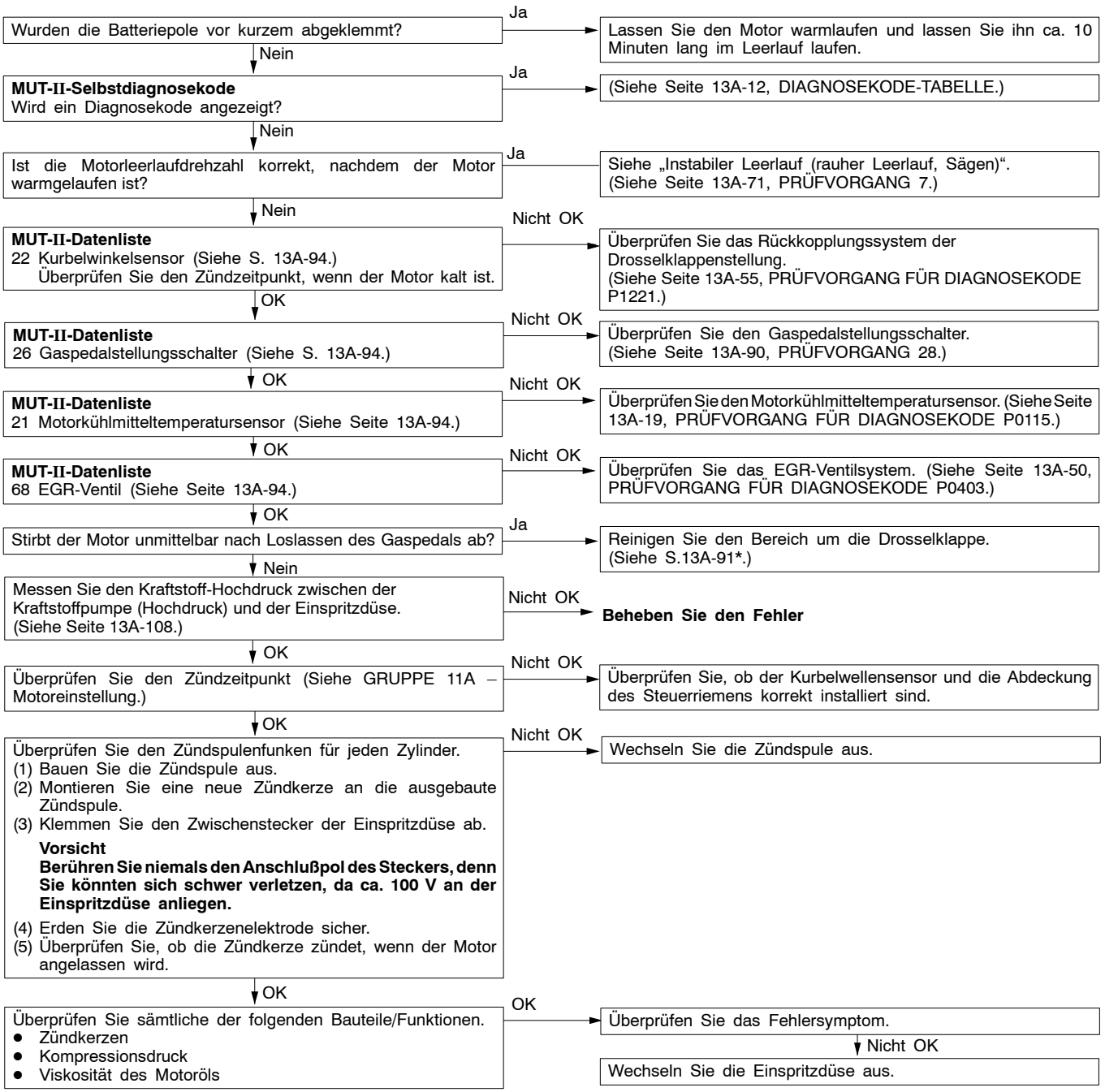
Leerlaufdrehzahl hoch oder niedrig (falscher Leerlauf)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich darin, daß die Ansaugluftmenge während des Leerlaufs zu groß oder zu klein ist.	• Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem • Defektes Drosselklappengehäuse



HINWEIS
*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

PRÜFVORGANG 9

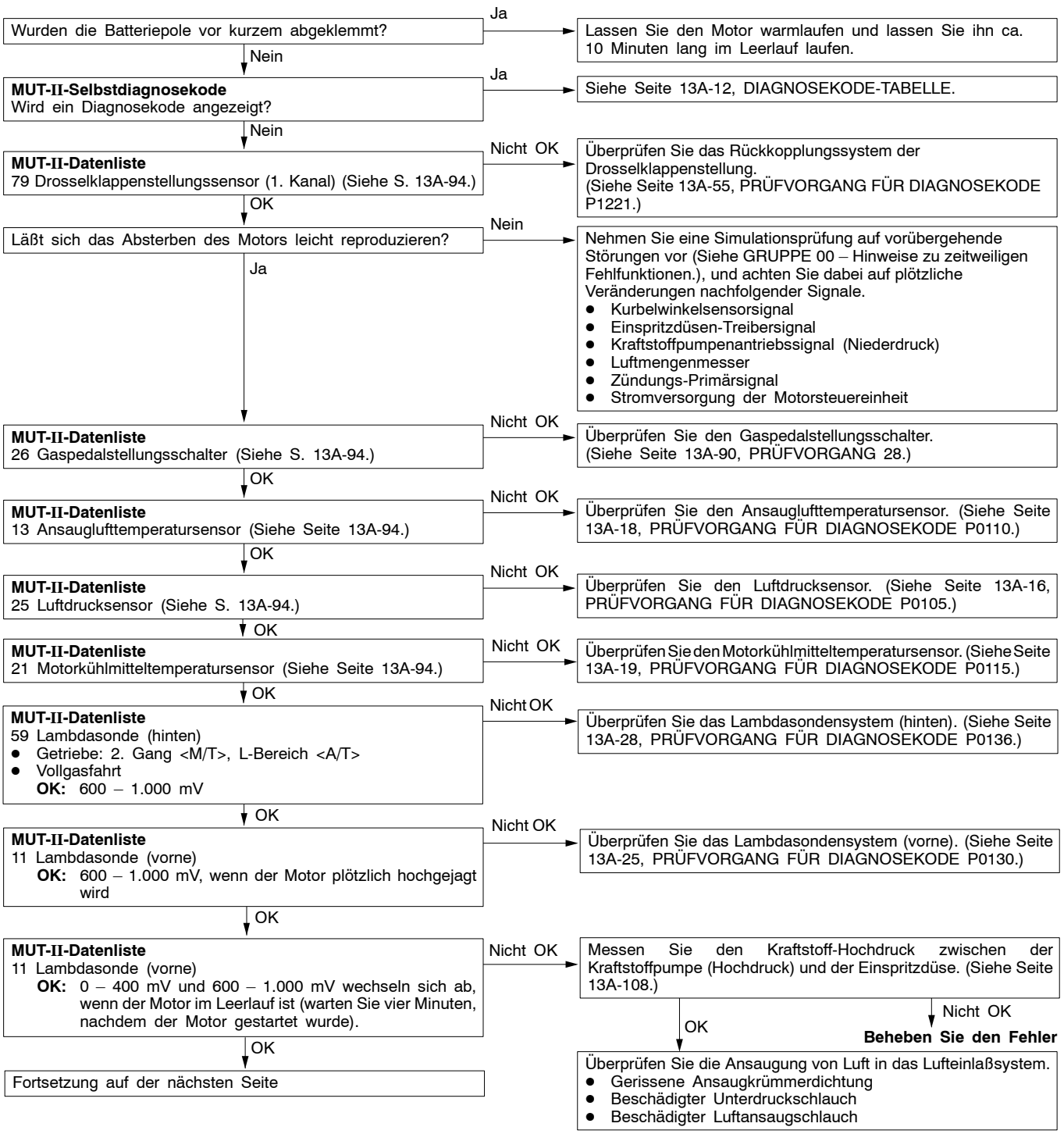
Wenn der Motor kalt ist, stirbt er im Leerlauf ab. (Absterben)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einem falschen Luft-/Kraftstoff-Verhältnis oder einer unzureichenden Ansaugluftmenge, wenn der Motor kalt ist.	• Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem • Defektes Drosselklappengehäuse



HINWEIS
*: Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

PRÜFVORGANG 10

Wenn der Motor heiß ist, stirbt er im Leerlauf ab. (Absterben)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einem unzureichenden Luft-/Kraftstoffgemisch, einem fehlerhaften elektronisch gesteuerten Drosselklappensystem oder am Kompressionsdruck. Darüber hinaus kann die Ursache für ein plötzliches Absterben des Motors ein Wackelkontakt im Stecker sein.	• Defekte Zündanlage • Defektes Steuersystem des Luft/Kraftstoff-Verhältnisses • Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem • Defektes Drosselklappengehäuse • Wackelkontakt im Stecker • Unzureichender Kompressionsdruck • Luft hängt im Lufteinlaßsystem fest



Fortsetzung von der vorigen Seite

OK

MUT-II-Datenliste
27 Servolenkungspumpen-Öldruckschalter (Siehe Seite 13A-94.)

Nicht OK → Überprüfen Sie die Stromversorgung und das Servolenkungs pumpen-Öldruckschaltersystem. (Siehe Seite 13A-92, PRÜFVORGANG 30.)

OK

MUT-II-Datenliste
28 Klimaanlagenschalter (Siehe Seite 13A-94.)

Nicht OK → Überprüfen Sie das Klimaanlagenschalter- und Klimaanlagen-relais-System. (Siehe Seite 13A-92, PRÜFVORGANG 31.)

OK

MUT-II-Datenliste
31 Kleiner Lampenschalter (Siehe Seite 13A-94.)

Nicht OK → Überprüfen Sie das kleine Lampenschaltersysem. (Siehe Seite 13A-93, PRÜFVORGANG 33.)

OK

MUT-II-Datenliste
34 Reset-Signal des Luftmengensensors (Siehe S. 13A-94.)

Nicht OK → Überprüfen Sie das Luftmengenmesser-System. (Siehe Seite 13A-14, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0100.)

OK

MUT-II-Datenliste
68 EGR-Ventil (Siehe Seite 13A-94.)

Nicht OK → Überprüfen Sie das EGR-Ventil. (Siehe Seite 13A-50, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0403.)

OK

Stirbt der Motor unmittelbar nach Loslassen des Gaspedals ab?

Ja → Reinigen Sie den Bereich um die Drosselklappe. (Siehe Seite 13A-92*.)

Nein

Überprüfen Sie den Zündzeitpunkt (Siehe GRUPPE 11A - Motoreinstellung.)

Nicht OK → Überprüfen Sie, ob der Kurbelwellensensor und die Abdeckung des Steuerriemens korrekt installiert sind.

OK

Überprüfen Sie den Zündspulenfunken für jeden Zylinder.
(1) Bauen Sie die Zündspule aus.
(2) Montieren Sie eine neue Zündkerze an die ausgebaute Zündspule.
(3) Klemmen Sie den Zwischenstecker der Einspritzdüse ab.

Vorsicht
Berühren Sie niemals den Anschlußpol des Steckers, denn Sie könnten sich schwer verletzen, da ca. 100 V an der Einspritzdüse anliegen.

(4) Erden Sie die Zündkerzenelektrode sicher.
(5) Überprüfen Sie, ob die Zündkerze zündet, wenn der Motor angelassen wird.

Nicht OK → Wechseln Sie die Zündspule aus.

OK

Überprüfen Sie sämtliche der folgenden Bauteile/Funktionen:
- Zündkerzen
- Kompressionsdruck
- Fremde Substanzen (wie Wasser oder Kerosin), die in die Kraftstoffleitungen eingedrungen sind.

HINWEIS
*: Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

PRÜFVORGANG 11

Der Motor stirbt beim Anlassen ab. (Aussetzen)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einer unzureichenden Zündung aufgrund einer defekten Zündkerze (schwacher Funken) oder einem falschen Luft/Kraftstoffverhältnis, wenn das Gaspedal gedrückt wird.	• Defekte Zündanlage • Defektes EGR-Ventil • Luft hängt im Lufteinlaßsystem fest

MUT-II-Selbstdiagnosekode
Wird ein Diagnosekode angezeigt?
- Ja → (Siehe Seite 13A-12, DIAGNOSEKODE-TABELLE.)
- Nein ↓

MUT-II-Datenliste
68 EGR-Ventil (Siehe Seite 13A-94.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das EGR-Ventil. (Siehe Seite 13A-50, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0403.)
- OK ↓

MUT-II-Stellerprüfung
08 Spül-Steuermagnetventil (Siehe Seite 13A-100.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Spül-Steuermagnetventilsystem. (Siehe Seite 13A-52, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0443.)
- OK ↓

Überprüfen Sie den Zündspulenfunken für jeden Zylinder.
(1) Bauen Sie die Zündspule aus.
(2) Montieren Sie eine neue Zündkerze an die ausgebaute Zündspule.
(3) Klemmen Sie den Zwischenstecker der Einspritzdüse ab.

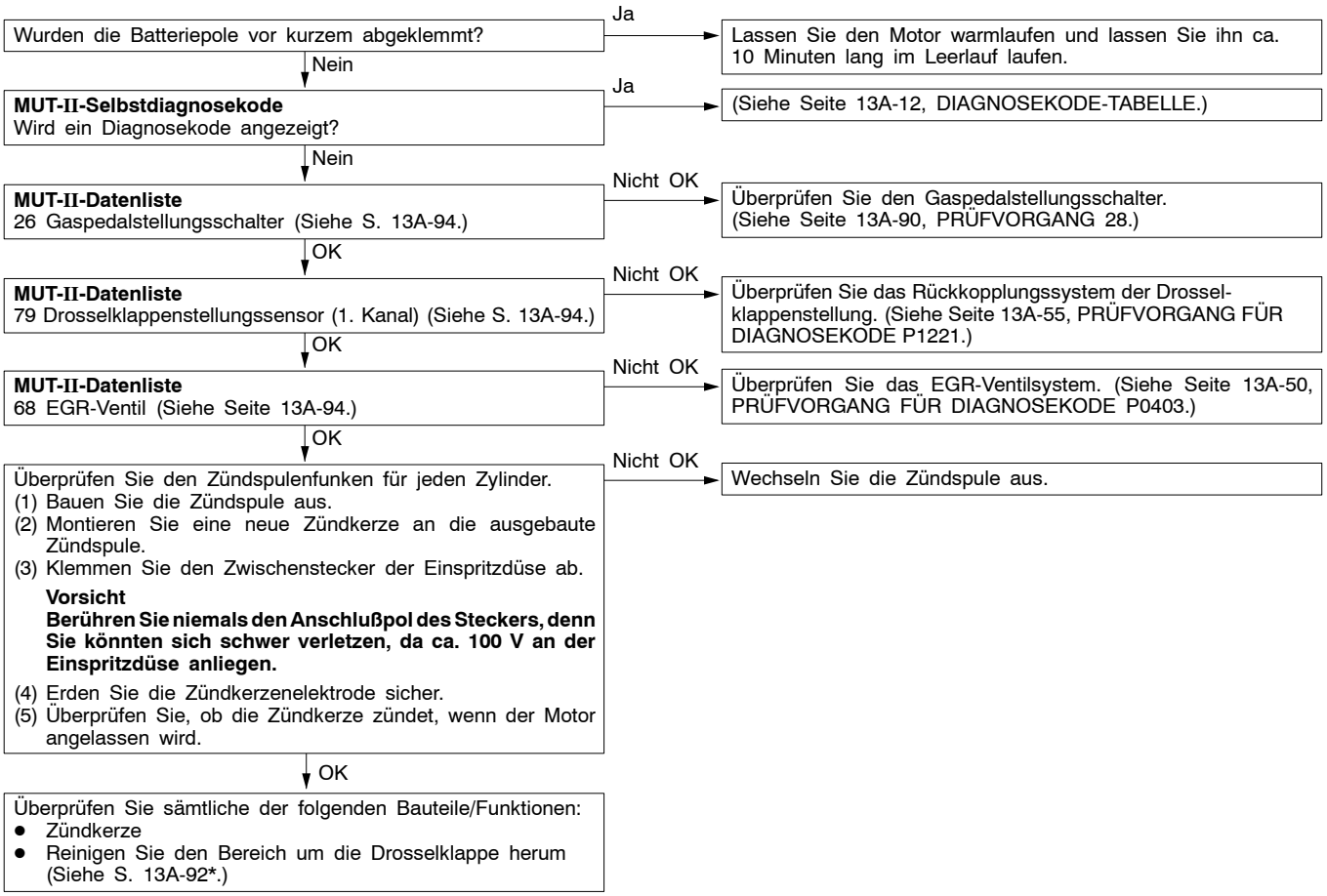
Vorsicht
Berühren Sie niemals den Anschlußpol des Steckers, denn Sie könnten sich schwer verletzen, da ca. 100 V an der Einspritzdüse anliegen.

(4) Erden Sie die Zündkerzenelektrode sicher.
(5) Überprüfen Sie, ob die Zündkerze zündet, wenn der Motor angelassen wird.
- Nicht OK → Wechseln Sie die Zündspule aus.
- OK ↓

Überprüfen Sie sämtliche der folgenden Bauteile/Funktionen:
(1) Zündkerze
(2) Überprüfen Sie, ob Luft im Lufteinlaßsystem stecken geblieben ist.
- Beschädigte Ansaugkrümmerdichtung
- Gerissener oder abgeklemmter Unterdruckschlauch
- Beschädigter Luftansaugschlauch

PRÜFVORGANG 12

Der Motor stirbt beim Gaswegnehmen ab.	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt möglicherweise in einem falschen Luft/Kraftstoffverhältnis durch ein fehlerhaftes EGR-System oder in einem unzureichenden Ansaugluftvolumen aufgrund eines fehlerhaften elektronisch gesteuerten Drosselklappensystems.	• Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem • Defektes EGR-Ventil



HINWEIS
*: Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

PRÜFVORGANG 13

Verzögertes Ansprechen, Aussetzen oder Stottern, schwache Beschleunigung oder Sägen	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einer defekten Zündanlage, dem elektronisch gesteuerten Drosselklappensystem, dem Kompressionsdruck, etc.	• Defekte Zündanlage • Defektes Steuersystem des Luft/Kraftstoff-Verhältnisses • Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem • Unzureichender Kompressionsdruck • Luft hängt im Lufteinlaßsystem fest

MUT-II-Selbstdiagnosekode
Wird ein Diagnosekode angezeigt?
- Ja → (Siehe Seite 13A-12, DIAGNOSEKODE-TABELLE.)
- Nein ↓

Überprüfen Sie den Zündzeitpunkt
(Siehe GRUPPE 11A - Motoreinstellung.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie, ob der Kurbelwellensensor und die Abdeckung des Steuerriemens korrekt installiert sind.
- OK ↓

MUT-II-Datenliste
26 Gaspedalstellungsschalter (Siehe S. 13A-94.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie den Gaspedalstellungsschalter. (Siehe Seite 13A-90, PRÜFVORGANG 28.)
- OK ↓

MUT-II-Datenliste
13 Ansauglufttemperatursensor (Siehe Seite 13A-94.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie den Ansauglufttemperatursensor. (Siehe Seite 13A-18, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0110.)
- OK ↓

MUT-II-Datenliste
25 Luftdrucksensor (Siehe S. 13A-94.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie den Luftdrucksensor. (Siehe Seite 13A-16, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0105.)
- OK ↓

MUT-II-Datenliste
21 Motorkühlmitteltemperatursensor (Siehe Seite 13A-94.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie den Motorkühlmitteltemperatursensor. (Siehe Seite 13A-19, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0115.)
- OK ↓

MUT-II-Datenliste
79 Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal) (Siehe S. 13A-94.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Rückkopplungssystem der Drosselklappenstellung. (Siehe Seite 13A-55, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P1221.)
- OK ↓

MUT-II-Datenliste
59 Lambdasonde (hinten)
- Getriebe: 2. Gang <M/T>, L-Bereich <A/T>
- Vollgasfahrt

OK: 600 – 1.000 mV
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Lambdasondensystem (hinten). (Siehe Seite 13A-28, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0136.)
- OK ↓

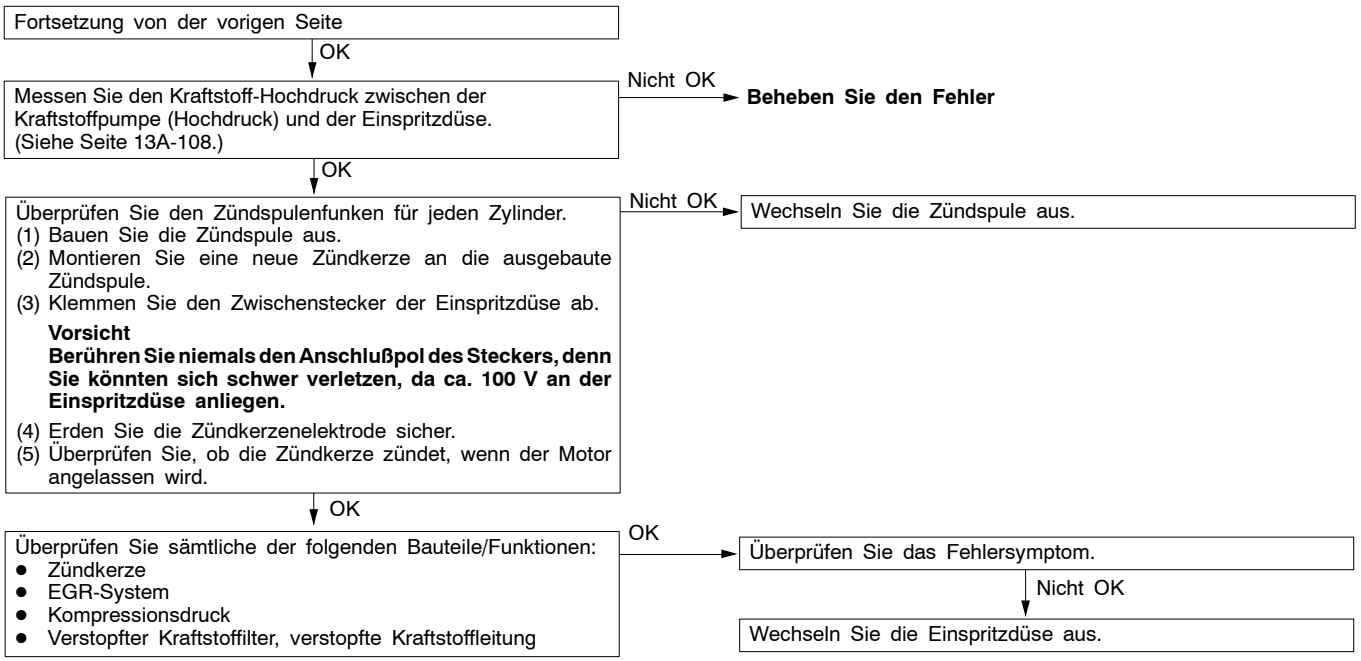
MUT-II-Datenliste
11 Lambdasonde (vorne)
OK: 600 – 1.000 mV, wenn der Motor plötzlich hochgejagt wird
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Lambdasondensystem (vorne). (Siehe Seite 13A-25, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0130.)
- OK ↓

MUT-II-Datenliste
11 Lambdasonde (vorne)
OK: 0 – 400 mV und 600 – 1.000 mV wechseln sich ab, wenn der Motor im Leerlauf ist (warten Sie vier Minuten, nachdem der Motor gestartet wurde).
- Nicht OK → Messen Sie den Kraftstoff-Hochdruck zwischen der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) und der Einspritzdüse. (Siehe Seite 13A-108.)
  - OK ↓
  - Überprüfen Sie die Ansaugung von Luft in das Lufteinlaßsystem.
    - Gerissene Ansaugkrümmerdichtung
    - Beschädigter Unterdruckschlauch
    - Beschädigter Luftansaugschlauch
- OK ↓

MUT-II-Datenliste
68 EGR-Ventil (Siehe Seite 13A-94.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das EGR-Ventil. (Siehe Seite 13A-50, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0403.)
- OK ↓

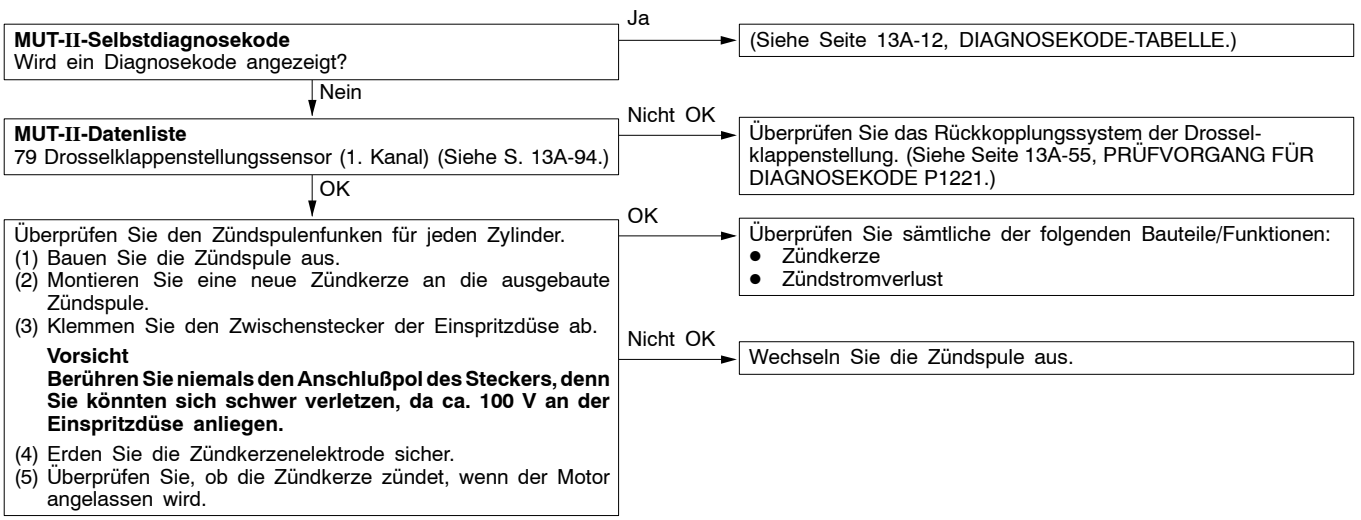
MUT-II-Stellerprüfung
08 Spül-Steuermagnetventil (Siehe Seite 13A-100.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Spül-Steuermagnetventil. (Siehe Seite 13A-52, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0443.)
- OK ↓

Fortsetzung auf der nächsten Seite



PRÜFVORGANG 14

Ein zuckendes Gefühl beim Beschleunigen	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einem Zündstromverlust, der mit einem erhöhten Spannungsverbrauch der Zündkerze während des Beschleunigens einhergeht.	• Defekte Zündanlage



PRÜFVORGANG 15

Ein zuckendes Gefühl beim Gaswegnehmen	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in unzureichender Ansaugluft aufgrund eines fehlerhaften elektronisch gesteuerten Drosselklappensystems.	• Defektes elektronisch gesteuertes Drosselklappensystem

MUT-II-Selbstdiagnosekode
Wird ein Diagnosekode angezeigt?
- Ja → (Siehe Seite 13A-12, DIAGNOSEKODE-TABELLE.)
- Nein ↓

MUT-II-Datenliste
79 Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal) (Siehe S. 13A-94.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Rückkopplungssystem der Drosselklappenstellung. (Siehe Seite 13A-55, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P1221.)
- OK ↓

MUT-II-Datenliste
26 Gaspedalstellungsschalter (Siehe S. 13A-94.)
- Nicht OK → Überprüfen Sie das Gaspedalstellungsschaltersystem. (Siehe Seite 13A-90, PRÜFVORGANG 28.)
- OK ↓

Reinigen Sie den Bereich um die Drosselklappe. (Siehe Seite 13A-92*.)

HINWEIS
*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

PRÜFVORGANG 16

Klopfen	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einer falschen Klopfsteuerung oder einem ungeeigneten Wärmebereich der Zündkerzen.	• Defekter Klopfsensor • Ungeeigneter Wärmebereich der Zündkerzen

MUT-II-Selbstdiagnosekode
Wird ein Diagnosekode angezeigt?
- Ja → (Siehe Seite 13A-12, DIAGNOSEKODE-TABELLE.)
- Nein ↓

Tritt Klopfen auf, wenn das Fahrzeug mit abgeklemmten Klopfsensor gefahren wird?
(Überprüfen Sie hierbei mit dem MUT-II, ob der Zündzeitpunkt im Vergleich zur Situation mit angeschlossenem Klopfsensorstecker verzögert ist.)
- Nein → Überprüfen Sie das Klopfsensor-System. (Siehe Seite 13A-47, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0325.)
- Ja ↓

Überprüfen Sie sämtliche der folgenden Bauteile/Funktionen:
- Zündkerze
- Fremde Substanzen (wie Wasser oder Kerosin), die in die Kraftstoffleitungen eingedrungen sind.

PRÜFVORGANG 17

Nachlaufen (Nachdieseln)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einer Kraftstoffleckage von den (bzw. einer der) Einspritzdüsen.	• Defekte Einspritzdüse

Wechseln Sie die Einspritzdüse aus.

PRÜFVORGANG 18

Zu hohe CO- und HC-Konzentration im Leerlauf	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einem falschen Luft/Kraftstoff-Verhältnis	• Defektes Steuersystem des Luft/Kraftstoff-Verhältnisses • Verschlechterung der Katalysatorfunktion

MUT-II-Selbstdiagnosekode
Wird ein Diagnosekode angezeigt?
Ja → (Siehe Seite 13A-12, DIAGNOSEKODE-TABELLE.)
Nein ↓

Überprüfen Sie den Zündzeitpunkt (Siehe GRUPPE 11A – Motoreinstellung.)
Nicht OK → Überprüfen Sie, ob der Kurbelwellensensor und die Abdeckung des Steuerriemens korrekt installiert sind.
OK ↓

MUT-II-Datenliste
21 Motorkühlmitteltemperatursensor (Siehe Seite 13A-94.)
Nicht OK → Überprüfen Sie den Motorkühlmitteltemperatursensor. (Siehe Seite 13A-19, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0115.)
OK ↓

MUT-II-Datenliste
13 Ansauglufttemperatursensor (Siehe Seite 13A-94.)
Nicht OK → Überprüfen Sie den Ansauglufttemperatursensor. (Siehe Seite 13A-18, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0110.)
OK ↓

MUT-II-Datenliste
25 Luftdrucksensor (Siehe S. 13A-94.)
Nicht OK → Überprüfen Sie den Luftdrucksensor. (Siehe Seite 13A-16, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0105.)
OK ↓

MUT-II-Datenliste
59 Lambdasonde (hinten)
- Getriebe: 2. Gang <M/T>, L-Bereich <A/T>
- Vollgasfahrt

OK: 600 – 1.000 mV
Nicht OK → Überprüfen Sie das Lambdasondensystem (hinten). (Siehe Seite 13A-28, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0136.)
OK ↓

MUT-II-Datenliste
11 Lambdasonde (vorne)
OK: 600 – 1.000 mV, wenn der Motor plötzlich hochgejagt wird
Nicht OK → Überprüfen Sie das Lambdasondensystem (vorne). (Siehe Seite 13A-25, PRÜFVORGANG FÜR DIAGNOSEKODE P0130.)
OK ↓

MUT-II-Datenliste
11 Lambdasonde (vorne)
OK: 0 – 400 mV und 600 – 1.000 mV wechseln sich ab, wenn der Motor im Leerlauf ist (warten Sie vier Minuten, nachdem der Motor gestartet wurde).
OK → Tauschen Sie die Lambdasonde (vorne) aus. → Überprüfen Sie das Fehlersymptom.
Nicht OK ↓

Messen Sie den Kraftstoff-Hochdruck zwischen der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) und der Einspritzdüse. (Siehe Seite 13A-108.)
Nicht OK → **Beheben Sie den Fehler**
OK ↓

Überprüfen Sie den Zündspulenfunken für jeden Zylinder.
(1) Bauen Sie die Zündspule aus.
(2) Montieren Sie eine neue Zündkerze an die ausgebaute Zündspule.
(3) Klemmen Sie den Zwischenstecker der Einspritzdüse ab.

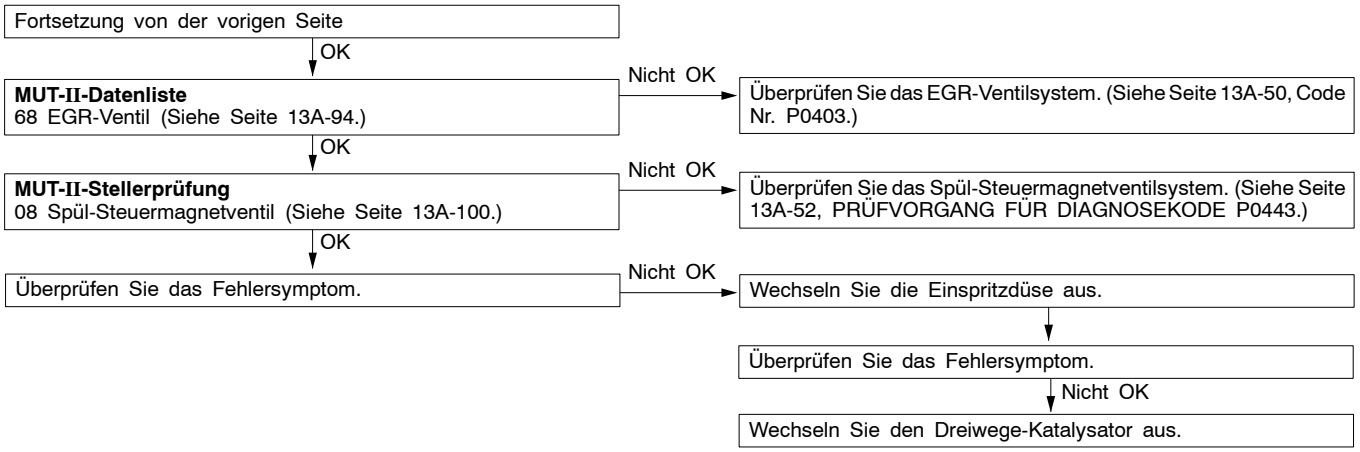
Vorsicht
Berühren Sie niemals den Anschlußpol des Steckers, denn Sie könnten sich schwer verletzen, da ca. 100 V an der Einspritzdüse anliegen.

(4) Erden Sie die Zündkerzenelektrode sicher.
(5) Überprüfen Sie, ob die Zündkerze zündet, wenn der Motor angelassen wird.

OK ↓
Überprüfen Sie sämtliche der folgenden Bauteile/Funktionen:
- Zündkerze
- EGR-System
- Kompressionsdruck
- Verstopfter Kraftstoffilter oder verstopfte Kraftstoffleitung

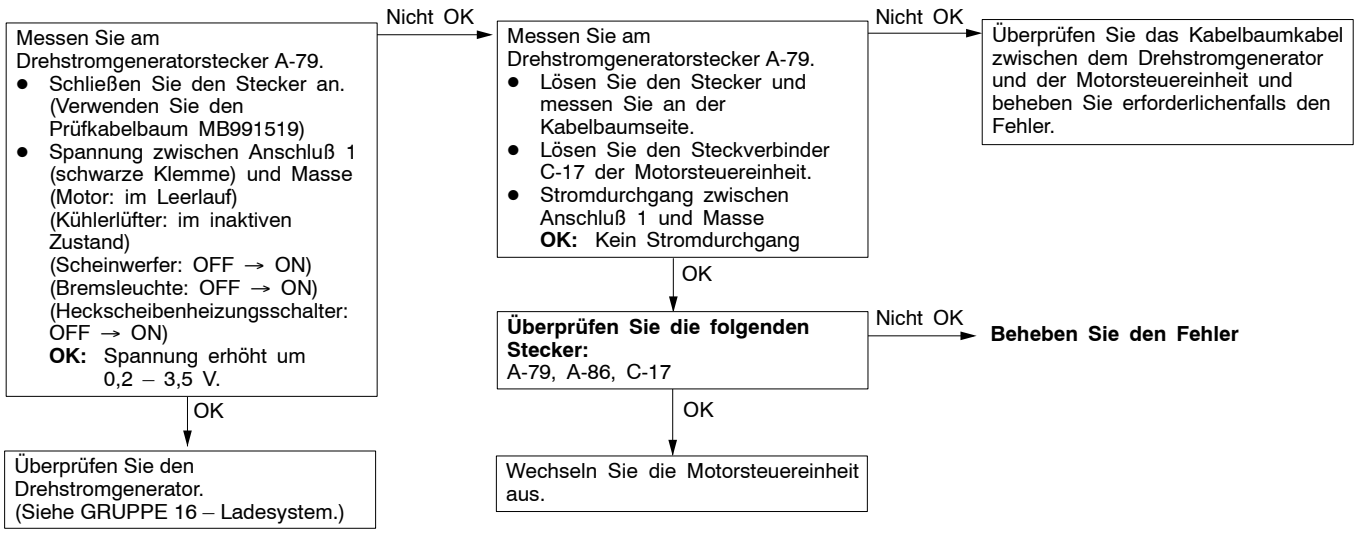
OK ↓
Fortsetzung auf der nächsten Seite

Nicht OK ↓
Wechseln Sie die Zündspule aus.



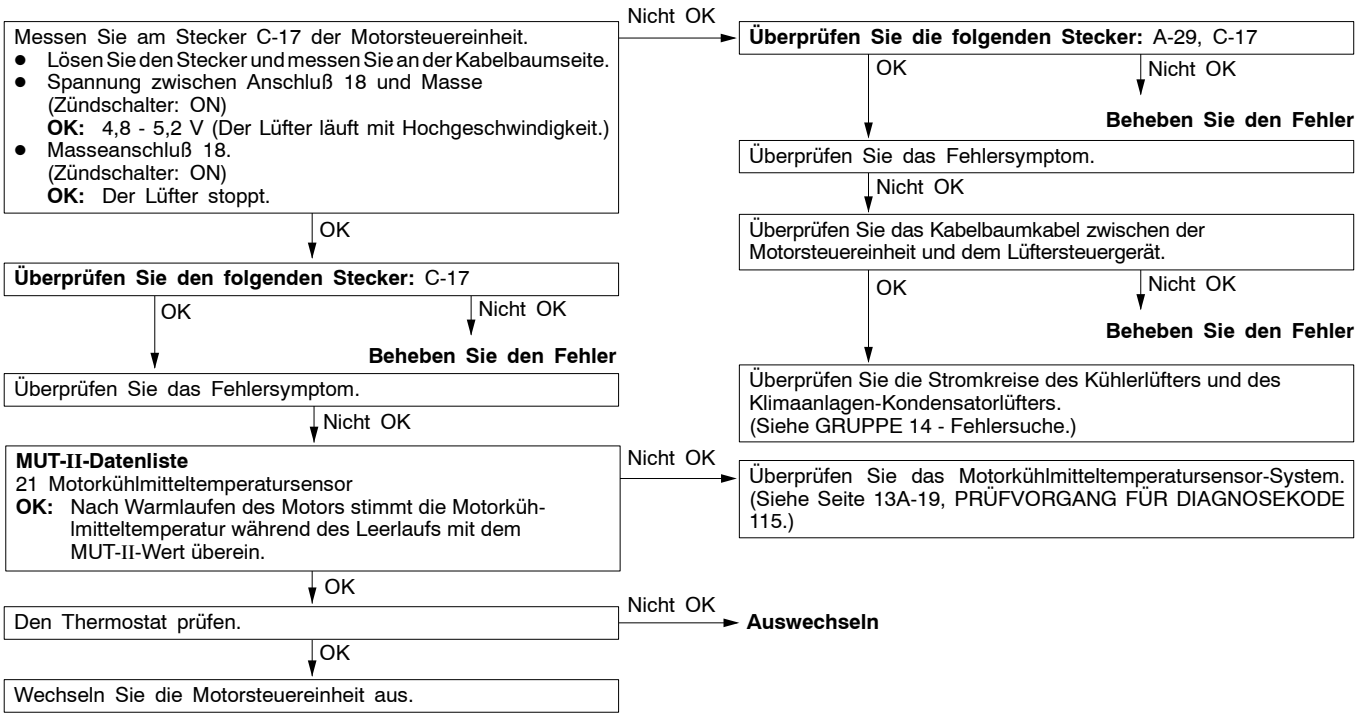
PRÜFVORGANG 19

Niedrige Ausgangsspannung des Drehstromgenerators (ca. 12,3 V)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einer Fehlfunktion des Drehstromgenerators oder in einem der auf der rechten Seite aufgelisteten Probleme.	• Defektes Ladesystem • Stromkreisunterbrechung zwischen der G-Klemme des Drehstromgenerators und der Motorsteuereinheit • Defekte Motorsteuereinheit



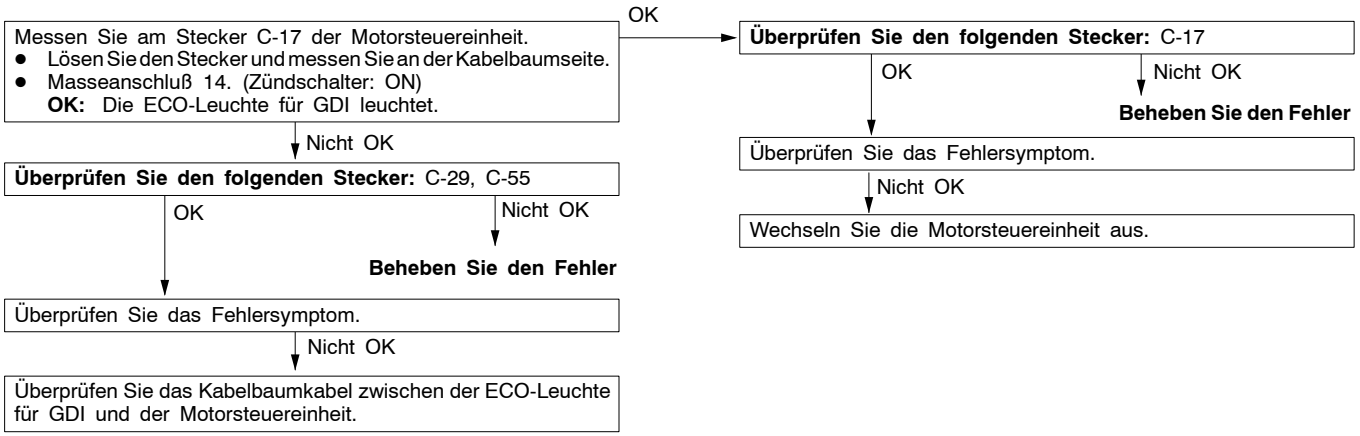
PRÜFVORGANG 20

Die Lüfter (Kühlerlüfter, Klimaanlagen-Kondensatorlüfter) funktionieren nicht.	Wahrscheinliche Ursache
Die Motorsteuereinheit sendet ein Aktivierungssignal zum Lüftersteuergerät gemäß Motorkühlmitteltemperatur, Fahrzeuggeschwindigkeit oder Klimaanlagenschalterlast. Das Lüftersteuergerät steuert die Drehzahl des Kühlerlüfters und des Klimaanlagen-Kondensatorlüfters, basierend auf diesem Signal. (Je mehr sich die Steckerspannung 5 V nähert, desto höher wird die Lüfterdrehzahl.)	• Defektes Lüftermotorrelais • Defekter Lüftermotor • Defektes Lüftersteuergerät • Stromkreisunterbrechung oder Wackelkontakt im Stecker. • Defekte Motorsteuereinheit



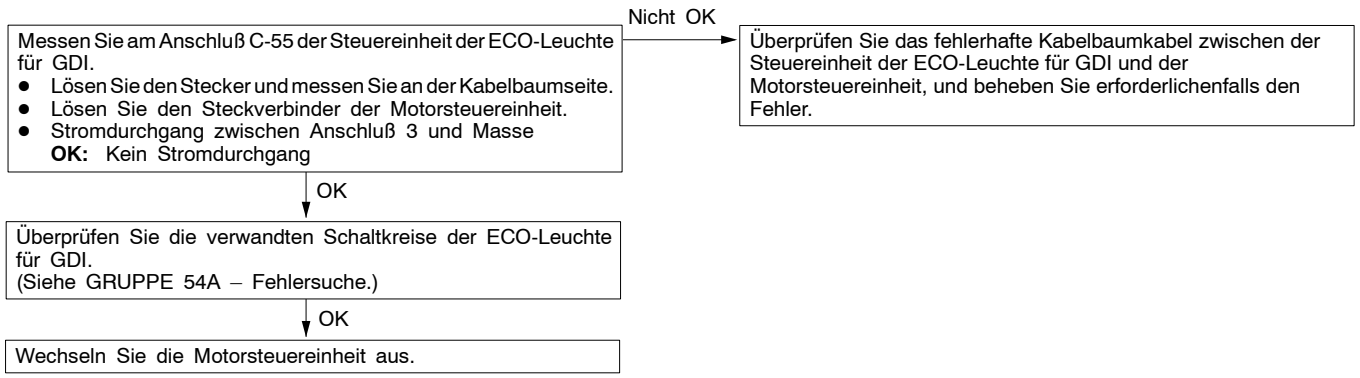
PRÜFVORGANG 21

Die ECO-Leuchte für GDI leuchtet nicht.	Wahrscheinliche Ursache
Falls die ECO-Leuchte für GDI nach dem Drehen des Schalters nicht aufleuchtet, kann die Ursache in einem der in der rechten Spalte aufgelisteten möglichen Gründe liegen.	• Durchgebrannte Glühlampe der ECO-Leuchte für GDI • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Schaltkreis der ECO-Leuchte für GDI • Defekte Motorsteuereinheit • Defekte Steuereinheit der ECO-Leuchte für GDI



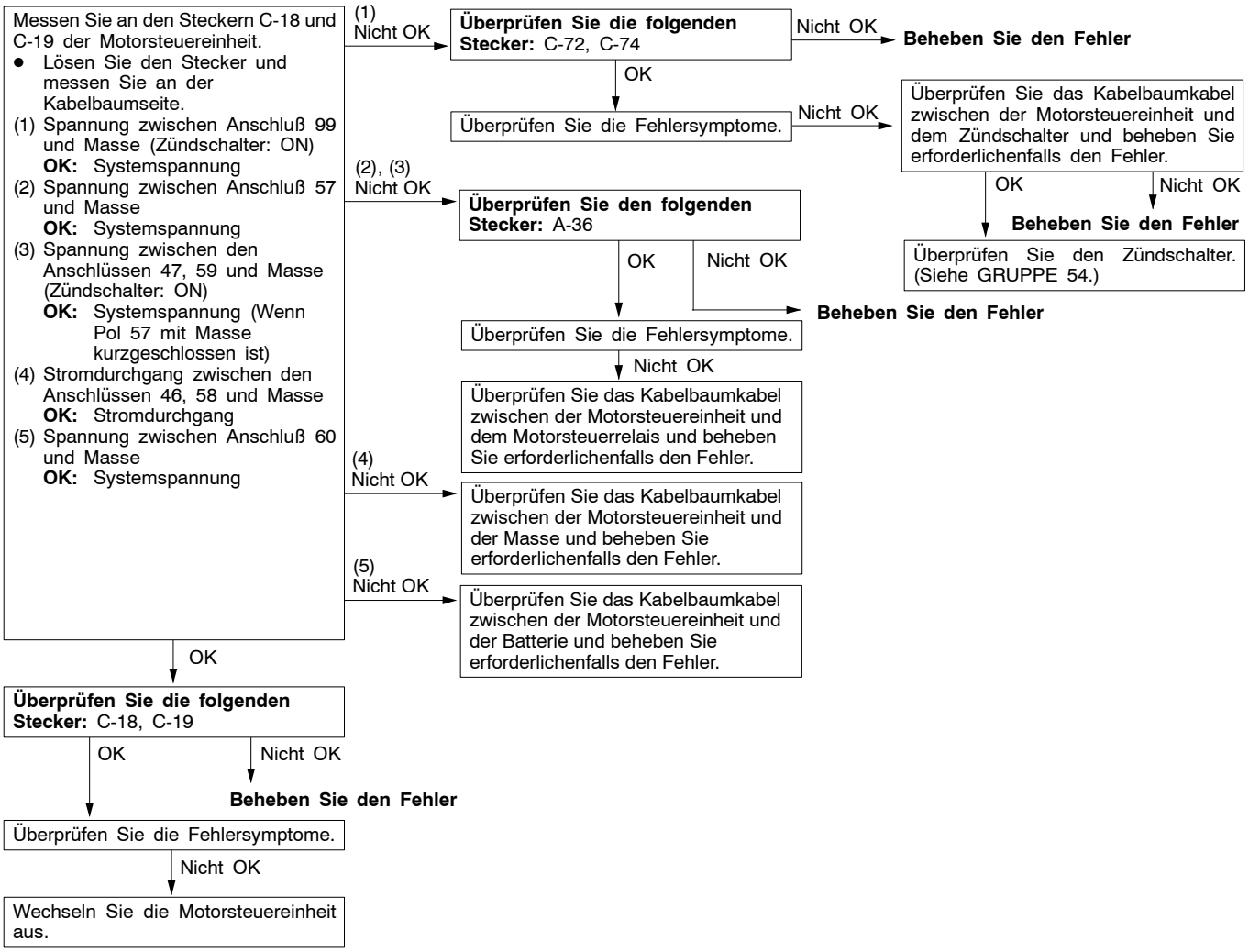
PRÜFVORGANG 22

Die ECO-Leuchte für GDI leuchtet und erlischt nicht.	Wahrscheinliche Ursache
Falls die ECO-Leuchte für GDI während des Betriebs unter hoher Belastung nicht erlischt, kann die Ursache in einem der in der rechten Spalte aufgelisteten möglichen Gründe liegen.	• Kurzschluß zwischen der ECO-Leuchte für GDI und der Motorsteuereinheit • Defekte Motorsteuereinheit • Defekte Steuereinheit der ECO-Leuchte für GDI



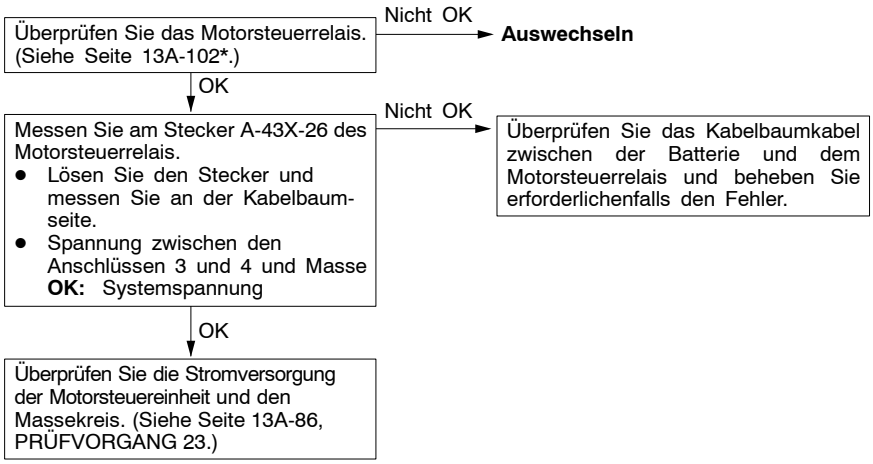
PRÜFVORGANG 23

Stromversorgung der Motorsteuereinheit und Massekreis	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt wahrscheinlich in einer Fehlfunktion des Drehstromgenerators oder in einem der auf der rechten Seite aufgelisteten Probleme.	• Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Versorgungsstromkreis der Motorsteuereinheit • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Massekreis der Motorsteuereinheit • Defekte Motorsteuereinheit



PRÜFVORGANG 24

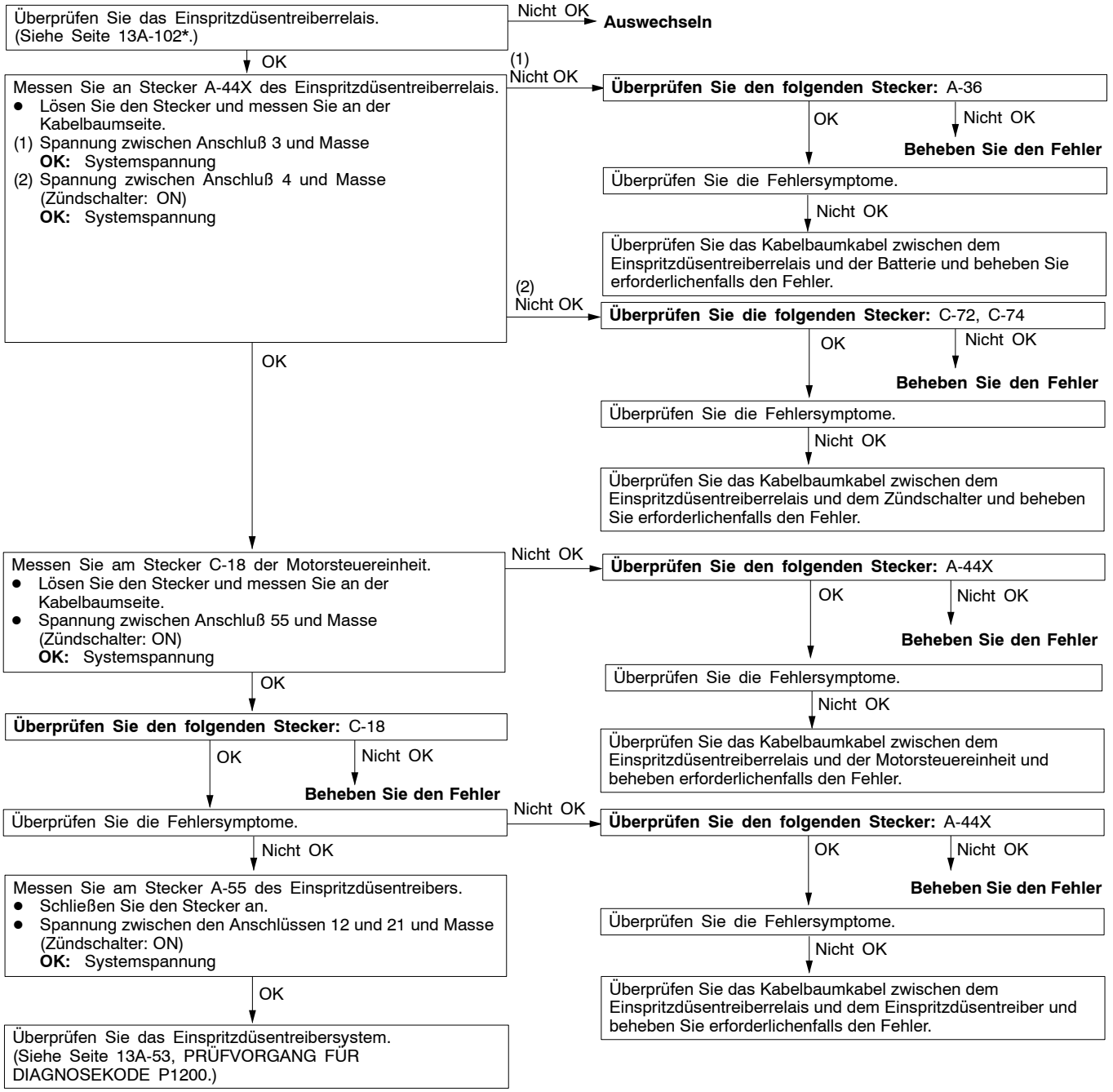
Motorsteuerrelais und Zündschalter-IG-System	Wahrscheinliche Ursache
Wenn das Signal „Zündschalter ON“ (Zündschalter ein) zur Motorsteuereinheit übertragen wird, schaltet die Motorsteuereinheit das Motorsteuerrelais ebenfalls auf ON (ein). Dadurch wird Systemspannung an die Motorsteuereinheit, die Sensoren und die Steller angelegt.	• Defekter Zündschalter • Defektes Motorsteuerrelais • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Stromkreis des Motorsteuerrelais • Defekte Motorsteuereinheit



HINWEIS
*: Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

PRÜFVORGANG 25

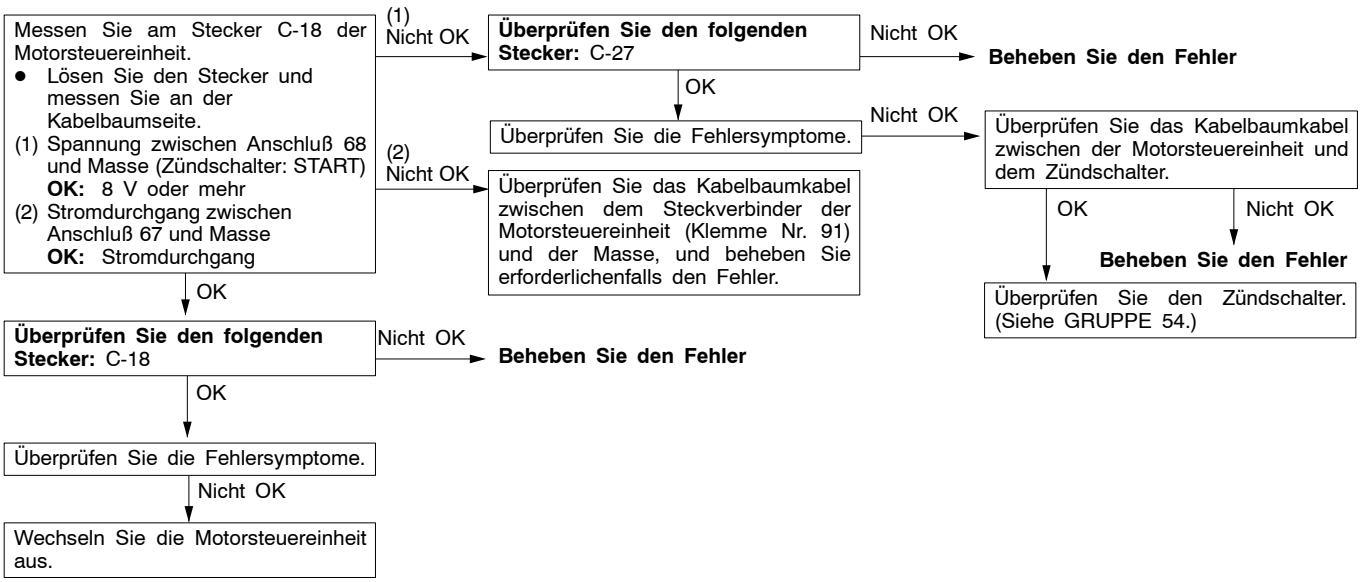
Einspritzdüsentreiberrelaissystem	Wahrscheinliche Ursache
Wenn das Signal „Zündschalter ON“ (Zündschalter ein) zur Motorsteuereinheit übertragen wird, schaltet die Motorsteuereinheit das Einspritzdüsentreiberrelais ein. Dadurch wird Systemspannung an den Einspritzdüsentreiber angelegt.	• Defektes Einspritzdüsentreiberrelais • Wackelkontakt im Stecker, unterbrochener Stromkreis oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels • Defekte Motorsteuereinheit



HINWEIS
*: Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG99E1)

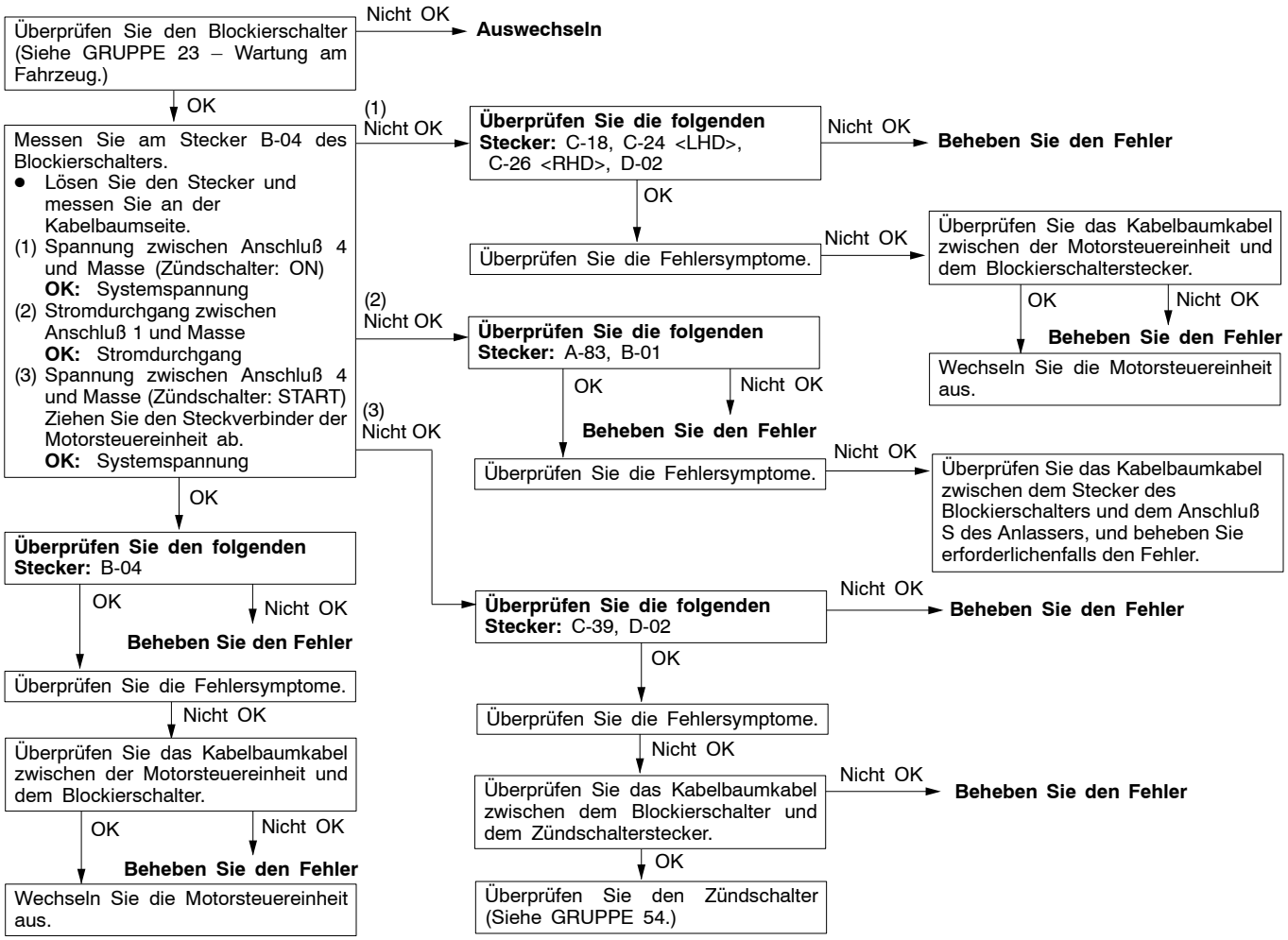
PRÜFVORGANG 26

Zündschalter-ST-System <M/T>	Wahrscheinliche Ursache
Während der Motor angelassen wird, überträgt der Zündschalter-ST ein HIGH-Signal (Hoch-Signal) zur Motorsteuereinheit. Die Motorsteuereinheit verwendet dieses Signal, um z.B. Funktionen wie die Einspritzsteuerung während des Startvorgangs auszuführen.	• Defekter Zündschalter • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels im Stromkreis des Zündschalters • Defekte Motorsteuereinheit



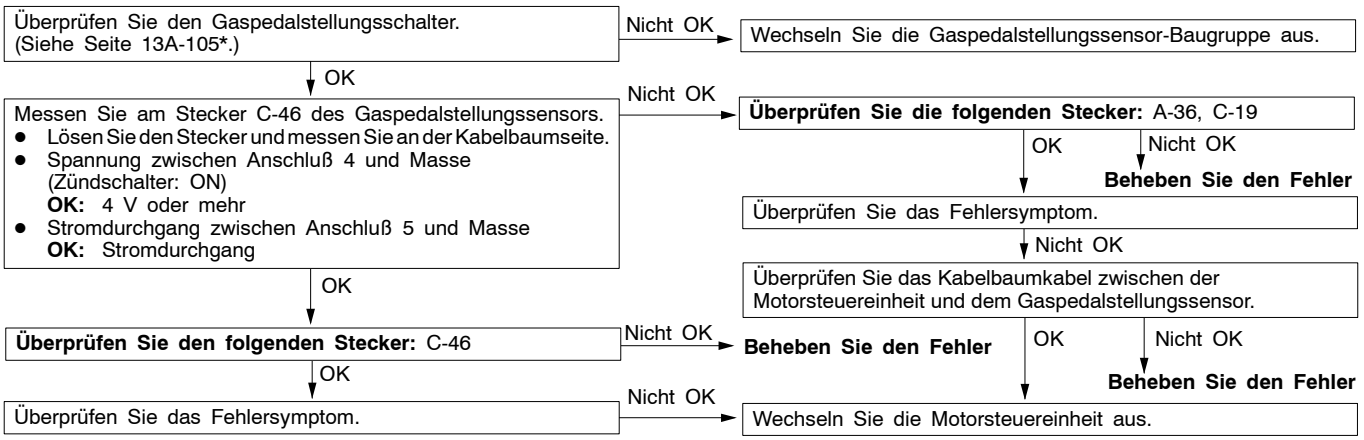
PRÜFVORGANG 27

Zündschalter-ST- und Blockierschaltersystem <A/T>	Wahrscheinliche Ursache
Während der Motor angelassen wird, überträgt der Zündschalter-ST ein HIGH-Signal (Hoch-Signal) zur Motorsteuereinheit und die Motorsteuereinheit verwendet dieses Signal um Funktionen, wie die Steuerung der Kraftstoffeinspritzung während des Anlassens auszuführen. Der Blockierschalter gibt die Position des Wählhebels an die Motorsteuereinheit weiter. Die Motorsteuereinheit verwendet dieses Signal um die Leerlaufdrehzahlsteuerung vorzunehmen.	• Defekter Zündschalter • Defekter Blockierschalter • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß im Kabelbaumkabel des Zündschalters und des Blockierschalters • Defekte Motorsteuereinheit



PRÜFVORGANG 28

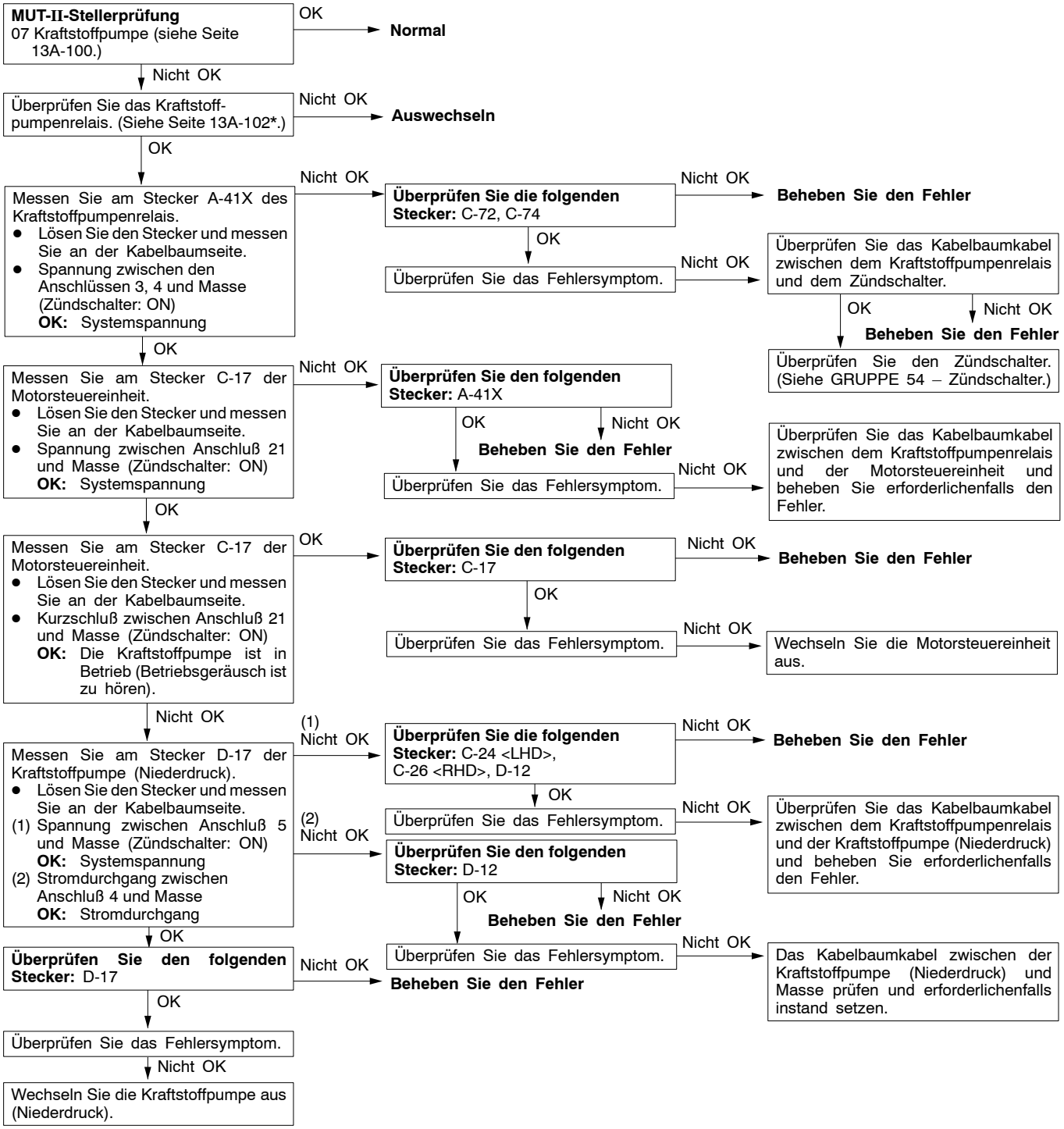
Gaspedalstellungsschaltersystem	Wahrscheinliche Ursache
Der Gaspedalstellungsschalter registriert, daß das Gaspedal vollständig geschlossen ist und sendet ein Signal zur Motorsteuereinheit. Die Motorsteuereinheit steuert basierend auf diesem Signal die Leerlaufdrehzahl.	● Falsche Einstellung des Gaspedalkabels ● Falsche Einstellung des Gaspedalstellungsschalters ● Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Gaspedalstellungs-schaltersystems oder Wackelkontakt im Stecker ● Defekte Motorsteuereinheit



HINWEIS
*: Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG99E1)

PRÜFVORGANG 29

Kraftstoffpumpensystem (Niederdruck)	Wahrscheinliche Ursache
Wenn der Motor angelassen wird oder läuft, schaltet die Motorsteuereinheit das Kraftstoffpumpenrelais ein, so daß der Kraftstoffpumpe (Niederdruck) Strom zugeführt wird.	• Defektes Kraftstoffpumpenrelais • Defekte Kraftstoffpumpe (Niederdruck) • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels der Kraftstoffpumpe (Niederdruck) oder Wackelkontakt im Stecker. • Defekte Motorsteuereinheit

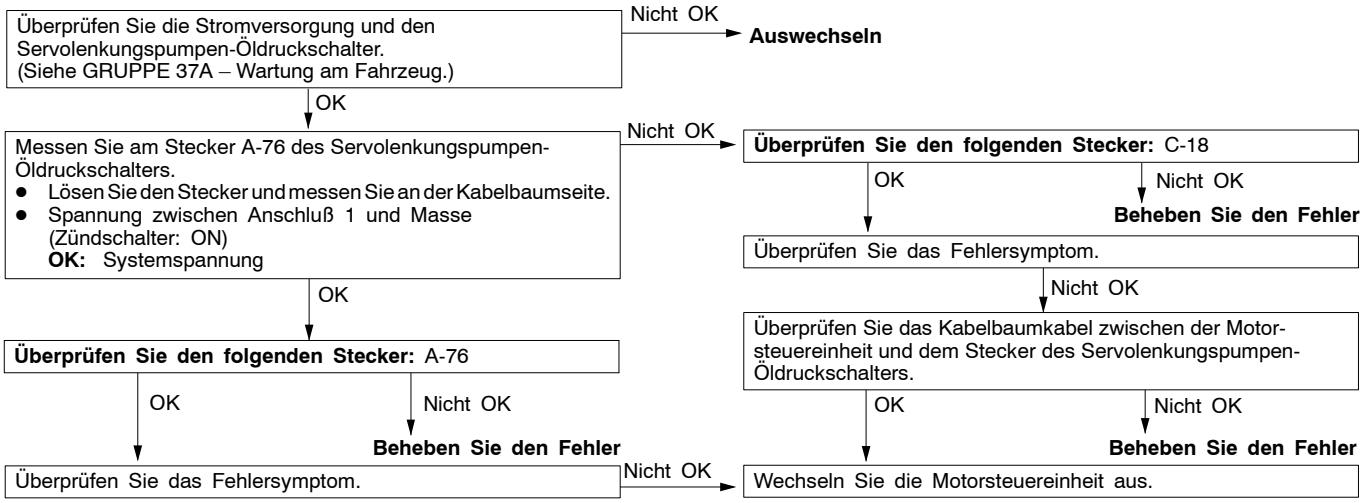


HINWEIS

*: Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1)

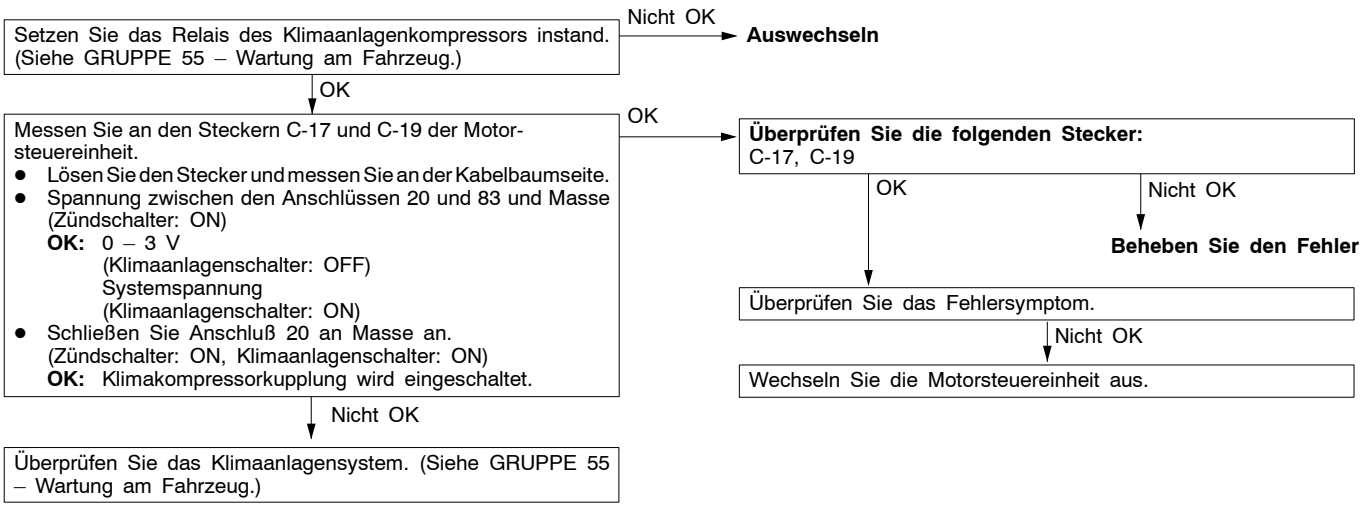
PRÜFVORGANG 30

Servolenkungspumpen-Öldruckschaltersystem	Wahrscheinliche Ursache
Der Servolenkungspumpen-Öldruckschalter sendet ein Signal zur Motorsteuereinheit gemäß der Servolenkungslast. Aufgrund dieses Signals steuert die Motorsteuereinheit den Drosselklappen-Steuerservo, so daß sich die Leerlaufdrehzahl erhöht, wenn die Servolenkung in Betrieb ist.	• Defekter Servolenkungspumpen-Öldruckschalter • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Servolenkungspumpen-Öldruckschalters oder Wackelkontakt im Stecker • Defekte Motorsteuereinheit



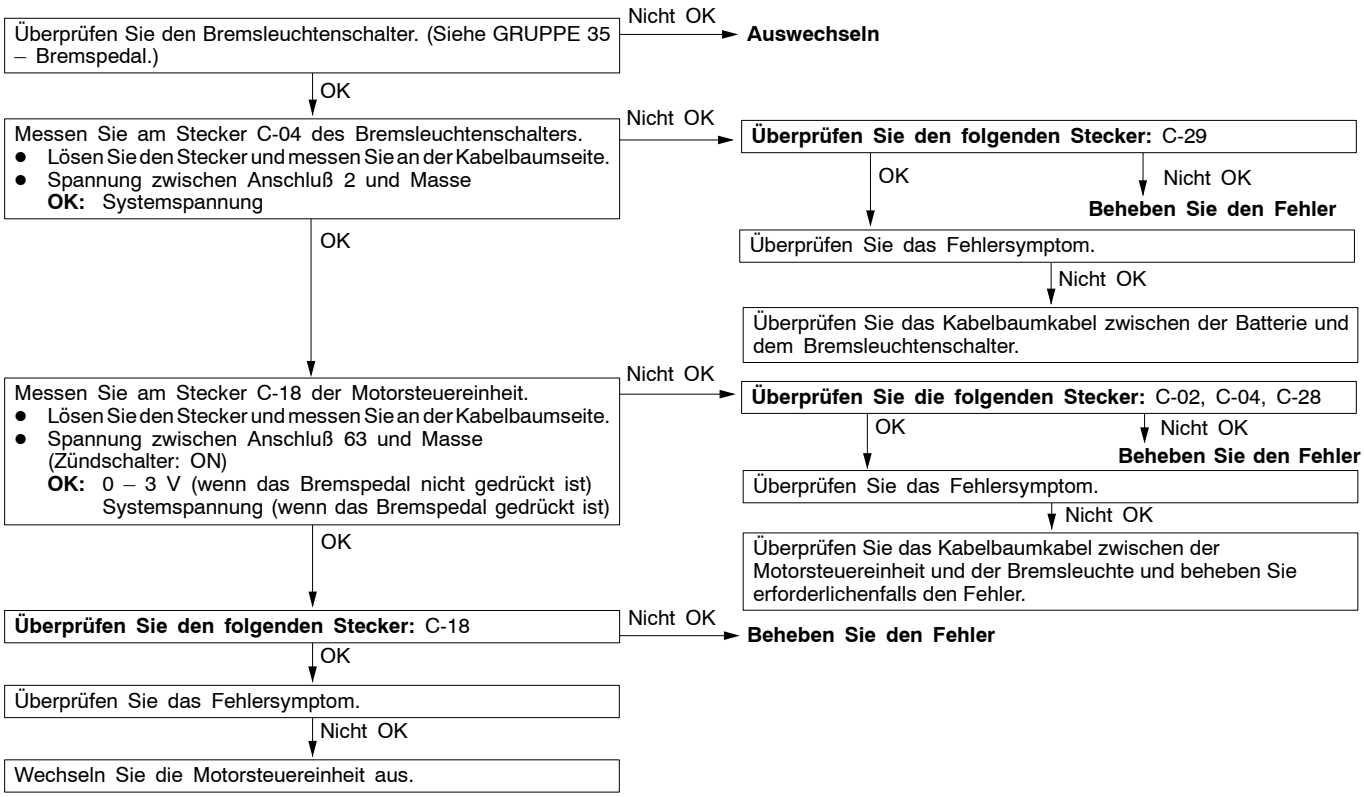
PRÜFVORGANG 31

Klimaanlagenschalter und Klimaanlagenrelaissystem	Wahrscheinliche Ursache
Falls die Motorsteuereinheit ein Signal „Klimaanlage ein“ erhält, steuert sie den Drosselklappen-Steuerservo und die Magnetkupplung des Klimaanlagenkompressors, so daß die Leerlaufdrehzahl steigt.	• Defektes Klimaanlagen-Steuersystem • Defekter Klimaanlagenschalter • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Schaltkreises der Klimaanlage oder Wackelkontakt im Stecker • Defekte Motorsteuereinheit



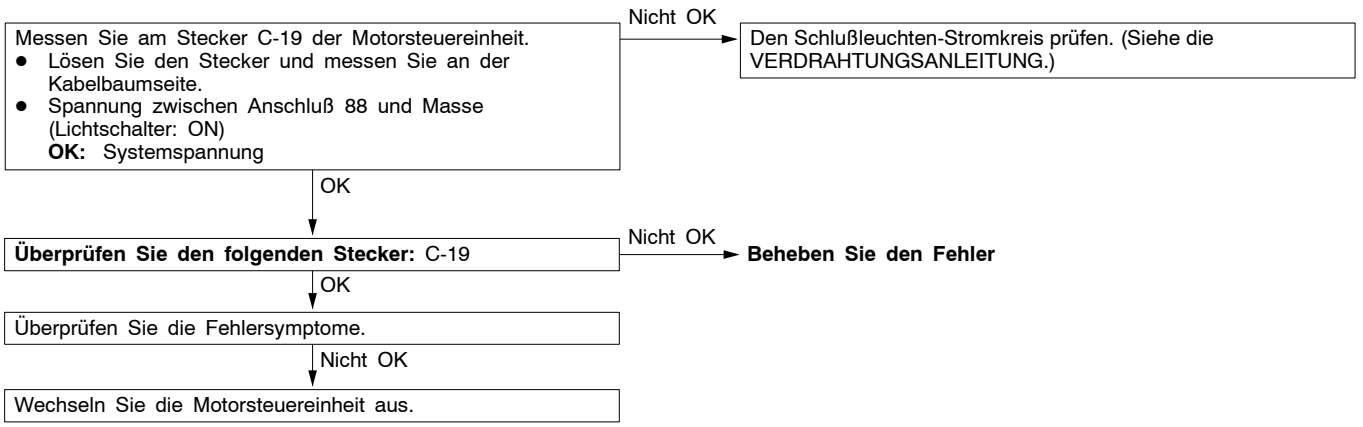
PRÜFVORGANG 32

Bremsleuchtenschaltersystem	Wahrscheinliche Ursache
Die Motorsteuereinheit bestimmt, ob das Bremspedal gedrückt ist oder nicht, und zwar mittels des Eingangssignals des Bremsleuchtenschalters.	• Defekter Bremsleuchtenschalter • Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels der Bremsleuchten-Schaltung oder Wackelkontakt im Stecker • Defekte Motorsteuereinheit



PRÜFVORGANG 33

Kleines Lampenschaltersystem	Wahrscheinliche Ursache
Die Motorsteuereinheit bestimmt, ob der kleine Lampenschalter ein- oder ausgeschaltet ist. Gemäß dieser Information steuert die Motorsteuereinheit den Drehstromgeneratorausgangsstrom, wenn das Fahrzeug gestartet wird.	• Wackelkontakt im Stecker, Stromkreisunterbrechung oder Kurzschluß des Kabelbaumkabels des Schlußleuchtenkreises. • Defekte Motorsteuereinheit



DATENLISTEN-TABELLE

Vorsicht
Wenn der Wählhebel in die Stellung D gebracht wird, betätigen Sie die Bremse, so daß das Fahrzeug nicht anfahren kann.

HINWEIS
*1: Innerhalb von vier Minuten nach Anlassen des Motors
*2: Bei einem neuen Fahrzeug [ca. 500 km oder weniger gefahren] ist die Einspritzdüsen-Ansteuerzeit manchmal 10% länger als die Standardzeit.
*3: Der Gaspedalstellungsschalter schaltet sich normalerweise aus, wenn die Spannung des Gaspedalstellungssensors (1. Kanal) 200 – 600 mV höher ist als die Spannung in der Leerlaufstellung. Wenn der Gaspedalstellungsschalter zurückschaltet, nachdem die Spannung des Gaspedalstellungssensors um 100 mV gestiegen ist und sich die Drosselklappe geöffnet hat, müssen der Gaspedalstellungsschalter und der Gaspedalstellungssensor (1. Kanal) eingestellt werden.

Posten Nr.	Prüfgegenstände	Anforderungen		Normalzustand	Prüfvorgang Nr.	Seitennummer
11	Lambdasonde (vorne)	Motor: Nach Warmlaufen	Leerlauf	0 mV*1	Code Nr. P0130	13A-25
			Plötzliches Hochjagen	600 – 1.000 mV		
			2.500 U/min	400 mV oder weniger und 600 – 1.000 mV wechseln sich ab.		
12	Luftmengenmesser	• Motorkühlmitteltemperatur: 80 – 95°C • Leuchten, Elektrolüfter und sämtliche Nebenverbraucher: OFF • Getriebe: Leerlauf (A/T: P-Stellung)	Leerlauf	24 – 50 Hz	Code Nr. P0100	13A-14
			2.500 U/min	70 – 90 Hz		
			Hochjagen des Motors	Die Frequenz steigt gemäß dem Hochjagen.		
13	Ansaugluft-temperatursensor	Zündschalter: ON	Ansaugluft-temperatur: –20°C	–20°C	Code Nr. P0110	13A-18
			Ansaugluft-temperatur: 0°C	0°C		
			Ansaugluft-temperatur: 20°C	20°C		
			Ansaugluft-temperatur: 40°C	40°C		
			Ansaugluft-temperatur: 80°C	80°C		

Posten Nr.	Prüfgegen-stände	Anforderungen		Normalzustand	Prüf-vorgang Nr.	Seiten-nummer
14	Drosselklappen-stellungssensor (2. Kanal)	• Motorkühlmittel-temperatur: 80 – 95°C • Zündschalter: ON (Motor abgestellt)	Lösen Sie das Gaspedal.	4,000 – 4,800	Code Nr. P0225	13A-43
			Drücken Sie langsam das Gaspedal durch.	Die Spannung sinkt gemäß dem Drücken des Gaspedals.		
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig durch.	100 – 1.100 mV		
16	Versorgungs-spannung	Zündschalter: ON		Systemspannung	Prüfvorgang Nr. 23	13A-86
18	Anlaßsignal (Zündschalter-ST)	Getriebe: Neutral (A/T: P-Stellung)	Motor: Abgestellt	OFF	Prüfvorgang Nr. 26 <M/T> Prüfvorgang Nr. 27 <A/T>	13A-89 <M/T> 13A-89 <A/T>
			Motor: Wird angelassen	ON		
21	Motorkühlmittel-temperatur-sensor	Zündschalter: ON	Motorkühlmittel-temperatur: –20°C	–20°C	Code Nr. P0115	13A-19
			Motorkühlmittel-temperatur: 0°C	0°C		
			Motorkühlmittel-temperatur: 20°C	20°C		
			Motorkühlmittel-temperatur: 40°C	40°C		
			Motorkühlmittel-temperatur: 80°C	80°C		
22	Kurbelwinkel-sensor	• Motor: Wird angelassen • Drehzahlmesser: Angeschlossen	Vergleichen Sie die Motordrehzahl-werte auf dem Drehzahlmesser und dem MUT-II.	Stimmen überein	Code Nr. P0335	13A-47
		• Motor: Leerlauf • Gaspedal-stellungs-schalter: ON	Motorkühlmittel-temperatur: –20°C	1.200 – 1.400 U/min		
			Motorkühlmittel-temperatur: 0°C	1.100 – 1.300 U/min		
			Motorkühlmittel-temperatur: 20°C	1.000 – 1.200 U/min		
			Motorkühlmittel-temperatur: 40°C	850 – 1.050 U/min		
			Motorkühlmittel-temperatur: 80°C	550 – 750 U/min*1		
24	Fahrzeugge-schwindigkeits-sensor	Fahren bei 40 km/h		Ca. 40 km/h	Code Nr. P0500	13A-53

Posten Nr.	Prüfgegenstände	Anforderungen		Normalzustand	Prüfvorgang Nr.	Seitennummer
25	Luftdrucksensor	Zündschalter: ON	Höhe: 0 m	101 kPa	Code Nr. P0105	13A-16
			Höhe: 600 m	95 kPa		
			Höhe: 1.200 m	88 kPa		
			Höhe: 1.800 m	81 kPa		
26	Gaspedalstellungsschalter	Zündschalter: ON (Drücken und lösen Sie das Gaspedal einige Male)	Lösen Sie das Gaspedal.	ON	Prüfvorgang Nr. 28	13A-90
			Drücken Sie leicht auf das Gaspedal.	OFF		
27	Servolenkungspumpen-Öldruckschalter	Motor: Leerlauf	Lenkrad wird nicht gedreht	OFF	Prüfvorgang Nr. 30	13A-92
			Lenkrad wird gedreht	ON		
28	Klimaanlagenschalter	Motor: Leerlauf (Der Klimaanlagenkompressor läuft, wenn der Klimaanlagenschalter eingeschaltet ist.)	Klimaanlagenschalter: OFF	OFF	Prüfvorgang Nr. 31	13A-92
			Klimaanlagenschalter: ON	ON		
29	Blockierschalter <A/T>	Zündschalter: ON	Wählhebel: P oder N	P, N	Prüfvorgang Nr. 27	13A-89
			Wählhebel: D, 2, L oder R	D, 2, L, R		
31	Kleiner Lampenschalter	Motor: Leerlauf	Lichtschalter: OFF	OFF	Prüfvorgang Nr. 33	13A-93
			Lichtschalter: ON	ON		
34	Reset-Signal des Luftmengenmessers	Motor: Nach Warmlaufen	Motor im Leerlauf	ON	Code Nr. P0100	13A-14
			3.000 U/min	OFF		
37	Volumetrischer Wirkungsgrad	• Motorkühlmitteltemperatur: 80 – 95°C • Leuchten, Elektrolüfter und sämtliche Nebenverbraucher: OFF • Getriebe: Leerlauf (A/T: P-Stellung)	Motor im Leerlauf	30 – 50%	–	–
			2.500 U/min	10 – 30%		
			Der Motor wird plötzlich hochgejagt	Der volumetrische Wirkungsgrad steigt gemäß dem Hochjagen		
38	Kurbelwinkelsensor	• Motor: Wird angelassen [Ablesen ist möglich bei 2.000 U/min oder weniger] • Drehzahlmesser: Angeschlossen		Die Fahrzeugdrehzahlen, die am MUT-II und am Drehzahlmesser angezeigt werden, sind identisch	–	–

Posten Nr.	Prüfgegenstände	Anforderungen		Normalzustand	Prüfvorgang Nr.	Seitennummer
41	Einspritzdüsen-Ansteuerzeit*2	• Motorkühlmitteltemperatur: 80 – 95°C • Leuchten, Elektrolüfter und sämtliche Nebenverbraucher: OFF • Getriebe: Leerlauf (A/T: P-Stellung)	Leerlauf	0,35 – 0,55 ms*1	–	–
			2.500 U/min	0,4 – 0,6 ms		
			Plötzliches Hochjagen	Steigt an		
44	Zündvorverstellung	• Motor: Nach Warmlaufen • Schließen Sie eine Stroboskoplampe an.	Leerlauf	8 – 24°VOT*1	Code Nr. P0300	13A-44
			2.500 U/min	15 – 35°VOT		
49	Klimaanlagenrelais	Motor: Nach dem Warmlaufen, Leerlauf	Klimaanlagenschalter: OFF	OFF (aus) (Kompressorkupplung arbeitet nicht)	Prüfvorgang Nr. 31	13A-92
			Klimaanlagenschalter: ON	ON (Kompressorkupplung arbeitet nicht)		
59	Lambdasonde (hinten)	• Getriebe: 2. Gang (A/T: L-Bereich) • Vollgasfahrt	3.500 U/min	600 – 1.000 mV	Code Nr. P0136	13A-28
66	Bremsunterdrucksensor	• Motorkühlmitteltemperatur: 80 – 95°C • Leuchten, Elektrolüfter und sämtliche Nebenverbraucher: OFF • Getriebe: Leerlauf (A/T: P-Stellung)	Schalten Sie den Motor während des Leerlaufs aus, und drücken Sie bei eingeschalteter Zündung das Bremspedal einige Male.	Der angezeigte Druck steigt.	Code Nr. P1515	13A-62
67	Bremsleuchtenschalter	Zündschalter: ON	Bremspedal: Gedrückt	OFF	Prüfvorgang Nr. 32	13A-93
			Bremspedal: Gelöst	ON		
68	EGR-Ventil	• Motorkühlmitteltemperatur: 80 – 95°C • Leuchten, Elektrolüfter und sämtliche Nebenverbraucher: OFF • Getriebe: Leerlauf (A/T: P-Stellung)	Leerlauf	2 – 17 SCHRITT	Code Nr. P0403	13A-50
			2.500 U/min	0 – 9 SCHRITT		

Posten Nr.	Prüfgegenstände	Anforderungen		Normalzustand	Prüfvorgang Nr.	Seitennummer
74	Kraftstoffdrucksensor	● Motorkühlmitteltemperatur: 80 – 95°C ● Leuchten, Elektrolüfter und sämtliche Nebenverbraucher: OFF ● Getriebe: Leerlauf (A/T: P-Stellung)	Motor: Leerlauf	4 – 6,9 MPa	Code Nr. P0190	13A-33
77	Gaspedalstellungssensor (2. Kanal)*3	Zündschalter: ON	Lösen Sie das Gaspedal.	700 – 1.400 mV	Code Nr. P1125	13A-58
			Drücken Sie langsam das Gaspedal durch.	Steigt gemäß dem Drückhub des Gaspedals.		
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig durch.	4.100 mV oder mehr		
78	Gaspedalstellungssensor (1. Kanal)*3	Zündschalter: ON	Lösen Sie das Gaspedal.	985 – 1.135 mV	Code Nr. P0220	13A-40
			Drücken Sie langsam das Gaspedal durch.	Steigt gemäß dem Drückhub des Gaspedals.		
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig durch.	4.100 mV oder mehr		
79	Drosselklappenstellungssensor (1. Kanal)	● Motorkühlmitteltemperatur: 80 – 95°C ● Zündschalter: ON (Motor abgestellt)	Lösen Sie das Gaspedal.	450 – 800 mV	Code Nr. P0120	13A-22
			Drücken Sie langsam das Gaspedal durch.	Steigt gemäß dem Drückhub des Gaspedals.		
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig durch.	3.900 – 4.900 mV		
		Motor: Nach dem Warmlaufen, Leerlauf	Keine Last	450 – 1.000 mV		
			Klimaanlagenschalter: OFF → ON	Steigt um 100 – 600 mV.		
			Wählhebel: N → D-Stellung	Steigt um 0 – 200 mV.		
81	Langfristige Kraftstoffkompensation	Motor: Warm, 2.500 U/min ohne Last (geschlossener Regelkreis)		-10 – 10%	Code Nr. P0170	13A-31
82	Kurzfristige Kraftstoffkompensation	Motor: Warm, 2.500 U/min ohne Last (geschlossener Regelkreis)		-25 – 25%	Code Nr. P0170	13A-31

Posten Nr.	Prüfgegen-stände	Anforderungen		Normalzustand	Prüf-vorgang Nr.	Seiten-nummer
85	Kraftstoffdruck-sensor	• Motorkühlmittel-temperatur: 80 – 95°C • Leuchten, Elektrolüfter und sämtliche Nebenver-braucher: OFF • Getriebe: Leerlauf (A/T: P-Stellung)	Motor: Leerlauf	4.000 – 6.900 kPa	Code Nr. P0190	13A-33
87	Kalkulierter Lastwert	Motor: Warm	Motor: Leerlauf	15 – 35%	–	–
			2.500 U/min	15 – 35%		
88	Kraftstoff-regelungs-zustand	Motor: Warm	2.500 U/min	Geschlossener Regelkreis	Code Nr. P0125	13A-24
			Wenn der Motor plötzlich hochgejagt wird	Offener Regelkreis – Fahrbedingungen		
99	Kraftstoff-einspritzmodus	Motor: Nach Warmlaufen	Leerlauf (nachdem 5 Minuten oder mehr vergangen sind, seit der Motor gestartet wurde)	Magere Kompression	–	–
			2.500 U/min	Stöchiometrische Rückkopplung		
			Plötzliches Hochjagen nach Leerlaufstellung	Offener Regelkreis		
A1	Lambdasonde (vorne)	Motor: Nach Warmlaufen	Leerlauf	0 V	Code Nr. P0130	13A-25
			Plötzliches Hochjagen	0,6 – 1,0 V		
			2.500 U/min	0,4 V oder weniger und 0,6 – 1,0 mV wechseln sich ab		
A2	Lambdasonde (hinten)	• Getriebe: 2. Gang <M/T>, L-Bereich <A/T> • Vollgasfahrt	3.500 U/min	0,6 – 1,0 V	Code Nr. P0136	13A-28
8A	Drosselklappens tellungssensor (1. Kanal) (Drosselklappen öffnungswinkel)	• Motorkühlmittel-temperatur: 80 – 95°C • Zündschalter: ON (Motor: abgestellt)	Lösen Sie das Gaspedal.	8 – 16%	Code Nr. P0120	13A-22
			Drücken Sie langsam das Gaspedal durch.	Steigt gemäß dem Drückhub des Gaspedals.		
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig durch.	80 – 100%		
		Motor: Nach dem Warmlaufen, Leerlauf	Keine Last	8 – 18%		
			Klimaanlagen-schalter: OFF → ON	Steigt um 2 – 10%		

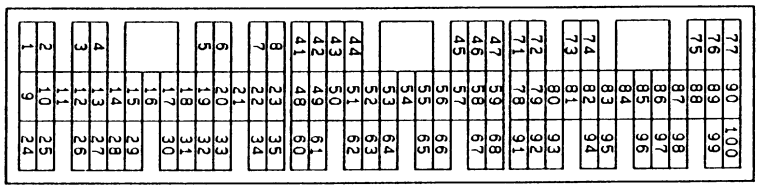
STELLERTEST-TABELLE

Posten Nr.	Zu überprüfendes Bauteil	Antriebs-bedingungen	Prüfbedingungen	Normalzustand	Prüf-vorgang Nr.	Seiten-nummer
01	Einspritzdüsen	Sperren Sie die Kraftstoffzufuhr zur Einspritzdüse Nr. 1 ab	Motor: Nach Warmlaufen/ Motor im Leerlauf (Sperren Sie die Kraftstoffzufuhr zu den einzelnen Einspritzdüsen der Reihe nach ab, und überprüfen Sie die Zylinder, die keinen Einfluß auf den Leerlauf haben.)	Der Leerlauf ändert sich (wird unregelmäßig).	Code Nr. P0201	13A-34
02		Sperren Sie die Kraftstoffzufuhr zur Einspritzdüse Nr. 2 ab			Code Nr. P0202	13A-36
03		Sperren Sie die Kraftstoffzufuhr zur Einspritzdüse Nr. 3 ab			Code Nr. P0203	13A-37
04		Sperren Sie die Kraftstoffzufuhr zur Einspritzdüse Nr. 4 ab			Code Nr. P0204	13A-38
07	Kraftstoffpumpe (Niederdruck)	Die Kraftstoffpumpe ist in Betrieb und der Kraftstoff wird umgewälzt.	Zündschalter: ON	Betriebsgeräusch ist zu hören.	Prüf-vorgang Nr. 29	13A-91
08	Spül-Steuer-magnetventil	Das Magnetventil schaltet von OFF auf ON.	Zündschalter: ON	Bei Antrieb des Magnetventils ist das Betriebs-geräusch zu hören.	Code Nr. P0443	13A-52
17	Grundzünd-zeitpunkt	Stellen Sie die Motorsteuereinheit in den Zündzeit-punkt-Einstellungs-modus	Leerlauf nach Warmlaufen des Motors	5°VOT	–	–
21	Lüftersteuer-gerät	Lüftermotor antreiben	Zündschalter: ON	Der Lüftermotor läuft	Prüf-vorgang Nr. 20	13A-84
34	Elektronisch gesteuertes Drossel-klappensystem	Stoppen Sie den Drosselklappen-Steuerservo	Zündschalter: ON	Drosselklappe ist leicht geöffnet	Code Nr. P1220	13A-54

PRÜFUNG AN DEN KLEMMEN DER MOTORSTEUEREINHEIT

PRÜFTABELLE FÜR DIE ANSCHLUSSPANNUNG

Anordnung der Klemmen im Steckverbinder der Motorsteuereinheit



7FU2119

Anschluß Nr.	Prüfgegenstand	Prüfbedingungen (Motorzustand)		Normalzustand
1	Einspritzdüse Nr. 1	Motor: Warmlaufen lassen und dann das Gaspedal plötzlich aus dem Leerlauf heraus drücken.		Sinkt leicht für kurze Zeit von 9 – 13 V
9	Einspritzdüse Nr. 2			
24	Einspritzdüse Nr. 3			
2	Einspritzdüse Nr. 4			
3	Zündspule Nr. 1	Motor: 3.000 U/min		0,3 – 3,0 V
13	Zündspule Nr. 2			
12	Zündspule Nr. 3			
4	Zündspule Nr. 4			
5	EGR-Ventil (D)	Zündschalter: Unmittelbar nach dem Einschalten auf ON		5 – 8 V (fluktuiert ca. drei Sekunden lang)
6	EGR-Ventil (C)			
32	EGR-Ventil (B)			
34	EGR-Ventil (A)			
8	G-Klemme des Drehstromgenerators	• Motor: Warmlaufen lassen und dann in den Leerlauf • Kühlerlüfter: im inaktiven Zustand • Scheinwerfer: OFF → ON • Bremsleuchte: OFF → ON • Heckscheibenheizungsschalter: OFF → ON		Die Spannung steigt um 0,2 – 3,5 V
14	ECO-Anzeigeleuchte für GDI	Zündschalter: OFF → ON		0 – 3 V (Systemspannung nach fünf Sekunden)
		Motor: Wenn das Gaspedal plötzlich gedrückt wird, während der Motor im Leerlauf ist		Systemspannung
16	Spül-Steuermagnetventil	• Motorkühlmitteltemperatur: 80 – 95°C • Zündschalter: ON	Motor: Abgestellt	Systemspannung
			Motor: Starten Sie den Motor und erhöhen Sie dann die Motordrehzahl bis auf 3.500 U/min.	Die Spannung sinkt

Anschluß Nr.	Prüfgegenstand	Prüfbedingungen (Motorzustand)		Normalzustand
18	Lüftersteuergerät	Die Kühler- und Kondensatorlüfter funktionieren nicht.		0 – 0,3 V
		Die Kühler- und Kondensatorlüfter funktionieren.		0,7 V oder mehr
20	Klimaanlagenrelais	● Motor: Leerlauf ● Klimaanlagenschalter: OFF → ON (Kompressor in Betrieb)		Systemspannung oder Änderung von kurzzeitig 6 V oder höher auf 0 → 3 V
21	Kraftstoffpumpenrelais	Zündschalter: ON	Motor: Abgestellt	Systemspannung
			Motor: Leerlauf	0 – 3 V
31	Motorwarnleuchte	Zündschalter: OFF→ ON		0 – 3 V → Systemspannung (nach einigen Sekunden)
41	Stromversorgung des Sensors	Zündschalter: ON		4,5 – 5,5 V
42	Stromversorgung des Gaspedalstellungssensors (1. Kanal)	Zündschalter: ON		4,5 – 5,5 V
43	Kurbelwinkelsensor	Motor: Wird angelassen		0,4 – 4,0 V
		Motor: Leerlauf		1,5 – 2,5 V
44	Motorkühlmittel-temperatursensor	Zündschalter: ON	Motorkühlmittel-temperatur: 0°C	3,2 – 3,5 V
			Motorkühlmittel-temperatur: 20°C	2,3 – 2,9 V
			Motorkühlmittel-temperatur: 40°C	1,5 – 2,1 V
			Motorkühlmittel-temperatur: 80°C	0,4 – 1,0 V
45	Motor-Zündungssignal	Motor: 3.000 U/min		0,3 – 3,0 V
47	Stromversorgung	Zündschalter: ON		Systemspannung
59				
50	Nockenwellensensor	Motor: Wird angelassen		0,4 – 3,0 V
		Motor: Leerlauf		0,5 – 2,0 V
51	Luftdrucksensor	Zündschalter: ON	Höhe: 0 m	3,7 – 4,3 V
			Höhe: 1.200 m	3,2 – 3,8 V
52	FR-Klemme des Drehstromgenerators	● Motor: Warmlaufen lassen und dann in den Leerlauf ● Kühlerlüfter: im inaktiven Zustand ● Scheinwerfer: OFF→ ON ● Bremsleuchte: OFF→ ON ● Heckscheibenheizung: OFF→ ON		Die Spannung sinkt

Anschluß Nr.	Prüfgegenstand	Prüfbedingungen (Motorzustand)		Normalzustand
53	Lambdasonde (hinten)	• Getriebe: 2. Gang • Motordrehzahl: 3.500 U/min oder mehr • Vollgasfahrt		0,6 – 1,0 V
54	Servolenkungspumpen-Öldruckschalter	Motor: Warmlaufen lassen und dann in den Leerlauf	Lenkrad wird nicht gedreht	Systemspannung
			Lenkrad wird gedreht	0 – 3 V
55	Einspritzdüsentreiberrelais	Zündschalter: OFF		0 – 0,1 V
		Zündschalter: ON		0,5 – 1,0 V
56	Drosselklappen-Steuerservo-Relais	Zündschalter: OFF		0 – 0,3 V
		Zündschalter: ON		0,5 – 1,0 V
57	Motorsteuerrelais	Zündschalter: OFF		0 – 3 V
		Zündschalter: ON		Systemspannung
60	Hilfsstromquelle	Zündschalter: OFF		Systemspannung
61	Luftmengenmesser	Motor: Leerlauf		2,2 – 3,2 V
		Motor: 2.500 U/min		
62	Ansaugluft-temperatursensor	Zündschalter: ON	Ansaugluft-temperatur: 0°C	3,2 – 3,8 V
			Ansaugluft-temperatur: 20°C	2,3 – 2,9 V
			Ansaugluft-temperatur: 40°C	1,5 – 2,1 V
			Ansaugluft-temperatur: 80°C	0,4 – 1,0 V
63	Bremsleuchtenschalter	Drücken Sie das Bremspedal.		Systemspannung
		Lösen Sie das Bremspedal.		0 – 3 V
68	Zündschalter-ST	Motor: Wird angelassen		8 V oder mehr
71	Lambdasonde (vorne)	Motor: Warmlaufen lassen und dann die Motordrehzahl bei 2.500 U/min halten (Verwenden Sie ein Digitalvoltmeter).		0 ↔ 0,8 V wechseln sich ab.
74	Bremsunterdrucksensor	Motor: Schalten Sie den Motor während des Leerlaufs aus, schalten Sie die Zündung in die Position ON, und drücken Sie mehrere Male das Bremspedal.		Die Spannung steigt
76	Reset-Signal des Luftmengenmessers	Motor: Leerlauf		0 – 1 V
		Motor: 3.000 U/min		6 – 9 V

Anschluß Nr.	Prüfgegenstand	Prüfbedingungen (Motorzustand)		Normalzustand
78	Drosselklappenstellungs-sensor (2. Kanal)	Zündschalter: ON	Lösen Sie das Gaspedal.	4,0 – 4,8 V
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig durch.	0,1 – 1,1 V
79	Gaspedalstellungsschalter	Zündschalter: ON	Lösen Sie das Gaspedal.	0 – 1 V
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig durch.	4 V oder mehr
80	Fahrzeug-geschwindigkeitssensor	• Zündschalter: ON • Mit dem Fahrzeug vorwärtsfahren.		0 ↔ Systemspannung wechseln sich ab.
83	Klimaanlagenschalter	Motor: Leerlauf	Klimaanlagen-schalter: OFF	0 – 3 V
			Klimaanlagen-schalter: ON (Kompressor in Betrieb)	Systemspannung
88	Kleiner Lampenschalter	Lichtschalter: OFF		0 – 3 V
		Lichtschalter: ON (Schlußleuchte: ON)		Systemspannung
89	Lambdasondenheizung (vorne)	Motor: Leerlauf		0 – 3 V
		Motor: 3.500 U/min		Systemspannung
90	Lambdasondenheizung (hinten)	Motor: Leerlauf		0 – 3 V
		Motor: 3.500 U/min		Systemspannung
92	Kraftstoffdrucksensor	Motor: Leerlauf		0,3 – 4,7 V
94	Gaspedalstellungssensor (1. Kanal)	Zündschalter: ON	Lösen Sie das Gaspedal.	0,935 – 1,135 V*1
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig durch.	4,1 V oder mehr*2
96	Prüfsignal Einspritzdüsen-Stromkreisunterbrechung	Motor: Erhöhen Sie die Motordrehzahl von der Leerlaufdrehzahl auf 4.000 U/min.		Sinkt leicht (ca. 0,7 V) von 4,5 V – 5,0 V.
97	Klimaanlagen-Temperatursensor	• Temperatur am Sensorteil: Ca. 25°C • Zündschalter: ON		2,0 – 2,9 V
99	Zündschalter-IG	Zündschalter: ON		Systemspannung

HINWEIS
Überprüfen Sie, ob die Differenz beim Ausgang zwischen *1 und *2 mindestens 4 V oder mehr beträgt.

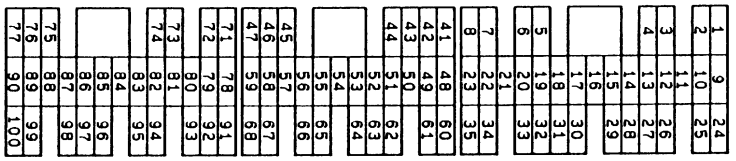
PRÜFTABELLE FÜR DEN WIDERSTAND UND DEN STROMDURCHGANG ZWISCHEN DEN KLEMMEN

1. Drehen Sie den Zündschalter auf OFF.
2. Ziehen Sie den Steckverbinder der Motorsteuereinheit ab.
3. Messen Sie den Widerstand und prüfen Sie anhand der Prüftabelle auf Durchgang zwischen den Klemmen des kabelbaumseitigen Steckverbinders der Motorsteuereinheit.

   HINWEIS
   (1) Beim Messen des Widerstands und bei der Durchgangsprüfung sollte zum Kontrollieren des Kontaktdrucks für die Steckerstifte ein Kabelbaum anstatt einer Meßsonde benutzt werden.
   (2) Die Reihenfolge beim Prüfen braucht nicht unbedingt die der Tabelle zu sein.

   Vorsicht
   Vergewissern Sie sich, daß die Klemmen nicht verwechselt werden und achten Sie auf einen ordnungsgemäßen Masseschluß der Anschlußklemmen, da sonst die Verdrahtung, die Sensoren, die Motorsteuereinheit und/oder das Ohmmeter beschädigt werden könnten.
   Sorgen Sie dafür, daß dies nicht passieren kann!
4. Falls das Ohmmeter irgendwelche Abweichungen vom Sollwert anzeigen sollte, sind der betreffende Sensor und Steller sowie die entsprechenden elektrischen Leitungen zu prüfen und instand zu setzen bzw. zu ersetzen.
5. Nach der Instandsetzung bzw. dem Austausch der Teile ist mit dem Ohmmeter zu überprüfen, ob damit die Störung behoben ist.

Anordnung der kabelbaumseitigen Klemmen der Motorsteuereinheit



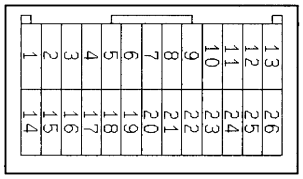
7FU2120

Anschluß Nr.	Prüfgegenstand	Sollwert, Normalbedingung (Prüfbedingungen)
5 – 47	EGR-Ventil (D)	15 – 20 Ω (bei 20°C)
6 – 47	EGR-Ventil (C)	
32 – 47	EGR-Ventil (B)	
34 – 47	EGR-Ventil (A)	
16 – 47	Spül-Steuermagnetventil	30 – 34 Ω (bei 20°C)
44 – 72	Motorkühlmitteltemperatursensor	5,1 – 6,5 kΩ (bei einer Motorkühlmitteltemperatur von 0°C)
		2,1 – 2,7 kΩ (bei einer Motorkühlmitteltemperatur von 20°C)
		0,9 – 1,3 kΩ (bei einer Motorkühlmitteltemperatur von 40°C)
		0,26 – 0,36 kΩ (bei einer Motorkühlmitteltemperatur von 80°C)
46 – Karosseriemasse	Masse	Stromdurchgang (0 Ω)
58 – Karosseriemasse		
62 – 72	Ansaugluftttemperatursensor	5,3 – 6,7 kΩ (bei einer Ansaugluftttemperatur von 0°C)
		2,3 – 3,0 kΩ (bei einer Ansaugluftttemperatur von 20°C)
		1,0 – 1,5 kΩ (bei einer Ansaugluftttemperatur von 40°C)
		0,30 – 0,42 kΩ (bei einer Ansaugluftttemperatur von 80°C)
79 – 49	Gaspedalstellungsschalter	Stromdurchgang (bei gelöstem Gaspedal)
		Kein Stromdurchgang (bei leicht gedrücktem Gaspedal)
89 – 47	Lambdasondenheizungssteuerung (vorne)	4.5 – 8.0 Ω (bei 20°C)
90 – 47	Lambdasondenheizung (hinten)	11 – 18 Ω (bei 20°C)

PRÜFUNG AN DEN KLEMMEN DER DROSSELKLAPPENSTEUERUNG

PRÜFTABELLE FÜR DIE ANSCHLUSSPANNUNG

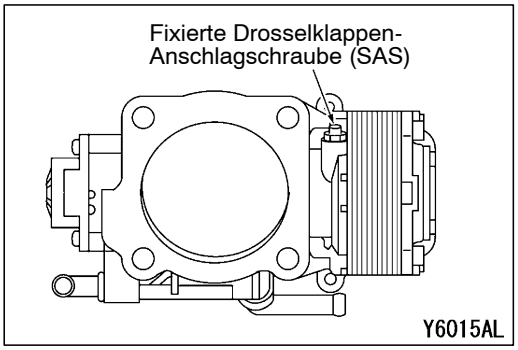
Anordnung der Klemmen der Drosselklappensteuerung



7FU2121

Anschluß Nr.	Prüfgegenstände	Anforderungen		Normalwert
1	Drosselklappen-Steuerservo (A+)	• Zündschalter: ON • Gaspedal: Vollständig geöffnet → vollständig geschlossen		Sinkt leicht von der Systemspannung.
9	Drosselklappen-Steuerservo (B+)			
14	Drosselklappen-Steuerservo (A–)	• Zündschalter: ON • Gaspedal: Vollständig geschlossen → vollständig geöffnet		Sinkt leicht (ca. 2 V) von der Systemspannung.
15	Drosselklappen-Steuerservo (B–)			
2	Stromversorgung des Drosselklappen-Steuerservos	Zündschalter: ON		Systemspannung
19				
5	Stromversorgung	Zündschalter: ON		Systemspannung
6	Sensorspannung	Zündschalter: ON		4,5 – 5,5 V
7	Drosselklappenstellungs-sensor (1. Kanal)	Zündschalter: ON	Lösen Sie das Gaspedal.	0,45 – 0,8 V
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig durch.	3,9 – 4,9 V
20	Gaspedalstellungssensor (2. Kanal)	Zündschalter: ON	Lösen Sie das Gaspedal.	0,7 – 1,4 V*1
			Drücken Sie das Gaspedal vollständig durch.	4,1 V oder mehr*1

HINWEIS:
Überprüfen Sie, ob der Spannungsunterschied zwischen *1 und *2 4 V oder mehr beträgt.

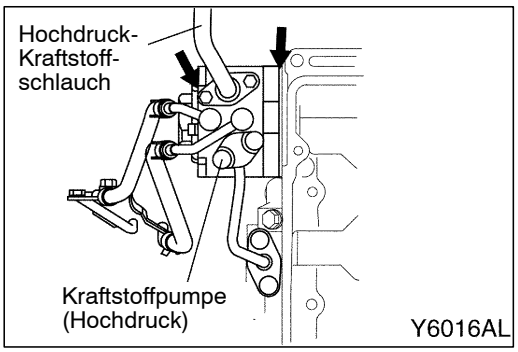


WARTUNG AM FAHRZEUG

Vorsicht

(1) Versuchen Sie niemals die fixierte Drosselklappen-Anschlagschraube (SAS) zu verstellen. Die fixierte Drosselklappen- Anschlagschraube ist werksseitig genau eingestellt.

(2) Wenn sie verstellt wird, ändert sich die Drosselklappenstellung „vollständig geschlossen“. Dies verursacht, daß die Motorsteuereinheit eine falsche Stellung der Drosselklappe registriert.



KRAFTSTOFFDRUCKPRÜFUNG

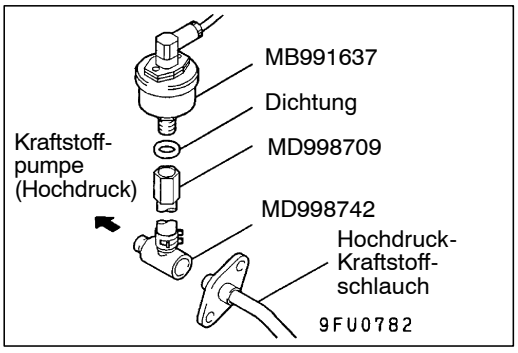
MESSUNG DES KRAFTSTOFF-NIEDERDRUCKS ZWISCHEN KRAFTSTOFFPUMPE (NIEDERDRUCK) UND KRAFTSTOFFPUMPE (HOCHDRUCK)

1. Bauen Sie den Restdruck in der Kraftstoffleitung ab, um einen eventuellen Kraftstoffaustritt zu verhindern.

   HINWEIS
   Siehe ’00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1) GRUPPE 13A – Wartung am Fahrzeug.

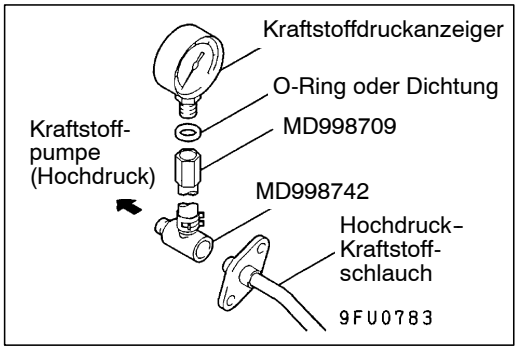
2. Koppeln Sie den Hochdruck-Kraftstoffschlauch von der (Hochdruck-) Seite der Kraftstoffpumpe ab.

   Vorsicht
   Decken Sie den Schlauchanschluß mit Lappen ab, um Kraftstoffaustritt aufgrund von Restdruck in der Kraftstoffleitung zu vermeiden.



3. Entfernen Sie die Hohlverbindung und die Schraube vom Spezialwerkzeug (Adapterschlauch), und bringen Sie statt dessen das Spezialwerkzeug (Schlauchadapter) am Adapterschlauch an.
4. Bringen Sie das bei Schritt 3 vorbereitete Spezialwerkzeug (für die Kraftstoffdruckmessung) an.

   <Bei Verwendung des Kraftstoffmanometersatzes (Spezialwerkzeug)>
   (1) Bringen Sie das Spezialwerkzeug (für die Kraftstoffdruckmessung) zwischen dem Hochdruck-Kraftstoffschlauch und die Kraftstoffpumpe (Hochdruck) an.
   (2) Bringen Sie den Kraftstoffmanometersatz (Spezialwerkzeug) am Spezialwerkzeug (für die Kraftstoffdruckmessung) an, und ordnen Sie dabei die Dichtung dazwischen an.
   (3) Schließen Sie das Kabel des Kraftstoffmanometersatzes (Spezialwerkzeug) an die Stromversorgung (Zigarettenanzünderbuchse) und an den MUT-II an.



<Bei Verwendung des Kraftstoffdruckanzeigers>

(1) Bringen Sie den Kraftstoffdruckanzeiger am Spezialwerkzeug (für die Kraftstoffdruckmessung) an, und ordnen Sie dabei einen geeigneten O-Ring, bzw. eine geeignete Dichtung dazwischen an.
(2) Bringen Sie das bei Schritt (1) vorbereitete Spezialwerkzeug zwischen dem Hochdruck-Kraftstoffschlauch und der Kraftsstoffpumpe (Hochdruck) an.

5. Schließen Sie den MUT-II an den Diagnosestecker an.

   Vorsicht
   Schalten Sie die Zündung aus, bevor Sie den MUT-II anschließen bzw. abklemmen.

6. Drehen Sie den Zündschalter auf ON. (Den Motor jedoch nicht anlassen.)
7. Wählen Sie „Posten Nr. 07“ der MUT-II-Stellerprüfung, damit die Kraftstoffpumpe (Niederdruck) an der Kraftstofftankseite angetrieben wird. Kontrollieren Sie, ob irgendwo Kraftstoff ausläuft.
8. Beenden Sie die Stellerprüfung, oder drehen Sie den Zündschalter auf OFF.
9. Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn im Leerlauf laufen.
10. Messen Sie den Kraftstoffdruck, während der Motor im Leerlauf läuft.

    Sollwert: ca. 324 kPa

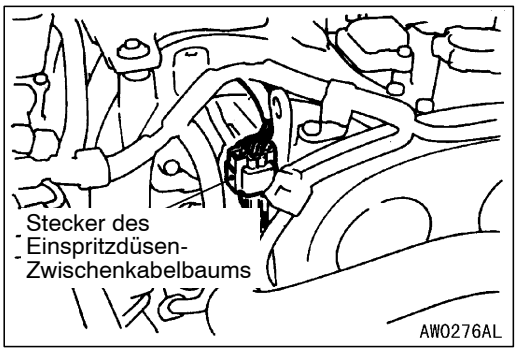
11. Prüfen Sie, ob der Kraftstoffdruck nicht absinkt, wenn der Motor im Leerlauf läuft; auch nicht, nachdem der Motor mehrmals hochgejagt wurde.
12. Falls sich der Kraftstoffdruck nicht innerhalb des Sollwertbereichs befindet, führen Sie eine Fehlersuche durch und beheben Sie den Fehler gemäß nachfolgender Tabelle.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Abhilfe
• Kraftstoffdruck zu niedrig • Kraftstoffdruck fällt nach Hochjagen des Motors ab	Kraftstoffilter verstopft	Wechseln Sie den Kraftstoffilter aus
	Kraftstoff läuft zur Rücklaufseite aus aufgrund eines mangelhaften Kraftstoffregelventilsitzes (Niederdruck) oder einer ermüdeten Feder	Wechseln Sie den Kraftstoff-druckregler aus (Niederdruck)
	Niedriger Förderdruck der Kraftstoffpumpe (Niederdruck)	Wechseln Sie die Kraftstoffpumpe aus (Niederdruck)
Überhöhter Kraftstoffdruck	Ventil im Kraftstoffregler (Niederdruck) klemmt	Wechseln Sie den Kraftstoff-druckregler aus (Niederdruck)
	Kraftstoffrücklaufschlauch oder -leitung verstopft	Schlauch oder Leitung reinigen oder ersetzen

13. Den Motor abstellen und die Änderung auf der Kraftstoffdruckanzeige beobachten. Normal ist, wenn der angezeigte Wert während 2 Minuten nicht sinkt. Sollte dies wohl der Fall sein, die Abfallrate beobachten und die Fehlersuche und Reparatur gemäß nachfolgender Tabelle durchführen.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Abhilfe
Kraftstoffdruck fällt allmählich ab, nachdem der Motor abgestellt ist	Undichter Ventilsitz des Kraftstoffdruckreglers (Niederdruck)	Replace fuel pressure regulator Wechseln Sie den Kraftstoff-druckregler aus (Niederdruck)
Kraftstoffdruck fällt schnell ab, unmittelbar nachdem der Motor abgestellt wurde	Druckventil der Kraftstoffpumpe (Niederdruck) wird in geöffneter Stellung gehalten	Wechseln Sie die Kraftstoffpumpe aus (Niederdruck)

14. Bauen Sie den Restdruck in der Kraftstoffleitung ab.
    HINWEIS
    Siehe '00 PAJERO PININ Werkstattanleitung (Ausgabe Nr. CKRG00E1) GRUPPE 13A – Wartung am Fahrzeug.
15. Entfernen Sie den Kraftstoffdruckanzeiger und die Spezialwerkzeuge von der Kraftstoffpumpe (Hochdruck).
    Vorsicht
    Decken Sie den Schlauchanschluß mit Lappen ab, um Kraftstoffaustritt aufgrund von Restdruck in der Kraftstoffleitung zu vermeiden.
16. Wechseln Sie den O-Ring am Ende des Hochdruck- Kraftstoffschlauchs durch einen neuen aus. Tragen Sie Motoröl auf den neuen O-Ring auf, bevor Sie den alten alten O-Ring ersetzen.
17. Schließen Sie den Hochdruck-Kraftstoffschlauch an die Kraftstoffpumpe (Hochdruck) an und ziehen Sie die Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment an.
18. Überprüfen Sie gemäß Schritt 7 auf etwaige Kraftstofflecks.
19. Klemmen Sie den MUT-II ab.



MESSUNG DES KRAFTSTOFF-HOCHDRUCKS ZWISCHEN DER KRAFTSTOFFPUMPE (HOCHDRUCK) UND DEN EINSPRITZDÜSEN

HINWEIS
Die Messung des Kraftstoffdrucks zwischen der Kraftstoff- pumpe (Hochdruck) und den Einspritzdüsen soll durchgeführt werden, nachdem überprüft wurde, daß der Kraftstoffdruck zwischen der Kraftstoffpumpe (Niederdruck) und der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) normal ist.

1. Schließen Sie den MUT-II an den Diagnosestecker an.
2. Klemmen Sie den Stecker des Einspritzdüsen- Zwischenkabelbaums ab.
3. Drehen Sie den Zündschalter auf ON.
4. Wählen Sie „Pos. Nr. 74" aus der MUT-II-Datenliste aus.
5. Betätigen Sie 2 Sekunden oder länger durchgehend den Anlasser und überprüfen Sie visuell, daß aus keinem Bauteil Kraftstoff entweicht.
   Vorsicht
   Falls an irgendeiner Stelle Kraftstofflecks auftreten, schalten Sie den Anlasser sofort ab und beheben Sie die Leckage.
6. Kontrollieren Sie, ob der Kraftstoffdruck höher als 1 MPa ist, und zwar sofort nachdem 20 Sekunden nach Abschluß des Anlaßvorgangs verstrichen sind.
7. Sollte der Kraftstoffdruck unter 1 MPa liegen, so bedeutet dies, daß das Hochdruck-Kraftstoffsystem vermutlich eine Leckstelle aufweist. Überprüfen Sie dieses System.

8. Drehen Sie den Zündschalter auf OFF.
9. Schließen Sie den Stecker des Einspritzdüsen-Zwischenkabelbaums an.
10. Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn im Leerlauf laufen.
11. Messen Sie den Kraftstoffdruck, während der Motor im Leerlauf läuft.

    Sollwert: 4 – 6,9 MPa

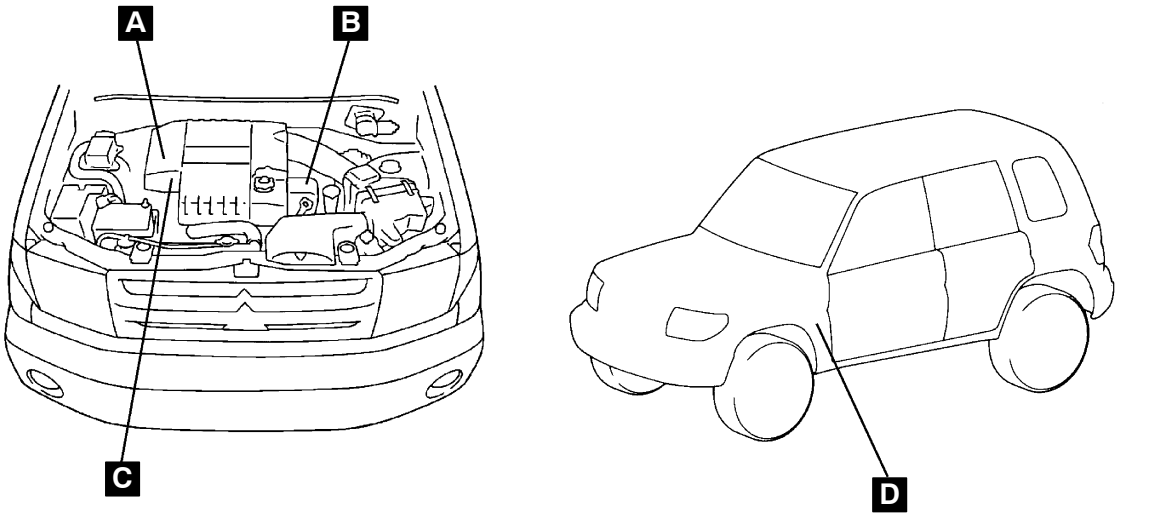
12. Prüfen Sie, ob der Kraftstoffdruck nicht absinkt, wenn der Motor im Leerlauf läuft; auch nicht, nachdem der Motor mehrmals hochgejagt wurde.
13. Falls sich der Kraftstoffdruck nicht innerhalb des Sollwertbereichs befindet, führen Sie eine Fehlersuche durch und beheben Sie den Fehler gemäß nachfolgender Tabelle.

Symptom	Wahrscheinliche Ursache	Abhilfe
• Kraftstoffdruck zu niedrig • Kraftstoffdruck fällt nach Hochjagen des Motors ab	Kraftstoff läuft zur Rücklaufseite aus aufgrund eines mangelhaften Kraftstoffregelventilsitzes oder einer ermüdeten Feder in der Kraftstoffpumpe (Hochdruck).	Wechseln Sie die Kraftstoffpumpe aus (Hochdruck)
	Niedriger Förderdruck der Kraftstoffpumpe (Hochdruck)	Wechseln Sie die Kraftstoffpumpe aus (Hochdruck)
Überhöhter Kraftstoffdruck	Verstopftes Kraftstoffregelventil in der Kraftstoffpumpe (Hochdruck)	Wechseln Sie die Kraftstoffpumpe aus (Hochdruck)
	Kraftstoffrücklaufschlauch oder -leitung verstopft	Schlauch oder Leitung reinigen oder ersetzen

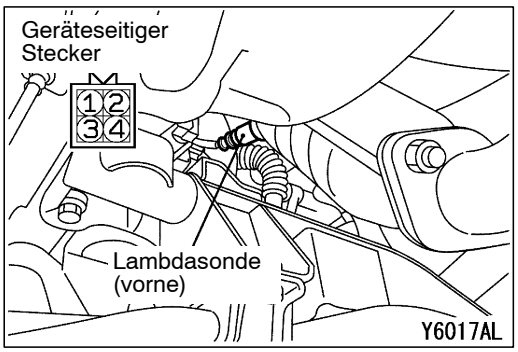
14. Stellen Sie den Motor ab, und drehen Sie den Zündschalter auf OFF.
15. Klemmen Sie den MUT-II ab.

ANORDNUNG DER BAUTEILE

Bezeichnung	Symbol	Bezeichnung	Symbol
Kraftstoffdrucksensor	C	Lambdasonde (vorne)	B
Zündausfallsensor	A	Lambdasonde (hinten)	D



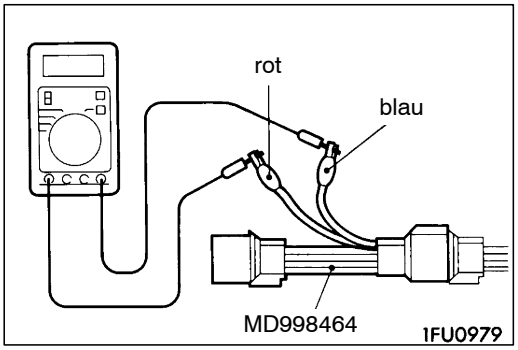
Y6030AL



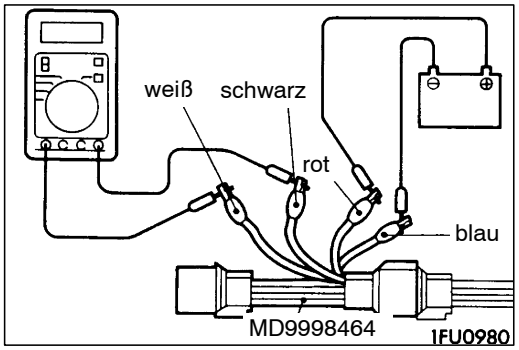
ÜBERPRÜFUNG DER LAMBDASONDE

<Lambdasonde (vorne)>

1. Ziehen Sie den Stecker der Lambdasonde ab, und schließen Sie das Spezialwerkzeug (Prüfkabelbaum) an den Stecker auf der Lambdasondenseite an.
2. Stellen Sie sicher, daß ein Stromdurchgang (4,5 – 8,0 Ω bei 20°C) zwischen dem Anschluß 1 (rote Klemme des Spezialwerkzeugs) und dem Anschluß Nr. 3 (blaue Klemme des Spezialwerkzeugs) am Lambdasondenstecker besteht.



3. Falls es keinen Durchgang gibt, wechseln Sie die Lambdasonde aus.
4. Lassen Sie den Motor warmlaufen, bis die Motorkühlmitteltemperatur 80°C oder höher beträgt.



5. Verwenden Sie eine Drahtbrücke, um den Anschluß 1 (rote Klemme) des Lambdasondensteckers an den Batteriepluspol (+) und den Anschluß 3 (blaue Klemme) an den Batterieminuspol (–) anzuschließen.

   Vorsicht
   Beim Herstellen der Verbindung mittels einer Drahtbrücke ist besondere Vorsicht geboten, da bei einem falschen Anschluß die Lambdasonde beschädigt werden könnte.

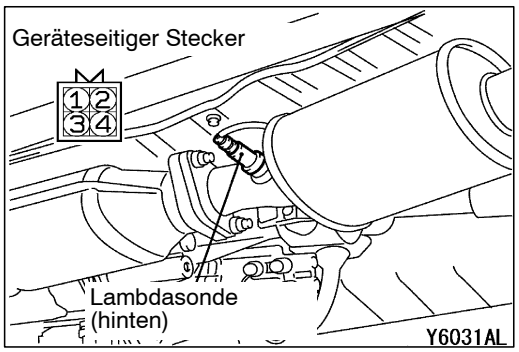
6. Schließen Sie ein Digitalvoltmeter zwischen die Anschlüsse 2 (schwarze Klemme) und 4 (weiße Klemme) an.
7. Den Motor wiederholt hochjagen und die Ausgangsspannung der Lambdasonde messen.

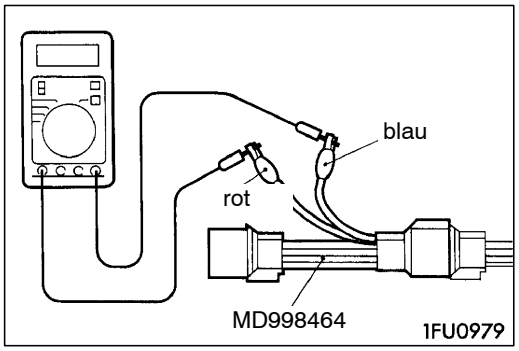
   Sollwert:

Motor	Ausgangs-spannung der Lambdasonde	Bemerkungen
Beim Hochjagen des Motors	0,6 – 1,0 V	Wenn das Luft-Kraftstoff-Gemisch durch mehrmaliges Hochjagen angefettet wird, erzeugt eine normale Lambdasonde einen Spannungsimpuls von 0,6 – 1,0 V.

8. Falls die Lambdasonde defekt sein sollte, diese ersetzen.

   HINWEIS
   Zum Aus- und Einbau der Lambdasonde siehe GRUPPE 15 – Auspuffrohr und Hauptschalldämpfer.





<Lambdasonde (hinten)>

1. Ziehen Sie den Stecker der Lambdasonde ab, undschließen Sie das Spezialwerkzeug (Prüfkabelbaumsatz) an den Stecker auf der Lambdasondenseite an.
2. Stellen Sie sicher, daß ein Stromdurchgang (11 – 18,Ω bei 20°C) zwischen dem Anschluß 1 (rote Klemme des Spezialwerkzeugs) und dem Anschluß Nr. 3 (blaue Klemme des Spezialwerkzeugs) am Lambdasondenstecker besteht.
3. Falls es keinen Durchgang gibt, wechseln Sie die Lambdasonde aus.

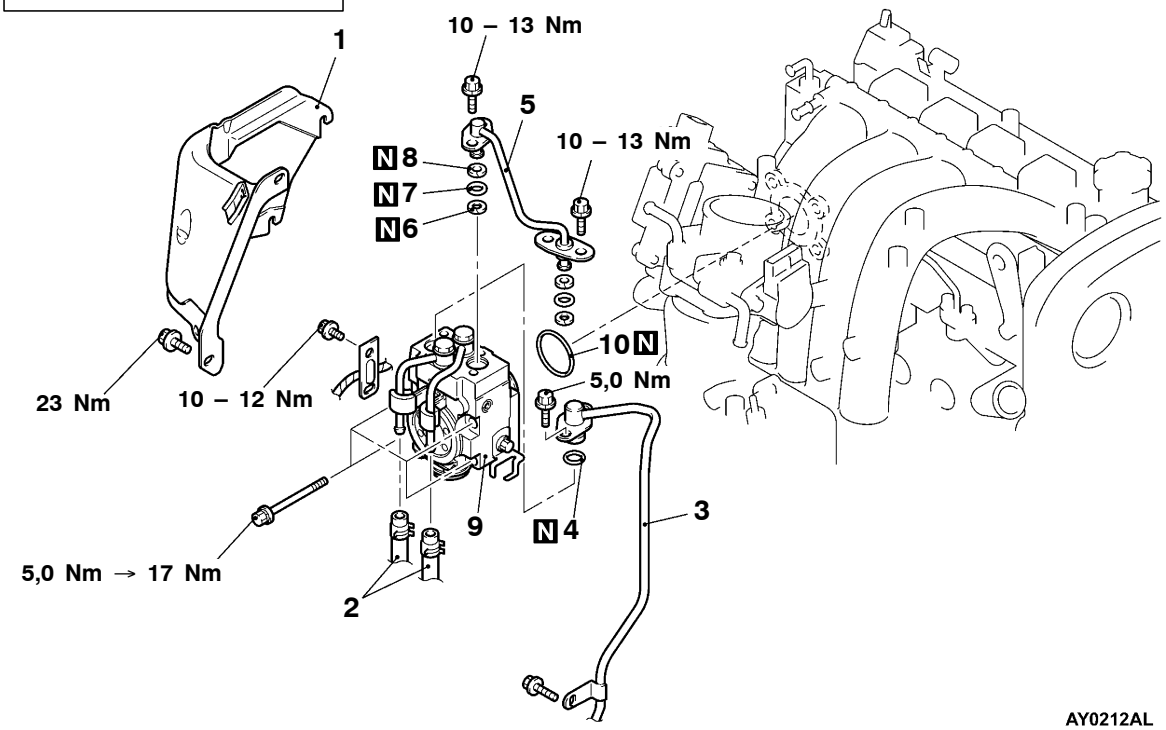
   HINWEIS
   (1) Wenn der MUT-II nicht den Sollwert anzeigt, obwohl bei obiger Durchgangs- und Kabelbaumprüfung keine Anomalie festgestellt wurde, ist die Lambdasonde (hinten) zu ersetzen.
   (2) Zum Aus- und Einbau der Lambdasonde siehe GRUPPE 15 – Auspuffrohr und Hauptschalldämpfer.

KRAFTSTOFFPUMPE (HOCHDRUCK)

AUS- UND EINBAU

Vor dem Ausbau und nach dem Einbau
- Aus- und Einbau der Motorabdeckung (Siehe GRUPPE 11A – Nockenwelle und Nockenwellen-Öldichtung.)
- Verhinderung von Kraftstoffauslauf <nur vor dem Ausbau>
- Überprüfung auf Kraftstoffleckage <nur nach dem Einbau>
- Entlüften der Hochdruck-Kraftstoffleitung <nur nach dem Einbau> (S.13A-116.)
- Aus- und Einbau des Resonanztanks

Tragen Sie auf sämtliche O-Ringe während des Einbaus Motoröl auf.



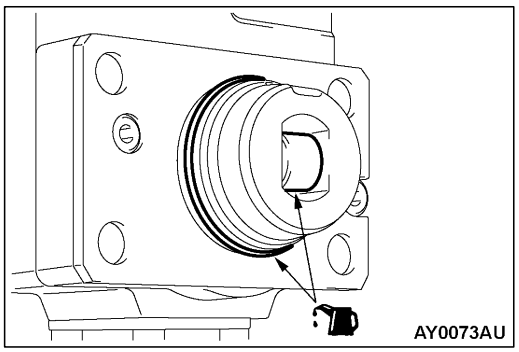
Ausbaureihenfolge

◀A▶ 1. Schutzvorrichtung der Kraftstoffpumpe
2. Anschluß des Kraftstoffrücklaufschlauchs
▶C◀ 3. Anschluß des Kraftstoffdruckschlauchs
▶C◀ 4. O-Ring
▶B◀ 5. Kraftstoffleitung
▶B◀ 6. Stützring A
▶B◀ 7. O-Ring
▶B◀ 8. Stützring B
▶A◀ 9. Kraftstoffpumpe (Hochdruck)
10. O-Ring

HINWEISE ZUM AUSBAU

◀A▶ AUSBAU DER SCHUTZVORRICHTUNG DER KRAFTSTOFFPUMPE

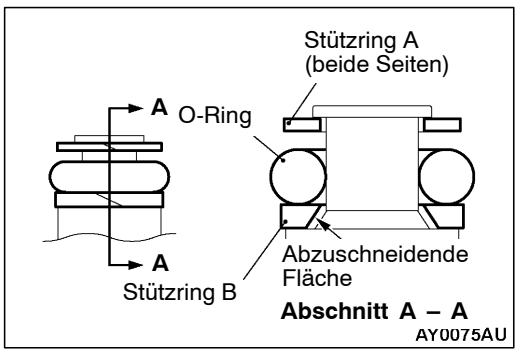
Bocken Sie das Getriebe auf, und sorgen Sie dafür, daß zwischen dem Motor und der vorderen Abdeckung genügend Platz entsteht. Entfernen Sie anschließend die Schutzvorrichtung der Kraftstoffpumpe.



HINWEISE ZUM EINBAU

▶A◀ EINBAU DER KRAFTSTOFFPUMPE (HOCHDRUCK)

1. Tragen Sie sauberes Motoröl auf den O-Ring und die Rolle der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) auf.
2. Schieben Sie die Kraftstoffpumpe (Hochdruck) rechtwinklig in die Befestigungsöffnung am Zylinderkopf, und ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit der Hand an. Das sichere Festziehen der Befestigungsschrauben erfolgt bei Schritt **▶B◀**.



▶B◀ EINBAU DES STÜTZRINGS B/DES O-RINGS/DES STÜTZRINGS A/DER KRAFTSTOFFLEITUNG

1. Bauen Sie die Stützringe und den O-Ring ein, wie in der Abbildung dargestellt.

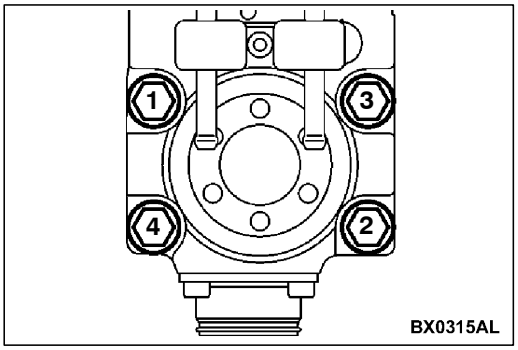
   Vorsicht
   (1) Installieren Sie den Stützring B so, daß die abzuschneidende Fläche in die entgegengesetzte Richtung des O-Rings zeigt, wie in der Abbildung dargestellt.
   (2) Kontrollieren Sie den Außendurchmesser des Stützrings A. Achten Sie darauf, daß Sie nicht versehentlich den Stützring des Kraftstoffdrucksensors einbauen. (Außendurchmesser des Stützrings A: 14,8 mm)

2. Tragen Sie etwas frisches Motoröl auf den O-Ring auf.

   Vorsicht
   Achten Sie darauf, daß kein Motoröl in die Kraftstoffpumpe (Hochdruck) oder die Druckleitungs-Baugruppe gerät.

3. Montieren Sie die Kraftstoffleitung in der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) und die Druckleitungsanschlüsse im rechten Winkel. Schieben Sie das Rohr vorsichtig hinein und achten Sie dabei darauf, daß es nicht verbogen wird und ziehen Sie dann die Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment fest.

   Anzugsdrehmoment: 10 – 13 Nm



4. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) mit 5,0 Nm in der abgebildeten Reihenfolge an.
5. Ziehen Sie in einem zweiten Durchgang die Befestigungsschrauben mit 17 Nm in der in der Abbildung gezeigten Reihenfolge an. Die Anzugsmomente dürfen beim letzten Anziehen der Schrauben nicht mehr als 2,0 Nm voneinander abweichen.

▶C◀ EINBAU DES O-RINGS/ KRAFTSTOFFDRUCKSCHLAUCHES

1. Tragen Sie etwas frisches Motoröl auf den O-Ring auf.

   Vorsicht
   Vorsicht Achten Sie darauf, daß kein Motoröl in die Kraftstoffpumpe (Hochdruck) gerät.

2. Während Sie darauf achten, den O-Ring nicht zu beschädigen, drehen Sie den Hochdruck-Kraftstoffschlauch nach links und rechts und schließen Sie ihn an die Kraftstoffpumpe (Hochdruck) an. Überprüfen Sie nach dem Einbau, daß sich der Schlauch einfach drehen läßt.
3. Falls sich der Schlauch nicht einfach drehen läßt, könnte dies daran liegen, daß sich der O-Ring verfangen hat. Klemmen Sie den Schlauch ab und überprüfen Sie den O-Ring auf Beschädigungen, schließen Sie den Schlauch wieder an die Kraftstoffpumpe (Hochdruck) an und überprüfen Sie erneut.
4. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben des Hochdruck-Kraftstoffschlauchs mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment fest.

   Anzugsdrehmoment: 5,0 Nm

ENTLÜFTUNG DER HOCHDRUCK-KRAFTSTOFFLEITUNG

1. Lassen Sie den Motor 15 Sekunden oder länger bei 2000 U/min laufen, um die Luft aus der Hochdruck-Kraftstoffleitung zu entfernen.

   HINWEIS
   Wenn aufgrund des Ausbaus der Kraftstoffleitung Luft in der Hochdruck-Kraftstoffleitung eingeschlossen ist, wird der Diagnosekode P0190 Abnormaler Kraftstoffdruck angezeigt.

2. Bestätigen Sie zum Schluß den Diagnosekode mit dem MUT-II. Falls der Diagnosekode angezeigt wird, der ein defektes Kraftstoffdrucksensorsystem meldet, löschen Sie diesen Kode.

EINSPRITZDÜSE

AUS- UND EINBAU

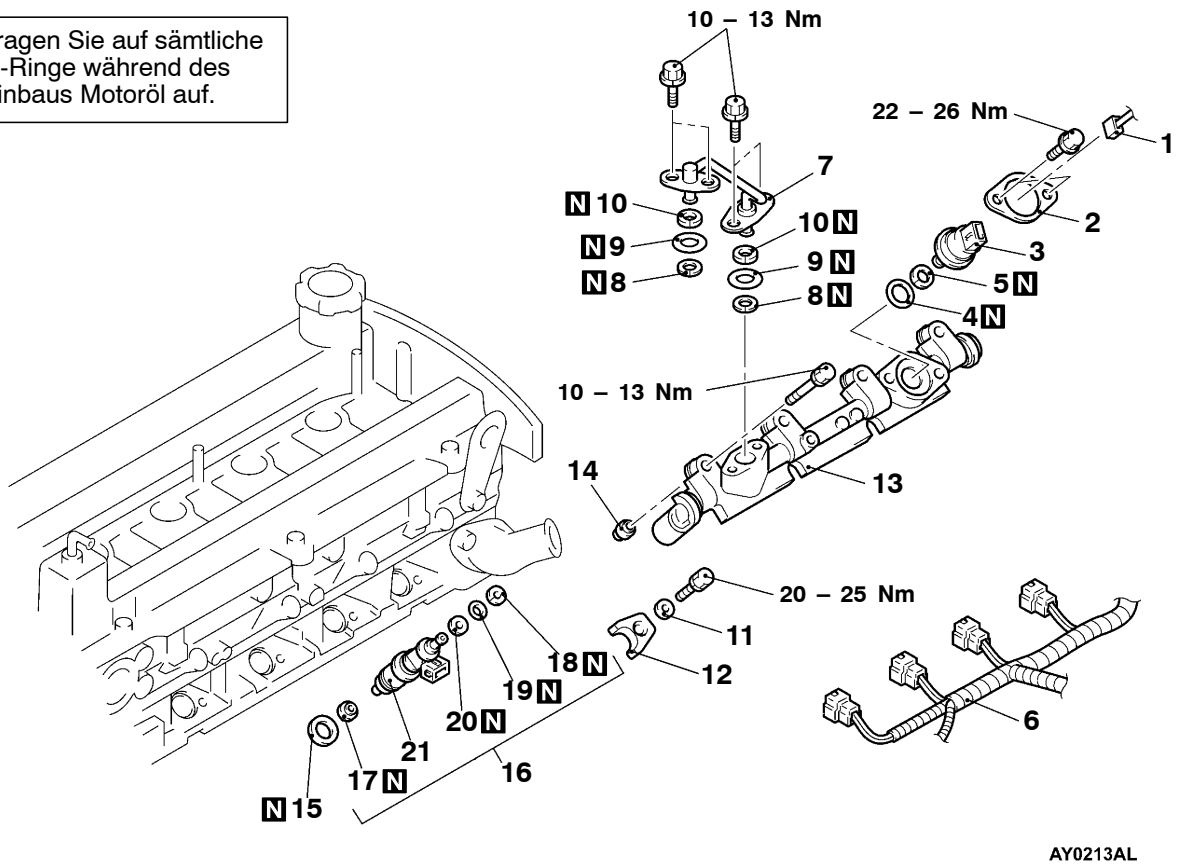
Vorsicht

1. **Klemmen Sie vor den Wartungsarbeiten das negative Batteriekabel ab.**
2. **Der Einspritzdüsentreiber kann direkt nach dem Betrieb heiß sein, und zwischen dem Einspritzdüsentreiber und den Einspritzdüsen liegt Hochspannung und Strom an, wenn der Motor läuft. Gehen Sie vorsichtig mit dem Einspritzdüsentreiber um.**

Vor dem Ausbau und nach dem Einbau

- Aus- und Einbau der Motorabdeckung (Siehe GRUPPE 11A – Nockenwelle und Nockenwellen-Öldichtung.)
- Verhinderung von Kraftstoffauslauf <nur vor dem Ausbau>
- Überprüfung auf Kraftstoffleckage <nur nach dem Einbau>
- Entlüften der Hochdruck-Kraftstoffleitung <nur nach dem Einbau> (S.13A-116.)

Tragen Sie auf sämtliche O-Ringe während des Einbaus Motoröl auf.



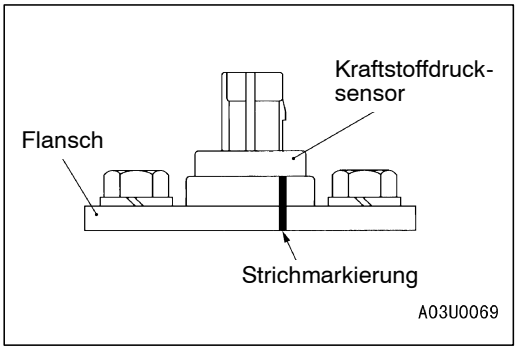
Reihenfolge beim Ausbau des Kraftstoffdrucksensors

1. Kraftstoffdrucksensorstecker
◀A▶ ▶E◀ 2. Flansch
▶E◀ 3. Kraftstoffdrucksensor
▶D◀ 4. O-Ring
▶D◀ 5. Stützring

Reihenfolge beim Ausbau der Einspritzdüse

- Ansaugkrümmer (Siehe GRUPPE 15.)

6. Einspritzdüsenstecker
▶C◀ 7. Kraftstoffleitung
▶C◀ 8. Stützring A
▶C◀ 9. O-Ring
▶C◀ 10. Stützring B
▶B◀ 11. Einspritzdüsenunterlegscheibe
▶B◀ 12. Einspritzdüsenhalterung
◀B▶ ▶B◀ 13. Druckleitungs-Baugruppe
▶B◀ 14. Isolator
▶B◀ 15. Einspritzdüsendichtung
◀B▶ ▶B◀ 16. Einspritzdüsen-Baugruppe
▶A◀ 17. Wellscheibe
▶A◀ 18. Stützring A
▶A◀ 19. O-Ring
▶A◀ 20. Stützring B
21. Einspritzdüse



HINWEISE ZUM AUSBAU

◀A▶ AUSBAU DES FLANSCHES

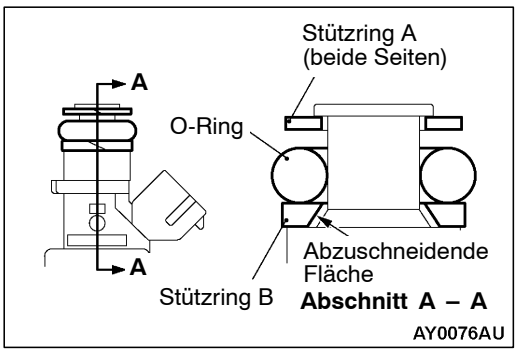
Wenn Sie den Kraftstoffdrucksensor wiederverwenden, bringen Sie vor dem Ausbau Strichmarkierungen auf dem Sensor und dem Flansch an.

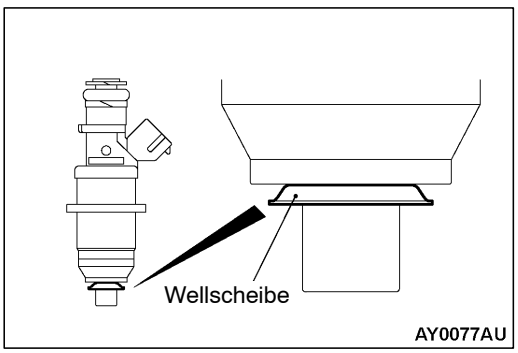
HINWEIS
Die Dichtwirkung und die Montagesteifigkeit des Kraftstoffdrucksensors kann durch das Verbiegen des Flansches nach dem Einbau des Sensors sichergestellt werden. Daher muß der Flansch auf derselben Seite und Phase installiert werden, von der er entfernt wurde. Wenn der Kraftstoffdrucksensor ersetzt wird, tauschen Sie ihn immer zusammen mit dem Flansch aus.

◀B▶ AUSBAU DER DRUCKLEITUNGS-BAUGRUPPE/ DER EINSPRITZDÜSEN-BAUGRUPPE

Bauen Sie die Druckleitungs-Baugruppe bei weiterhin befestigter Einspritzdüsen-Baugruppe aus.

Vorsicht
Achten Sie darauf, daß die Kraftstoffeinspritzdüsen-Baugruppe nicht hinfällt, wenn Sie die Druckleitungs-Baugruppe ausbauen.





HINWEISE ZUM EINBAU

▶A◀ EINBAU DES STÜTZRINGS B/DES O-RINGS/ DES STÜTZRINGS A/DER WELLSCHEIBE

1. Bauen Sie die Stützringe und den O-Ring ein, wie in der Abbildung dargestellt.

   Vorsicht
   (1) Installieren Sie den Stützring B so, daß die abzuschneidende Fläche in die entgegengesetzte Richtung des O-Rings zeigt, wie in der Abbildung dargestellt.
   (2) Kontrollieren Sie den Außendurchmesser des Stützrings A. Achten Sie darauf, daß Sie nicht versehentlich den Stützring des Kraftstoffdrucksensors einbauen. (Außendurchmesser des Stützrings A: 14,8 mm)

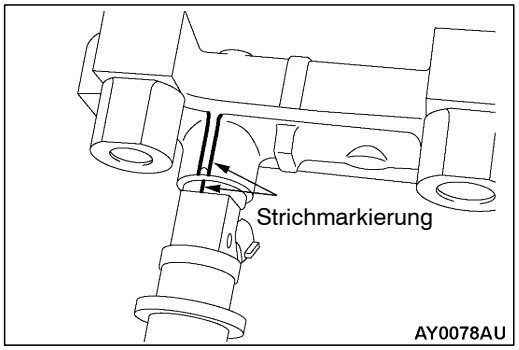
2. Tragen Sie Vaseline auf die Wellscheibe auf, damit sie nicht abfällt, und montieren Sie sie dann in der abgebildeten Richtung.

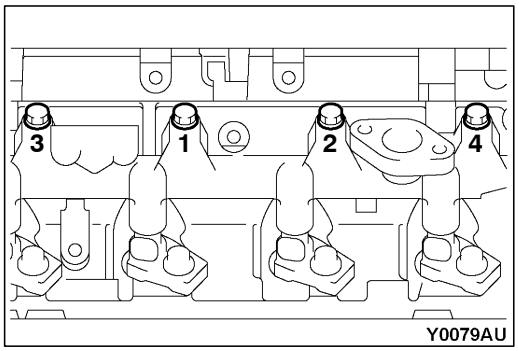
   Vorsicht
   Die Wellscheibe muß immer durch eine neue ausgewechselt werden. Wenn die Wellscheibe wiederverwendet wird, kann das zu Kraftstoff- oder Gaslecks führen.

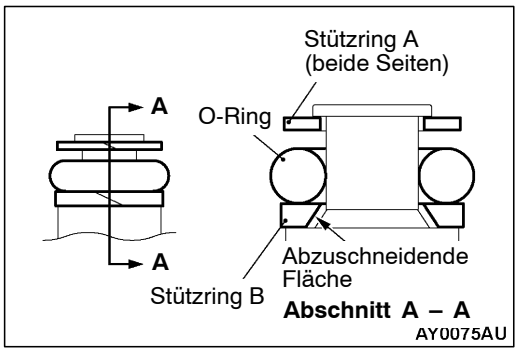
▶B◀ MONTAGE DER EINSPRITZDÜSEN-BAUGRUPPE/ DER EINSPRITZDÜSENDICHTUNG/DES ISOLATORS/ DER DRUCKLEITUNGS-BAUGRUPPE/ DER EINSPRITZDÜSENHALTERUNG/DER EINSPRITZDÜSENUNTERLEGSCHEIBE

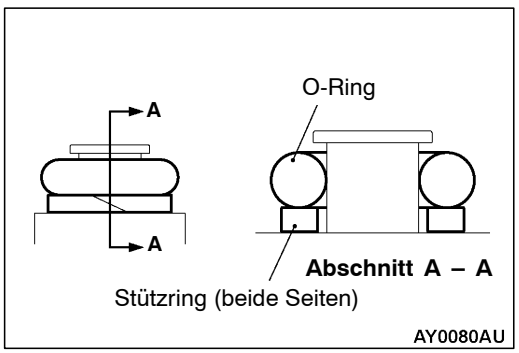
1. Tragen Sie etwas frisches Motoröl auf den O-Ring auf.

   Vorsicht
   Achten Sie darauf, daß kein Motoröl in die Druckleitungs-Baugruppe gerät.









2. Schieben Sie die Einpritzdüsen-Baugruppe im rechten Winkel in die Befestigungsöffnung an der Druckleitung. Vergewissern Sie sich anschließend, daß sich der Einspritzdüse einfach drehen läßt.
3. Falls sich die Einspritzdüse nicht einfach drehen läßt, könnte dies daran liegen, daß sich der O-Ring verfangen hat. Entfernen Sie die Einspritzdüse und überprüfen Sie den O-Ring auf Beschädigungen, schließen Sie die Einspritzdüse wieder an die Druckleitung an und überprüfen Sie erneut.
4. Richten Sie die Strichmarkierungen der Einspritzdüsen-Baugruppe auf die Markierung der Druckleitung aus.
5. Montieren Sie die Einspritzdüsendichtung und den Isolator an den Zylinderkopf.
6. Montieren Sie die Druckleitung und die Einspritzdüsen-baugruppe an den Zylinderkopf und ziehen Sie die Befestigungsschrauben mit der Hand an.
7. Bauen Sie die Einspritzdüsenhalterung und die Einspritzdüsenunterlegscheiben ein und ziehen Sie anschließend die Befestigungsschrauben mit dem vorgegebenen Anzugsdrehmoment an.

   Anzugsdrehmoment: 20 – 25 Nm

8. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben der Druckleitung und der Einspritzdüsen-Baugruppe mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment in der abgebildeten Reihenfolge an.

   Anzugsdrehmoment: 10 – 13 Nm

▶C◀EINBAU DES STÜTZRINGS B/DES O-RINGS/DES STÜTZRINGS A/DER KRAFTSTOFFLEITUNG

1. Bauen Sie die Stützringe und den O-Ring ein, wie in der Abbildung dargestellt.
   Vorsicht
   (1) Installieren Sie den Stützring B so, daß die abzuschneidende Fläche in die entgegengesetzte Richtung des O-Rings zeigt, wie in der Abbildung dargestellt.
   (2) Kontrollieren Sie den Außendurchmesser des Stützrings A. Achten Sie darauf, daß Sie nicht versehentlich den Stützring des Kraftstoffdrucksensors einbauen. (Außendurchmesser des Stützrings A: 14,8 mm)
2. Tragen Sie etwas frisches Motoröl auf den O-Ring auf.

   Vorsicht
   Achten Sie darauf, daß kein Motoröl in die Kraftstoffpumpe (Hochdruck) oder die Druckleitungs-Baugruppe gerät.

3. Montieren Sie die Kraftstoffleitung in der Kraftstoffpumpe (Hochdruck) und die Druckleitungsanschlüsse im rechten Winkel. Schieben Sie das Rohr vorsichtig hinein und achten Sie dabei darauf, daß es nicht verbogen wird und ziehen Sie dann die Befestigungsschrauben mit dem vorgeschriebenen Anzugsdrehmoment fest.

   Anzugsdrehmoment: 10 – 13 Nm

▶D◀EINBAU DES STÜTZRINGS/DES O-RINGS

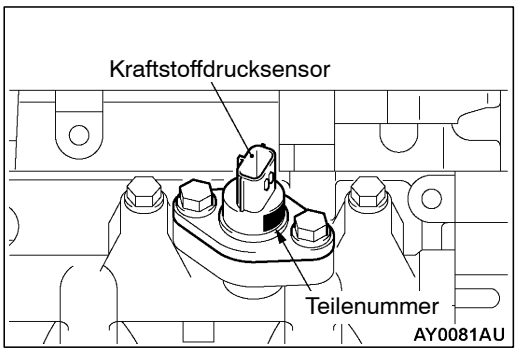
Bauen Sie den Stützring und den O-Ring ein, wie abgebildet.

Vorsicht
Achten Sie darauf, daß Sie diesen Stützring nicht mit dem Stützring A für die Einspritzdüse oder die Kraftstoffleitung verwechseln. (Außendurchmesser des Stützrings: 15,1 mm)

▶E◀ EINBAU DES KRAFTSTOFFDRUCKSENSORS/ DES FLANSCHES

1. Tragen Sie etwas frisches Motoröl auf den O-Ring auf.

   Vorsicht
   Achten Sie darauf, daß kein Motoröl in die Druckleitung gelangt.



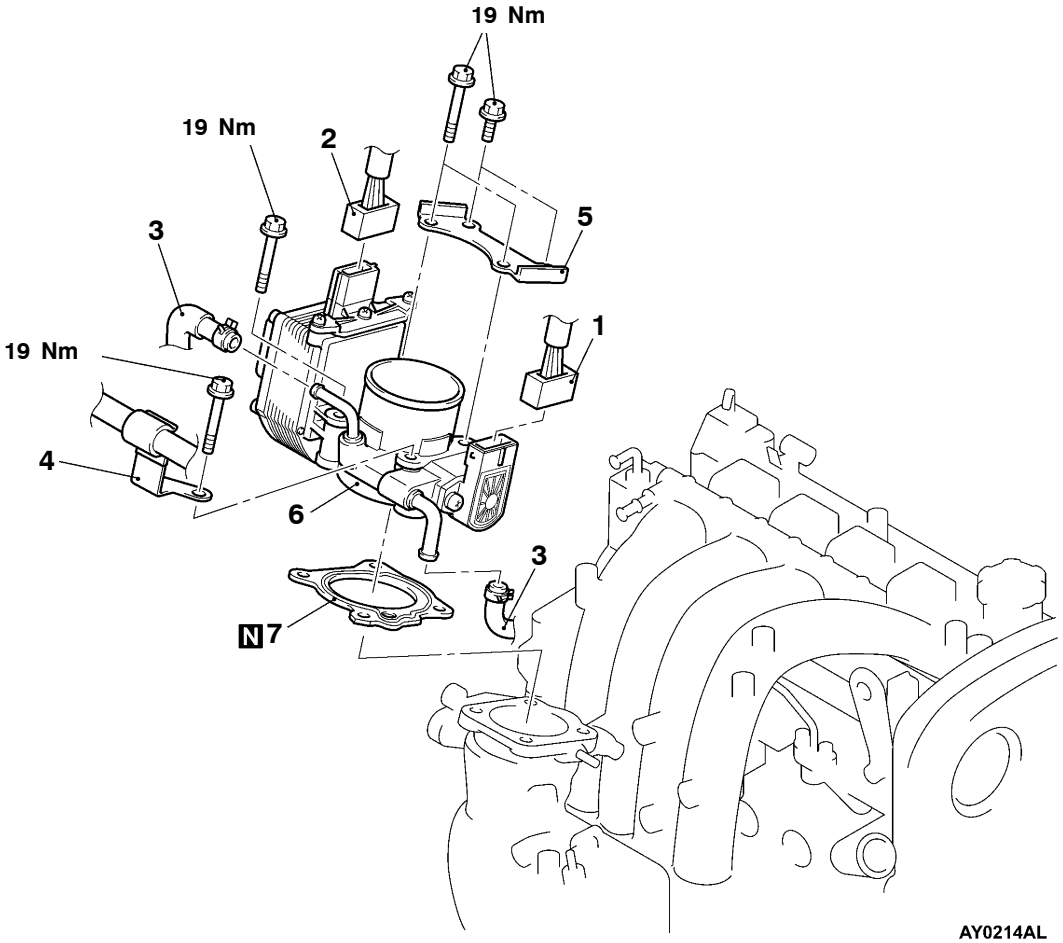
2. Die Teilenummer des Kraftstoffdrucksensors muß in die Richtung zeigen, die in der Abbildung dargestellt ist. Wenn Sie den Kraftstoffdrucksensor wiederverwenden, richten Sie bei der Montage an der Druckleitung die Strichmarkierungen aufeinander aus.

   Vorsicht
   Wenn der Kraftstoffdrucksensor ersetzt wird, tauschen Sie ihn immer zusammen mit dem Flansch aus.

DROSSELKLAPPENGEHÄUSE

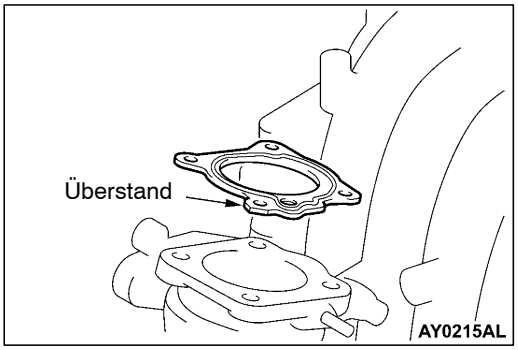
AUS- UND EINBAU

Vor dem Ausbau und nach dem Einbau
- Motorkühlmittel ablassen und einfüllen
- Aus- und Einbau des Resonanztanks



Ausbaureihenfolge

1. Stecker des Drosselklappenstellungssensors
2. Stecker des Drosselklappen-Steuerservos
3. Anschluß des Wasserschlauchs
4. Bremskraftverstärker-Unterdruckschlauch Anschluß
5. Drosselklappenstütze
6. ▶B◀ Drosselklappengehäuse-Baugruppe
7. ▶A◀ Drosselklappengehäusedichtung



HINWEISE ZUM EINBAU

▶A◀ EINBAU DER DROSSELKLAPPEN-GEHÄUSEDICHTUNG

Montieren Sie die Drosselklappengehäusedichtung, wobei der Überstand in die Richtung zeigt, wie in der Abbildung dargestellt.

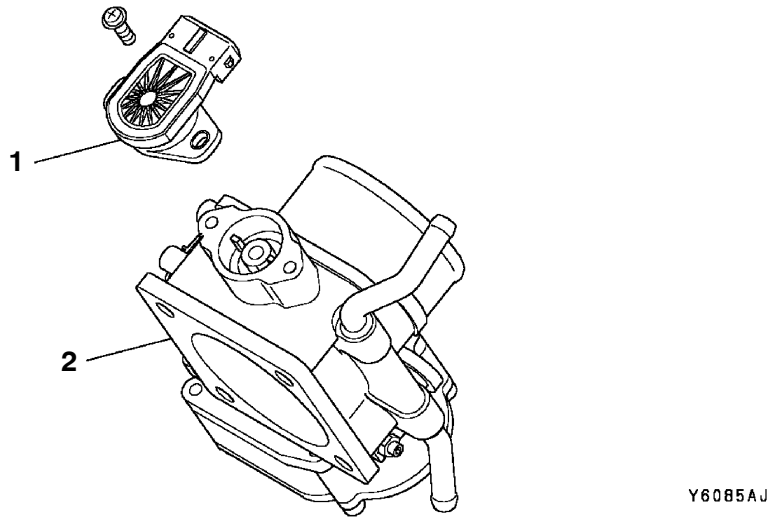
▶B◀ EINBAU DER DROSSELKLAPPEN-GEHÄUSE-BAUGRUPPE

Falls die Drosselklappengehäuse-Baugruppe ausgewechselt wird, initialisieren Sie das elektronisch gesteuerte Drosselklappensystem.

Initialisierung

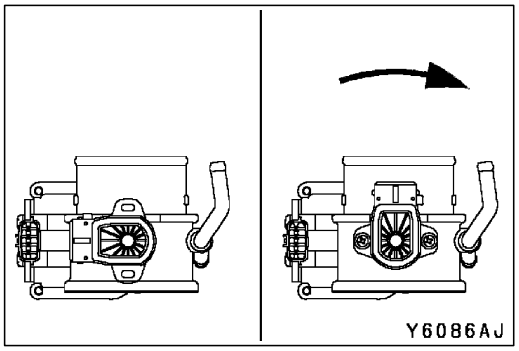
Drehen Sie den Zündschalter innerhalb einer Sekunde in die LOCK-Stellung (OFF). Lassen Sie es dann mindestens zehn Sekunden bei ausgeschalteter Zündung (Zündschalter in der LOCK-Stellung (OFF)) ruhen.

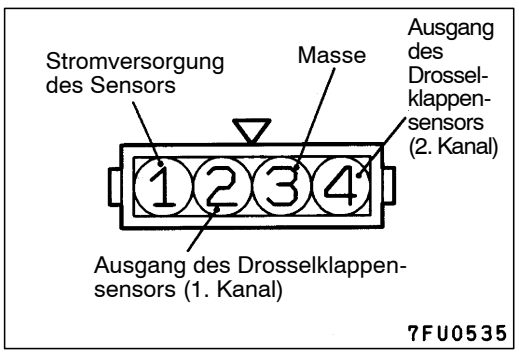
DEMONTAGE UND MONTAGE



Ausbaureihenfolge

▶A◀ 1. Drosselklappenstellungssensor
2. Drosselklappengehäuse





HINWEIS ZUR MONTAGE

▶A◀ EINBAU DES DROSSELKLAPPEN-STELLUNGSSENSORS

1. Positionieren Sie den Drosselklappenstellungssensor am Drosselklappengehäuse entlang der gepunkteten Linie, wie in der Abbildung dargestellt.
2. Drehen Sie den Drosselklappenstellungssensor gegen den Uhrzeigersinn, wie in der Abbildung dargestellt, und ziehen Sie anschließend die Schrauben an.
3. Messen Sie den Widerstand zwischen den Anschlüssen Nr. 1 (Stromversorgung des Sensors) und 2 (Ausgang des Drosselklappenstellungssensors, 1. Kanal) sowie zwischen 1 (Stromversorgung des Sensors) und 4 (Ausgang des Drosselklappenstellungssensors, 2. Kanal).

Normalzustand

Öffnen Sie die Drosselklappe langsam von der Leerlaufstellung in die Vollgasstellung.	Der Widerstandswert ändert sich gleichmäßig gemäß dem Öffnungswinkel der Drosselklappe.

4. Falls sich der Widerstandswert nicht gleichmäßig ändert, wechseln Sie den Drosselklappenstellungssensor aus.

MITSUBISHI MOTORS

SERVICE BULLETIN

QUALITY INFORMATION ANALYSIS
OVERSEAS SERVICE DEPT. MITSUBISHI MOTORS CORPORATION

SERVICE BULLETIN	**No.:** MSB-00E13-001	
	Datum: 2001-06-03	**<Modell>** (EC)GALANT(EA0) (EC)SPACE STAR (EC) SPACE RUNNER/SPACE WAGON(N80, N90) (EC)PAJERO SPORT (K80W,K90W) (EC)PAJERO/ MONTERO (V60, V70) (EC)CARISMA (EC)PAJERO PININ (H60,H70) **<M/J>** 01-10
Betreff: VERFÜGBARKEIT VON FAHRZYKLUSMUSTERN FÜR FAHRZEUGE DES MODELLJAHRS 2001		
Gruppe: KRAFTSTOFF	**Entwurf Nr.:** 00AL602317	
INFORMATION	**INTERNATIONAL CAR ADMINISTRATION OFFICE**	T.MASAKI-MANAGER TECHNICAL SERVICE PLANNING

1. Beschreibung:

Bei den mit On-Board-Diagnosesystem ausgerüsteten Fahrzeugen des Modelljahrs 2001 wurden die Fahrzyklus-muster zur Verfügung gestellt.
Die Durchführung des Fahrtests des Fahrzeugs unter Verwendung dieser Fahrzyklus-muster macht es möglich, alle Diagnosekodes zu überwachen, die für den Betrieb des Fahrzeugs benötigt werden, um festzustellen, ob das jeweilige System einwandfrei arbeitet oder nicht.

2. Anwendbare Handbücher:

Handbuch	Pub. Nr.	Sprache	Seite(n)
2001 GALANT Werkstatthandbuch Ergänzungsband	PWDE9611-B	(Englisch)	4G64-GDI:13I-8 4G63-MPI:13A-7 6A13-MPI:13A-97
	PWDS9612-B	(Spanisch)	
	PWDF9613-B	(Französisch)	
	PWDG9614-B	(Deutsch)	
	PWDD9615-B	(Niederländisch)	
	PWDW9616-B	(Schwedisch)	
2001 SPACE RUNNER/ SPACE WAGON Werkstatthandbuch Ergänzungsband	PWDE9803-C	(Englisch)	4G64-GDI:13A-9 4G63-MPI:13D-12
	PWDS9804-C	(Spanisch)	
	PWDF9805-C	(Französisch)	
	PWDG9806-C	(Deutsch)	
	PWDD9807-C	(Niederländisch)	
	PWDW9808-C	(Schwedisch)	
2001 CARISMA Werkstatthandbuch Ergänzungsband	PWDE9502-E	(Englisch)	4G93-GDI:13J-8 4G92-MPI:13A-7
	PWDS9503-E	(Spanisch)	
	PWDF9504-E	(Französisch)	
	PWDG9505-E	(Deutsch)	
	PWDD9506-E	(Niederländisch)	
	PWDW9507-E	(Schwedisch)	
2001 SPACE STAR Werkstatthandbuch Ergänzungsband	CMXE99E1-A	(Englisch)	4G93-GDI:13A-9 4G13-MPI:13B-7
2001 COLT Werkstatthandbuch Ergänzungsband	PWME9511-C	(Englisch)	4G13-MPI:13A-7 4G93-MPI:13A-88
	PWMS9512-C	(Spanisch)	
	PWMF9513-C	(Französisch)	
	PWMG9514-C	(Deutsch)	
	PWMD9515-C	(Niederländisch)	
	PWMW9516-C	(Schwedisch)	
2001 PAJERO Werkstatthandbuch VOL1	PWJE0001(1/2)	(Englisch)	6G74-GDI:13A-12
2001 MONTERO Werkstatthandbuch VOL1	PWJS0002(1/2)	(Spanisch)	
2001 PAJERO/MONTERO Werkstatthandbuch CD-ROM	PWJT0008R	(Englisch)	
		(Spanisch)	
		(Französisch)	
		(Deutsch)	
2001 PAJERO SPORT Werkstatthandbuch Ergänzungsband	PWJE9812-B	(Englisch)	6G72-MPI:13A-8
	PWJS9813-B	(Spanisch)	
	PWJF9814-B	(Französisch)	
	PWJG9815-B	(Deutsch)	
2001 PAJERO PININ Werkstatthandbuch Ergänzungsband	CKRE99E1-A	(Englisch)	4G93-GDI: 13A-9

FAHRZYKLUS

Die Durchführung des Fahrtests des Fahrzeugs unter Verwendung der fünf nachstehenden Fahrzyklus-muster macht es möglich, alle Diagnosekodes zu überwachen, die für den Betrieb des Fahrzeugs benötigt werden, um festzustellen, ob das jeweilige System einwandfrei arbeitet oder nicht.
Anders ausgedrückt: Die Durchführung einer solchen Fahrt ermöglicht die Herbeiführung jeder Art von Fehler, wobei die Motorwarnleuchte (Motorprüfleuchte) aufleuchtet, und zu überprüfen, ob der Fehler durch die Reparatur beseitigt wurde [die Motorwarnleuchte (Motorprüfleuchte) leuchtet nicht mehr auf].

Vorsicht
Bei Durchführung einer Testfahrt sollten sich immer zwei Techniker im Fahrzeug befinden.

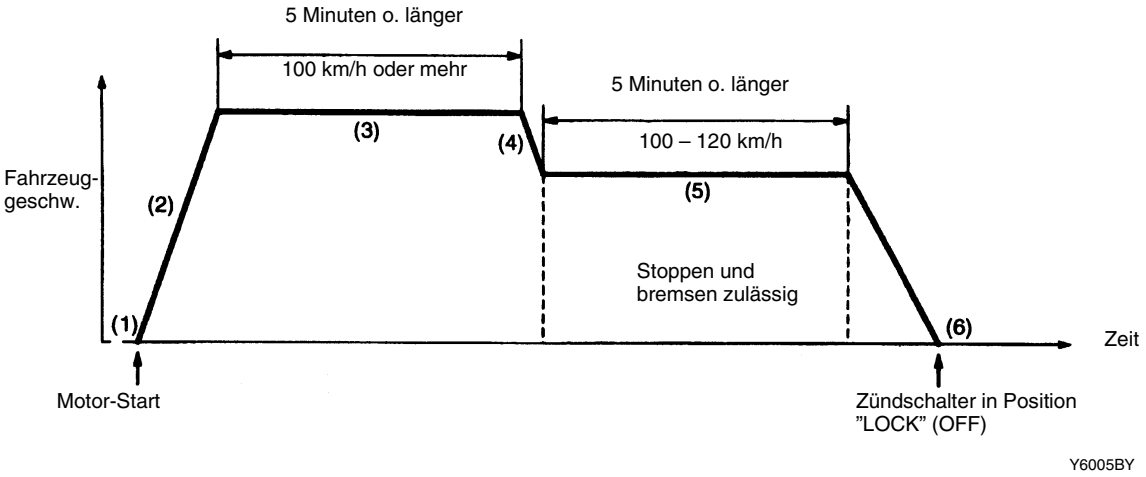
HINWEIS
Überprüfen Sie, daß der Diagnosekode nicht ausgegeben wird, bevor nach dem Fahrzyklus-muster gefahren wird. Ist dies doch geschehen, löschen Sie den Diagnosekode.

FAHRZYKLUS-MUSTER-LISTE

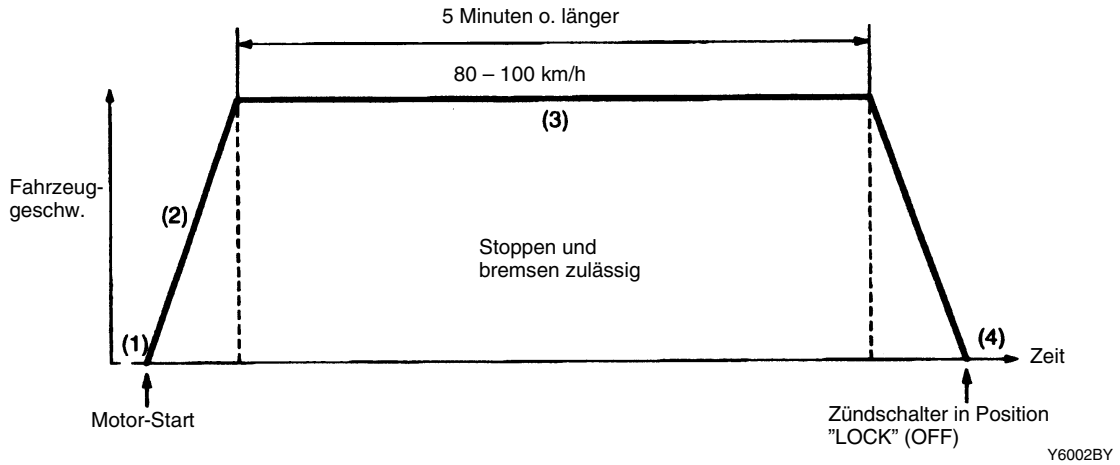
VERFAHREN	ZU ÜBERWACHEN	DIAGNOSEKODE
1	Überwachung Katalysator	P0420
2	Überwachung der erhitzten Lambdasonde <vorne>	P0130
3	Überwachung Kraftstoffmengenabgleich	P0170
4	Überwachung Rückkopplung	P0125
5	Sonstige Überwachung	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0325

HINWEIS
Der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor (P0500) und der Servolenkungspumpen-Öldruckschalter (P0551) werden unter Verwendung der Datenlistenfunktion des MUT-II dazu benutzt, festzustellen, ob das System einwandfrei arbeitet oder nicht.

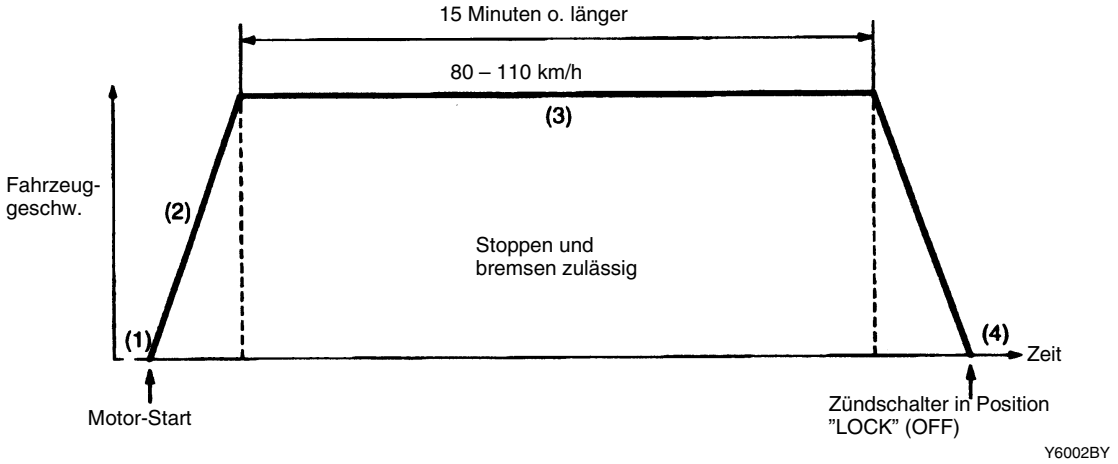
VERFAHREN 1

Zu überwachen	**ÜBERWACHUNG KATALYSATOR (P0420)**
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklusmuster abgeschlossen. Dies beansprucht 10 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Lufttemperatur: -10 °C oder mehr • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 100 km/h oder mehr beträgt. 3. 5 Minuten oder länger fahren, während die Fahrzeuggeschwindigkeit auf 100 km/h oder mehr gehalten wird. 4. Verzögern, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 100 – 120 km/h oder weniger beträgt. 5. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 100 – 120 km/h halten und damit für 5 Minuten oder länger fahren. • Stoppen und bremsen sind während dieses Vorgangs zulässig. 6. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF" drehen.

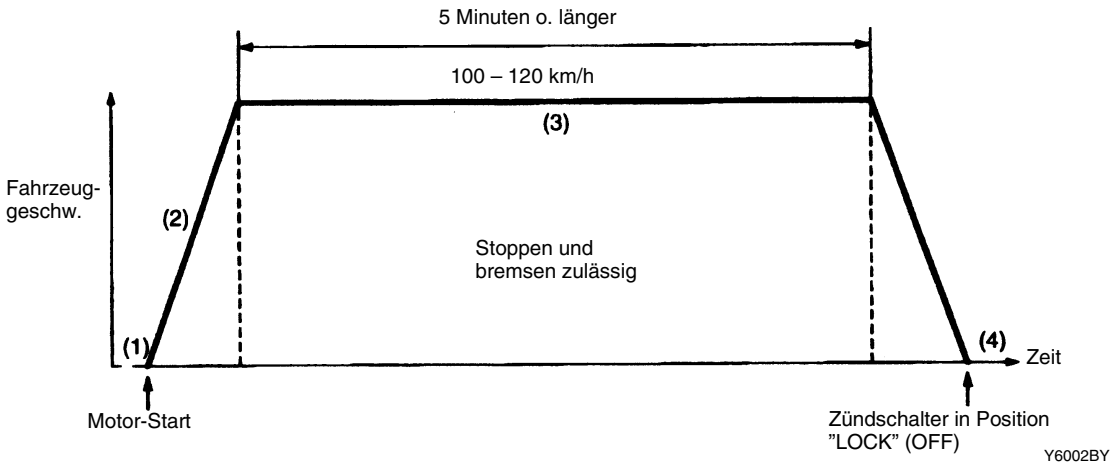
VERFAHREN 2

ÜBERWACHUNG LAMBDASONDE <VORNE> (P0130)	
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklusmuster abgeschlossen. Dies beansprucht 5 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 80 – 100 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 80 - 100 km/h halten und damit für 5 Minuten oder länger fahren. • Stoppen und bremsen sind während dieses Vorgangs zulässig. Die Gaspedalstellung nach jedem Beschleunigen für 1 Minute oder mehr konstant halten. 4. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF" drehen.

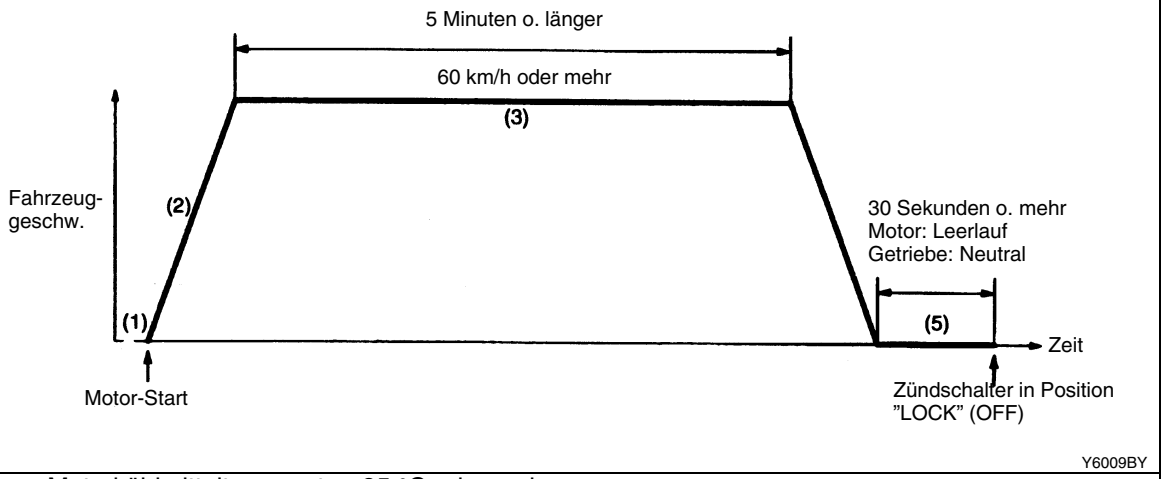
VERFAHREN 3

Zu überwachen	**ÜBERWACHUNG KRAFTSTOFFMENGENABGLEICH (P0170)**
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklusmuster abgeschlossen. Dies beansprucht 15 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 80 – 110 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 80 - 110 km/h halten und damit für 15 Minuten oder länger fahren. 4. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF" drehen.

VERFAHREN 4

Zu überwachen	**ÜBERWACHUNG RÜCKKOPPLUNG (P0125)**
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklusmuster abgeschlossen. Dies beansprucht 5 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 100 – 120 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 100 - 120 km/h halten und damit für 55 Minuten oder länger fahren. 4. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF" drehen.

VERFAHREN 5

Zu überwachen	**SONSTIGE ÜBERWACHUNG**
Diagnose-kode Nr.	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0325
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklusmuster abgeschlossen. Dies beansprucht 6 Minuten oder länger.  Y6009BY
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 60 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 60 km/h oder mehr halten und damit für 5 Minuten oder länger fahren. 4. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen. 5. Nachdem das Fahrzeug angehalten wurde, weitere 30 Sekunden im Leerlauf laufen lassen und anschließend Zündschalter in Position "LOCK (OFF) drehen. • Klimaanlagenschalter: OFF • Licht und alle Zubehörteile: OFF • Getriebe: Neutral

FAHRZYKLUS

Die Durchführung des Fahrtests des Fahrzeugs unter Verwendung der fünf nachstehenden Fahrzyklus-muster macht es möglich, alle Diagnosekodes zu überwachen, die für den Betrieb des Fahrzeugs benötigt werden, um festzustellen, ob das jeweilige System einwandfrei arbeitet oder nicht.
Anders ausgedrückt: Die Durchführung einer solchen Fahrt ermöglicht die Herbeiführung jeder Art von Fehler, wobei die Motorwarnleuchte (Motorprüfleuchte) aufleuchtet, und zu überprüfen, ob der Fehler durch die Reparatur beseitigt wurde [die Motorwarnleuchte (Motorprüfleuchte) leuchtet nicht mehr auf].

Vorsicht
Bei Durchführung einer Testfahrt sollten sich immer zwei Techniker im Fahrzeug befinden.

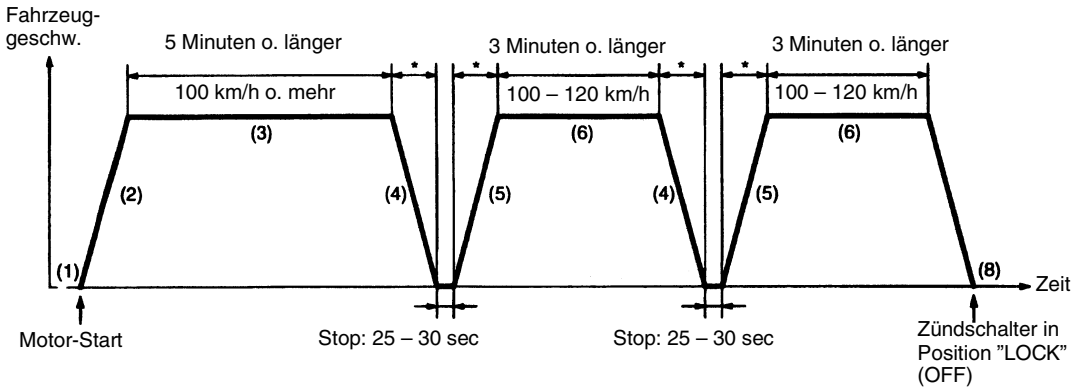
HINWEIS
Überprüfen Sie, daß der Diagnosekode nicht ausgegeben wird, bevor nach dem Fahrzyklus-muster gefahren wird. Ist dies doch geschehen, löschen Sie den Diagnosekode.

FAHRZYKLUS-MUSTER-LISTE

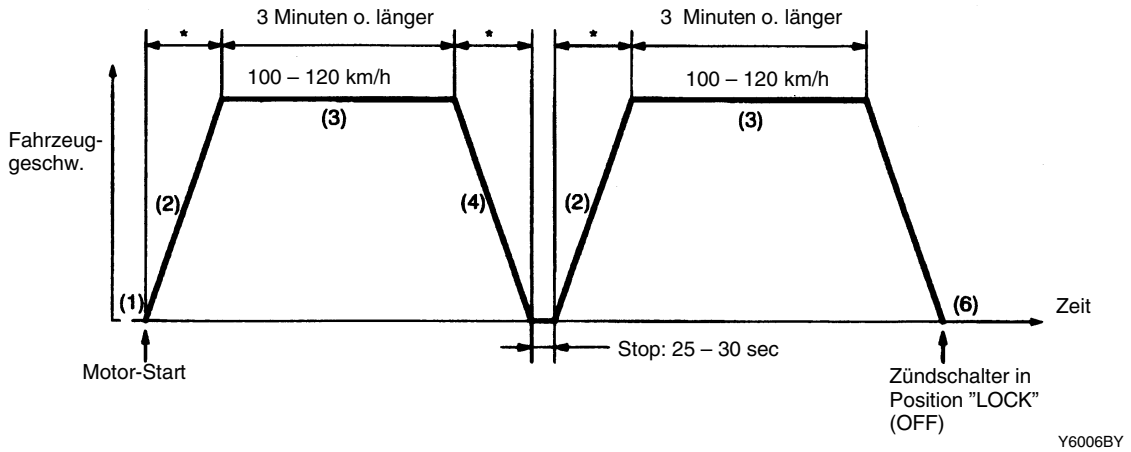
VERFAHREN	ZU ÜBERWACHEN	DIAGNOSEKODE
1	Überwachung Katalysator	P0420
	Überwachung Katalysator-Temperatursensor <M/T> (nur DX)	P0425
2	Überwachung der erhitzten Lambdasonde <vorne>	P0130
3	Überwachung Kraftstoffmengenabgleich	P0170
4	Überwachung Rückkopplung	P0125
5	Sonstige Überwachung	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0325

HINWEIS
Der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor (P0500) und der Servolenkungspumpen-Öldruckschalter (P0551) werden unter Verwendung der Datenlistenfunktion des MUT-II dazu benutzt, festzustellen, ob das System einwandfrei arbeitet oder nicht.

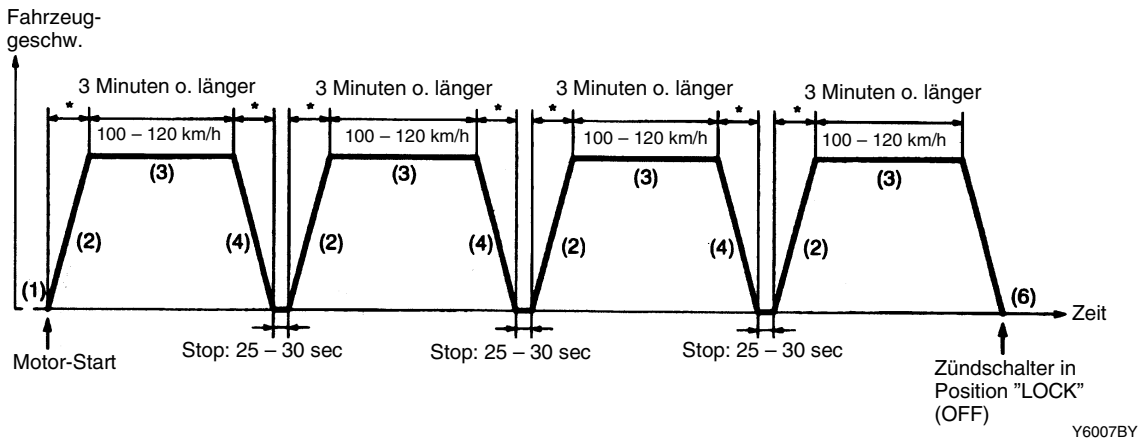
VERFAHREN 1

Zu überwachen	**ÜBERWACHUNG KATALYSATOR (P0420)** **ÜBERWACHUNG KATALYSATOR-TEMPERATURSENSOR <M/T> (P0425)**
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklus-muster abgeschlossen. Dies beansprucht 12 Minuten oder länger. *: 1 Minute o. kürzer  Y6004BY
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 100 km/h beträgt. 3. 5 Minuten oder länger fahren, während die Fahrzeuggeschwindigkeit auf 100 km/h oder mehr gehalten wird. 4. Verzögern, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit innerhalb 1 Minute 0 km/h beträgt und für 25 - 30 Sekunden stoppen. 5. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit innerhalb 1 Minute 100 – 120 km/h beträgt. 6. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 100 - 120 km/h halten und damit für 3 Minuten oder länger fahren. 7. Obige Vorgänge 4 - 6 wiederholen. 8. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF" drehen.

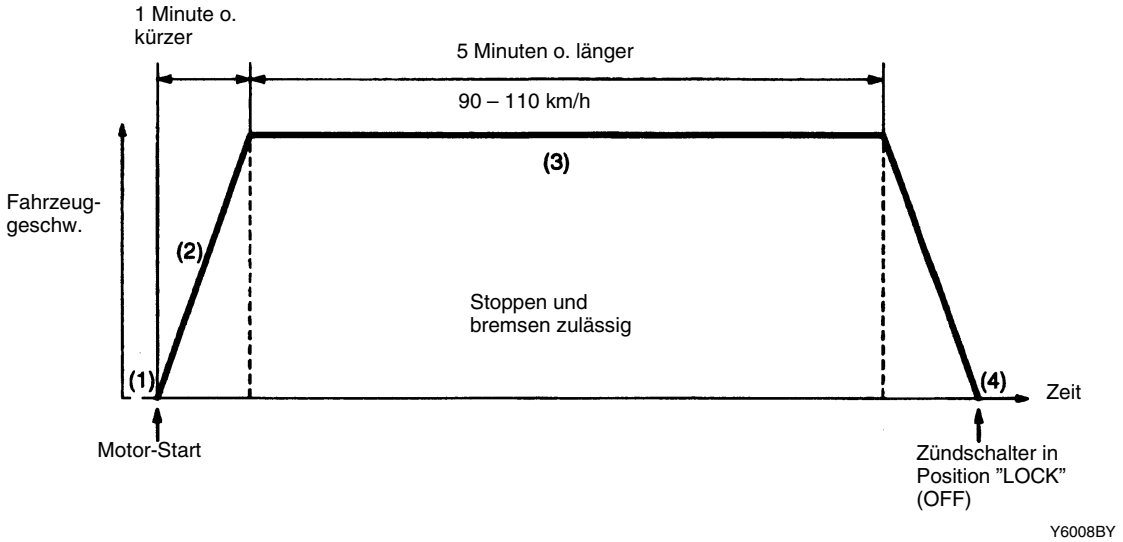
VERFAHREN 2

Zu überwachen	**ÜBERWACHUNG LAMBDASONDE <VORNE> (P0130)**
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklus-muster abgeschlossen. Dies beansprucht 7 Minuten oder länger. *: 1 Minute o. kürzer 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit innerhalb 1 Minute 100 – 120 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 100 - 120 km/h halten und damit für 3 Minuten oder länger fahren. 4. Verzögern, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit innerhalb 1 Minute 0 km/h beträgt und für 25 - 30 Sekunden stoppen. 5. Obige Vorgänge 2 -3 wiederholen. 6. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF" drehen.

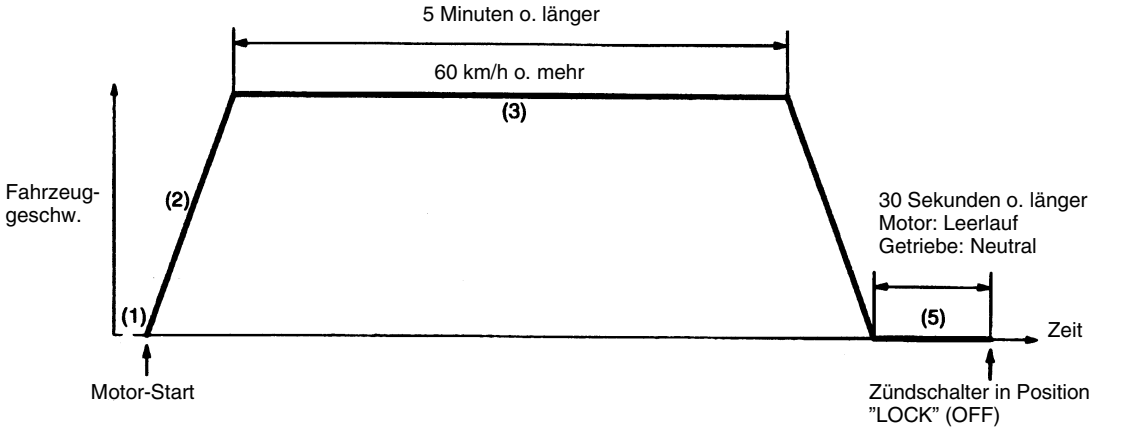
VERFAHREN 3

Zu überwachen	**ÜBERWACHUNG KRAFTSTOFFMENGENABGLEICH (P0170)**
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklus-muster abgeschlossen. Dies beansprucht 13 Minuten oder länger. *: 1 Minute o. kürzer 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit innerhalb 1 Minute 100 – 120 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 100 -120 km/h halten und damit für 3 Minuten oder länger fahren. 4. Verzögern, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit innerhalb 1 Minute 0 km/h beträgt und für 25 - 30 Sekunden stoppen. 5. Obige Vorgänge 2 - 4 zweimal und Vorgänge 2 - 3 einmal wiederholen. 6. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF" drehen.

VERFAHREN 4

Zu überwachen	**ÜBERWACHUNG RÜCKKOPPLUNG (P0125)**
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklus-muster abgeschlossen. Dies beansprucht 5 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit innerhalb 1 Minute 90 - 110 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 90 - 110 km/h halten und damit für 5 Minuten oder länger fahren. 4. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF" drehen.

VERFAHREN 5

SONSTIGE ÜBERWACHUNG	
Diagnosekode Nr.	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0325
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklus-muster abgeschlossen. Dies beansprucht 6 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 60 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 60 km/h oder mehr halten und damit für 5 Minuten oder länger fahren. 4. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen. 5. Nachdem das Fahrzeug angehalten wurde, weitere 30 Sekunden im Leerlauf laufen lassen und anschließend Zündschalter in Position "LOCK (OFF) drehen. • Klimaanlagenschalter: OFF • Licht und alle Zubehörteile • Getriebe: Neutral

FAHRZYKLUS

Die Durchführung des Fahrtests des Fahrzeugs unter Verwendung der fünf nachstehenden Fahrzyklus-muster macht es möglich, alle Diagnosekodes zu überwachen, die für den Betrieb des Fahrzeugs benötigt werden, um festzustellen, ob das jeweilige System einwandfrei arbeitet oder nicht.
Anders ausgedrückt: Die Durchführung einer solchen Fahrt ermöglicht die Herbeiführung jeder Art von Fehler, wobei die Motorwarnleuchte (Motorprüfleuchte) aufleuchtet, und zu überprüfen, ob der Fehler durch die Reparatur beseitigt wurde [die Motorwarnleuchte (Motorprüfleuchte) leuchtet nicht mehr auf].

Vorsicht
Bei Durchführung einer Testfahrt sollten sich immer zwei Techniker im Fahrzeug befinden.

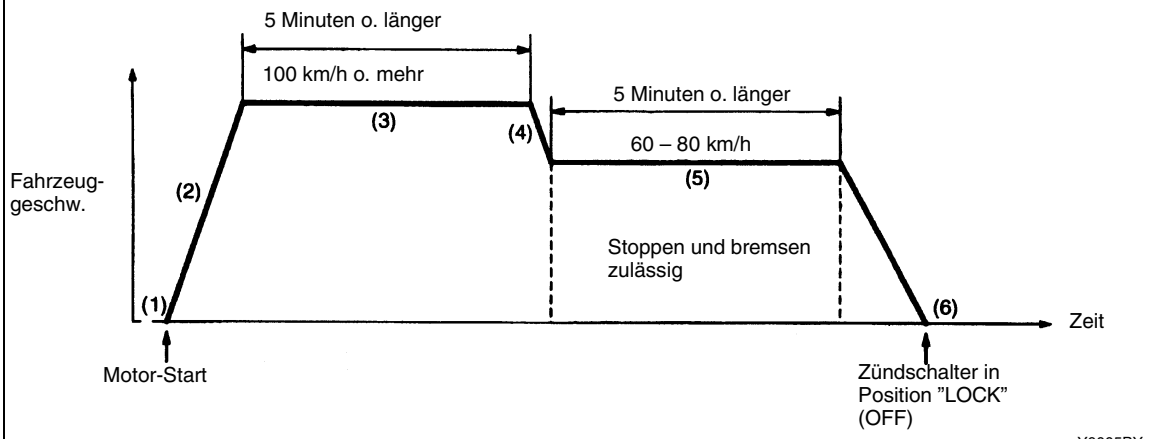
HINWEIS
Überprüfen Sie, daß der Diagnosekode nicht ausgegeben wird, bevor nach dem Fahrzyklus-muster gefahren wird. Ist dies doch geschehen, löschen Sie den Diagnosekode.

FAHRZYKLUS-MUSTER-LISTE

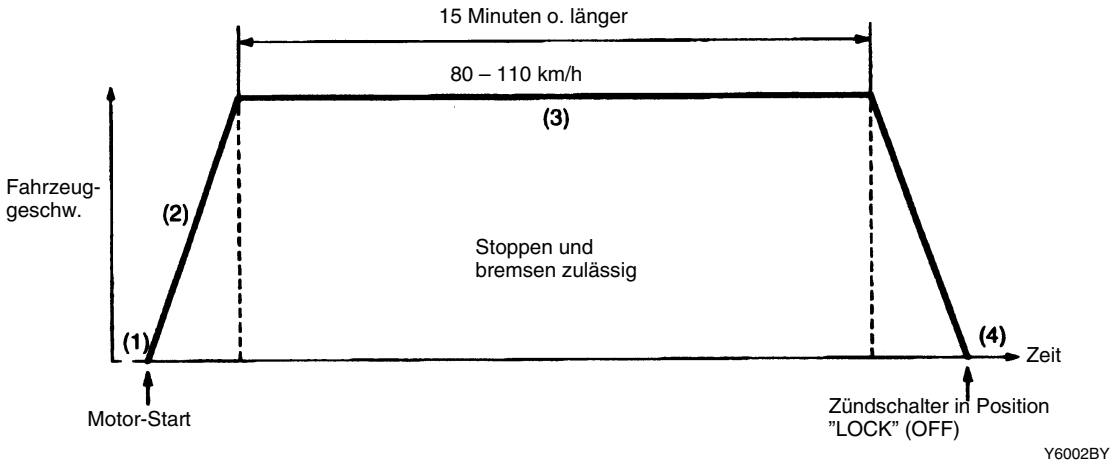
VERFAHREN	ZU ÜBERWACHEN	DIAGNOSEKODE
1	Überwachung Katalysator	P0420
	Überwachung der erhitzten Lambdasonde <vorne>	P0130
2	Überwachung Kraftstoffmengenabgleich	P0170
3	Überwachung Rückkopplung	P0125
4	Sonstige Überwachung	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0205, P0206, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0305, P0306, P0325

HINWEIS
Der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor (P0500) und der Servolenkungspumpen-Öldruckschalter (P0551) werden unter Verwendung der Datenlistenfunktion des MUT-II dazu benutzt, festzustellen, ob das System einwandfrei arbeitet oder nicht.

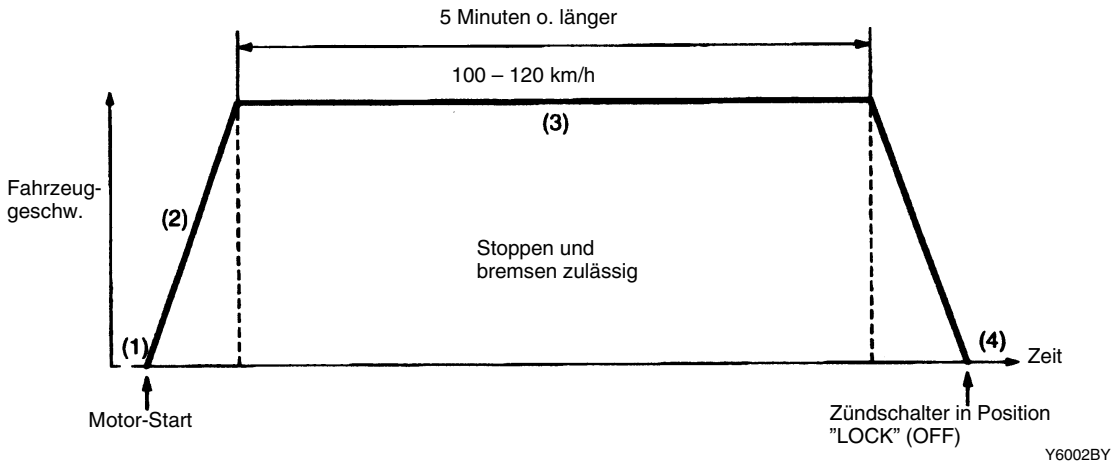
VERFAHREN 1

Zu überwachen	**ÜBERWACHUNG KATALYSATOR (P0420)** **ÜBERWACHUNG LAMBDASONDE <VORNE> (P0130)**
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklus-muster abgeschlossen. Dies beansprucht 10 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 100 km/h oder mehr beträgt. 3. 5 Minuten oder länger fahren, während die Fahrzeuggeschwindigkeit auf 100 km/h oder mehr gehalten wird. 4. Verzögern, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 60 - 80 km/h oder weniger beträgt. 5. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 60 - 80 km/h halten und damit für 5 Minuten oder länger fahren. • Stoppen und bremsen sind während dieses Vorgangs zulässig. 6. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF" drehen.

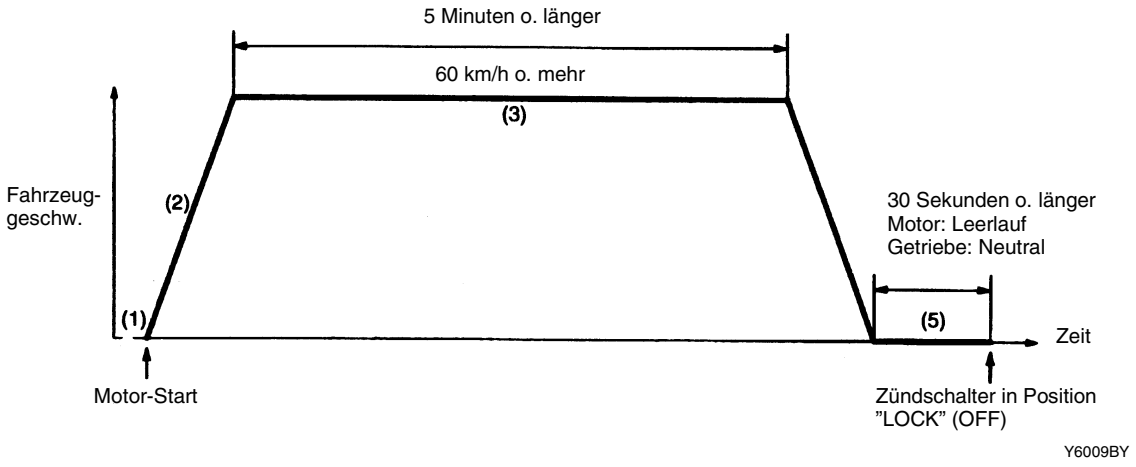
VERFAHREN 2

Zu überwachen	**ÜBERWACHUNG KRAFTSTOFFMENGENABGLEICH (P0170)**
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklus-muster abgeschlossen. Dies beansprucht 15 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 80 - 110 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 80 - 110 km/h halten und damit für 15 Minuten oder länger fahren. 4. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF" drehen.

VERFAHREN 3

Zu überwachen	**ÜBERWACHUNG RÜCKKOPPLUNG (P0125)**
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklus-muster abgeschlossen. Dies beansprucht 5 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 100 - 120 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 100 - 120 km/h halten und damit für 5 Minuten oder länger fahren. 4. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF" drehen.

VERFAHREN 4

Zu überwachen	**SONSTIGE ÜBERWACHUNG**
Diagnose kode Nr.	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0205, P0206, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0305, P0306, P0325
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklus-muster abgeschlossen. Dies beansprucht 6 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 60 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 60 km/h oder mehr halten und damit für 5 Minuten oder länger fahren. 4. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen. 5. Nachdem das Fahrzeug angehalten wurde, weitere 30 Sekunden im Leerlauf laufen lassen und anschließend Zündschalter in Position "LOCK (OFF) drehen. • Klimaanlagenschalter: OFF • Licht und alle Zubehörteile: OFF • Getriebe: Neutral

FAHRZYKLUS

Die Durchführung des Fahrtests des Fahrzeugs unter Verwendung der fünf nachstehenden Fahrzyklus-muster macht es möglich, alle Diagnosekodes zu überwachen, die für den Betrieb des Fahrzeugs benötigt werden, um festzustellen, ob das jeweilige System einwandfrei arbeitet oder nicht.
Anders ausgedrückt: Die Durchführung einer solchen Fahrt ermöglicht die Herbeiführung jeder Art von Fehler, wobei die Motorwarnleuchte (Motorprüfleuchte) aufleuchtet, und zu überprüfen, ob der Fehler durch die Reparatur beseitigt wurde [die Motorwarnleuchte (Motorprüfleuchte) leuchtet nicht mehr auf].

Vorsicht
Bei Durchführung einer Testfahrt sollten sich immer zwei Techniker im Fahrzeug befinden.

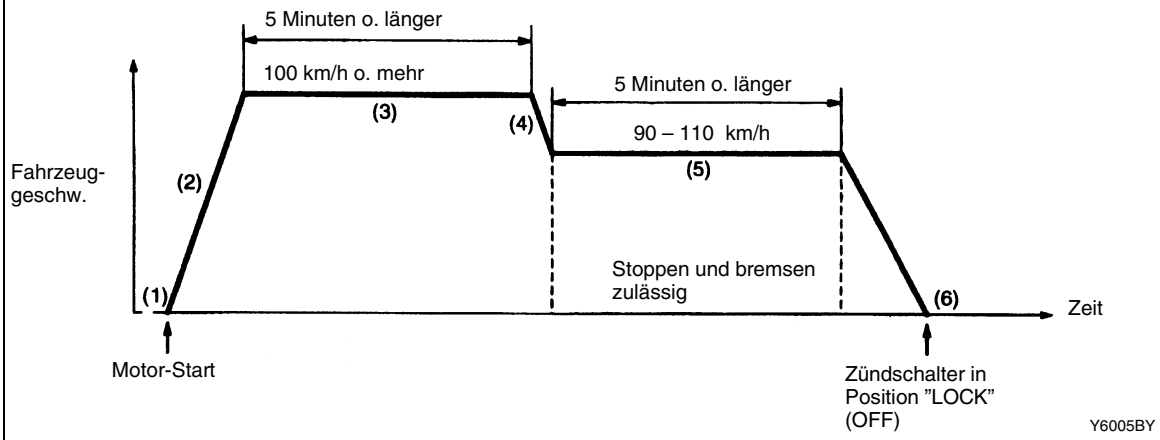
HINWEIS
Überprüfen Sie, daß der Diagnosekode nicht ausgegeben wird, bevor nach dem Fahrzyklus-muster gefahren wird. Ist dies doch geschehen, löschen Sie den Diagnosekode.

FAHRZYKLUS-MUSTER-LISTE

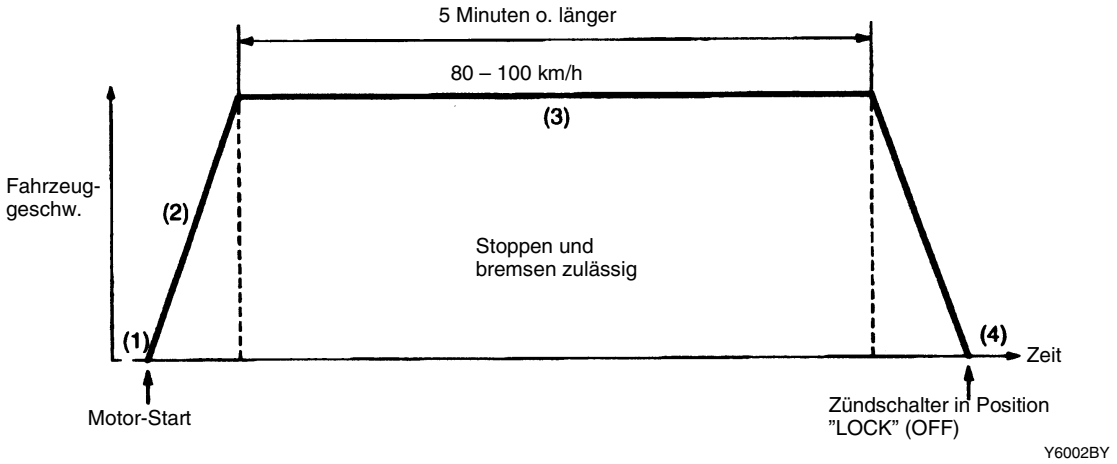
VERFAHREN	ZU ÜBERWACHEN	DIAGNOSEKODE
1	Überwachung Katalysator	P0420
2	Überwachung der erhitzten Lambdasonde <vorne>	P0130
3	Überwachung Kraftstoffmengenabgleich	P0170
4	Überwachung Rückkopplung	P0125
5	Sonstige Überwachung	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0325

HINWEIS
Der Fahrzeuggeschwindigkeitssensor (P0500) und der Servolenkungspumpen-Öldruckschalter (P0551) werden unter Verwendung der Datenlistenfunktion des MUT-II dazu benutzt, festzustellen, ob das System einwandfrei arbeitet oder nicht.

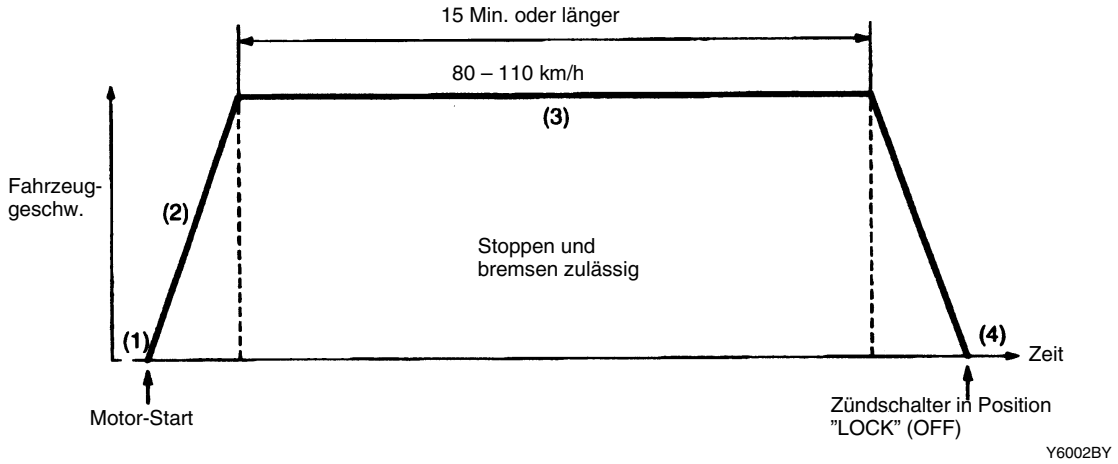
VERFAHREN 1

Zu überwachen	**ÜBERWACHUNG KATALYSATOR (P0420)**
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklus-muster abgeschlossen. Dies beansprucht 10 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 100 km/h oder mehr beträgt. 3. 5 Minuten oder länger fahren, während die Fahrzeuggeschwindigkeit auf 100 km/h oder mehr gehalten wird. 4. Verzögern, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 90 - 110 km/h oder weniger beträgt. 5. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 90 - 110 km/h halten und damit für 5 Minuten oder länger fahren. • Stoppen und bremsen sind während dieses Vorgangs zulässig. 6. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF) drehen.

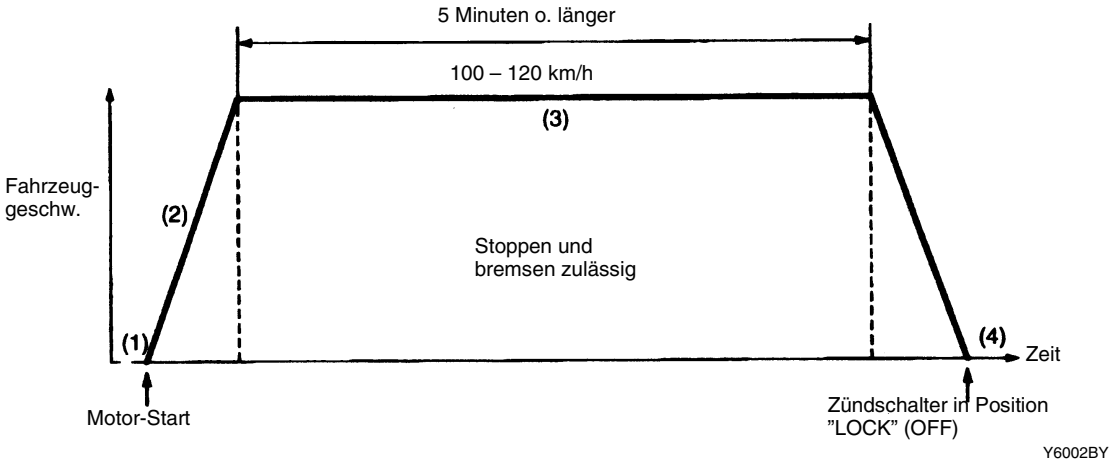
VERFAHREN 2

ÜBERWACHUNG LAMBDASONDE <VORNE> (P0130)	
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklus-muster abgeschlossen. Dies beansprucht 5 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 80 - 100 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 80 - 100 km/h halten und damit für 5 Minuten oder länger fahren. • Stoppen und bremsen sind während dieses Vorgangs zulässig. Die Gaspedalstellung nach jedem Beschleunigen für 1 Minute oder mehr konstant halten. 4. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF" drehen.

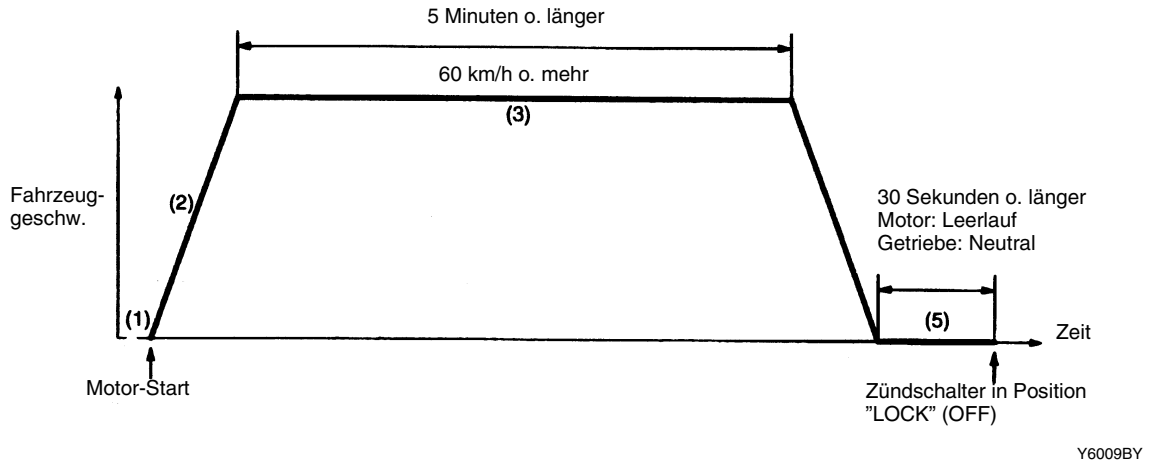
VERFAHREN 3

Zu überwachen	**ÜBERWACHUNG KRAFTSTOFFMENGENABGLEICH (P0170)**
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklusmuster abgeschlossen. Dies beansprucht 15 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 80 - 100 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 80 - 110 km/h halten und damit für 15 Minuten oder länger fahren. 4. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF" drehen.

VERFAHREN 4

Zu überwachen	**ÜBERWACHUNG RÜCKKOPPLUNG (P0125)**
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklusmuster abgeschlossen. Dies beansprucht 5 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON" •
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 100 - 120 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 100 - 120 km/h halten und damit für 5 Minuten oder länger fahren. 4. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF" drehen.

VERFAHREN 5

Zu überwachen	**SONSTIGE ÜBERWACHUNG**
Diagnose-kode Nr.	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0325
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklusmuster abgeschlossen. Dies beansprucht 6 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: 85 °C oder mehr. • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 60 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 60 km/h oder mehr halten und damit für 5 Minuten oder länger fahren. 4. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen. 5. Nachdem das Fahrzeug angehalten wurde, weitere 30 Sekunden im Leerlauf laufen lassen und anschließend Zündschalter in Position "LOCK (OFF) drehen. • Klimaanlagenschalter: OFF • Licht und alle Zubehörteile: OFF • Getriebe: Neutral

FAHRZYKLUS

Die Durchführung des Fahrtests des Fahrzeugs unter Verwendung der fünf nachstehenden Fahrzyklus-muster macht es möglich, alle Diagnosekodes zu überwachen, die für den Betrieb des Fahrzeugs benötigt werden, um festzustellen, ob das jeweilige System einwandfrei arbeitet oder nicht.
Anders ausgedrückt: Die Durchführung einer solchen Fahrt ermöglicht die Herbeiführung jeder Art von Fehler, wobei die Motorwarnleuchte (Motorprüfleuchte) aufleuchtet, und zu überprüfen, ob der Fehler durch die Reparatur beseitigt wurde [die Motorwarnleuchte (Motorprüfleuchte) leuchtet nicht mehr auf].

Vorsicht
Bei Durchführung einer Testfahrt sollten sich immer zwei Techniker im Fahrzeug befinden.

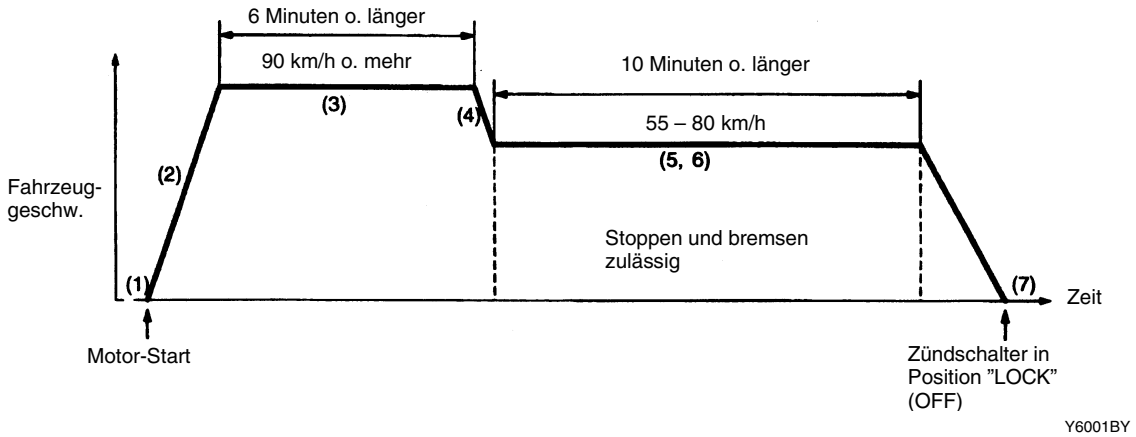
HINWEIS
Überprüfen Sie, daß der Diagnosekode nicht ausgegeben wird, bevor nach dem Fahrzyklus-muster gefahren wird. Ist dies doch geschehen, löschen Sie den Diagnosekode.

FAHRZYKLUS-MUSTER-LISTE

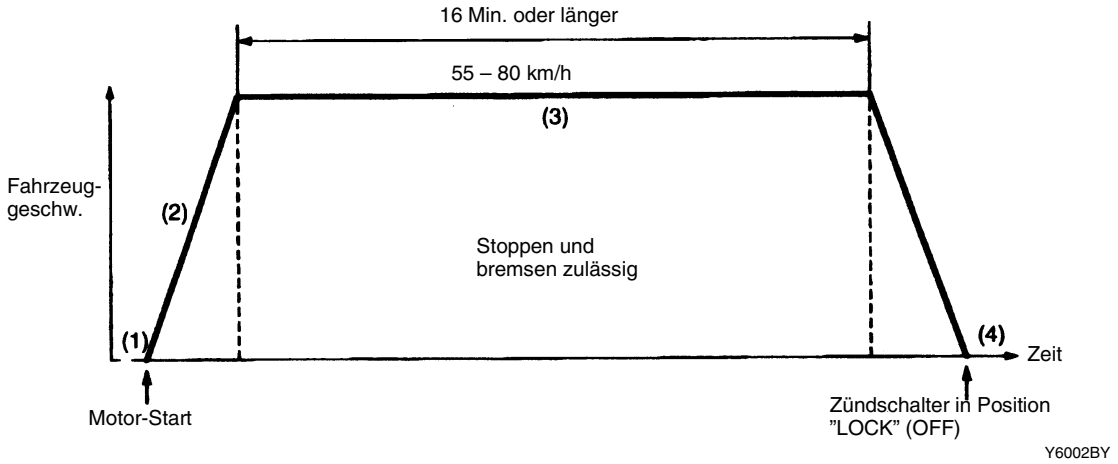
VERFAHREN	ZU ÜBERWACHEN	DIAGNOSEKODE (DTC)
1	Überwachung Katalysator	P0420*1, P0421*2, P0431*3,
2	Überwachung der erhitzten Lambdasonde <vorne>	P0130
3	Sonstige Überwachung	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0205*3, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0305*3, P0306*3, P0325*4

HINWEIS
*1: 4G63
*2: 4G13, 4G92, 4G93, 6A13, 6G72
*3: 6A13, 6G72
*4: 4G13, 4G63, 4G92, 4G93, 6A13

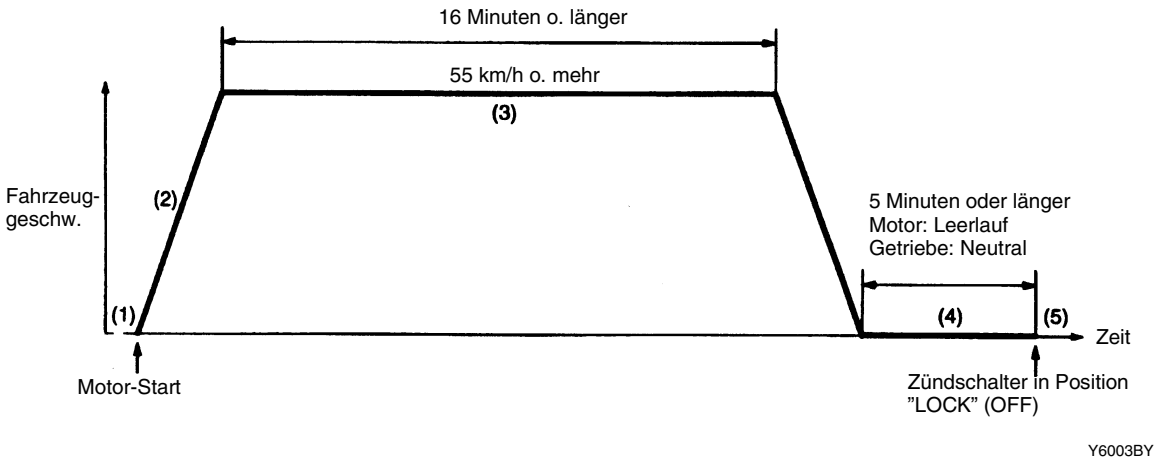
VERFAHREN 1

ÜBERWACHUNG KATALYSATOR	
Diagnose-kode Nr.	P0420, P0421, P0431
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklusmuster abgeschlossen. Dies beansprucht 16 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 90 km/h oder mehr beträgt. 3. 6 Minuten oder länger fahren, während die Fahrzeuggeschwindigkeit auf 90 km/h oder mehr gehalten wird. 4. Verzögern, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 80 km/h oder weniger beträgt. 5. Fahren Sie 10 Minuten oder länger mit 55 - 80 km/h und nehmen Sie wenigstens einmal in 2 Minuten das Gas weg und verzögern Sie für 10 Sekunden oder länger. • Verzögerung nicht zu häufig wiederholen. • Die Fahrzeuggeschwindigkeit kann nach der Verzögerung auf unter 55 km/h absinken. • Stoppen und bremsen sind während dieses Vorgangs zulässig. (Bei angehaltenem Fahrzeug oder bei mehr als 5-minütiger Fahrt mit 55 km/h oder weniger kann die Überwachung gestoppt werden. Beginnen Sie in diesem Fall mit der Überwachung von neuem.) 6. Nach Beendigung der obigen Verzögerung bringen Sie die Fahrzeuggeschwindigkeit wieder auf 55 - 80 km/h und halten Sie sie in diesem Bereich, bis wieder mit der Verzögerung begonnen wird. • Wiederholen Sie die obige Verzögerung wenigstens 5 mal. 7. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF) drehen.

VERFAHREN 2

ÜBERWACHUNG LAMBDASONDE <VORNE>	
Diagnose-kode Nr.	P0130
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklusmuster abgeschlossen. Dies beansprucht 16 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: Nach Warmlaufen des Motors • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 55 - 80 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 55 - 80 km/h halten und damit für 16 Minuten oder länger fahren. • Stoppen und bremsen sind während dieses Vorgangs zulässig. 4. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen; anschließend Zündschalter in Position "LOCK" (OFF) drehen.

VERFAHREN 3

SONSTIGE ÜBERWACHUNG	
Diagnose-kode Nr.	P0136, P0201, P0202, P0203, P0204, P0205, P0206, P0300, P0301, P0302, P0303, P0304, P0305, P0306, P0325, P0500, P0551
Fahrzyklus-muster	Eine Fahrtüberwachung [vom Start bis Zündschalter in Position "LOCK" (OFF)] wird beim Fahren nach dem folgenden Fahrzyklusmuster abgeschlossen. Dies beansprucht 21 Minuten oder länger. 
Prüf-bedingungen	• Motorkühlmitteltemperatur: Nach Warmlaufen des Motors • Lufttemperatur: -10 °C oder mehr. • Zustand des A/T: Wählhebelbereich D, Overdrive-Schalter in Position "ON"
Prüf-verfahren	1. Motor: Start 2. Beschleunigen, bis die Fahrzeuggeschwindigkeit 55 km/h beträgt. 3. Während die Gaspedalstellung konstant gehalten wird, Fahrzeuggeschwindigkeit auf 55 km/h oder mehr halten und damit für 16 Minuten oder länger fahren. 4. Fahrzeug in die Werkstatt zurückbringen. 5. Nachdem das Fahrzeug angehalten wurde, weitere 5 Minuten im Leerlauf laufen lassen und anschließend Zündschalter in Position "LOCK“ (OFF) drehen.