DAIHATSU

GRAN MOVE

EE

G301

HD-Motor

ELEKTRONISCHE EINSPRITZANLAGE

2. Überarbeitung: Juli 1999

SYSTEMBESCHREIBUNG ..... EE– 2
SYSTEMSCHALTKREIS ..... **EE– 4**
MOTORSTEUERUNG ..... EE– 6
EINBAUORT VON KOMPONENTEN DER MOTORSTEUERUNG ..... **EE– 6**
ABRUF VON DIAGNOSECODES .. **EE– 7**
GRUNDLEGENDE ÜBERPRÜFUNG ..... **EE– 7**
DIAGNOSESYSTEM EE–17
ABRUF VON DIAGNOSECODES .. **EE–17**
LÖSCHEN VON DIAGNOSECODES **EE–18**
ERKLÄRUNG DER DIAGNOSECODES **EE–19**
VORBEREITUNG DER FEHLERSUCHE MIT VOLT-/OHMMETER **EE–20**
FEHLERSUCHE AUF BASIS VON DIAGNOSECODES EE–23
DIAGNOSECODE NR. 13 ..... **EE–23**
DIAGNOSECODE NR. 16 ..... **EE–26**
DIAGNOSECODE NR. 21 ..... **EE–28**
DIAGNOSECODE NR. 31 ..... **EE–31**
DIAGNOSECODE NR. 41 ..... **EE–33**
DIAGNOSECODE NR. 42 ..... **EE–37**
DIAGNOSECODE NR. 43 ..... **EE–39**
DIAGNOSECODE NR. 51 ..... **EE–41**
DIAGNOSECODE NR. 52 ..... **EE–43**
DIAGNOSECODE NR. 54 ..... **EE–45**
DIAGNOSECODE NR. 81 ..... **EE–47**
DIAGNOSECODE NR. 24 ..... **EE–49**
KLEMMENBELEGUNG AM ECU-STECKVERBINDER **EE–51**
SST (Sonderwerkzeuge) EE–52
ANZUGSMOMENTE EE–53

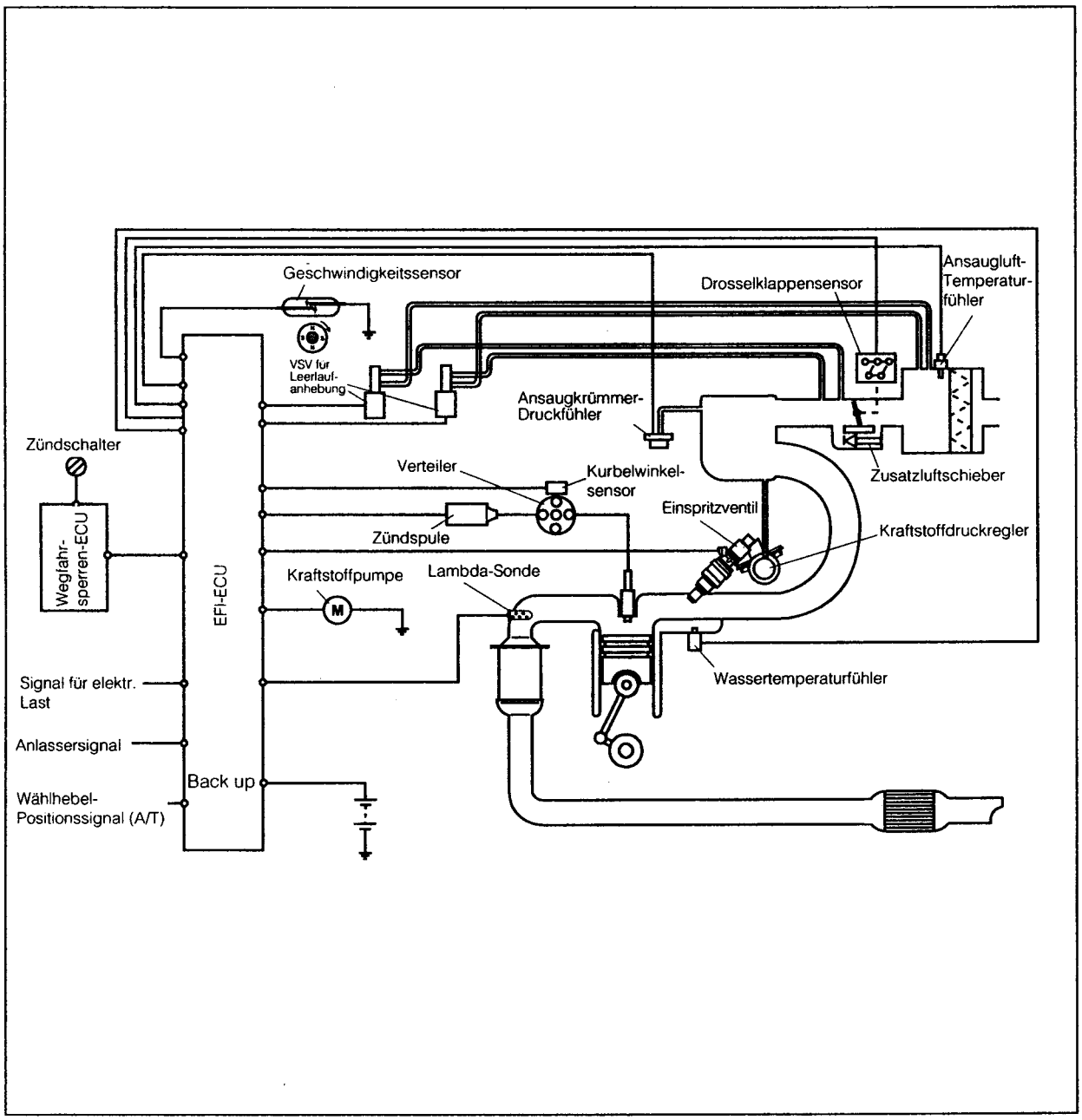
gEF00001-00000

Nr. 9193-GE

SYSTEMBESCHREIBUNG

Das EFI-System setzt sich aus Ansaugluftsystem, Kraftstoffsystem und Steuerung zusammen. Das Steuermodul (ECU) beherbergt einen Mikrocomputer, der das EFI-System anhand der Eingangssignale von den verschiedenen Sensoren und Meßfühlern steuert.
Neben dieser Funktion steuert das ECU auch die Kraftstoffpumpe, das VSV für Leerlaufanhebung oder die Leerlaufdrehzahlregelung, die Einspritzventile, die Diagnosefunktion und die Notbetriebsfunktion.
Bei Fahrzeugen mit EU- und Australien-Ausführung erfolgt die Leerlaufkompensation über zwei VSV für Leerlaufanhebung, die auf elektrische Last und Klimaanlagenlast ansprechen.

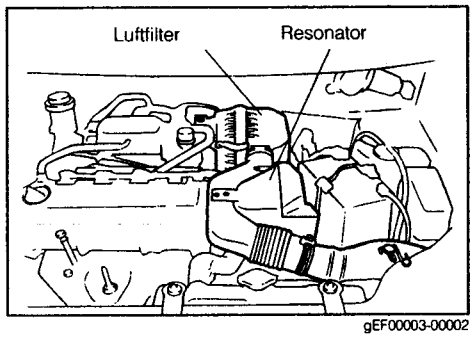
[EU- und Australien-Spezifikation]



gEF00002-00001

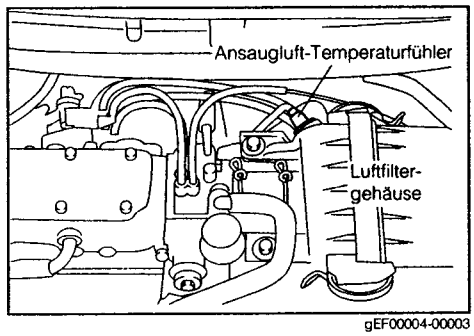
ANSAUGLUFTSYSTEM

Dieses System versorgt die einzelnen Zylinder mit der zur Verbrennung notwendigen Luft.
Die am Einlaßstutzen angesaugte und relativ kühle Außenluft wird über Luftfilter und Resonanzkammer dem Drosselklappengehäuse zugeführt. Die Ansaugluft wird dabei durch die Drosselklappe dosiert, deren Öffnungswinkel vom Drosselklappensensor am Drosselklappengehäuse erfaßt wird.
Von dort aus strömt die Luft in den Einlaßkrümmer und die einzelnen Zylinder.
Ein mit dem ECU verbundener Druckfühler im Motor erfaßt den Ansaugluftdruck in der Resonanzkammer, der vom ECU als Steuerparameter verwendet wird.



gEF00003-00002

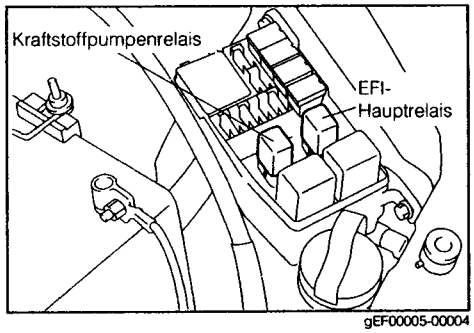
Die Temperatur der angesaugten Luft, ein weiterer Steuerparameter für das ECU wird von einem Ansaugluft-Temperaturfühler ermittelt, der im Luftfilter integriert ist.



gEF00004-00003

Kraftstoffpumpensteuerung

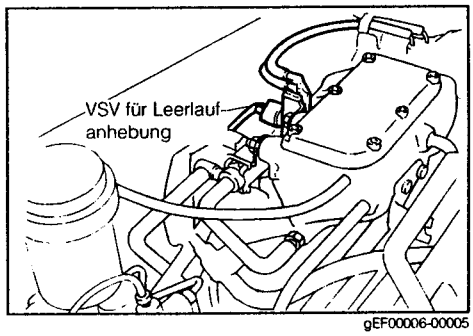
Dieses Regelnetz steuert den Betrieb der Kraftstoffpumpe. Die Kraftstoffpumpe wird von diesem System eingeschaltet, wenn der Zündschalter auf ON gedreht wird oder Zündsignale für 2 Sekunden anliegen.



gEF00005-00004

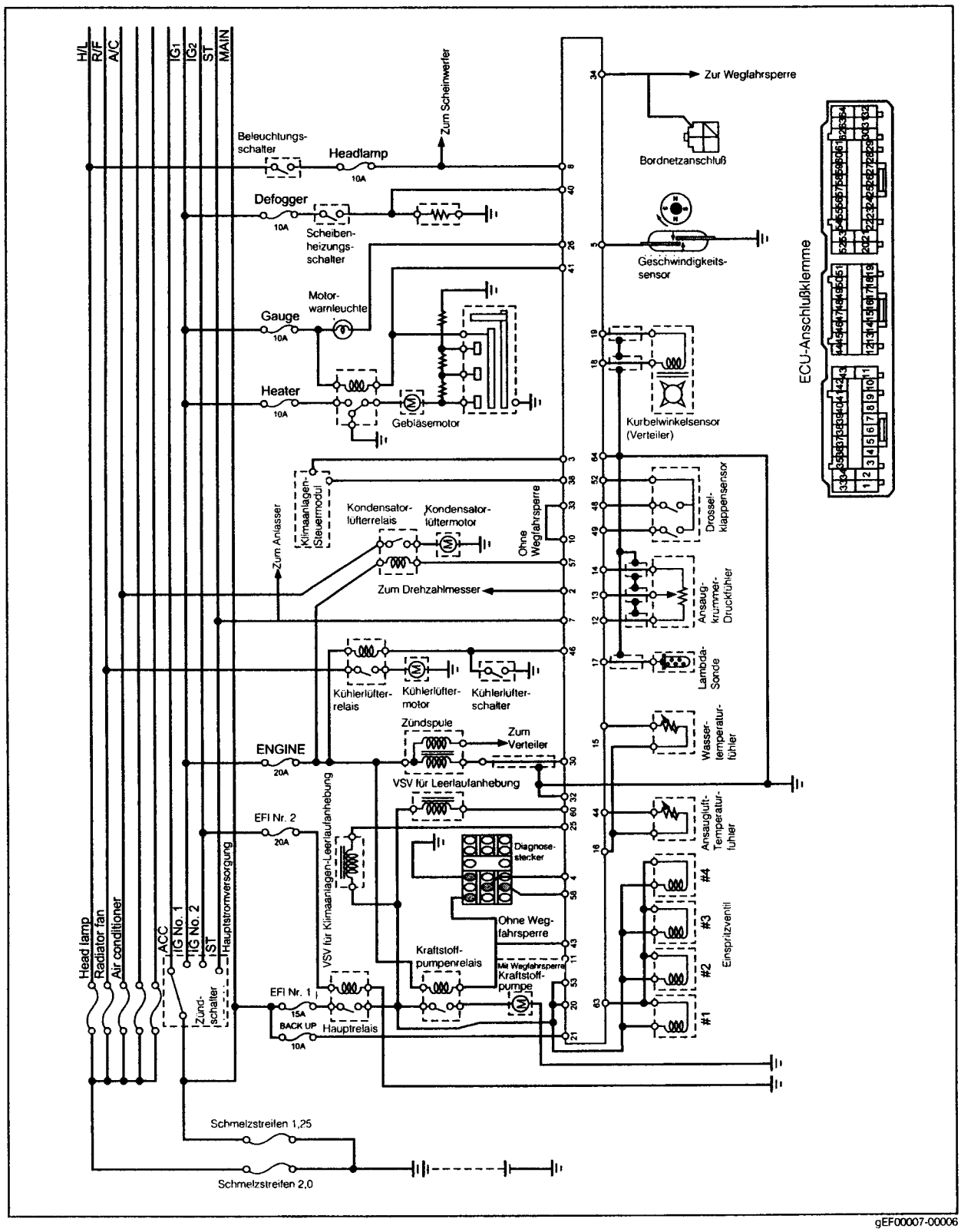
Steuerung des VSV für Leerlaufanhebung

Dieses System steuert bei kaltem Motor [d.h. bei Kühlwassertemperaturen unter 80°C] bzw. bei hoher elektrischer Last (z. B. Betrieb von Gebläse, Scheibenheizung, Scheinwerfern oder Lüfter) das VSV für Leerlaufanhebung an, um die Leerlaufdrehzahl auf dem Sollwert zu halten.



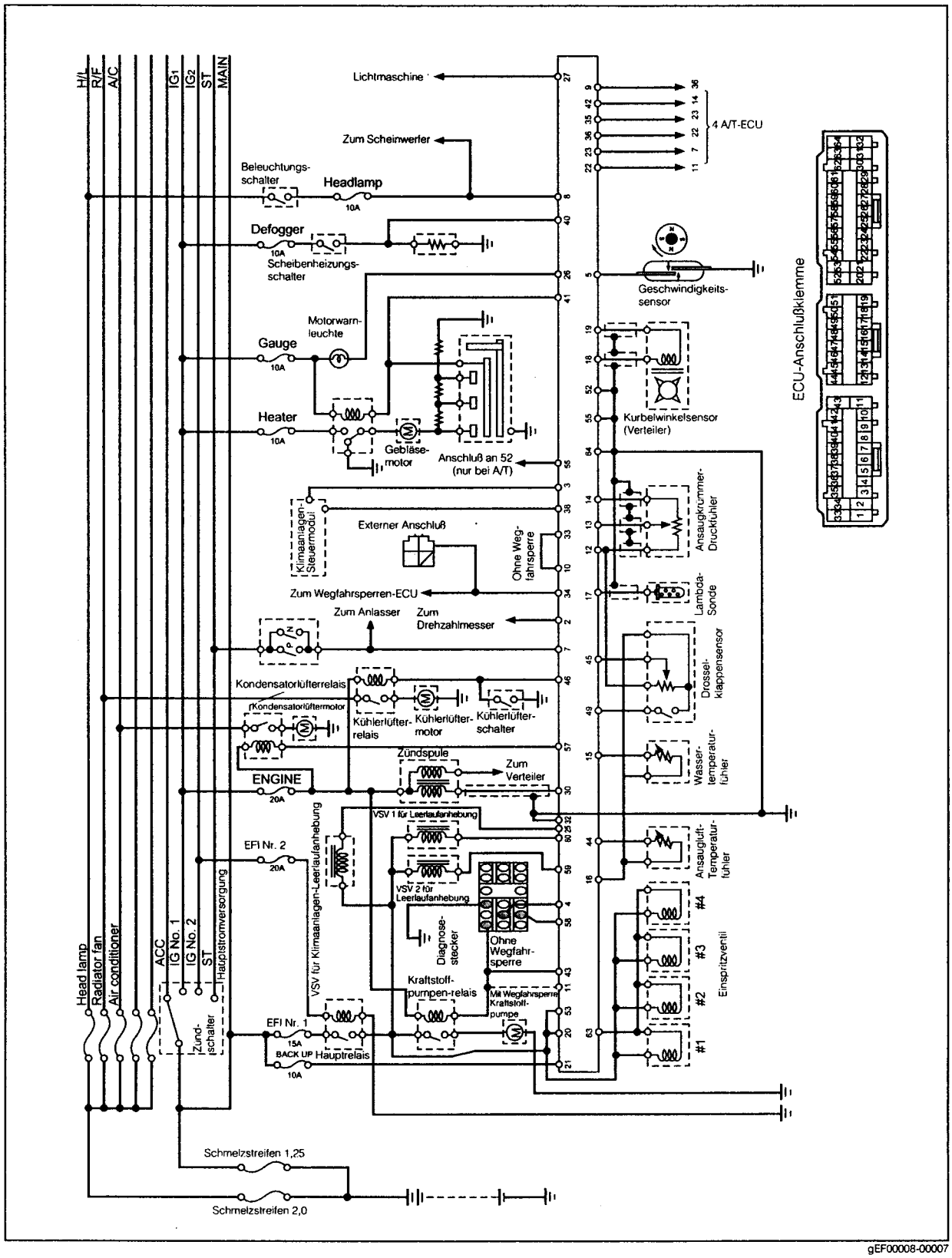
gEF00006-00005

SYSTEMSCHALTKREIS
HD-EG Motor mit Schaltgetriebe



gEF00007-00006

HD-EG Motor mit Automatikgetriebe

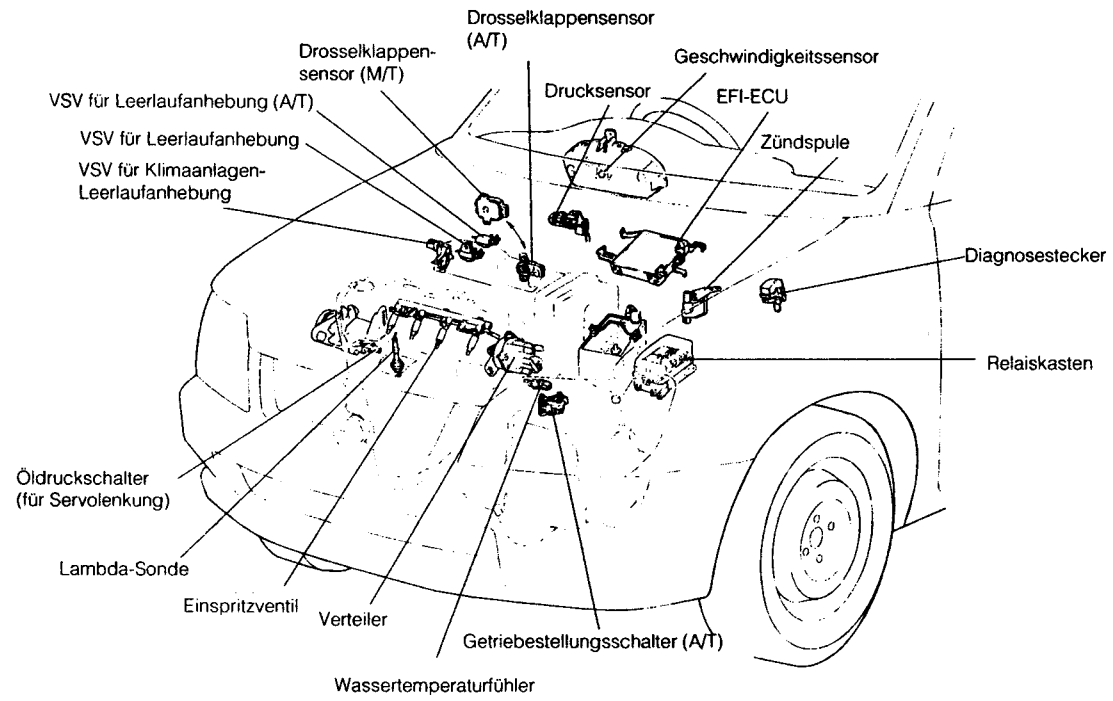


gEF00008-00007

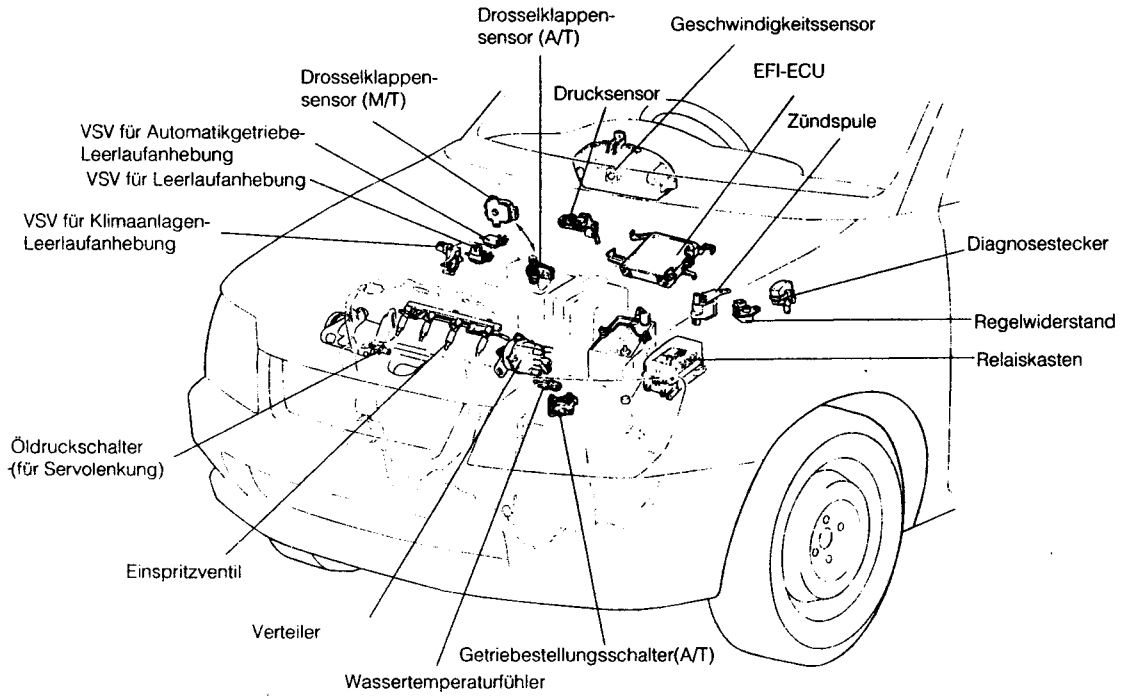
MOTORSTEUERUNG

EINBAUORT VON KOMPONENTEN DER MOTORSTEUERUNG

Motorauslegung für bleifreies Benzin



Motorauslegung für verbleites Benzin

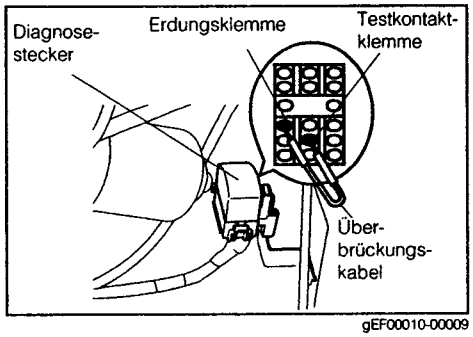


gEF00009-00008

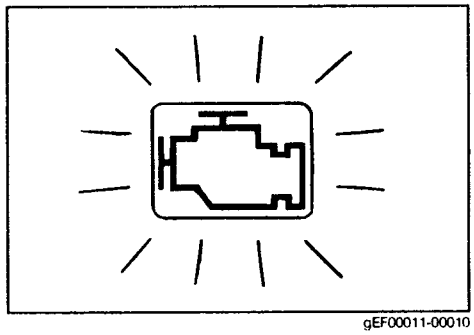
ABRUF VON DIAGNOSECODES

Prüfen, ob das Diagnosesystem einen Störungscode ausgibt.

1. Prüfung auf Vorliegen von Diagnosecodes
   Prüfen, ob die Motorwarnleuchte nach dem Anlassen des Motors weiterhin leuchtet. Falls sie nicht erlischt, hat das Diagnosesystem eine Störung erfaßt.
2. Abruf von Diagnosecodes
   (1) Die Kappe des Diagnosesteckers öffnen.
   (2) Testkontakt- und Masseklemme im Diagnosestecker wie in der Abbildung verbinden.
   (3) Den Zündschalter auf "ON" drehen. (Den Motor nicht anlassen.)
   (4) Den Diagnosecode anhand der Anzahl der Blinksignale von der Motorwarnleuchte ablesen.
3. Sollte ein Störungscode angezeigt werden, siehe Seite EE-18 "DIAGNOSESYSTEM".

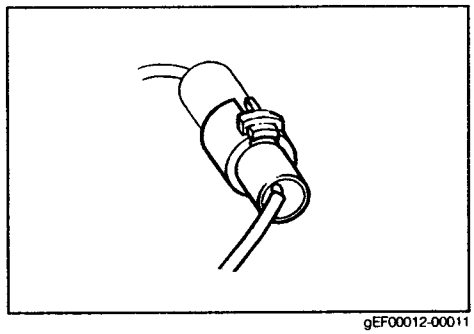


gEF00010-00009

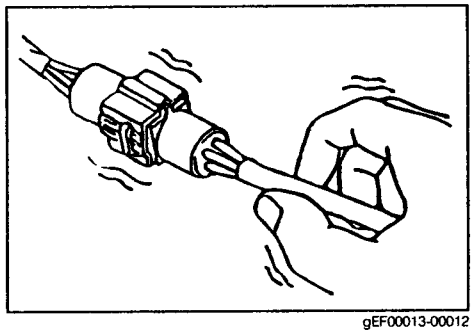

gEF00011-00010

GRUNDLEGENDE ÜBERPRÜFUNG

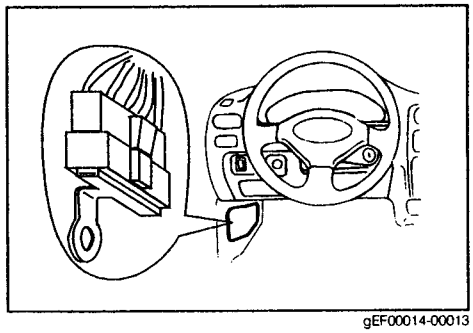
1. Kabel und Steckverbinder überprüfen.
   HINWEIS:
   - **Störungen im EFI-System werden zumeist durch mangelhafte Anschlüsse verursacht.**


gEF00012-00011

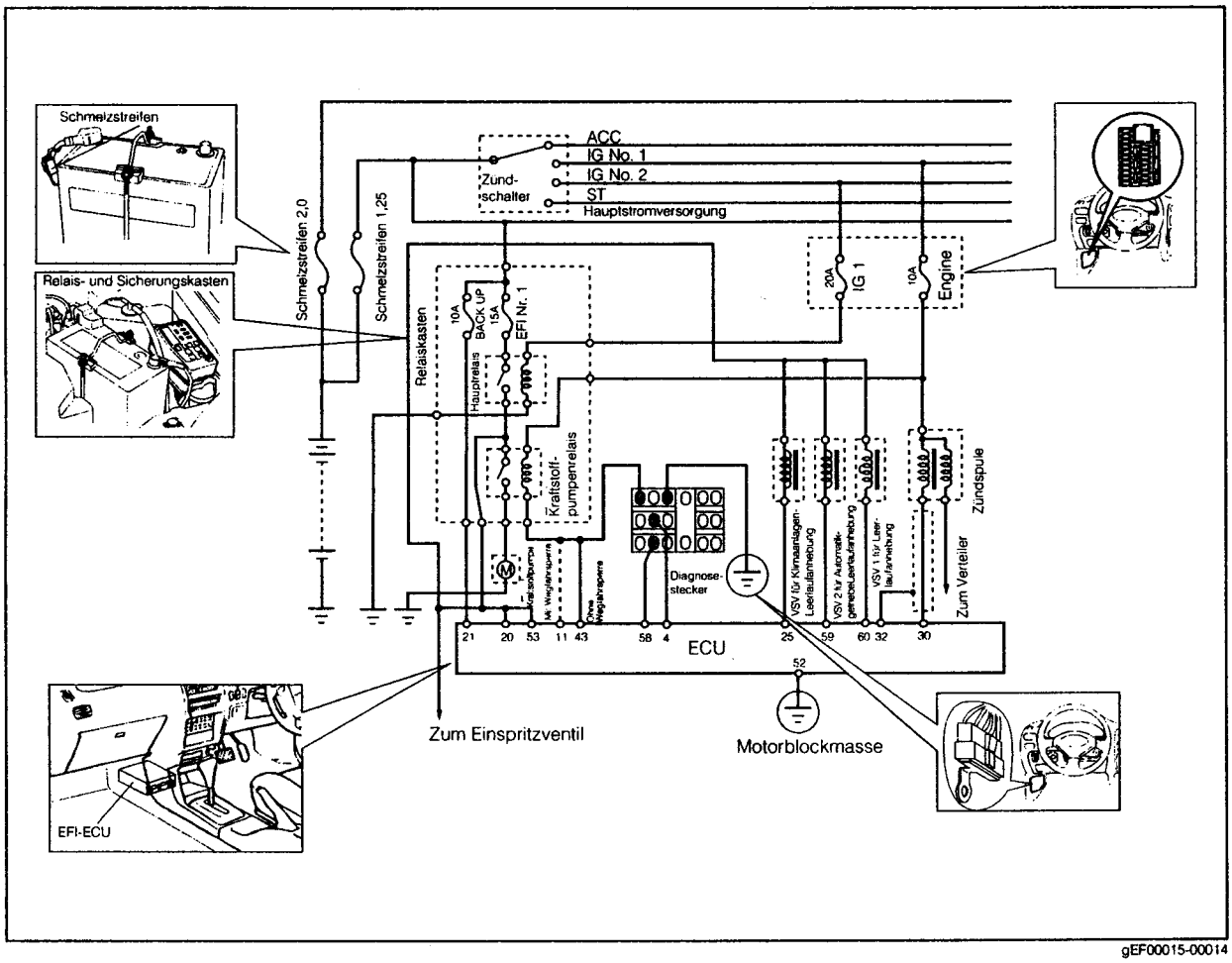
   (1) Die Steckverbinder überprüfen und dabei insbesondere auf die folgenden Punkte achten:
   ① Visuell sicherstellen, daß die Kontaktklemmen nicht verbogen sind.
   ② Sicherstellen, daß die Steckverbinder ganz eingeführt und eingerastet sind.
   ③ Prüfen, ob leichtes Rütteln an Kabeln oder Steckverbindern Störungen durch Wackelkontakte hervorruft.


gEF00013-00012

   (2) Verbindung mit Karosseriemasse überprüfen.
   (3) Verbindung mit Motormasse überprüfen. (Motorblock)
   HINWEIS:
   - **Sicherstellen, daß die Erdungsschraube fest sitzt und frei von Korrosion ist.**

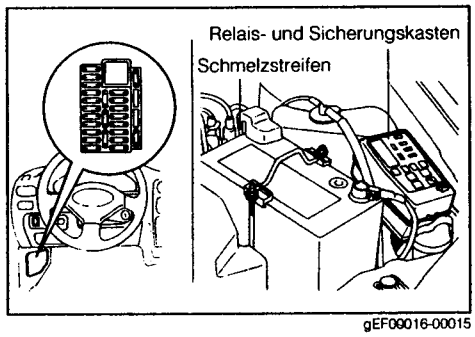

gEF00014-00013

STROMVERSOGRUNGSKREIS



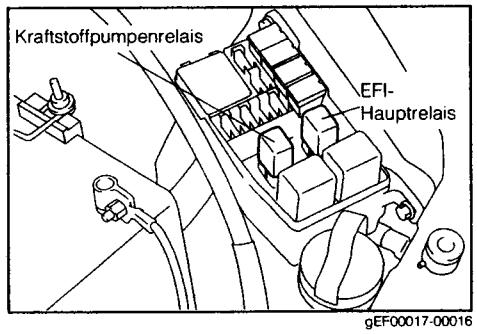
gEF00015-00014

1. Die Stromversorgung des EFI-Systems überprüfen.
   (1) Sicherungen und Schmelzsicherungsbänder überprüfen.
   Falls Sicherungen durchgebrannt sind, die Ursache dafür suchen.



gEF09016-00015

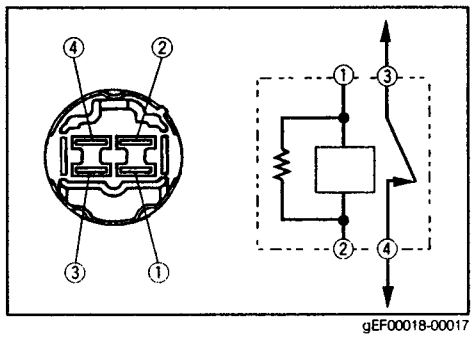
   (2) Das EFI-Hauptrelais prüfen.
   (a) Die Zündung einschalten. Sicherstellen, daß das Schaltgeräusch des Relais hörbar ist.



gEF00017-00016

(b) Das EFI-Hauptrelais aus dem Relaiskasten entfernen.
Sicherstellen, daß zwischen den Kontaktklemmen ① und ② Durchgang besteht.
Widerstand, Sollwert: 80 - 100 Ω

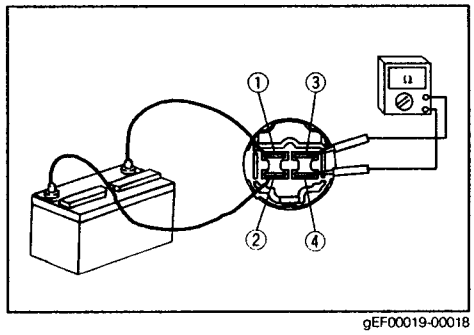
(c) Sicherstellen, daß zwischen den Kontaktklemmen ③ und ④ kein Durchgang besteht.



gEF00018-00017

(d) Sicherstellen, daß zwischen den Kontaktklemmen ① und ③ bzw. ① und ④ kein Durchgang besteht.
(e) An die Anschlußklemmen ① und ② eine Spannung von 12 V anlegen und sicherstellen, daß zwischen den Klemmen ③ und ④ Durchgang besteht.

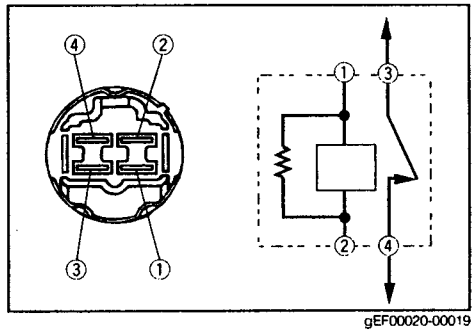
Falls der Durchgang nicht den Vorgaben entspricht, das Relais austauschen.



gEF00019-00018

(3) Das Kraftstoffpumpenrelais prüfen.
(a) Die Zündung einschalten und sicherstellen, daß das Relais ein Schaltgeräusch von sich gibt.
(b) Das Kraftstoffpumpenrelais aus dem Relaiskasten herausnehmen.
Sicherstellen, daß zwischen den Kontaktklemmen ① und ② Durchgang besteht.
Widerstand, Sollwert: 80 - 100 Ω

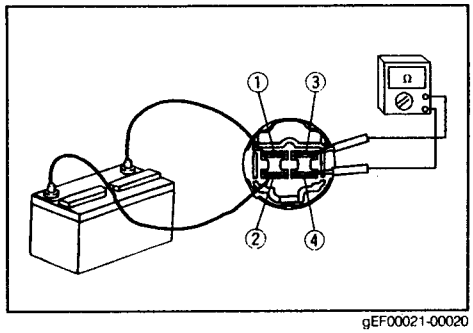
(c) Sicherstellen, daß zwischen den Kontaktklemmen ③ und ④ kein Durchgang besteht.



gEF00020-00019

(d) An die Anschlußklemmen ① und ② eine Spannung von 12 V anlegen und sicherstellen, daß zwischen den Klemmen ③ und ④ Durchgang besteht.

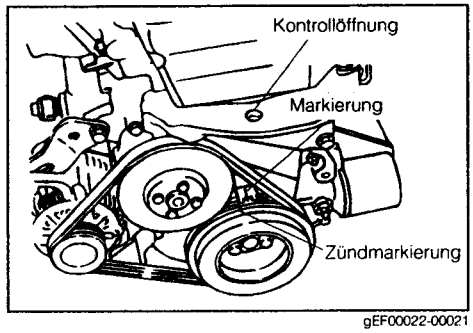
Falls der Durchgang nicht den Vorgaben entspricht, das Relais austauschen.



gEF00021-00020

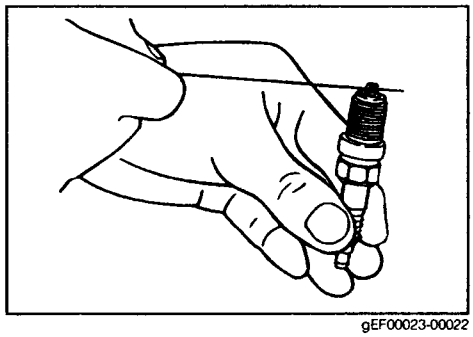
HINWEIS:
- **Sollte die Störung sich nicht durch eine Reparatur des Relais beheben lassen, den Kabelbaum prüfen.**

2. Überprüfung des Zündsystems
(1) Eine Stroboskoplampe an das Zündkabel zwischen Verteiler und Zündspule anschließen.
(2) Sicherstellen, daß die Zündmarkierung der Kurbelwellenscheibe mit der Markierung am Steuerriemendeckel fluchtet.
Sollwert: 0 ± 2° v.OT



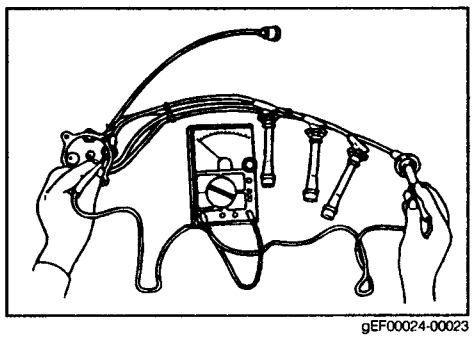
gEF00022-00021

(3) Die Zündkerze(n) herausdrehen.
(4) Die Zündkerze visuell auf Elektrodenverschleiß, Gewinde- und Isolatorschäden untersuchen.
(5) Den Elektrodenabstand mit einer Elektrodenlehre messen.
Sollwert: 1,1 - 1,2 mm (BOSCH)
1,0 - 1,1 mm (außer BOSCH)


gEF00023-00022

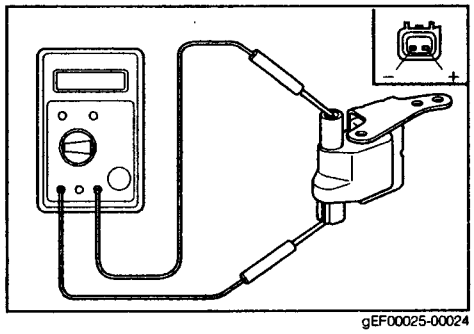
HINWEIS:
- **Falls die Zündkerze nicht die Vorgaben erfüllt, die Kerze austauschen.**

(6) Sicherstellen, daß der Widerstand von Zündkerzen und -kabeln den Vorgaben entsprechen.
Zündkerze: 3 - 9 k (BOSCH)
5 - 15 Ω (CHAMPION)
3 - 7,5 (DENSO, NGK)
Zündkabel: 16 kΩ/m


gEF00024-00023

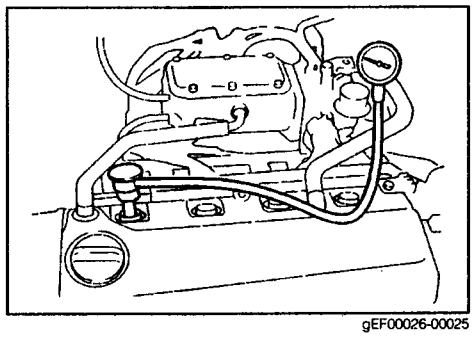
HINWEIS:
- **Falls der Widerstand nicht der Vorgabe entspricht, das Kabel ersetzen.**

(7) Sicherstellen, daß der Widerstand der Zündspule den Vorgaben entspricht.
Primärspule: 0,9 - 1,1 Ω
Sekundärspule: 11,4 - 15,4 kΩ


gEF00025-00024

HINWEIS:
- **Falls der Widerstand nicht der Vorgabe entspricht, die Spule austauschen.**
- **Kraftstoffpumpenrelais und EFI-Hauptrelais wieder in den Relaiskasten einsetzen.**

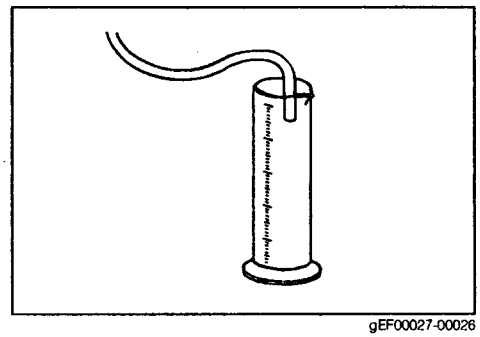
3. Prüfung des Kompressionsdrucks
(1) Das Haupt- und das Kraftstoffpumpenrelais vorübergehend entfernen.
(2) Einen Kompressionsprüfer an die Zündkerzenbohrung ansetzen.
(3) Das Gaspedal bis zum Anschlag drücken.
(4) Den Motor mit dem Anlasser drehen und den Verdichtungsdruck messen.
Mindestwert: 1.177 kPa bei 300 min^{-1}


gEF00026-00025

HINWEIS:
- **Stets eine voll geladene Batterie verwenden, damit eine Drehzahl von mindestens 300 min^{-1} erreicht wird.**
- **Die Messung in möglichst kurzer Zeit durchführen.**

4. Prüfung des Kraftstoffsystems
   (1) Die Schlauchschelle am Kraftstoffilter lösen.
   (2) Einen geeigneten Kraftstoffschlauch (ca. 2 m lang) an den Kraftstoffilter anschließen.
   (3) Das andere Ende des Kraftstoffschlauches in einen Meßzylinder halten.

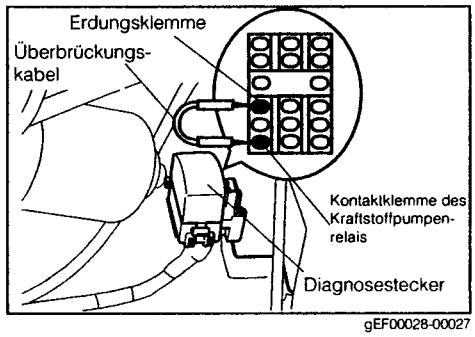
   VORSICHT:
   - **Der Kraftstoffdruck in der Kraftstoffleitung beträgt ca. 284 kPa. Daher die Hohlschraube langsam lösen, damit kein Benzin herausspritzt.**
   - **Da beim Lösen Kraftstoff austritt, unbedingt einen geeigneten Behälter bzw. einen Putzlappen unter die Verbindung plazieren, damit kein Kraftstoff auf Gummi- oder Kunstharzteile des Fahrzeugs gelangt.**



gEF00027-00026

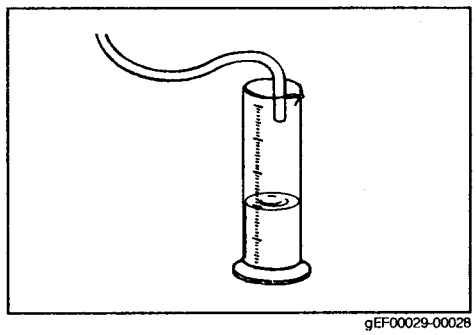
   (4) Die gezeigten Anschlußklemmen mit einem Überbrückungskabel verbinden.

   HINWEIS:
   - **Zum Verbinden der Kontaktklemmen ist folgendes SST verfügbar:**
     SST: 09991-87703-000/
     09991-87210-000 or 09991-877706-000
     (Prüfkabel, Motorsteuerungssystem)



gEF00028-00027

   (5) Den Zündschalter für 10 Sekunden auf "ON" drehen. Danach die Zündung wieder ausschalten.

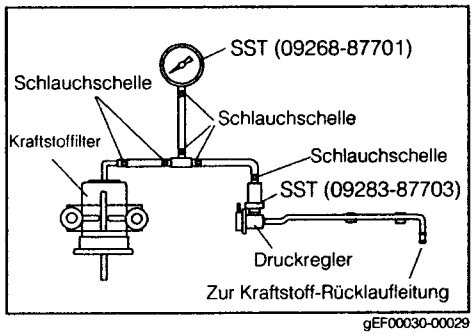


gEF00029-00028

   (6) Die Kraftstoffmenge im Meßzylinder messen.
   Kraftstoffmenge, Sollwert: mindestens 220 ml

   HINWEIS:
   - **Kraftstoffleitungen und -filter auf Leckage, Verformung und Verstopfungen untersuchen.**
   - **Falls die Kraftstoffmenge unter der Vorgabe liegt, die Kraftstoffpumpe austauschen.**

   (7) Zwischen Druckregler und Kraftstoffilter entsprechend der Abbildung ein Kraftstoffdruckmanometer anschließen.
   SST: 09268-87701-000
   09283-87703-000



gEF00030-00029

   (8) Den Zündschalter auf "ON" drehen.
   (9) Sicherstellen, daß der Kraftstoffdruck den Vorgaben entspricht.
   Sollwert: 257 - 315 kPa

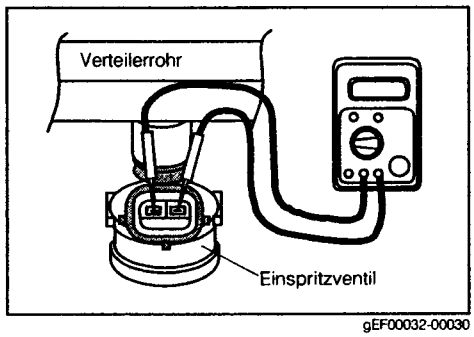
   HINWEIS:
   - **Falls der Kraftstoffdruck unter der Vorgabe liegt, die Kraftstoffpumpe überprüfen.**
   - **Falls der Kraftstoffdruck den Sollwert überschreitet, den Kraftstoffdruckregler austauschen.**

gEF00031-00000

(10) Den Motor mit dem Anlasser drehen und die Einspritzventile mit einem Stethoskop auf ihr Betriebsgeräusch prüfen.

HINWEIS:

- **Falls kein Stethoskop zur Verfügung steht, einen Schraubendreher o. ä. an das Einspritzventil halten. Auf diese Weise kann die Vibration gespürt werden.**
- **Falls das Einspritzventil kein Betriebsgeräusch von sich gibt, die Kabel und Steckverbinder prüfen. Dann folgende Schritte ausführen.**



gEF00032-00030

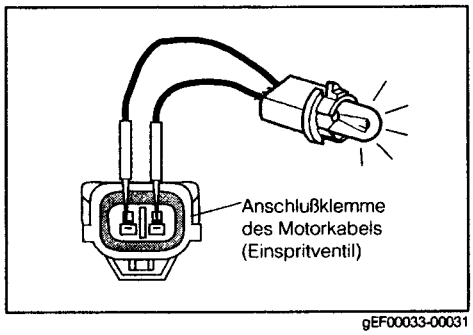
(11) Den Einspritzventilstecker vom Motorkabel lösen.

(12) Den Widerstand zwischen den Anschlußklemmen jedes Einspritzventils messen.
Widerstand, Sollwert: 11 - 17 Ω (bei 20°C)

HINWEIS:

- **Falls der Widerstand nicht die Vorgabe erfüllt, das Einspritzventil ersetzen.**
- **Falls der Widerstand den Vorgaben entspricht, folgende Prüfung durchführen:**

(13) Eine Prüflampe (12V, 6W) anschließen und sicherstellen, daß sie aufleuchtet, wenn der Motor mit dem Anlasser gedreht wird.
Falls nicht, den Kabelbaum sowie die Ausgangssignale des ECU prüfen.
(Siehe Seite EE-76.)



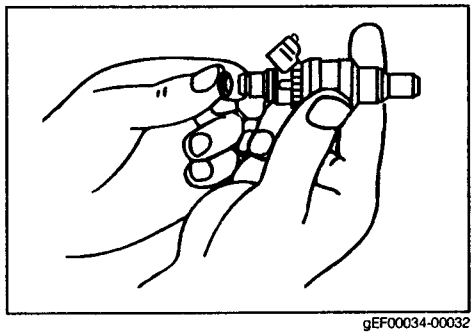
gEF00033-00031

(14) Das Verteilerrohr abmontieren.
Die Einspritzventile entfernen.

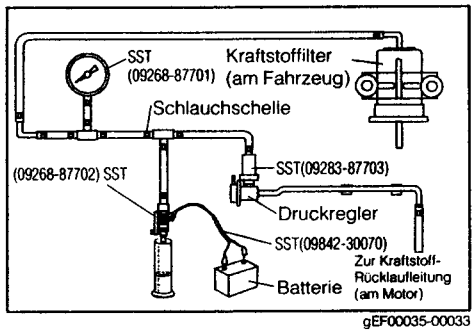
(15) Den Sitzring und den O-Ring des Einspritzventils abnehmen.

HINWEIS:

- **Den Sitzring inspizieren und bei Schäden austauschen.**

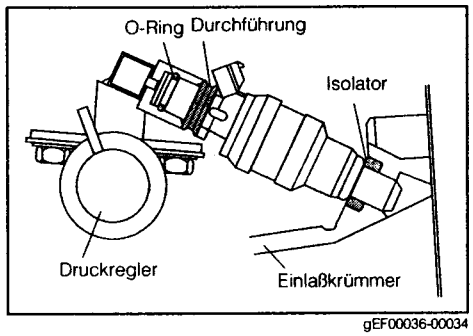

gEF00034-00032

(16) Das Einspritzventil mit den folgenden SST entsprechend der Abbildung anschließen. Das Einspritzventil in den Meßzylinder einführen.
SST:
(1) 09268-87701-000
(2) 09283-87703-000
(3) 09268-87702-000
(4) 09842-30070-000



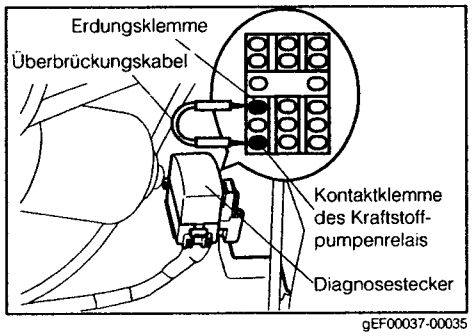
gEF00035-00033

HINWEIS:
- Das Einspritzventil mit einem neuen Sitzring versehen.
- Einen neuen O-Ring in die Nut einsetzen.
- Die Schlauchanschlüsse mit Schlauchschellen sichern.



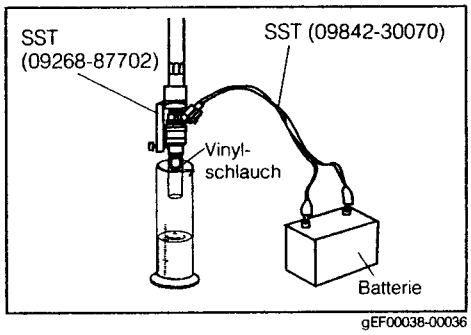
gEF00036-00034

(17) Die gezeigten Kontaktklemmen wie in der Abbildung mit einem Prüfkabel verbinden.
(18) Den Zündschalter auf "ON" drehen.



gEF00037-00035

(19) Das Einspritzventil über das Kabel (SST) 15 Sekunden lang an die Batterie anschließen.
(20) Die Kraftstoffmenge im Meßzylinder messen.
Kraftstoffmenge, Sollwert:
ca. 50 ± 3 ml
Mengenunterschied zwischen Einspritzventilen:
höchstens 5 ml

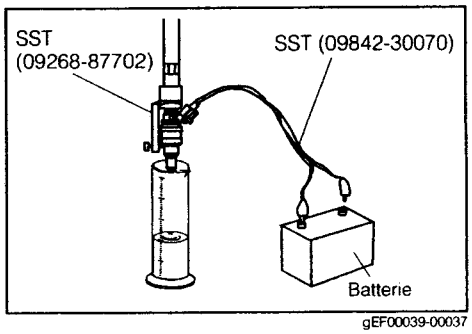


gEF00038-00036

HINWEIS:
- Einen passenden Ventilschlauch auf die Düse des Einspritzventils stülpen, damit kein Kraftstoff verspritzt wird.
- Für jedes Einspritzventil 2 oder 3 Messungen ausführen.
- Vor dem Herausziehen des Einspritzventils sicherstellen, daß die Zündung ausgeschaltet ist.
- Vor dem Entfernen des Einspritzventils einen geeigneten Lappen o.ä. um das Ventil wickeln, damit kein Kraftstoff verspritzt wird.
- Vor dieser Prüfung den Kraftstoffschlauch entlüften.
- Falls die Einspritzmenge nicht den Vorgaben entspricht, das Einspritzventil austauschen.

(21) Sicherstellen, daß nach Abklemmen des SST-Kabels von der Batterie kein Kraftstoff aus dem Einspritzventil austritt.
Spezifikation:
weniger als ein Tropfen Kraftstoff pro Minute

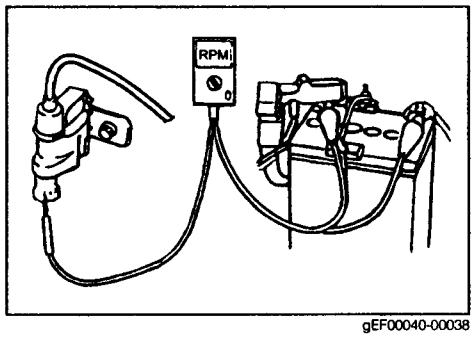
HINWEIS:
- Falls die Leckmenge den Grenzwert überschreitet, das Einspritzventil austauschen.



gEF00039-00037

(22) Die Zündung ausschalten.

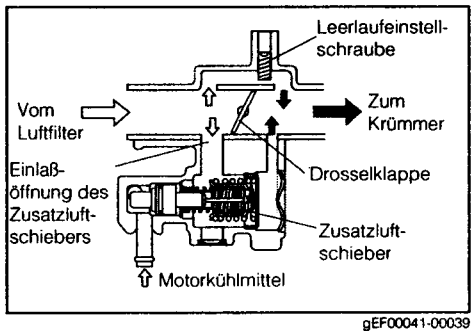
5. Die Leerlaufdrehzahl messen.
   HINWEIS:
   Drehzahlmesser mit Klemme
   - Die Meßspitze des Drehzahlmessers mit der negativen (–) Anschlußklemme der Zündspule verbinden. Allerdings weist die Zündspule keine externe Anschlußklemme auf. Daher ein passendes Verbindungskabel von der Rückseite her in den Steckverbinder an der Zündspule einführen.
   - Für den Anschluß eines Drehzahlmessers ist ein SST zur Verbindung mit dem Verteilerkabel erhältlich. Dieses SST verwenden.
     SST: 09991-87604-000



gEF00040-00038

[EU- und Australien-Spezifikation]

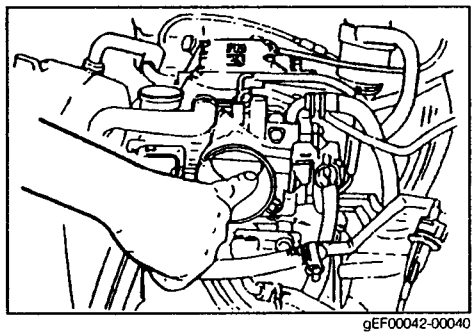
(1) Einen Drehzahlmesser anschließen.
(2) Prüfen, ob die Schnelleerlauf-Drehzahl bei einer Kühlwassertemperatur von weniger als 40°C den Vorgaben entspricht.
   Vorgeschriebener Wert
   Fahrzeug mit Schaltgetriebe: 1.500 - 2.200 min^{-1}
   Fahrzeug mit Automatikgetriebe: 1.300 - 2.000 min^{-1}



gEF00041-00039

HINWEIS:
- Sollte die Schnelleerlauf-Drehzahl nicht im Bezugsbereich liegen, den Zusatzluftschieber mit den nachfolgenden Schritten prüfen.

(3) Das Luftfiltergehäuse vom Drosselklappengehäuse abnehmen.
(4) Den Motor anlassen. Sicherstellen, daß der Luftstutzen des Zusatzluftschiebers unter folgenden Bedingungen geöffnet ist.
   ① Die Einlaßöffnung des Zusatzluftschiebers mit dem Finger verschließen.
   ② Sicherstellen, daß die Motordrehzahl absinkt.
   ③ Den Einlaß des Zusatzluftschiebers bei einer Kühlwassertemperatur von mehr als 70°C mit dem Finger verschließen.
   ④ Sicherstellen, daß nun keine Änderung der Motordrehzahl eintritt.


gEF00042-00040

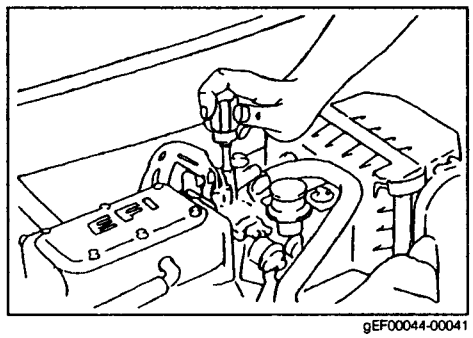
HINWEIS:
- Falls das Zusatzluftschiebersystem Mängel aufzeigt, das Drosselklappengehäuse austauschen.

(5) Bei einer Kühlwassertemperatur von mehr als 80°C prüfen, ob die Leerlaufdrehzahl den Vorgaben entspricht.
   Vorgeschriebener Wert
   Fahrzeug mit Schaltgetriebe: 800 ± 50 min^{-1}
   Fahrzeug mit Automatikgetriebe: 850 ± 50 min^{-1}
   (Tropen-Spezifikation): 900 ± 50 min^{-1})

HINWEIS:
- Falls die Leerlaufdrehzahl nicht im Sollbereich liegt, folgende Einstellung vornehmen:

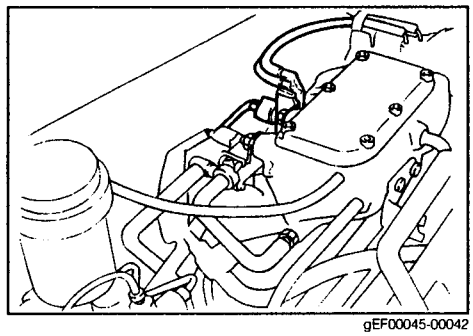
gEF00043-00000

(6) Die Kappe der Leerlaufdrehzahl-Einstellschraube abnehmen.
Einen Schraubendreher verwenden und die Leerlaufdrehzahl auf den Sollwert einstellen.


gEF00044-00041

1. Leerlaufanhebung (für elektrische Last) prüfen.
Falls die Leerlaufanhebung beim Einschalten eines der folgenden Systeme nicht korrekt funktioniert, das zugeordnete VSV prüfen.
   - Scheinwerfer ..... VSV Nr. 1
   - Gebläse ..... VSV Nr. 1
   - Scheibenheizung ..... VSV Nr. 1
   - A/T-Schaltvorgang (Wählbereich) ..... VSV Nr. 2

HINWEIS:
- **Falls die Leerlaufanhebung nicht arbeitet, die nachfolgenden Schritte ausführen.**
- **Bei Modellen mit Tagfahrlicht muß sich die Leerlaufanhebung beim Einschalten des Motors aktivieren.**
- **Bei Modellen mit regelbaren Abblendlichtsystem (Dim-Dip) aktiviert sich die Leerlaufanhebung beim Einschalten der Fahrzeugbeleuchtung.**


gEF00045-00042

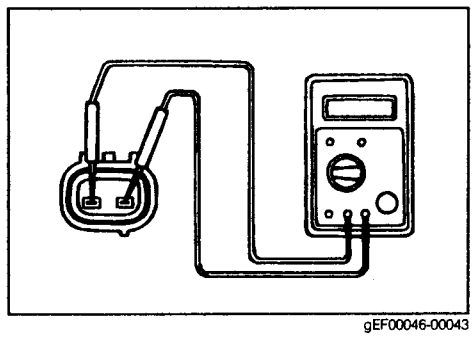
(1) Den Steckverbinder des VSV (Nr. 1 oder 2) abklemmen.
(2) Sicherstellen, daß der Widerstand zwischen den Anschlußklemmen des VSV (Nr. oder 2) den Vorgaben entspricht.
Widerstand, Sollwert: 30 - 50 Ω

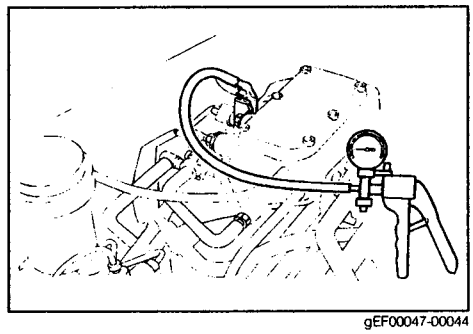
HINWEIS:
- **Falls der Widerstand nicht den Vorgaben entspricht, das VSV (Nr. 1 oder 2) ersetzen.**

(3) Den Gummischlauch von VSV Nr. 1 (Nr. 2) lösen und eine MityVac-Handpumpe oder Unterdruckpumpe anschließen. Einen Unterdruck von 13,3 kPa anlegen.

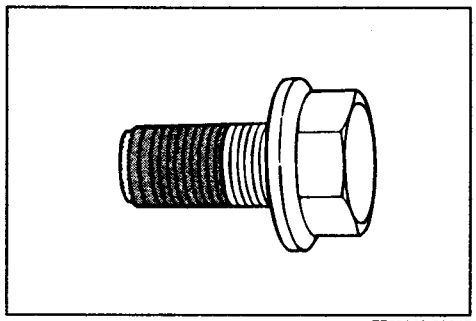
HINWEIS:
- **Falls kein Unterdruck aufgebaut werden kann, das VSV (Nr. 1 oder Nr. 2) austauschen.**

(4) Den Steckverbinder des VSV (Nr. 1 oder 2) anschließen. Prüfen, ob der in Schritt (3) angelegte Unterdruck abgebaut wird, wenn der Motor im Leerlauf dreht und elektrische Nebenverbraucher eingeschaltet werden. (Oder den A/T-Wählhebel auf D oder R stellen.)

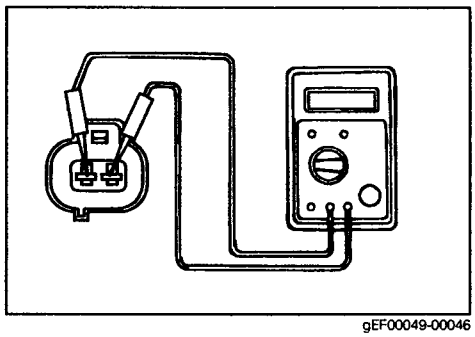

gEF00046-00043


gEF00047-00044

HINWEIS:
- Falls nicht, das VSV (Nr. 1 oder 2) austauschen.
- Beim Austausch des VSV die Halteschraube des VSV reinigen. Das Gewinde dünn mit Three Bond 1104 bestreichen.
- Falls das VSV (Nr.1 oder 2) in Ordnung ist, den Schaltkreis des VSV (Nr. 1 oder Nr. 2) folgendermaßen prüfen.

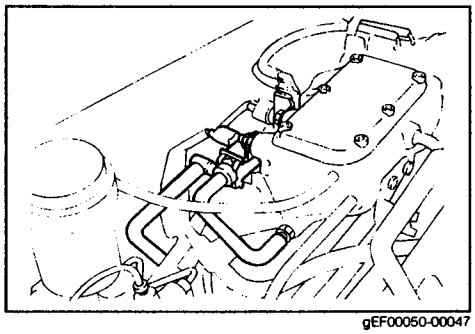

gEF00048-00045

(5) Den Stecker des VSV lösen. Den Motor anlassen.
(6) Ein Voltmeter an den kabelseitigen VSV-Steckverbinder anschließen.
(7) Sicherstellen, daß Batteriespannung anliegt, während der Motor dreht und elektrische Nebenverbraucher eingeschaltet werden. (Oder der A/T-Wählhebel auf D, 2, L oder R gestellt wird.)
(8) Sicherstellen, daß nach Ausschalten der elektrischen Nebenverbraucher höchstens 0,5 V an den Anschlußklemmen anliegt. (Oder nach Stellen des A/T-Wählhebels auf N)

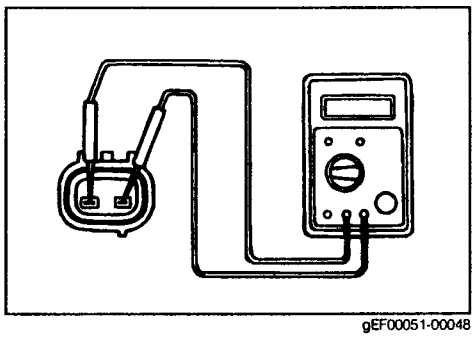

gEF00049-00046

HINWEIS:
- Falls nicht, den Kabelbaum das EFI-ECU überprüfen.

2. Leerlaufanhebung (für Klimaanlage) überprüfen.
Falls bei Einschalten von Klimaanlage und Gebläse die Leerlaufanhebung nicht anspricht, die folgende Prüfung durchführen.


gEF00050-00047

(1) Die Zündung ausschalten.
(2) Den VSV-Steckverbinder abklemmen.
(3) Sicherstellen, daß der Widerstand zwischen den Anschlußklemmen des VSV den Vorgaben entspricht.
Widerstand, Sollwert: 30 - 50 Ω


gEF00051-00048

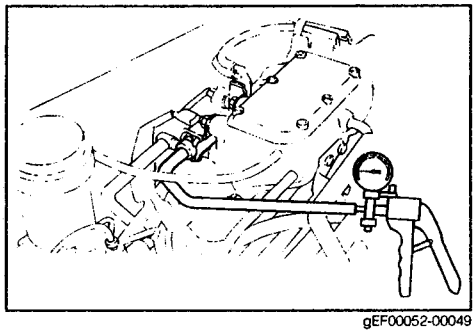
HINWEIS:
- Falls der Widerstand nicht der Vorgabe entspricht, das VSV austauschen.

(4) Den Gummischlauch des VSV lösen und eine MityVac-Handpumpe oder Unterdruckpumpe anschließen. Einen Unterdruck von 13,3 kPa anlegen.

HINWEIS:
- Falls kein Unterdruck aufgebaut werden kann, das VSV austauschen.

(5) Den VSV-Steckverbinder anschließen. Prüfen, ob der in Schritt (3) angelegte Unterdruck abgebaut wird, wenn der Motor im Leerlauf dreht und Klimaanlage sowie Gebläse eingeschaltet werden.

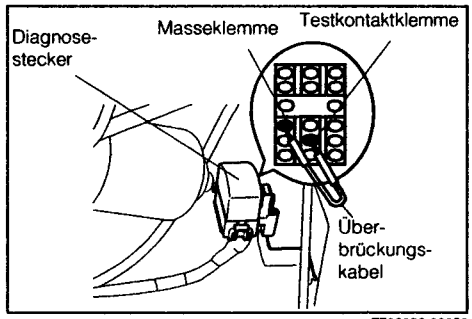
HINWEIS:
- Falls nicht, das VSV Nr. 2 austauschen.
- Falls das VSV keine Mängel aufzeigt, den VSV-Schaltkreis überprüfen.


gEF00052-00049

DIAGNOSESYSTEM

ABRUF VON DIAGNOSECODES

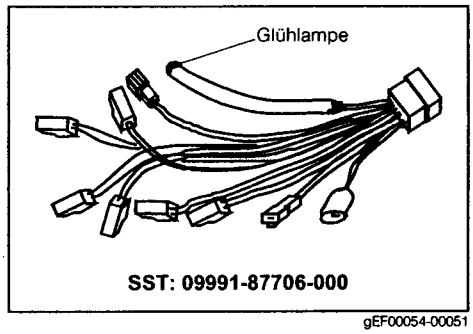
1. Die Kappe des Diagnosesteckers öffnen.
2. Den Test- und den Massekontakt am Diagnosestecker wie gezeigt mit einem Überbrückungskabel verbinden.
   HINWEIS:
   - **Für diesen Vorgang sind folgende SST verfügbar:**
     SST: 09991-87703-000
     09991-87210-000
     09991-87706-000
     (Prüfkabel, Motorsteuerungssystem)



gEF00053-00050

3. Den Zündschalter auf "ON" drehen. (Den Motor nicht starten)
4. Sicherstellen, daß die Motorwarnleuchte aufleuchtet.
   HINWEIS:
   - **Den Motor zu diesem Zeitpunkt nicht starten.**
   - **Die Batteriespannung muß mindestens 11 V betragen.**
   - **Alle Nebenverbraucher müssen ausgeschaltet sein.**

5. Den Diagnosecode anhand der Anzahl der Blinksignale von der Motorwarnleuchte ablesen.

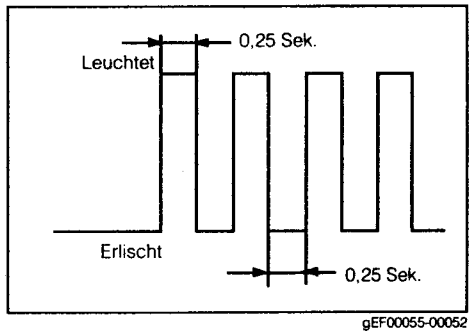


gEF00054-00051

NORMALCODE

Code Nr. 1

Die Motorwarnleuchte beginnt 4,0 Sekunden nach Einschalten der Zündung in Intervallen von 0,25 Sekunden zu blinken.

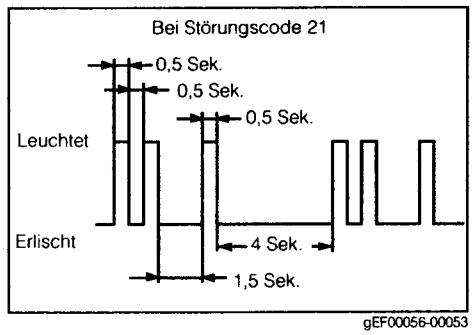


gEF00055-00052

STÖRUNGSCODE

Ein Störungscode

4 Sekunden nach Einschalten der Zündung beginnt die Motorwarnleuchte in 0,5-Sekunden-Intervallen zu blinken und den Störungscode über die Blinkfolge anzugeben. Nach der ersten Ausgabe pausiert die Motorwarnleuchte 4,0 Sekunden, bevor sie die Blinkfolge für den Code wiederholt. Dieses Blinkmuster wird kontinuierlich wiederholt.



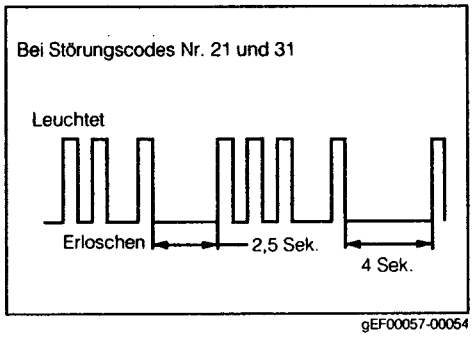
gEF00056-00053

Bei Auftritt mehrerer Störungscodes

4 Sekunden nach Einschalten der Zündung gibt die Motorwarnleuchte den ersten Code durch Blinkzeichen in 0,5-Sekunden-Intervallen aus. Nach der ersten Ausgabe pausiert die Motorwarnleuchte 2,5 Sekunden, bevor sie die Blinkfolge für den nächsten Code ausgibt.
Die gespeicherten Störungscodes werden in ihrer numerischen Reihenfolge beginnend mit dem Code mit der kleinsten Nummer nacheinander ausgegeben.
Nachdem alle Codes ausgegeben worden sind, wird eine Pause von 4,0 Sekunden eingelegt, bevor die Codefolge wiederholt wird.

HINWEIS:

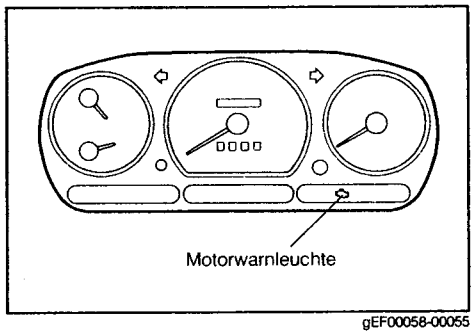
- **Bei Vorliegen von mehreren Störungscodes, die Codeanzeige zur Überprüfung mindestens ein zweites Mal wiederholen lassen.**



gEF00057-00054

Falls sich die Motorwarnleuchte nicht einschaltet:

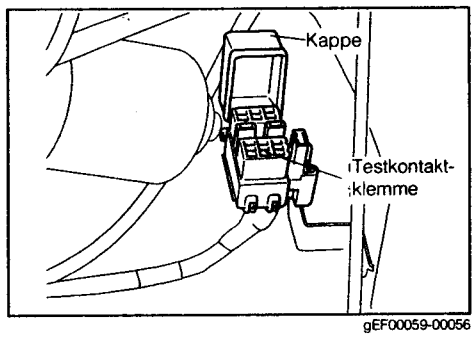
- Instrumentensicherung prüfen.
  Bei durchgebrannter Instrumentensicherung funktionieren auch die anderen Warnleuchten nicht.
- Die Glühlampe der Motorwarnleuchte prüfen.



gEF00058-00055

VORSICHT:

- **Nach dem Abruf der Diagnosecodes das Überbrückungskabel von den Anschlußklemmen des Diagnosesteckers abziehen. Die Kappe des Diagnosesteckers schließen.**



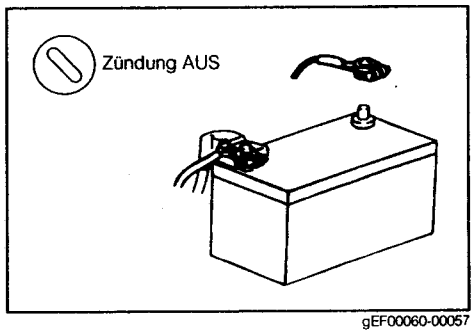
gEF00059-00056

LÖSCHEN VON DIAGNOSECODES

Zum Löschen der im ECU gespeicherten Störungscodes nach der Reparatur das Massekabel (–) der Batterie für mindestens 1 Minute abklemmen.

HINWEIS:

- **Die Zeitspanne des Abklemmens ist temperaturabhängig. Bei Temperaturen unter 20°C muß das Massekabel der Batterie länger als 1 Minute abgeklemmt werden.**

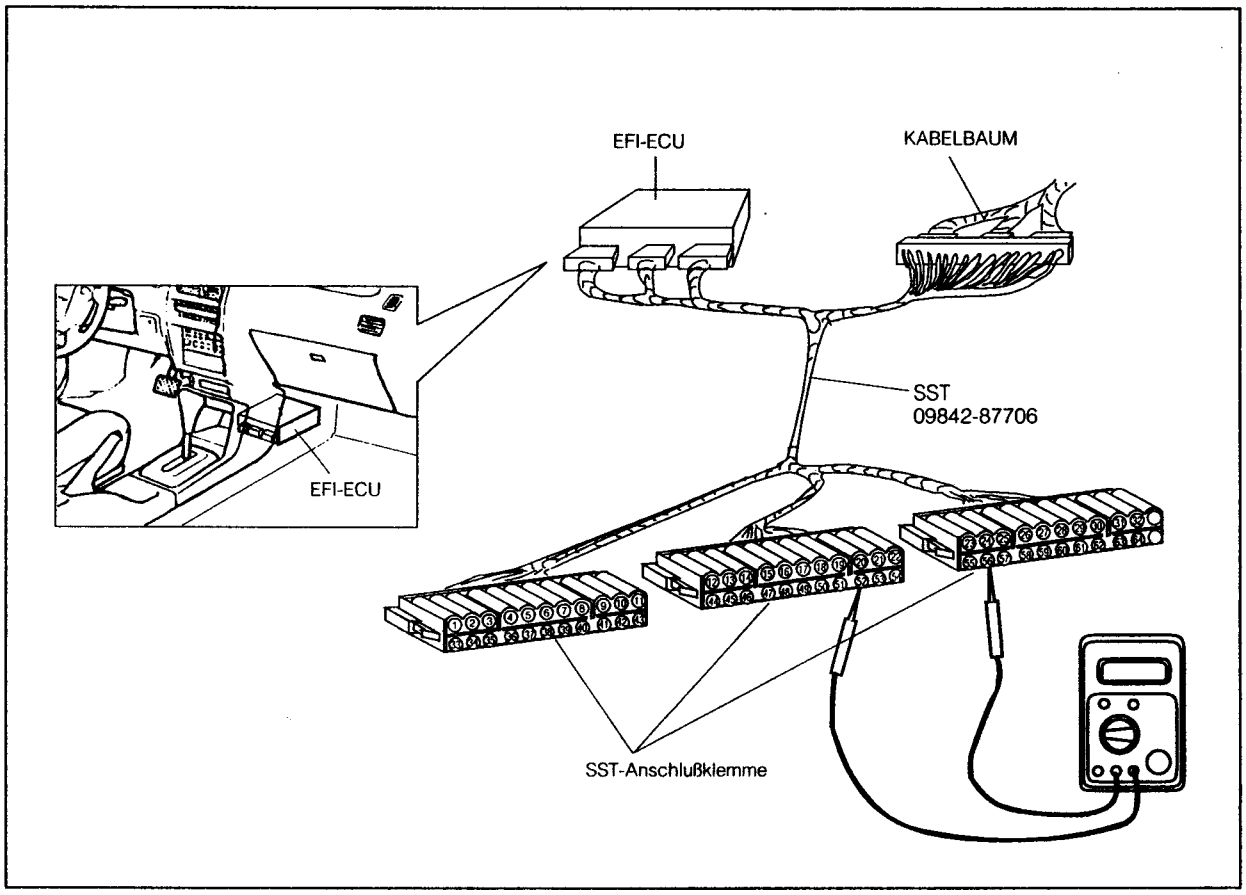


gEF00060-00057

ERKLÄRUNG DER DIAGNOSECODES

Code Nr.	Anzahl der Blinksignale	Diagnoseposition	Diagnose	Störungsbereich	Siehe Seite
1		Keine Fehlermeldung	Normal	—	—
13		Drehzahlsignal	• Kein Drehzahlsignal, während Anlasser betätigt wird.	1. Nockenwinkelsensor und sensorschaltkreis 2. Kurbelwinkelsensor	EE-23
16		Zündsignal	• Beim Drehen des Motors mit dem Anlasser trifft kein Zündsignal ein.	1. Zündungsschaltkreis 2. Zündspule 3. ECU	EE-26
21		Lambda-Sondensignal	• Eingangssignalspannung der Lambda-Sonde zeigt unter gewissen Bedingungen zu mageres Gemisch an.	1. Lambda-Sondenschaltkreis 2. Lambda-Sonde	EE-28
31		Druckfühlersignal	• Eingangssignalspannung vom Druckfühler überschreitet 4,8 V oder unterschreitet 0,6 V.	1. Druckfühlerschaltkreis 2. Drucksensor	EE-31
41		Drosselklappen-Positionssignal (M/T)	• Eingangssignal des Drosselklappensensors steigt innerhalb weniger Sekunden nach dem Start des Motors auf über 4,8 V an bzw. sinkt auf weniger als 0,2 V ab.	1. Schaltkreis des Drosselklappensensors 2. Drosselklappensensor	EE-33
		Drosselklappensensorsignal (A/T)	• Wenn Leerlauf- und Vollastkontakt im Drosselklappensensor gleichzeitig geschlossen sind.	1. Schaltkreis des Drosselklappensensors 2. Drosselklappenschalter	EE-34
42		Wassertemperaturfühlersignal	• Wenn im Signalkreis des Wassertemperaturfühlers eine Unterbrechung oder Kurzschluß vorliegt.	1. Wassertemperaturfühlerschaltkreis 2. Wassertemperaturfühler	EE-37
43		Ansaugtemperaturfühlersignal	• Wenn im Signalkreis des Ansaugluft-Temperaturfühlers eine Unterbrechung oder Kurzschluß vorliegt.	1. Schaltkreis des Ansaugluft-Temperaturfühlers 2. Ansaugluft-Temperaturfühler (nur für EU und AUS)	EE-39
51		Schaltersignal	• Öffnen der Drosselklappe, Einschalten der Klimaanlage oder Stellen des A/T-Wählhebels auf anderen Bereich als P oder N • Dieser Code wird jedoch nicht gespeichert.	1. Drosselklappensensor und Sensorschaltkreis 2. A/T-Getriebestellungsschalter und Schaltkreis 3. Klimaanlage und Schaltkreise	EE-41
52		Geschwindigkeitssensorsignal	• Wenn im Signalkreis des Geschwindigkeitssensors eine Unterbrechung oder Kurzschluß vorliegt.	1. Schaltkreis des Geschwindigkeitssensors 2. Geschwindigkeitssensor	EE-43
54		Anlassersignal	• Unterbrechung oder Kurzschluß im Schaltkreis des Anlassersignals. Dieser Code wird möglicherweise auch bei Starts durch Anschieben oder Anschleppen des Fahrzeugs aufgezeichnet.	1. Schaltkreis des Geschwindigkeitssensors 2. Geschwindigkeitssensor	EE-45
81		Wegfahrsperre	• Wenn zwischen EFI-ECU und Wegfahrsperren-ECU keine Wandelcodes ausgetauscht werden können bzw. wenn Wandelcodes nicht übereinstimmen.	1. Kabelbaum zwischen Wegfahrsperren-ECU und EFI-ECU 2. Wegfahrsperren-ECU 3. EFI ECU (nur bei EU-Spezifikation)	EE-47
24		Regelwiderstand-Signal	• Wenn im Signalkreis des Regelwiderstandes eine Unterbrechung oder ein Kurzschluß vorliegt.	1. Regelwiderstand-Schaltkreis 2. Regelwiderstand	EE-49

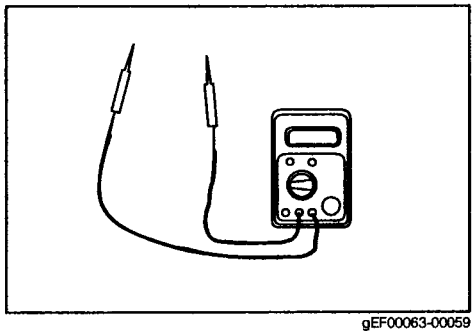
(VORBEREITUNG DER FEHLERSUCHE MIT VOLT-/OHMMETER)



gEF00062-00058

VORSICHTSMASSNAHMEN BEI DER ÜBERPRÜFUNG VON EFI-SCHALTKREISEN

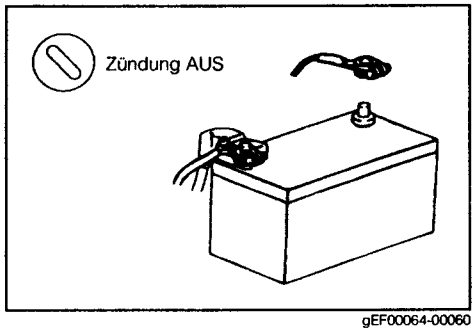
1. Zur Fehlersuche ein Volt-/Ohmmeter mit einem internen Widerstand von mindestens 10 kΩ/V verwenden.
   Bei Verwendung eines Meters mit einem Widerstand von weniger als 10 kΩ/V können Schäden am ECU oder falsche Diagnoseergebnisse resultieren. Außerdem ein Meter verwenden, dessen Auflösung mindestens 0,1 V bzw. 0,5 Ω beträgt und dessen Genauigkeit innerhalb von ±2% liegt.
2. Die Spannungs- oder Widerstandsmessung ist bei angeschlossenen Steckverbindern (drei ECU-Steckverbinder) durchzuführen.
3. Die Schaltkreise des EFI-ECU können durch Messung von Widerstand oder Spannung an den SST-Anschlußklemmen überprüft werden.



gEF00063-00059

Vorbereitung der Messung

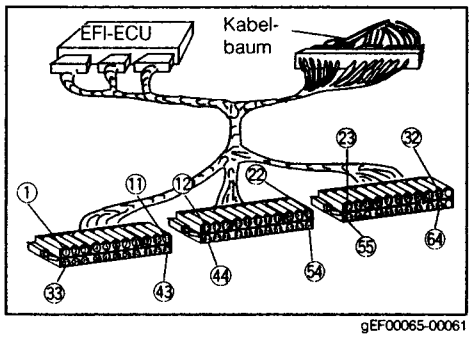
1. Das Massekabel von der negativen Batterieklemme abklemmen.
   HINWEIS:
   - Vor dem Lösen des Massekabels der Batterie unbedingt die Diagnosecodes abrufen und notieren. Siehe Seite EE-17.



gEF00064-00060

2. Die seitliche ECU-Abdeckung entfernen.
3. Das SST zwischen ECU und Motorkabelbaum anschließen.
   SST: 09842-87706-000

   HINWEIS:
   - Das SST vor dem Anschluß auf Unterbrechung und Kurzschluß zwischen den Kontaktklemmen untersuchen.



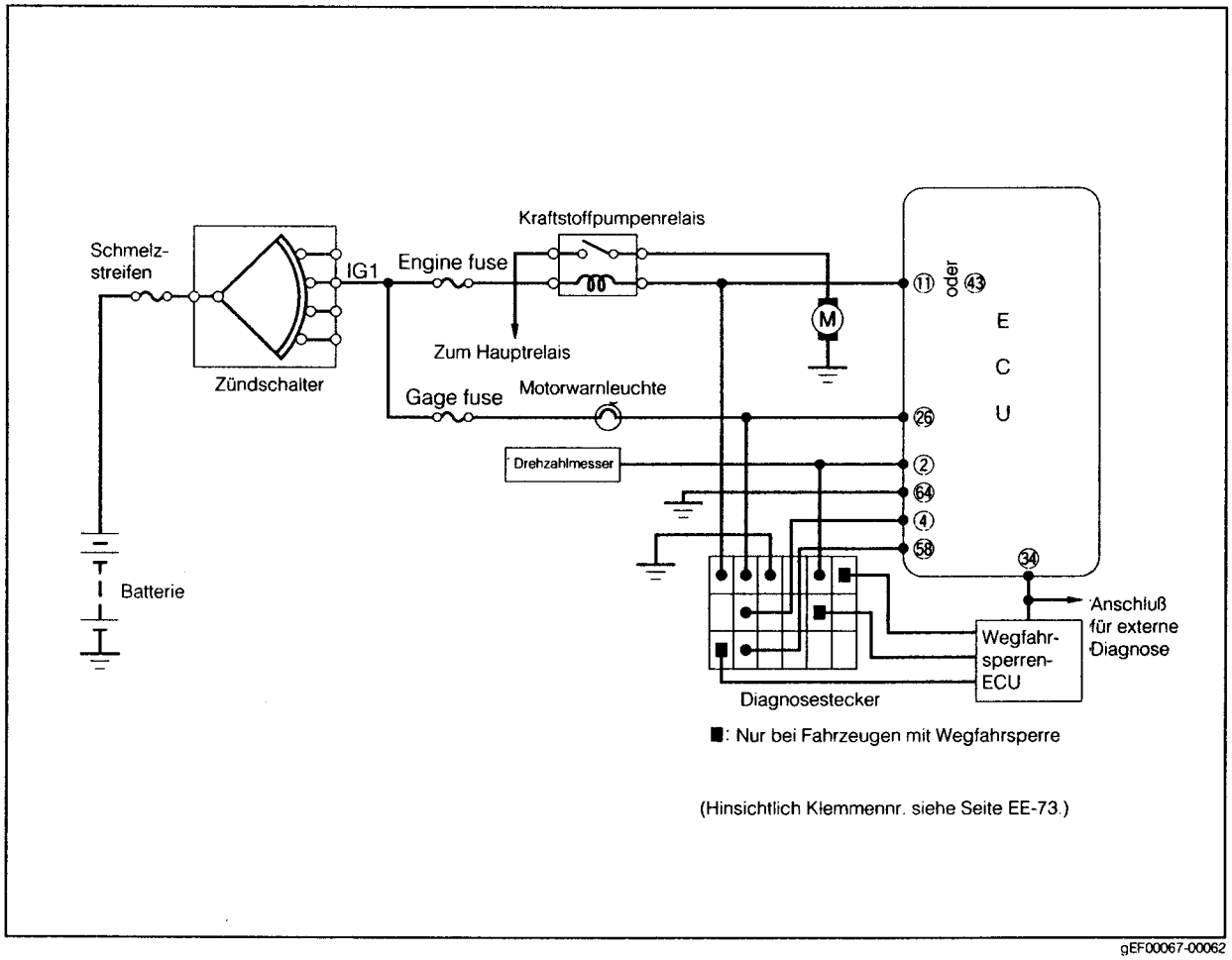
gEF00065-00061

   (1) Das Massekabel am negativen Batteriepol (–) anschließen.

   VORSICHT:
   - Vor dem Abnehmen des SST nach der Prüfung unbedingt das Massekabel vom Minuspol (–)der Batterie abklemmen.
   - Nach Verbinden von ECU und Motorkabelbaum mittels SST das Massekabel wieder an den Minuspol (–) der Batterie anschließen.

gEF00066-00000

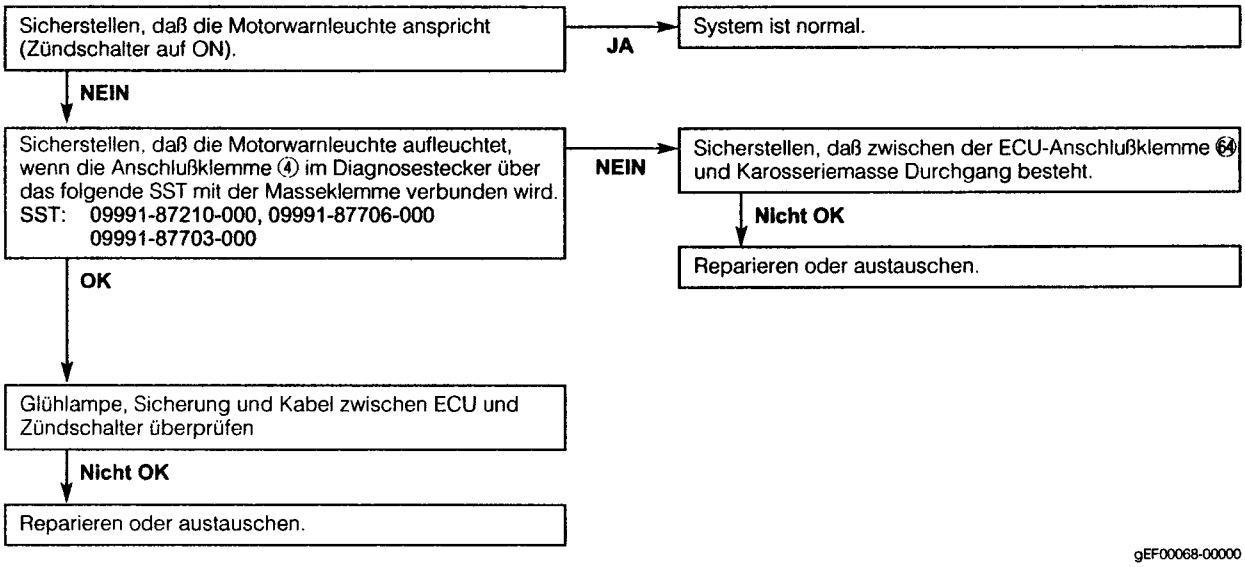
Überprüfung der Schaltkreise des Diagnosesystems



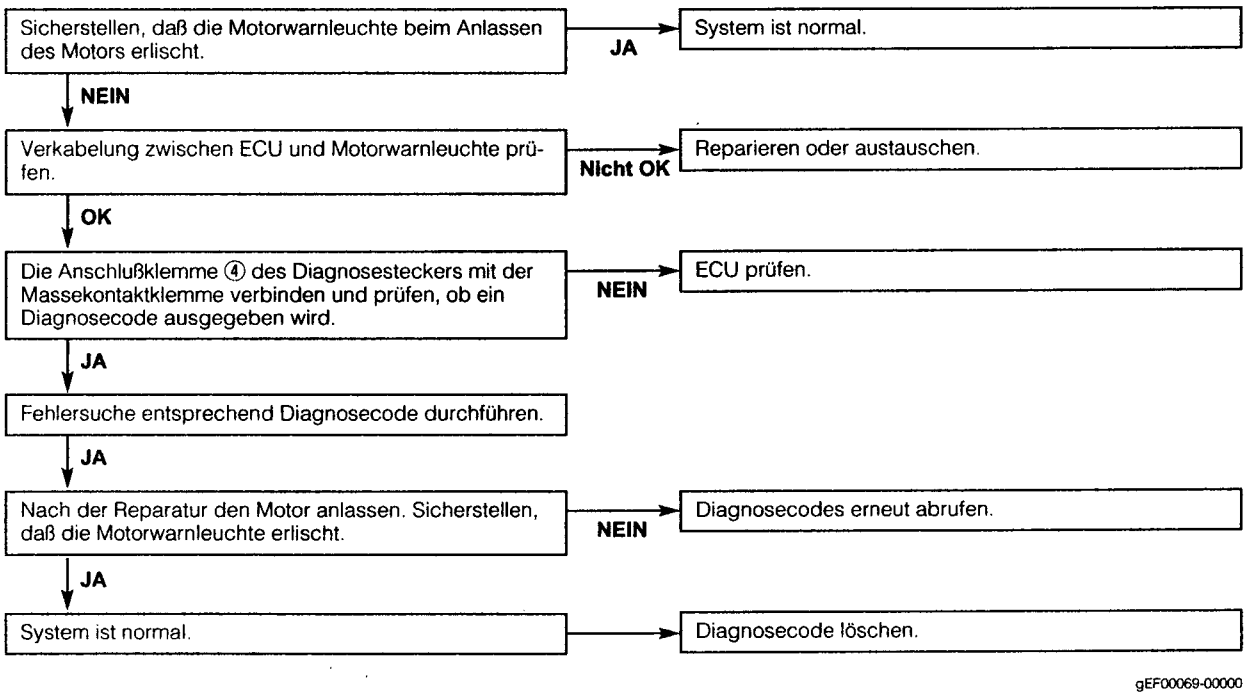
gEF00067-00062

HINWEIS:
- Falls das SST (09842-87706-000) noch nicht angeschlossen ist, den Anschluß vornehmen.

1. Schritt



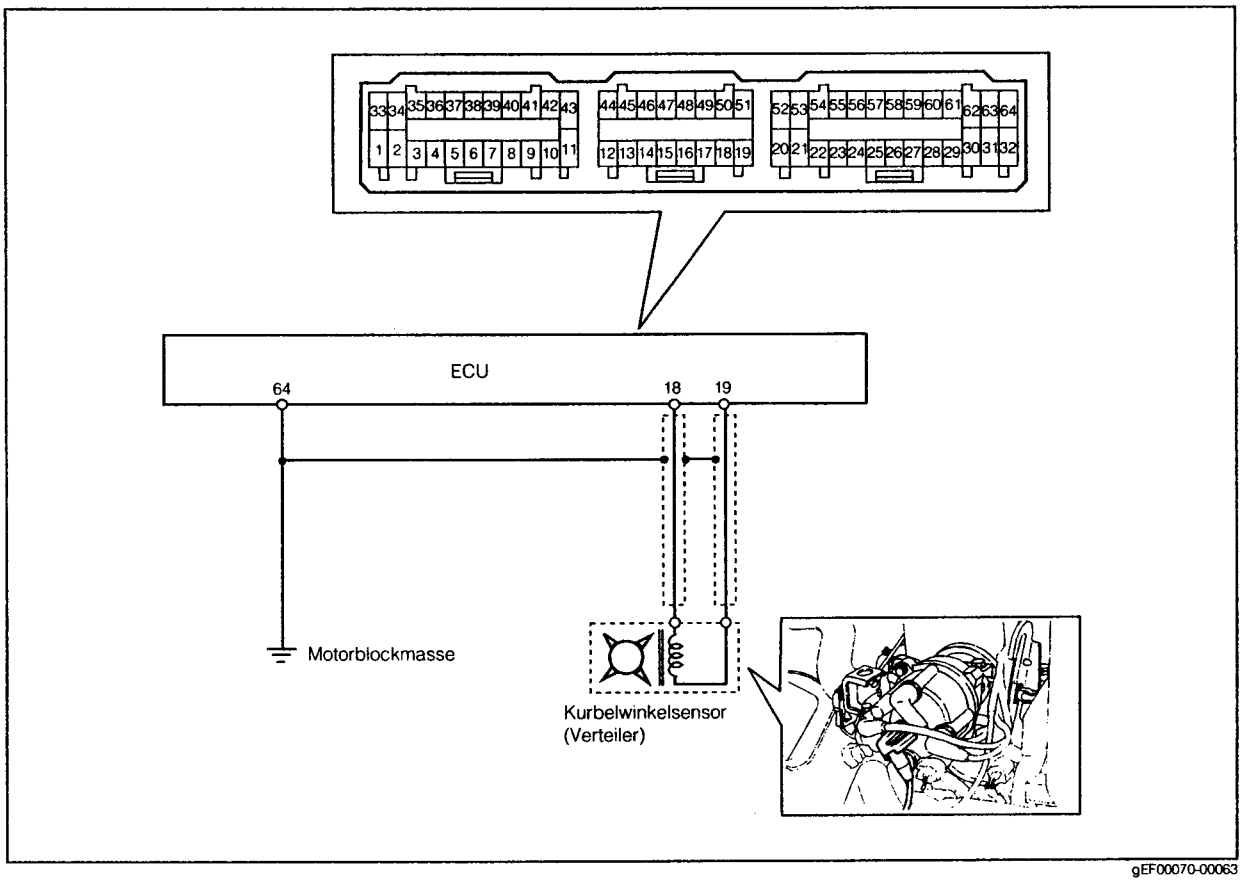
2. Schritt



FEHLERSUCHE AUF BASIS VON DIAGNOSECODES

DIAGNOSECODE NR. 13

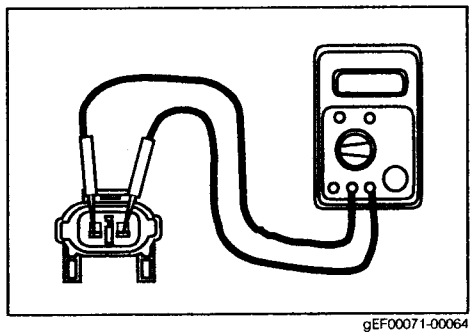
KURBELWINKELSENSOR UND SCHALTKREIS KURBELWINKELSENSORS



gEF00070-00063

Falls beim Drehen des Motors mit dem Anlasser innerhalb von 2 Sekunden kein Signal vom Kurbelwinkelsensor erfaßt wird, gibt das ECU diesen Code aus.

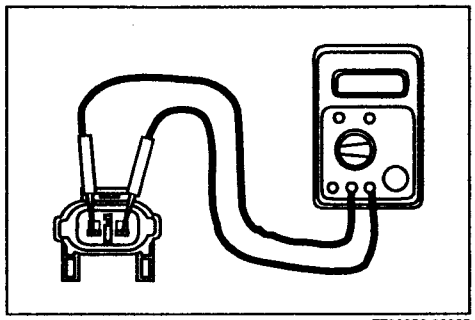
1. Überprüfung des Kurbelwinkelsensors
   (1) Den Stecker vom Verteiler abklemmen.
   (2) Sicherstellen, daß der Widerstand zwischen den betreffenden Anschlußklemmen des Verteilers den Vorgaben entspricht.
   Widerstand, Sollwert: 205 - 255 Ω



gEF00071-00064

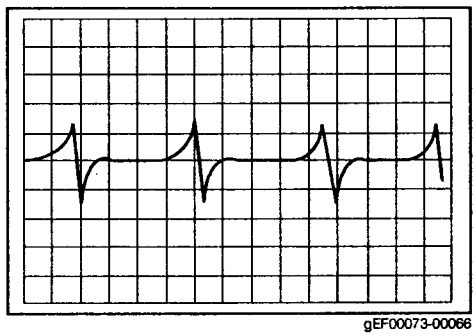
HINWEIS:
- Falls der Widerstand nicht den Angaben entspricht, die Induktionsspule austauschen. Siehe Abschnitt ZS.
- Nach der Prüfung den Steckverbinder wieder anschließen.

(3) Das EFI-Hauptrelais vorübergehend aus dem Relaiskasten entfernen.
(4) Den Motor mit dem Anlasser drehen und sicherstellen, daß zwischen den Anschlußklemmen des Verteilers eine Spannung anliegt.
Spannung, Sollwert: ca. 150 mV/300 min^{-1}

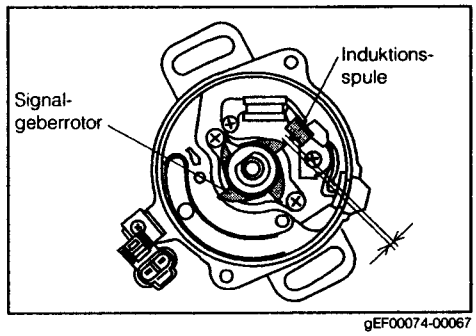

gEF00072-00065

HINWEIS:
- Für die Messung den Voltmeter auf Wechselspannungsbereich (AC) einstellen.
- Falls der Meßwert nicht den Vorgaben entspricht, den Luftspalt korrigieren. Siehe Abschnitt ZS.
- Falls die erzeugte Spannung nicht der Vorgabe entspricht, die Induktionsspule austauschen. Siehe Abschnitt ZS.
- Nach der Prüfung die Steckverbinder anschließen und die Relais anbringen.

REFERENZ
(1) Ein Oszilloskop vorbereiten.
(2) Die Meßspitzen an die betreffenden Kontaktklemmen anschließen.
(3) Prüfen, ob beim Drehen des Motors mit dem Anlasser das im Diagramm gezeigte Signal an den Klemmen anliegt.
HINWEIS:
- Falls nicht, den Luftspalt am Signalrotor prüfen.


gEF00073-00066

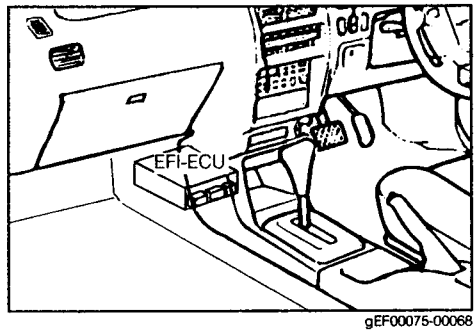
(4) Den Verteilerdeckel abnehmen. Prüfen, ob der Luftspalt zwischen Induktionsspule und Signalgeberrotor der Vorgabe entspricht.
Luftspalt: 0,2 - 0,4 mm



gEF00074-00067

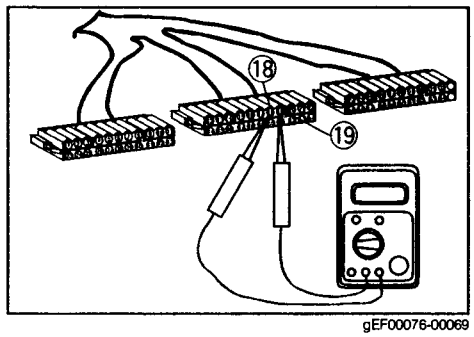
HINWEIS:
- Falls der Meßwert nicht den Vorgaben entspricht, den Luftspalt korrigieren. Siehe Abschnitt ZS.
- Falls der Spalt der Vorgabe entspricht, die folgenden Schritte ausführen.

2. Kabelbaum überprüfen.
(1) Das SST zwischen ECU-Steckverbinder und Kabelstecker anschließen.
HINWEIS:
- (Siehe Seite EE-19 in diesem Kapitel) (VORBEREITUNG DER FEHLERSUCHE MIT VOLT-/OHMMETER)



gEF00075-00068

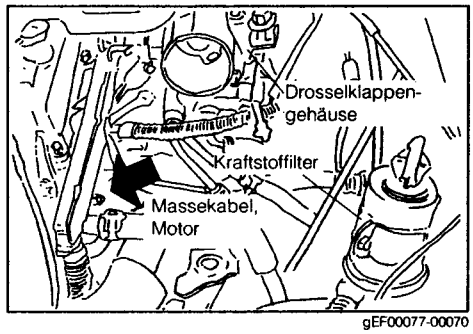
(2) Den Motor mit dem Anlasser drehen und sicherstellen, daß dabei zwischen den Anschlußklemmen ⑱ und ⑲ eine Spannung anliegt.
Sollwert:
Ca. 0,1 V/300 min^{-1}
1,2 - 1,5 V/3000 min^{-1}
(bei laufendem Motor)



gEF00076-00069

HINWEIS:
- Für die Spannungsmessung den Voltmeter auf Wechselspannungsbereich (AC) einstellen.
- Falls die Spannung nicht der Vorgabe entspricht, den Kabelbaum überprüfen.

HINWEIS:
- Falls Störungscode Nr. 13 ausgegeben wird, kann ein Wackelkontakt oder schlechte Erdung vorliegen.
- Sicherstellen, daß die Erdungsschraube fest sitzt und frei von Korrosion ist.
- Falls die Störung nicht durch die Reparatur behoben wurde, Kabel und Steckverbinder prüfen. Dann zum folgenden Schritt übergehen.

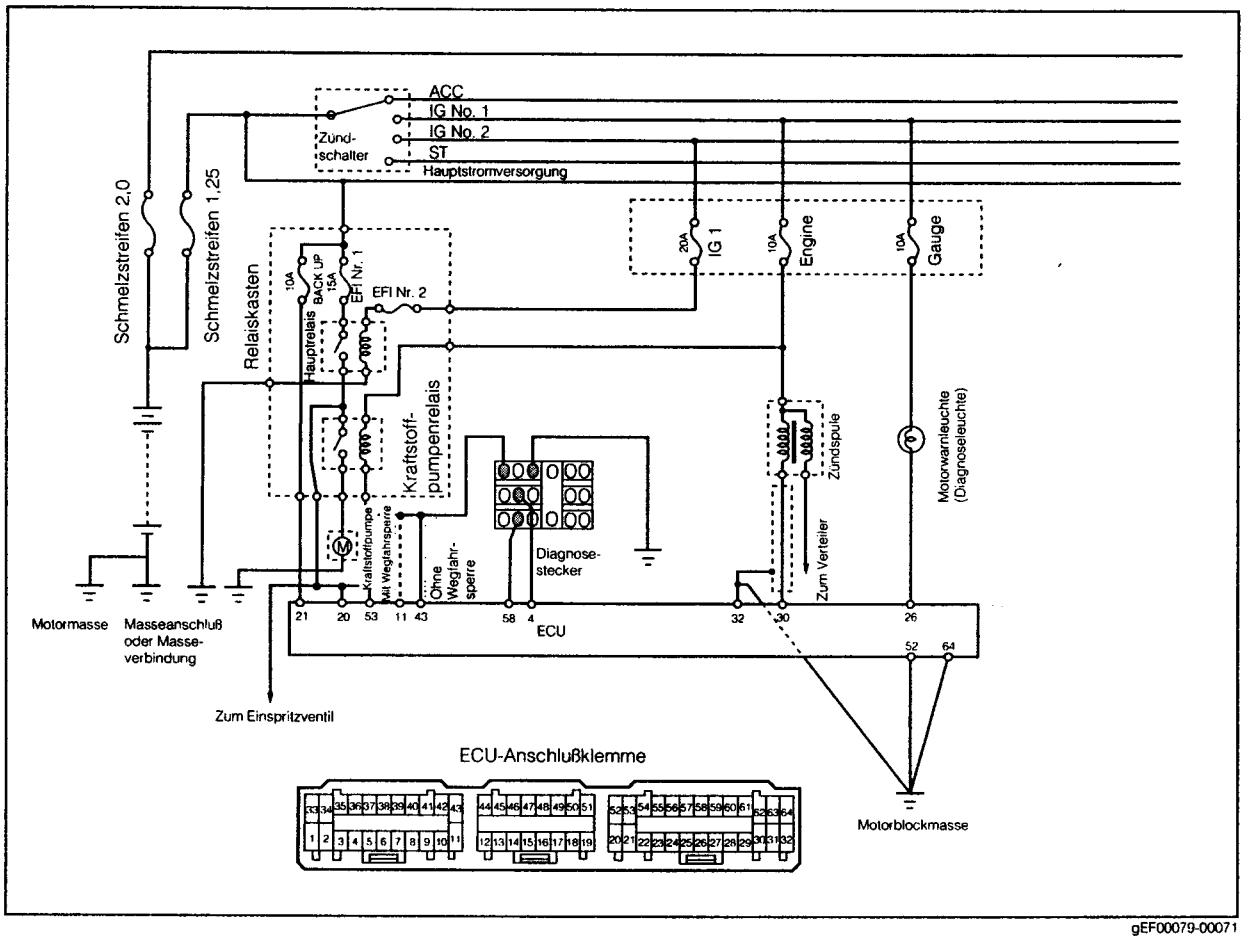


gEF00077-00070

3. ECU überprüfen.
HINWEIS:
- Sicherstellen, daß der Defekt nicht von anderen Komponenten als dem ECU verursacht wurde und ggf. diese Komponenten reparieren oder austauschen.

gEF00078-00000

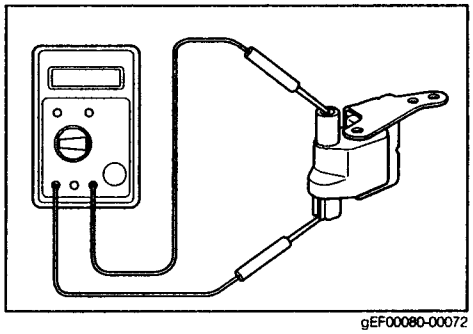
DIAGNOSECODE NR. 16
SCHALTPLAN



gEF00079-00071

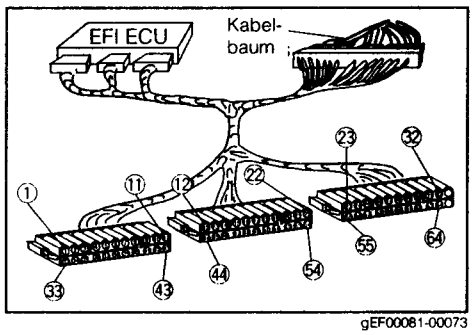
Falls beim Drehen des Motors mit dem Anlasser kein Zündsignal eintrifft, gibt das ECU diesen Code aus.

1. Widerstand der Zündspule prüfen.
   Widerstand, Sollwert:
   Primärwicklung: 0,9 – 1,1 Ω
   Sekundärwicklung: 11,4 – 15,4 kΩ



gEF00080-00072

2. Kabelbaum überprüfen.
   (1) Das SST zwischen ECU-Steckverbinder und Kabelstecker anschließen.
   HINWEIS:
   - Siehe Seite EE-19, VORBEREITUNG DER FEHLERSUCHE MIT VOLT-/OHMMETER

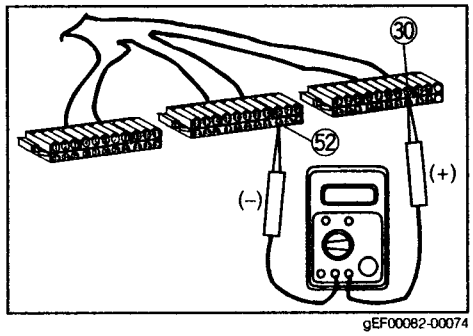


gEF00081-00073

(2) Den Zündschalter auf ON drehen und sicherstellen, daß zwischen den SST-Anschlußklemmen ㉚ und ㊷ Batteriespannung (ca. 12 V) anliegt.

HINWEIS:

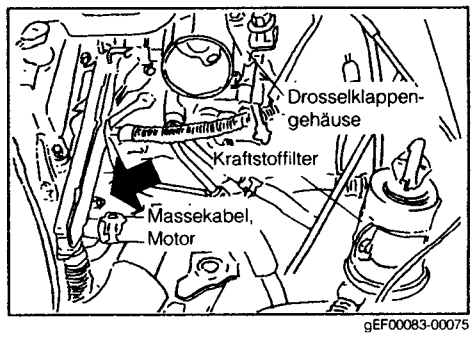
- Falls die Spannung nicht der Vorgabe entspricht, den Kabelbaum überprüfen.



gEF00082-00074

HINWEIS:

- Falls Störungscode Nr. 16 ausgegeben wird, kann ein Wackelkontakt oder schlechte Masseverbindung vorliegen.
- Die Erdungsschraube auf lockeren Sitz und Korrosion untersuchen.
- Falls die Störung nicht durch die Reparatur behoben wurde, Kabel und Steckverbinder prüfen. Dann zum folgenden Schritt übergehen.



gEF00083-00075

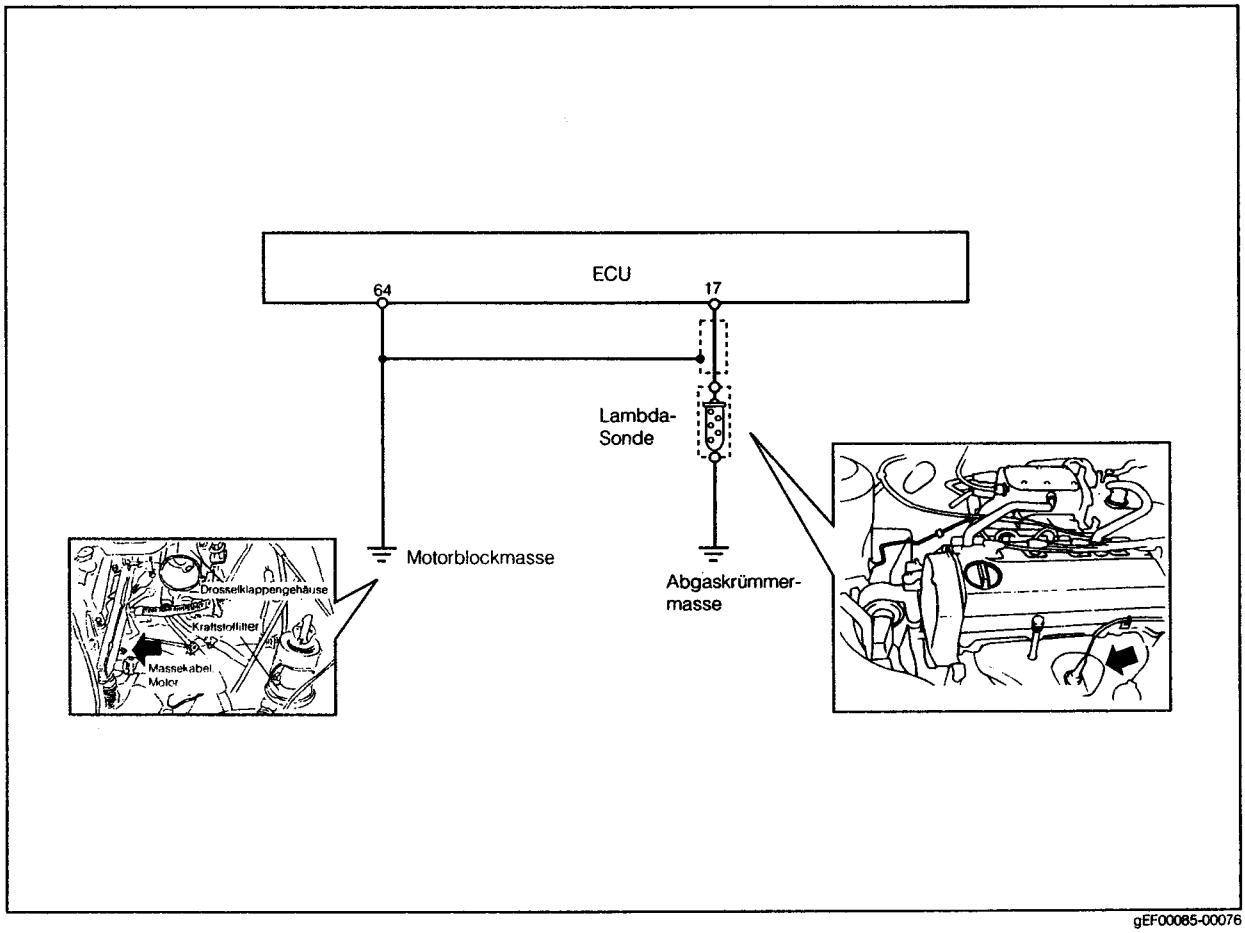
3. ECU überprüfen.

HINWEIS:

- Sicherstellen, daß der Defekt nicht von anderen Komponenten als dem ECU verursacht wurde und ggf. diese Komponenten reparieren oder austauschen.

gEF00084-00000

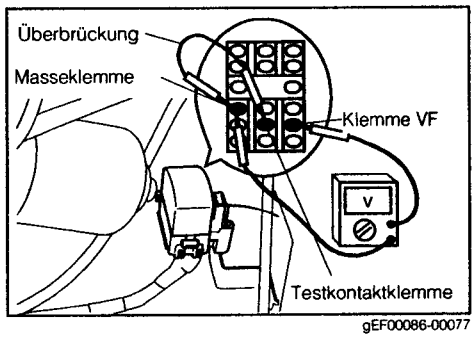
DIAGNOSECODE NR. 21
LAMBDA-SONDE UND SCHALTKREIS



gEF00085-00076

Wenn das ECU bei warmem Motor und Drehzahlen von mindestens 1500 min⁻¹ 2 Sekunden lang ein Eingangssignal für übermäßig mageres Gemisch erfaßt, schließt es auf eine Störung.

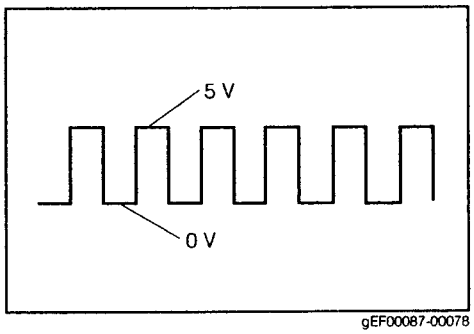
1. Prüfung des Schaltkreises der Lambda-Sonde
   (1) Den Motor warmlaufen lassen.
   (2) Die Kappe des Diagnosesteckers öffnen.
   (3) Die Testkontaktklemme und die Masseklemme mit einem Überbrückungskabel verbinden. Dann entsprechend der Abbildung die Spannung zwischen Klemme VF und Masseklemme messen.
   Spannung, Sollwert: 0 - 5 V



gEF00086-00077

   (4) Motordrehzahl für 2 Minuten konstant auf 3000 min⁻¹ halten und zählen, wieviel mal der Zeiger des Voltmeters innerhalb von 10 Sekunden ausschlägt.
   8-mal oder mehr: Normal
   0 - 7-mal: Den folgenden Prüfschritt weiterfahren.

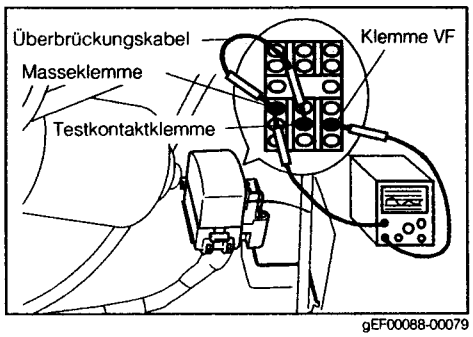
HINWEIS:
- Drosselklappe muß geöffnet sein, sodaß der Leerlaufschalter ausgeschaltet ist.



gEF00087-00078

REFERENZ

(1) Ein Oszilloskop vorbereiten.
(2) Den Testkontakt und den Masseklemme mit einem Verbindungskabel überbrücken.
(3) Die Prüfspitzen an Klemme VF und den Masseklemme anschließen.
(4) Den Motor mit 3000 min⁻¹ drehen lassen und prüfen, ob an den Kontaktklemmen das im Diagramm gezeigte Signal anliegt.

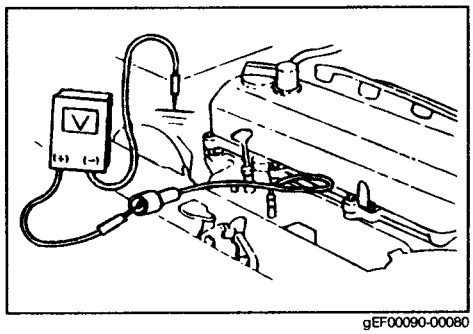


gEF00088-00079

HINWEIS:
- **Bei Verwendung eines Prüfgeräts mit zu langsamer Ansprechung kann diese Prüfung unter Umständen nicht durchgeführt werden. Daher ein Prüfgerät mit schneller Ansprechung oder ein Oszilloskop verwenden.**
- **Falls keine Spannung angezeigt wird, die Lambda-Sonde überprüfen.**

gEF00089-00000

2. Überprüfung der Lambda-Sonde
(1) Den Motor warmlaufen lassen.
(2) Den Stecker der Lambda-Sonde lösen.
(3) Ein Voltmeter mit der Kontaktklemme des Steckverbinders der Lambda-Sonde verbinden.
(4) Den Motor 2 Minuten mit ca. 3000 min⁻¹ drehen lassen. Dabei sicherstellen, daß das Voltmeter eine Spannung von mindestens 0,45 V anzeigt.

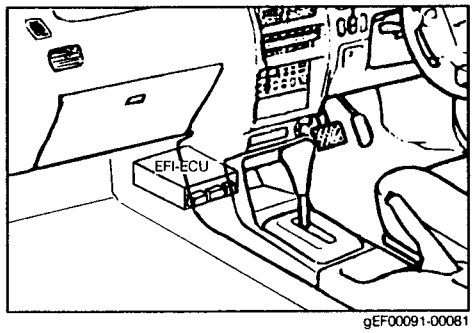


gEF00090-00080

HINWEIS:
- **Nach Lösen des Steckers von der Lambda-Sonde wird das Luft-Kraftstoffgemisch fett. Dadurch erzeugt die Lambda-Sonde eine elektromotorische Kraft von ca. 0,45 V.**
- **Bei einer Ausgangsspannung von weniger als 0,45 V die Lambda-Sonde gegen eine neue austauschen.**
- **Falls der Meßwert den Vorgaben entspricht, den nächsten Schritt ausführen.**

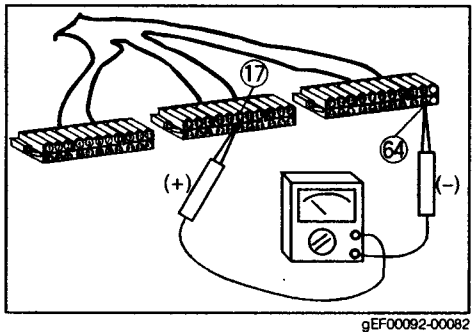
3. Kabelbaum überprüfen.
(1) Das SST zwischen ECU-Steckverbinder und Kabelstecker anschließen.

HINWEIS:
- **Siehe Seite EE-19, VORBEREITUNG DER FEHLERSUCHE MIT VOLT-/OHMMETER**



gEF00091-00081

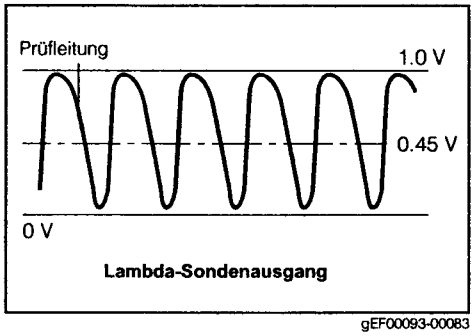
(2) Den Motor mit 3000 min⁻¹ drehen lassen und sicherstellen, daß die Spannung zwischen den SST-Anschlußklemmen ⑰ und ⑥④ der Vorgabe entspricht.



gEF00092-00082

HINWEIS:

- **Anschließend das Überbrückungskabel von den Kontakten im Diagnosestecker abnehmen. Die Kappe des Diagnosesteckers schließen.**



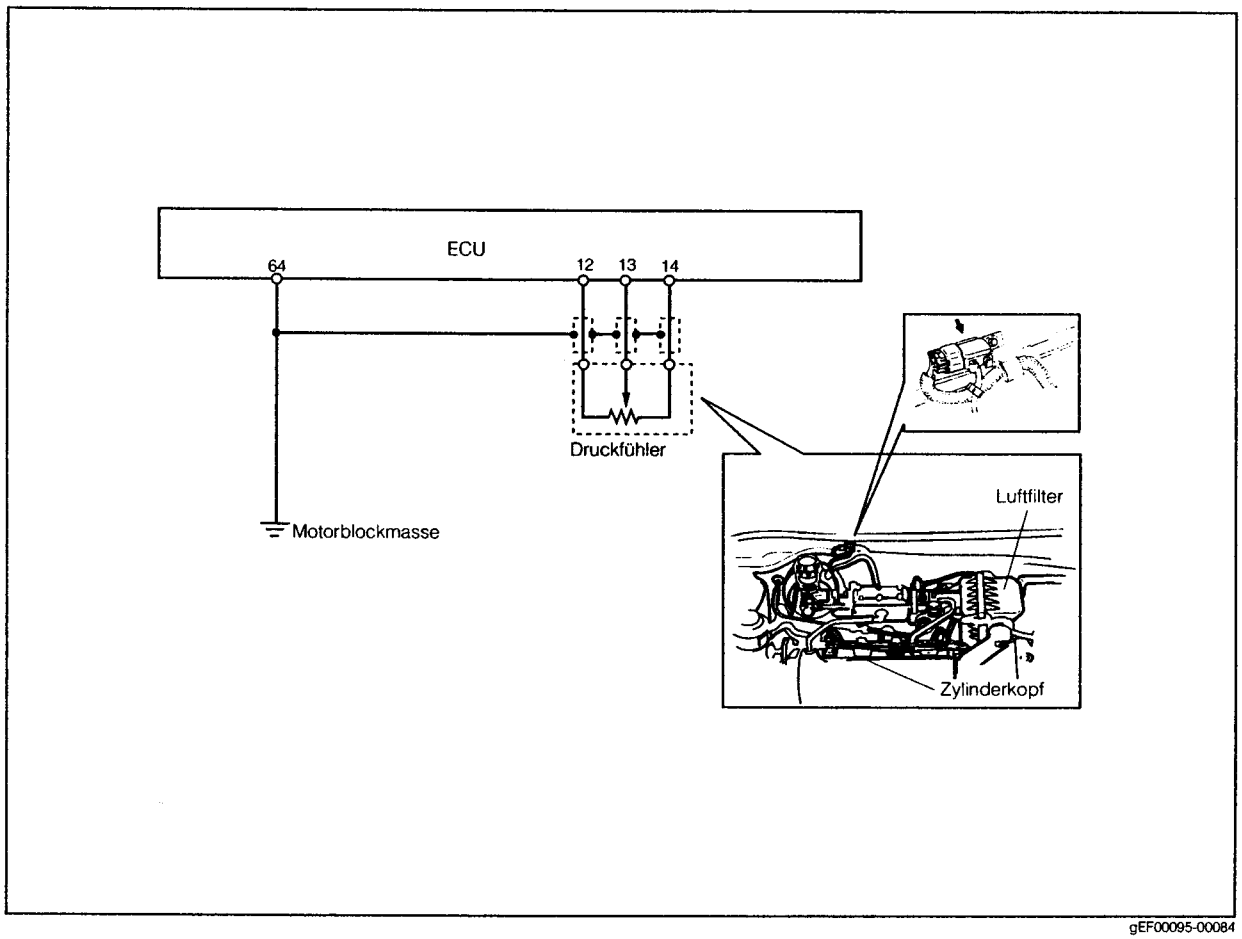
gEF00093-00083

(3) Je nach Meßergebnis die jeweils in der Tabelle aufgeführten Abhilfemaßnahmen durchführen.

Gemessene Spannung	Abhilfe
0 V	Schaltkreis der Lambda-Sonde auf Unterbrechung oder Kurzschluß prüfen.
Die gemessene Spannung variiert hauptsächlich in einem Bereich unter 0,45V.	Abhilfe bei zu magerem Gemisch: • Drucksensor • Kraftstoffleitung • Druckregler • Einspritzventil • Kraftstoffilter • Kraftstoffpumpe
Die gemessene Spannung variiert hauptsächlich in einem Bereich unter 0,45 V Die gemessene Spannung variiert in einem Bereich von 0 - 1,0 V und zentriert sich um ungefähr 0,45 V. Die Ansprechung ist jedoch langsam. (Anzeigenadel des Voltmeters schlägt in 10 Sekunden weniger als 8mal aus.)	ECU prüfen.
Die gemessene Spannung variiert hauptsächlich in einem Bereich über 0,45V.	Abhilfe bei zu fettem Gemisch: • Drucksensor • Kraftstoffleitung • Druckregler • Einspritzventil
1,0 V	Abhilfe bei zu fettem Gemisch: • Drucksensor • Kraftstoffleitung • Druckregler • Einspritzventil
Über 1,0 V	Schaltkreis der Lambda-Sonde auf Kurzschluß mit anderer Plusleitung prüfen. Kabel reparieren oder austauschen.

gEF00094-00000

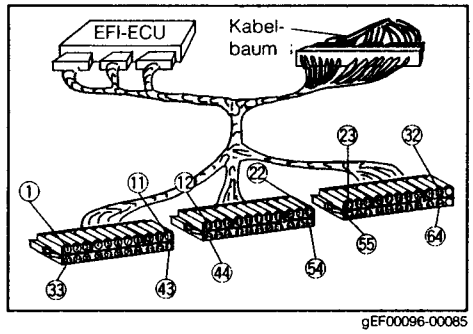
DIAGNOSECODE NR. 31
DRUCKFÜHLER UND SCHALTKREIS



gEF00095-00084

Wenn im Signalkreis des Druckfühlers eine Unterbrechung oder ein Kurzschluß vorliegt, wird dieser Code hervorgerufen.

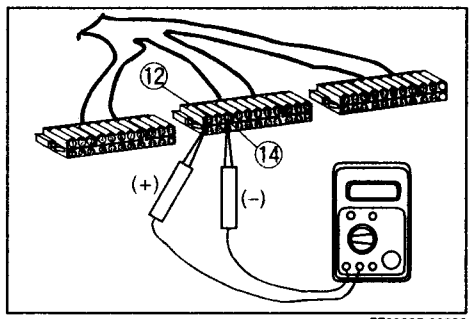
1. Druckfühler prüfen.
   (1) Das SST zwischen ECU-Steckverbinder und Kabelstecker anschließen.
   HINWEIS:
   - Siehe Seite EE-19, VORBEREITUNG DER FEHLERSUCHE MIT VOLT-/OHMMETER



gEF00096-00085

   (2) Den Zündschalter auf ON drehen und sicherstellen, daß die Spannung zwischen den SST-Anschlußklemmen ⑫ und ⑭ der Vorgabe entspricht.
   Spannung, Sollwert: 4,5 - 5,5 V

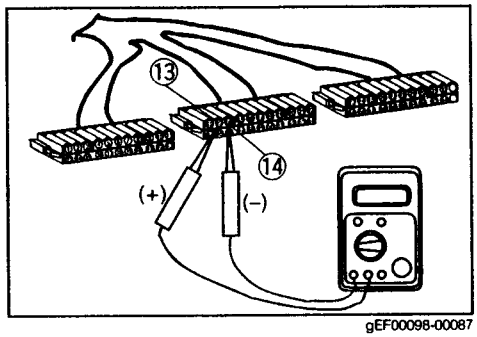
   HINWEIS:
   - Falls keine Spannung anliegt, den Kabelbaum überprüfen.



gEF00097-00086

(3) Den Zündschalter auf ON drehen und sicherstellen, daß die Spannung zwischen den SST-Anschlußklemmen ⑬ und ⑭ den nachfolgenden Vorgaben entspricht.

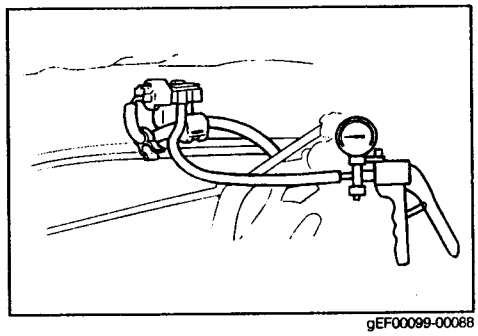
Höhe (über Normalnull) m	Umgebungsluftdruck kPa (mmHg)	Spannung
0	101,3	3,2 - 4,0 V
500	95,5	3,1 - 3,8 V
1.000	89,9	3,0 - 3,6 V
2.000	79,5	2,8 - 3,2 V



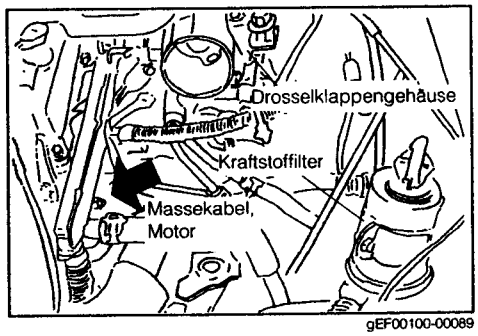
gEF00098-00087

HINWEIS:
- Wenn die gemessene Spannung nicht den Angaben entspricht, folgende Prüfung ausführen.

(4) Den Schlauch vom Druckfühler lösen. Mit einer MityVac-Unterdruckpumpe Einen Unterdruck von 26,7 kPa (200 mmHg) an den Druckfühler anlegen. Sicherstellen, daß im Vergleich zur Messung in Schritt (3) die Spannung zwischen den SST-Anschlußklemmen ⑬ und ⑭ um 0,65 - 0,95 V absinkt.


gEF00099-00088

HINWEIS:
- Falls die gemessene Spannung nicht um den angegebenen Wert fällt, den Druckfühler austauschen.
- Falls die Spannung nicht der Vorgabe entspricht, den Kabelbaum überprüfen.
- Falls Störungscode Nr. 31 ausgegeben wird, kann ein Wackelkontakt oder eine schlechte Masseverbindung vorliegen.
- Sicherstellen, daß die Erdungsschraube fest sitzt und frei von Korrosion ist.
- Falls die Störung nicht durch die Reparatur behoben wurde, Kabel und Steckverbinder prüfen. Dann zum folgenden Schritt übergehen.

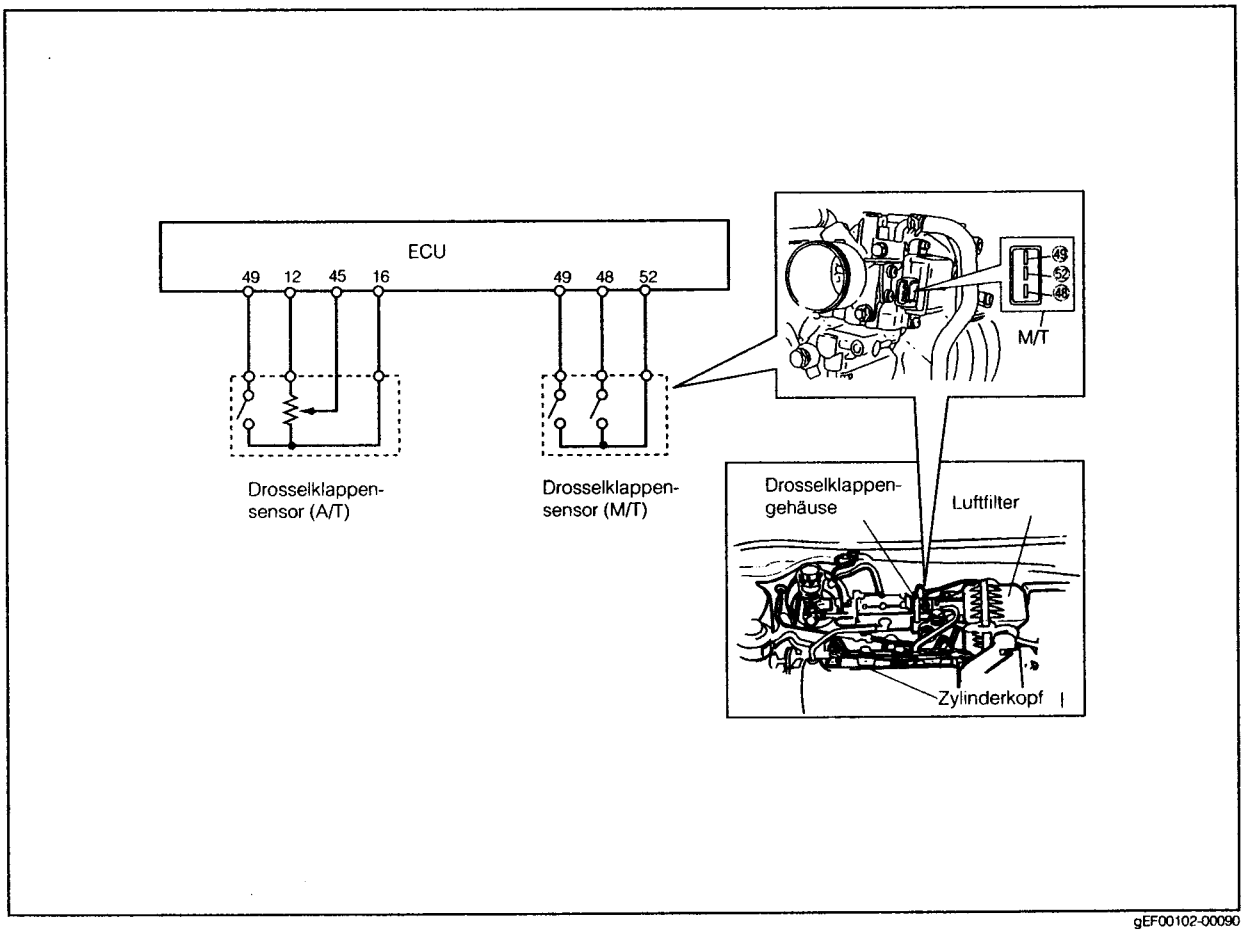


gEF00100-00089

2. ECU überprüfen.
HINWEIS:
- Sicherstellen, daß der Defekt nicht von anderen Komponenten als dem ECU verursacht wurde und ggf. diese Komponenten reparieren oder austauschen.

gEF00101-00000

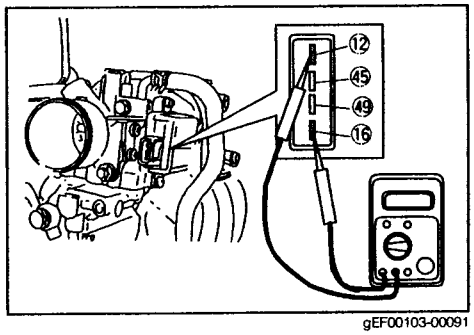
DIAGNOSECODE NR. 41
DROSSELKLAPPENSENSOR UND SCHALTKREIS



gEF00102-00090

BEI MODELLEN MIT AUTOMATIKGETRIEBE
Falls die Signalspannung vom Drosselklappensensor innerhalb weniger Sekunden nach dem Start des Motors auf über 4,8 V ansteigt oder auf weniger als 0,2 V absinkt, erkennt das ECU eine Störung.

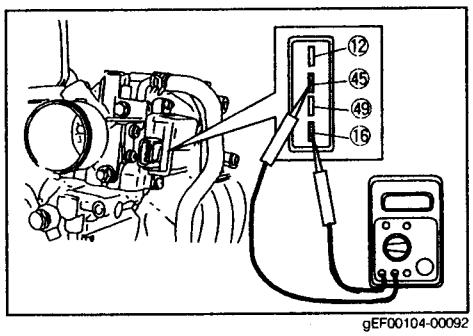
1. Den Drosselklappensensor überprüfen.
   (1) Den Steckverbinder abklemmen.
   (2) Den Widerstand zwischen den Anschlußklemmen ⑫ und ⑯ messen.
   Widerstand, Sollwert: 3 - 5 kΩ



gEF00103-00091

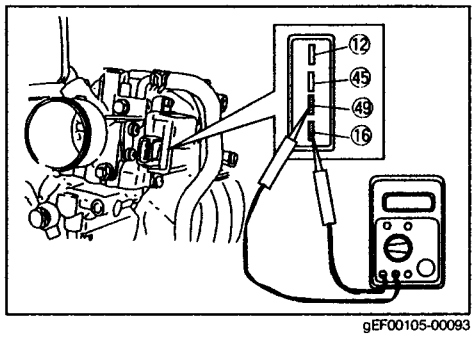
HINWEIS:
- Vor dem Aklemmen des Kabelsteckers unbedingt die Zündung ausschalten.

   (3) Den Widerstand zwischen den Anschlußklemmen ⑮ und ⑯ messen.
   Widerstand: 0,7 kΩ oder weniger (bei vollständig geschlossener Drosselklappe)
   3 - 5 kΩ (bei vollständig geöffneter Drosselklappe)



gEF00104-00092

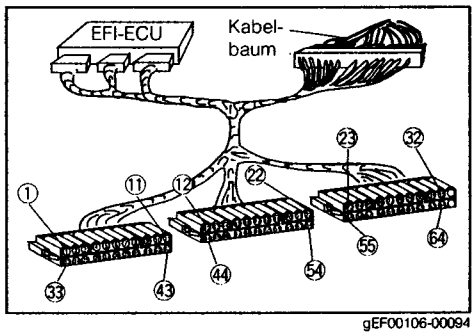
(4) Den Widerstand zwischen den Anschlußklemmen ㊾ und ⑯ messen.
Widerstand: Durchgang bei vollständig geschlossener Drosselklappe
Bei einer Öffnung der Drosselklappe über 2,0° kein Durchgang



gEF00105-00093

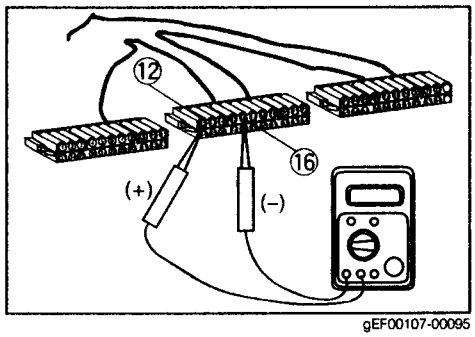
HINWEIS:
- Der Widerstand muß sich zwischen Leerlauf- und Vollgasstellung der Drosselklappe stufenlos ändern.
- Falls der gemessene Widerstand nicht den Vorgaben entspricht, das Drosselklappengehäuse austauschen.
- Falls der Meßwert den Vorgaben entspricht, mit dem nächsten Schritt fortfahren.

2. Kabelbaum überprüfen.
(1) Das SST zwischen ECU-Steckverbinder und Kabelstecker anschließen.
HINWEIS:
- Siehe Seite EE-43, VORBEREITUNG DER FEHLERSUCHE MIT VOLT-/OHMMETER



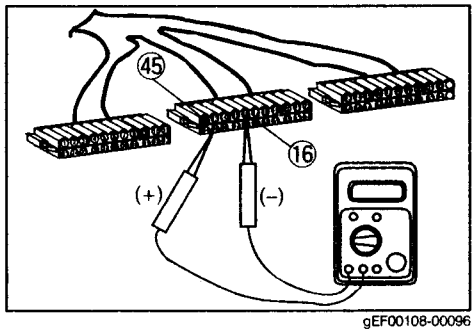
gEF00106-00094

(2) Spannung zwischen den SST-Anschlußklemmen ⑫ und ⑯ messen.
Spannung, Sollwert: 4,5 - 5,5 V (Zündschalter auf ON)



gEF00107-00095

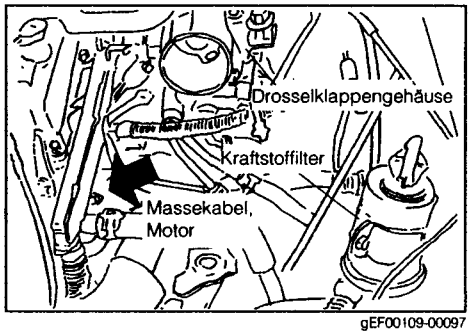
(3) Spannung zwischen den SST-Anschlußklemmen ⑮ und ⑯ messen.
Spannung, Sollwert: 0,3 - 0,9 V (bei geschlossener Drosselklappe und Zündschalterstellung ON)
3,6 - 4,2 V ((bei geöffneter Drosselklappe und Zündschalterstellung ON)



gEF00108-00096

HINWEIS:
- Falls die Spannung nicht der Vorgabe entspricht, den Kabelbaum überprüfen.
- Falls Störungscode Nr. 41 ausgegeben wird, kann ein Wackelkontakt oder eine schlechte Masseverbindung vorliegen.
- Sicherstellen, daß die Erdungsschraube fest sitzt und frei von Korrosion ist.
- Falls die Störung nicht durch die Reparatur behoben wurde, Kabel und Steckverbinder prüfen. Dann zum folgenden Schritt übergehen.

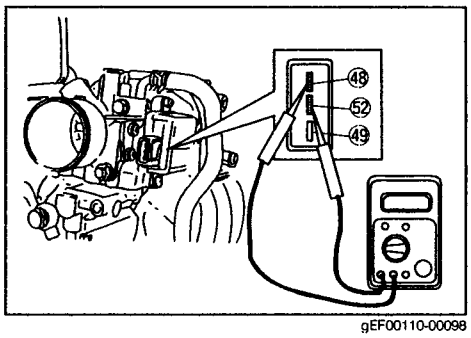
3. ECU überprüfen.
   HINWEIS:
   - Sicherstellen, daß der Defekt nicht von anderen Komponenten als dem ECU verursacht wurde und ggf. diese Komponenten reparieren oder austauschen.



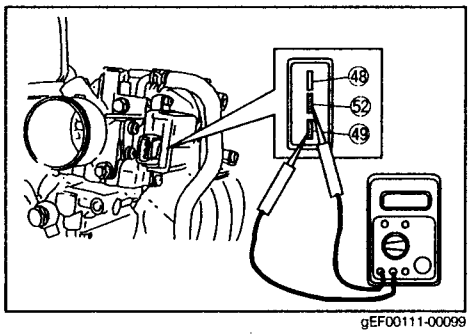
gEF00109-00097

BEI MODELLEN MIT SCHALTGETRIEBE
Wenn Leerlauf- und Vollgaskontakt gleichzeitig schließen, wird dieser Code ausgegeben.

1. Den Drosselklappensensor überprüfen.
   (1) Den Steckverbinder abklemmen.
   (2) Den Widerstand zwischen den Anschlußklemmen ㊽ und ㊷ messen.
   Widerstand: Kein Durchgang (bei vollständig geschlossener Drosselklappe)
   Durchgang bei vollständig geöffneter Drosselklappe)
   (3) Den Widerstand zwischen den Anschlußklemmen ㊾ und ㊷ messen.
   Widerstand: Durchgang (bei vollständig geschlossener Drosselklappe)
   kein Durchgang (bei einer Öffnung der Drosselklappe über 2,0°)



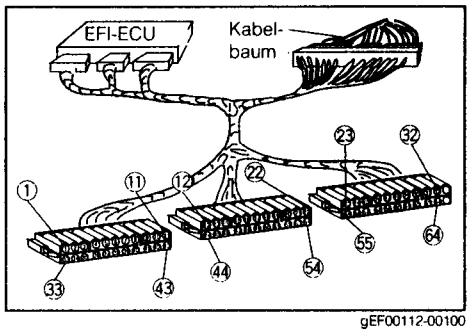
gEF00110-00098



gEF00111-00099

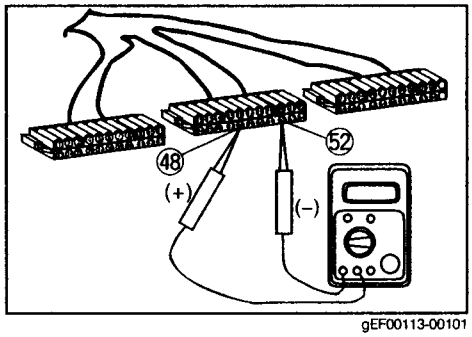
   HINWEIS:
   - Falls der gemessene Widerstand nicht den Vorgaben entspricht, das Drosselklappengehäuse austauschen.
   - Beim Drosselklappensensor handelt es sich um Kontakte die Schließ- und Öffnungssignale an das ECU abgeben. Die Meßwerte geben daher den Widerstand der Kontakte an.
   - Falls der Meßwert den Vorgaben entspricht, mit dem nächsten Schritt fortfahren.

2. Kabelbaum überprüfen.
   (1) Das SST zwischen ECU-Steckverbinder und Kabelstecker anschließen.
   HINWEIS:
   - Siehe Seite EE-19, VORBEREITUNG DER FEHLERSUCHE MIT VOLT-/OHMMETER



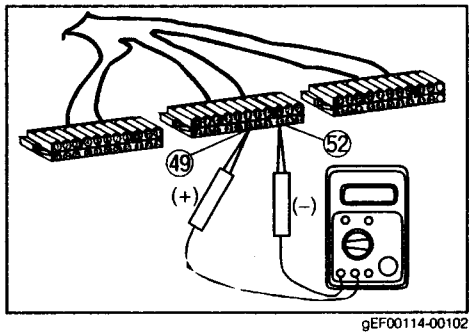
gEF00112-00100

(2) Spannung zwischen den SST-Anschlußklemmen ㊽ und ㊷ messen.
Spezifikation: Batteriespannung (bei geschlossener Drosselklappe und Zündschalterstellung ON)
Spezifikation: Weniger als 3 V (bei geöffneter Drosselklappe und Zündschalterstellung ON)



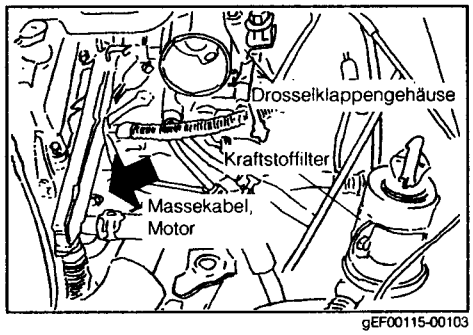
gEF00113-00101

(3) Spannung zwischen den SST-Anschlußklemmen ㊾ und ㊷ messen.
Spezifikation: Weniger als 3 V (bei geschlossener Drosselklappe und Zündschalterstellung ON)
Batteriespannung (bei Öffnung der Drosselklappe von mehr als 2,0° und Zündschalterstellung ON)



gEF00114-00102

HINWEIS:
- Falls die Spannung nicht der Vorgabe entspricht, den Kabelbaum überprüfen.
- Falls Störungscode Nr. 41 ausgegeben wird, kann ein Wackelkontakt oder eine schlechte Masseverbindung vorliegen.
- Sicherstellen, daß die Erdungsschraube fest sitzt und frei von Korrosion ist.
- Falls die Störung nicht durch die Reparatur behoben wurde, Kabel und Steckverbinder prüfen. Dann zum folgenden Schritt übergehen.

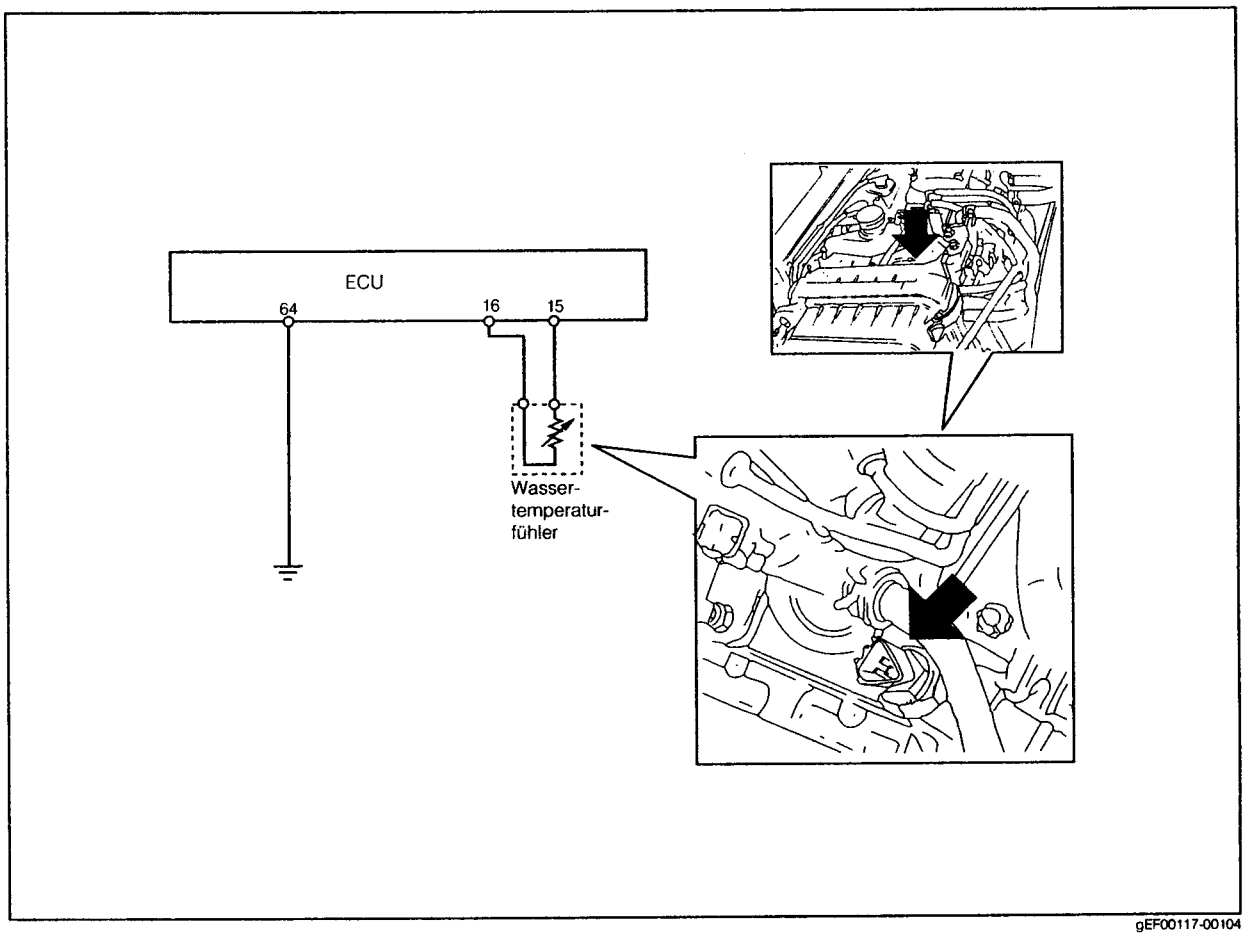


gEF00115-00103

3. ECU überprüfen.
HINWEIS:
- Sicherstellen, daß der Defekt nicht von anderen Komponenten als dem ECU verursacht wurde und ggf. diese Komponenten reparieren oder austauschen.

gEF00116-00000

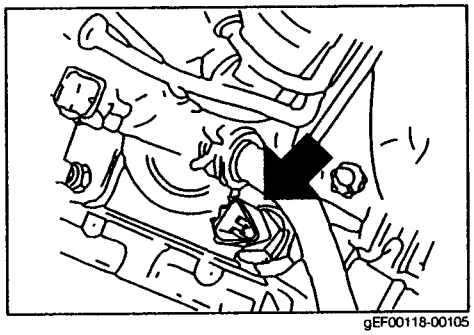
DIAGNOSECODE NR. 42
WASSERTEMPERATURFÜHLER UND SCHALTKREIS



gEF00117-00104

Bei einer Unterbrechung oder einem Kurzschluß im Signalkreis des Wassertemperaturfühlers liegt dieser Code vor.

1. Sicherstellen, daß der Stecker korrekt angeschlossen ist.
2. Die Zündung ausschalten.
3. Den Stecker des Wassertemperaturfühlers lösen.
   Den Widerstand zwischen den Anschlußklemmen ⑮ und ⑯ des Wassertemperaturfühlers messen und sicherstellen, daß die Werte der nachfolgenden Tabelle entsprechen.

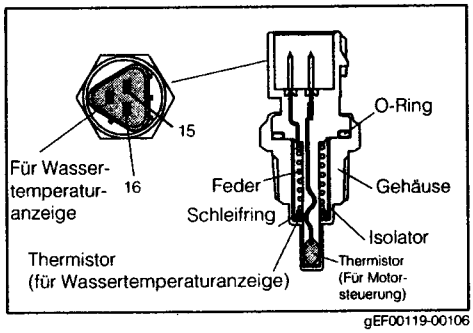


gEF00118-00105

Temperatur °C	Widerstand kΩ
80	0,318 ± 0,08
20	$2{,}45\ ^{+0.14}_{-0.13}$

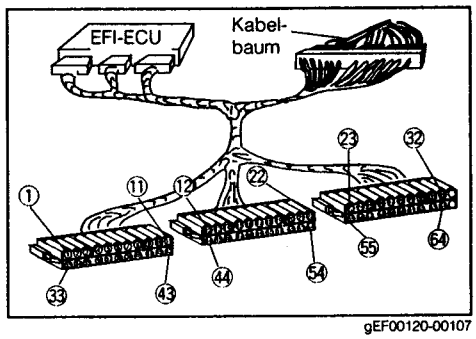
HINWEIS:

- Falls der gemessene Widerstand nicht den Vorgaben entspricht, den Wassertemperaturfühler austauschen.



gEF00119-00106

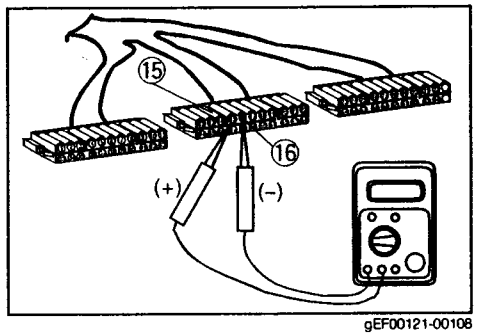
4. Kabelbaum überprüfen.
   (1) Das SST zwischen ECU-Steckverbinder und Kabelstecker anschließen.
   HINWEIS:
   - Siehe Seite EE-19, VORBEREITUNG DER FEHLERSUCHE MIT VOLT-/OHMMETER



gEF00120-00107

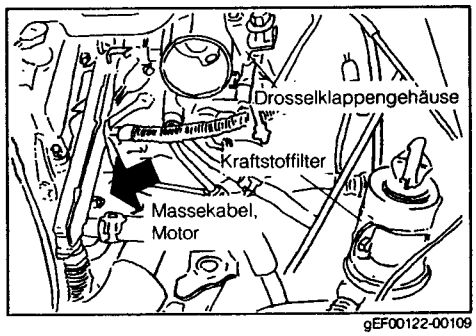
   (2) Den Zündschalter auf ON drehen und sicherstellen, daß die Spannung zwischen den SST-Anschlußklemmen ⑮ und ⑯ der Vorgabe entspricht.

Temperatur °C	Spannung (V)
20	1,8 - 2,9



gEF00121-00108

   HINWEIS:
   - Falls die Spannung nicht der Vorgabe entspricht, den Kabelbaum überprüfen.
   - Falls Störungscode Nr. 42 ausgegeben wird, kann ein Wackelkontakt oder eine schlechte Masseverbindung vorliegen.
   - Sicherstellen, daß die Erdungsschraube fest sitzt und frei von Korrosion ist.
   - Falls die Störung nicht durch die Reparatur behoben wurde, Kabel und Steckverbinder prüfen. Dann zum folgenden Schritt übergehen.

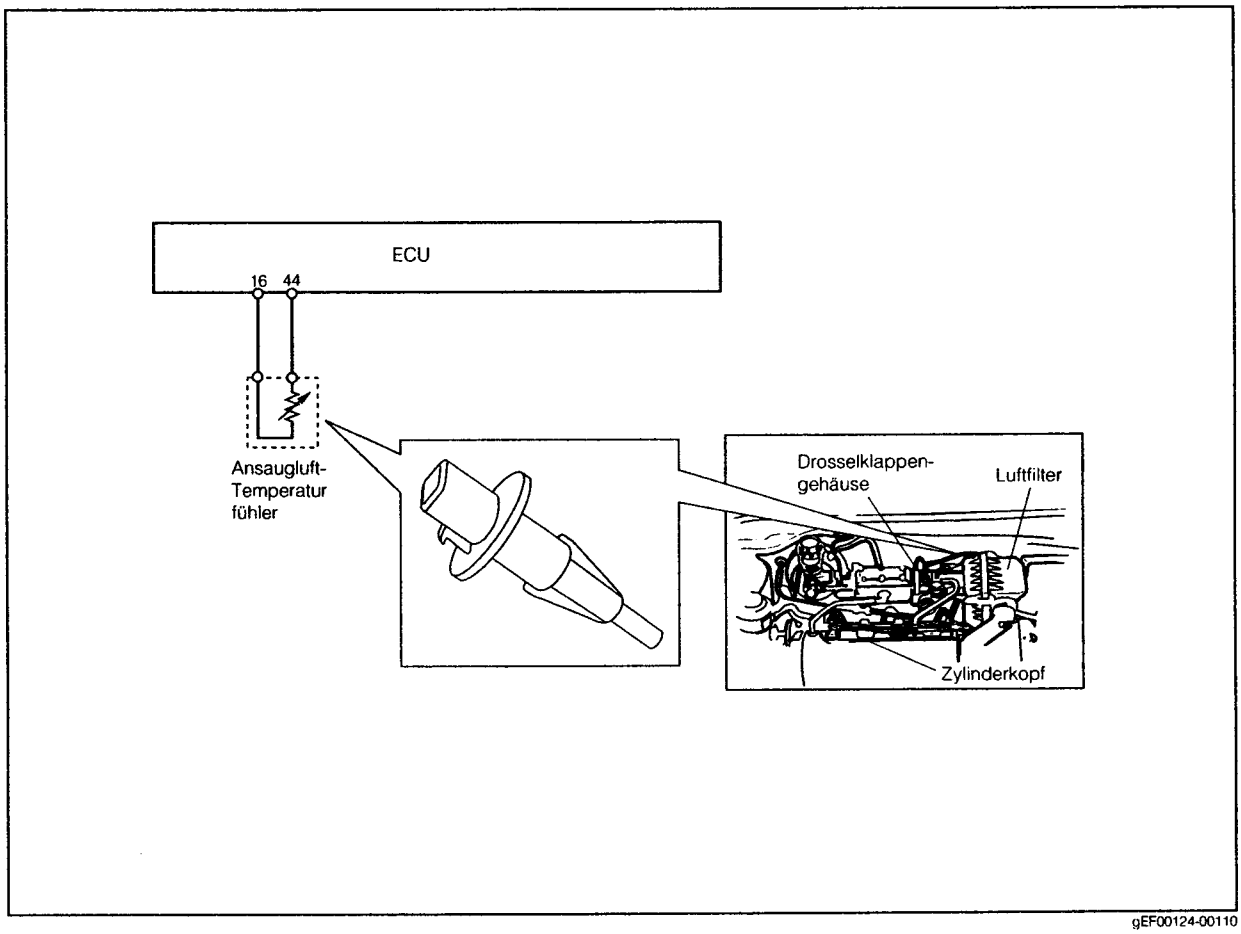


gEF00122-00109

5. ECU überprüfen.
   HINWEIS:
   - Sicherstellen, daß der Defekt nicht von anderen Komponenten als dem ECU verursacht wurde und ggf. diese Komponenten reparieren oder austauschen.

gEF00123-00000

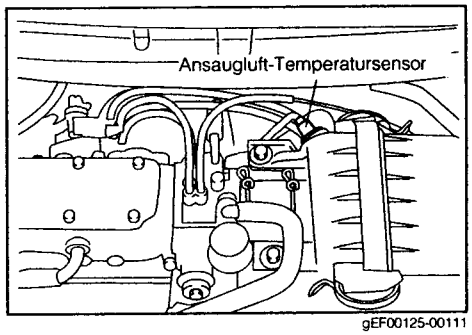
DIAGNOSECODE NR. 43
ANSAUGLUFT-TEMPERATURFÜHLER UND SCHALTKREIS



gEF00124-00110

Wenn eine Unterbrechung oder ein Kurzschluß im Signalkreis des Ansaugluft-Temperaturfühlers vorliegt, wird dieser Code ausgegeben.

1. Sicherstellen, daß die Steckverbinder korrekt und fest angeschlossen sind.
2. Den Stecker vom Ansaugluft-Temperaturfühler lösen.
   HINWEIS:
   - Vor dem Aklemmen des Kabelsteckers unbedingt die Zündung ausschalten.

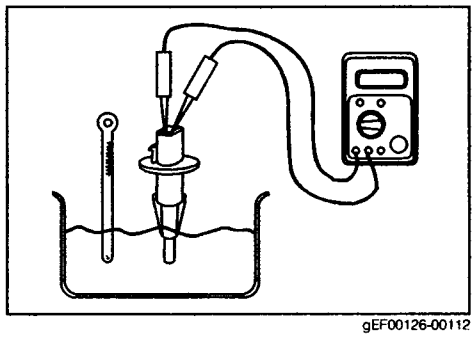


gEF00125-00111

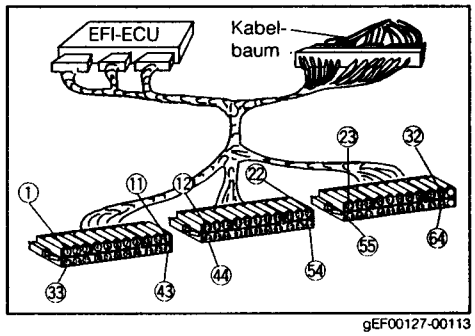
3. Den Widerstand zwischen den Anschlußklemmen ① und ② des Ansaugluft-Temperaturfühlers messen und sicherstellen, daß die Werte der nachfolgenden Tabelle entsprechen.

Temperatur °C	Widerstand kΩ
20	2,45 ± 0,24
80	0,322 ± 0,032

HINWEIS:
- **Falls der gemessene Widerstand nicht den Vorgaben entspricht, den Ansaugluft-Temperaturfühler austauschen.**


gEF00126-00112

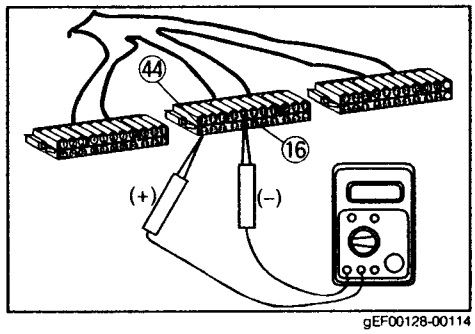
4. Kabelbaum überprüfen.
   (1) Das SST zwischen ECU-Steckverbinder und Kabelstecker anschließen.
   HINWEIS:
   - Siehe Seite EE-19, VORBEREITUNG DER FEHLERSUCHE MIT VOLT-/OHMMETER



gEF00127-00113

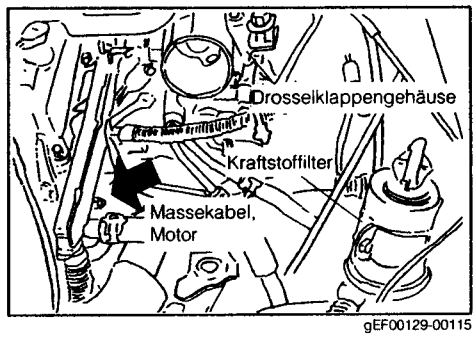
   (2) Den Zündschalter auf ON drehen und sicherstellen, daß die Spannung zwischen den SST-Anschlußklemmen ㊹ und ⑯ der Vorgabe entspricht.

Temperatur °C	Spannung (V)
20	1,8 - 2,9



gEF00128-00114

   HINWEIS:
   - **Falls die Spannung nicht der Vorgabe entspricht, den Kabelbaum überprüfen.**
   - **Falls Störungscode Nr. 43 ausgegeben wird, kann ein Wackelkontakt oder eine schlechte Masseverbindung vorliegen.**
   - **Sicherstellen, daß die Erdungsschraube fest sitzt und frei von Korrosion ist.**
   - **Falls die Störung nicht durch die Reparatur behoben wurde, Kabel und Steckverbinder prüfen. Dann zum folgenden Schritt übergehen.**

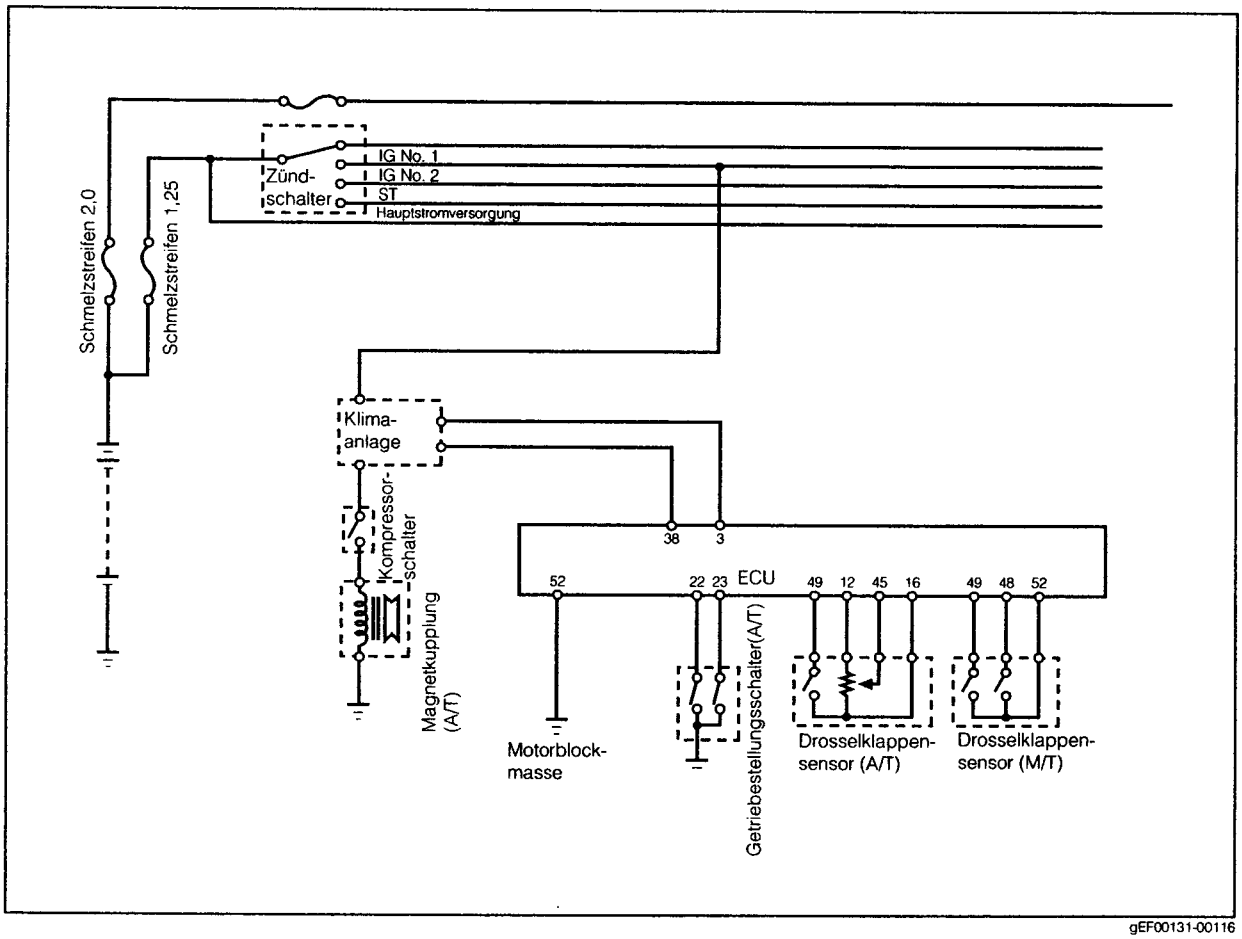


gEF00129-00115

5. ECU überprüfen.
   HINWEIS:
   - **Sicherstellen, daß der Defekt nicht von anderen Komponenten als dem ECU verursacht wurde. Gegebenenfalls diese Komponenten reparieren oder austauschen und das ECU erneut prüfen. Dann weiter mit Seite EE-75, AUSTAUSCH DES ECU.**

gEF00130-00000

DIAGNOSECODE NR. 51
LASTSIGNAL-SCHALTKREIS



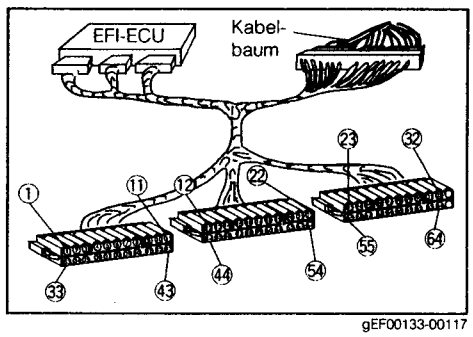
gEF00131-00116

Wenn das ECU im Lastsignal-Schaltkreis eine Störung erkennt, wird dieser Code ausgegeben.

1. Sicherstellen, daß die folgenden Stecker und Schaltersignalkreise ordnungsgemäß angeschlossen sind.
   (1) Schaltkreis des Drosselklappensensors
   (2) Signalkreis des Klimaanlagen-Steuermoduls
   (3) Schaltkreis des Getriebestellungsschalters bei Automatikgetriebe
   HINWEIS:
   - **Dieser Code wird nicht abgespeichert.**

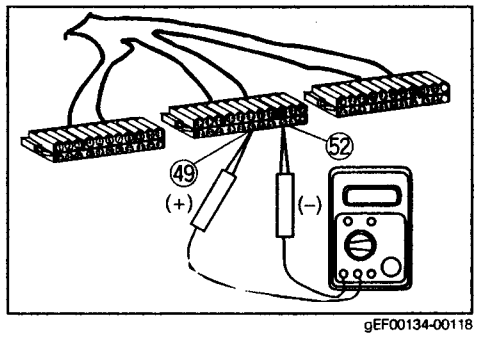
gEF00132-00000

2. Kabelbaum überprüfen.
   (1) Das SST zwischen ECU-Steckverbinder und Kabelstecker anschließen.
   HINWEIS:
   - Siehe Seite EE-19, VORBEREITUNG DER FEHLERSUCHE MIT VOLT-/OHMMETER



gEF00133-00117

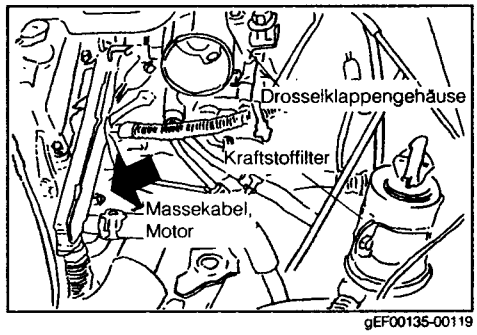
(2) Den Zündschalter auf ON drehen und sicherstellen, daß die Spannung zwischen den Anschlußklemmen der nachfolgenden Vorgabe entspricht.



gEF00134-00118

Anschluß-klemmen	Prüfgegen-stand	Spannung, Sollwert	Bedingungen
Bedingungen 49 und 52 (für M/T) 49 und 16 (für A/T)	Leerlauf-kontakt	3 V oder weniger	Drosselklappe voll-ständig geschlossen.
		Batteriespannung	Drosselklappe ganz geöffnet.
38 und 52	Schaltkreis des Klima-anlagen-Steuer-moduls	6 V oder weniger	Bei laufendem Motor Klimaanlage und Gebläse einschalten, damit Magnet-kupplung einrückt.
22 und 52 23 und 52	Getriebe-stellungs-schalter	3 V oder weniger	Wählhebel auf D, 2, L oder R.
		Batteriespannung	Wählhebel in Neutral- oder Parkstellung.

HINWEIS:
- Falls die Spannung nicht der Vorgabe entspricht, den Kabelbaum überprüfen.
- Falls Störungscode Nr. 51 ausgegeben wird, kann ein Wackelkontakt oder eine schlechte Masseverbindung vorliegen.
- Sicherstellen, daß die Erdungsschraube fest sitzt und frei von Korrosion ist.
- Falls die Störung nicht durch die Reparatur behoben wurde, Kabel und Steckverbinder prüfen. Dann zum folgenden Schritt übergehen.

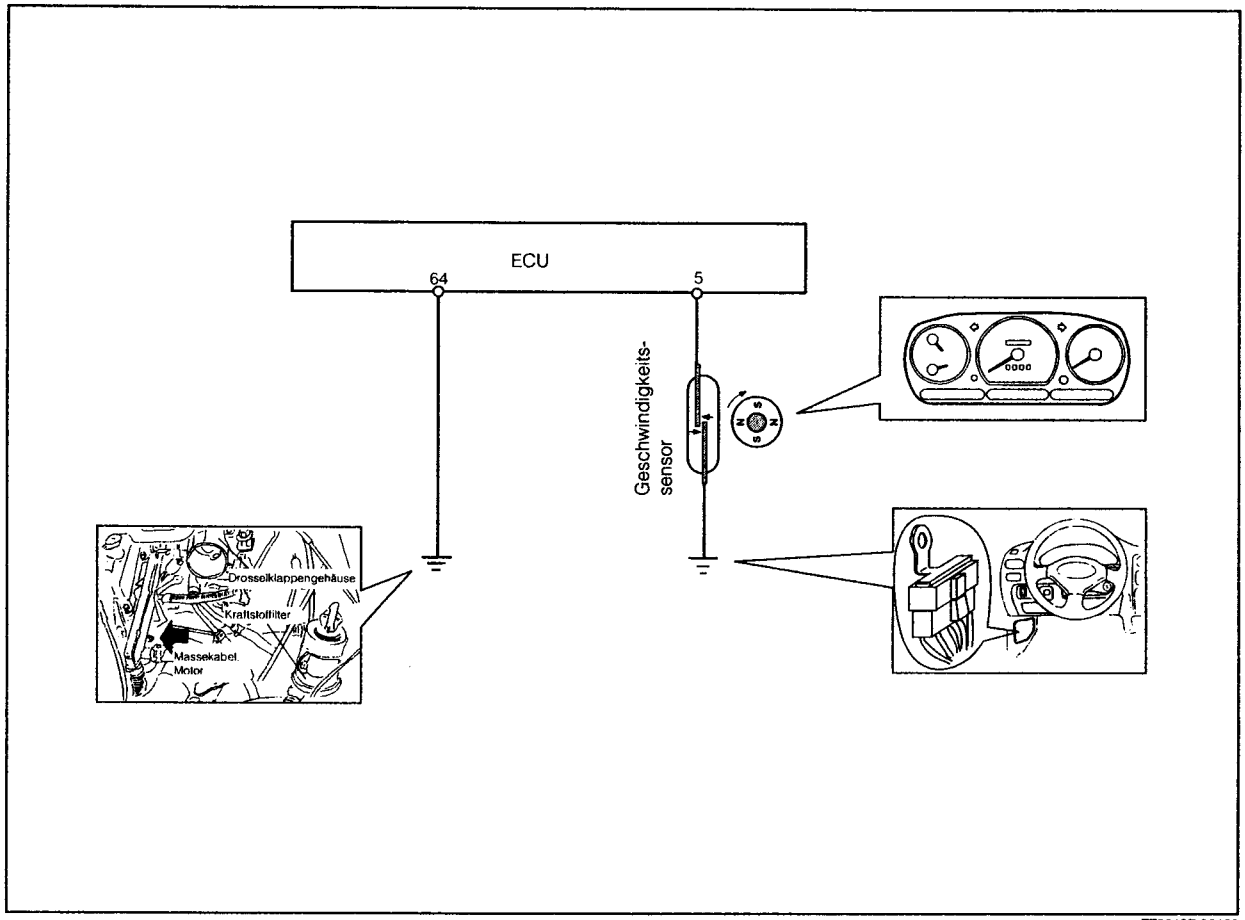


gEF00135-00119

3. ECU überprüfen.
HINWEIS:
- Sicherstellen, daß der Defekt nicht von anderen Komponenten als dem ECU verursacht wurde und ggf. diese Komponenten reparieren oder austauschen.

gEF00136-00000

DIAGNOSECODE NR. 52
GESCHWINDIGKEITSSENSOR UND SCHALTKREIS

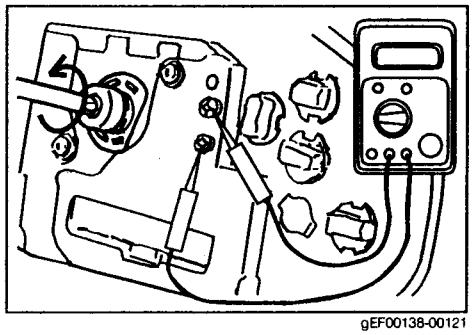


gEF00137-00120

Bei Unterbrechung oder Kurzschluß im Signalkreis des Geschwindigkeitssensors während Schubabschaltung.

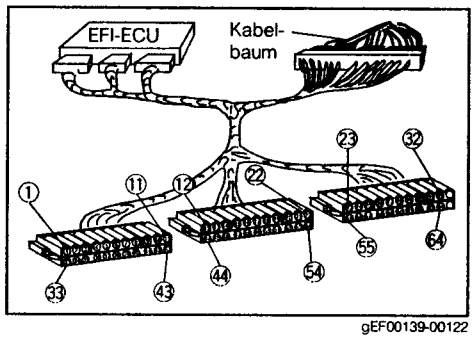
1. Lamellenschalter prüfen
   (1) Das Kombinationsinstrument ausbauen.
   (2) Sicherstellen, daß pro Umdrehung der Tachometer-Antriebswelle viermal zwischen den Anschlußklemmen ④ und ⑥ des Kombiinstruments Durchgang besteht.

   HINWEIS:
   - Der Geschwindigkeitssensor verwendet einen Drehmagneten, der drehfest auf der Tachometerwelle sitzt und durch deren Drehung einen Lamellenschalter öffnet und schließt, wodurch die Geschwindigkeit dem ECU in Form von Impulsen übermittelt werden kann. Pro Umdrehung der Tachometerwelle werden vier Impulse erzeugt.



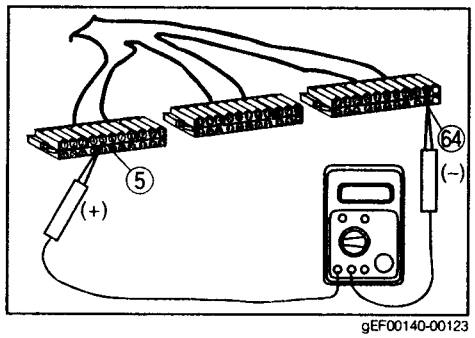
gEF00138-00121

2. Kabelbaum überprüfen.
   (1) Das SST zwischen ECU-Steckverbinder und Kabelstecker anschließen.
   HINWEIS:
   - Siehe Seite EE-19, VORBEREITUNG DER FEHLERSUCHE MIT VOLT-/OHMMETER



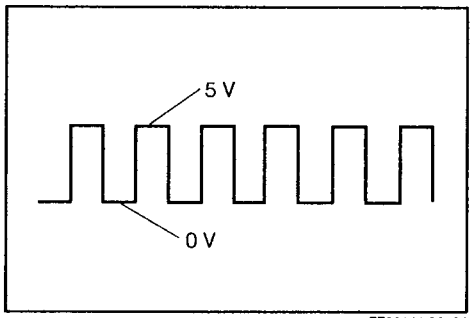
gEF00139-00122

   (2) Bei eingeschalteter Zündung und sich bewegendem Fahrzeug sicherstellen, daß die Spannung zwischen den SST-Anschlußklemmen ⑤ und ⑥④ der Vorgabe entspricht.
   Sollwert: 0 - 5 V pro Signalimpuls



gEF00140-00123

   HINWEIS:
   - Nach Schritt (2) das Kombiinstrument wieder korrekt anschließen.
   - Falls keine Spannung anliegt, Kabel und Steckverbinder auf Kurzschluß untersuchen.
   - Falls kontinuierlich 5 V anliegen, Kabel und Steckverbinder auf Unterbrechung prüfen.

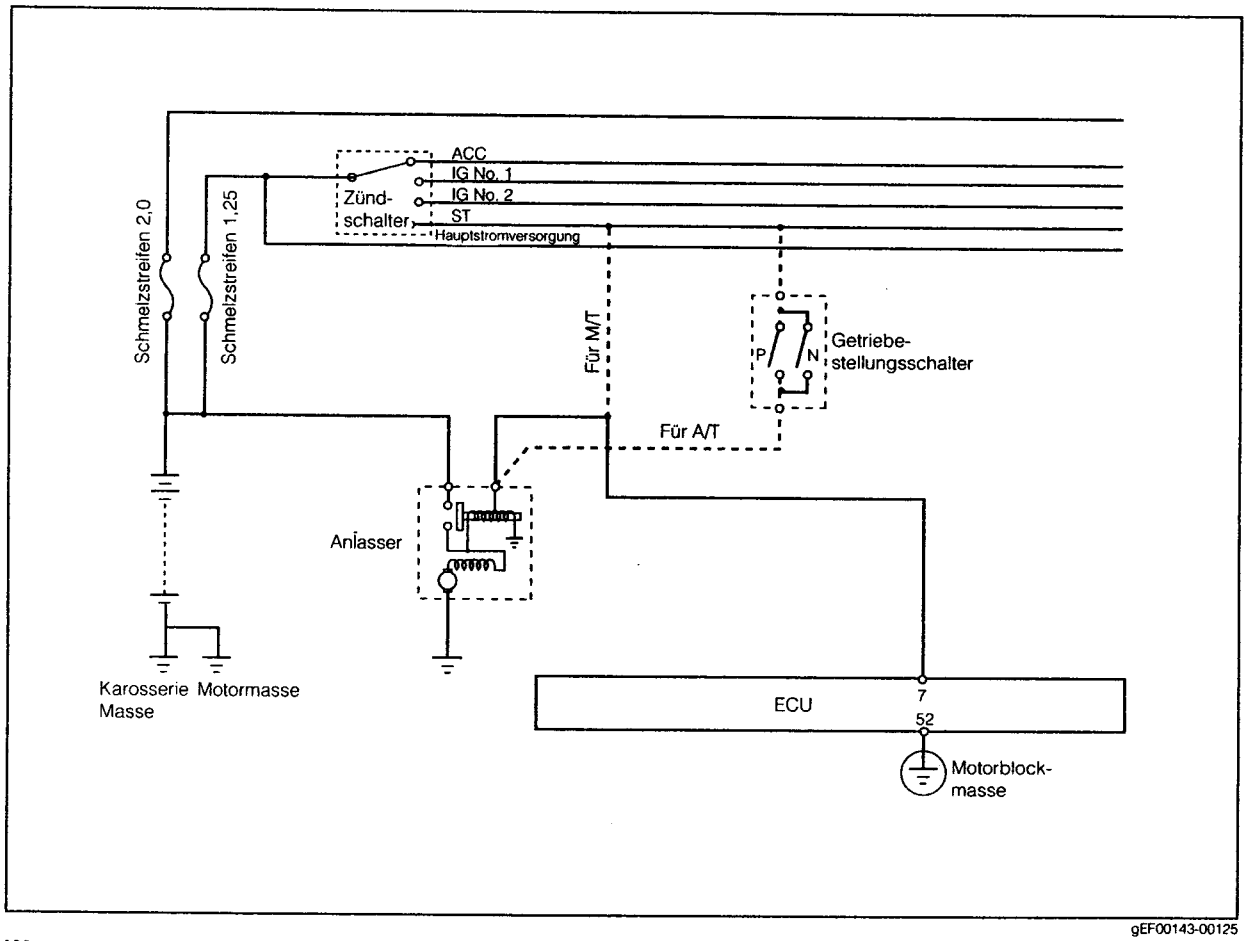


gEF00141-00124

   - Falls Störungscode Nr. 52 ausgegeben wird, kann ein Wackelkontakt oder eine schlechte Masseverbindung vorliegen.
   - Sicherstellen, daß die Erdungsschraube fest sitzt und frei von Korrosion ist.
   - Falls die Störung nicht durch die Reparatur behoben wurde, Kabel und Steckverbinder prüfen. Dann zum folgenden Schritt übergehen.
3. ECU überprüfen.
   HINWEIS:
   - Sicherstellen, daß der Defekt nicht von anderen Komponenten als dem ECU verursacht wurde und ggf. diese Komponenten reparieren oder austauschen.

gEF00142-00000

DIAGNOSECODE NR. 54
SCHALTKREIS FÜR ANLASSERSIGNAL

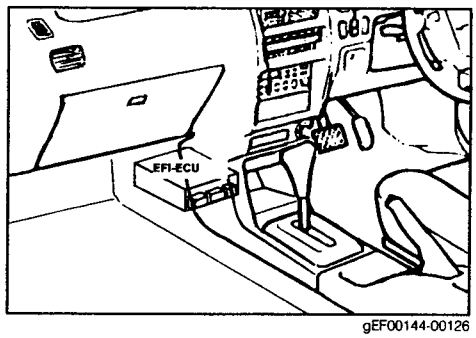


gEF00143-00125

Wenn das ECU während des Anlassens kein Anlassersignal erhält, gibt es diesen Code aus.

HINWEIS:

- Falls der Motor durch Anschieben oder Anschleppen gestartet wird, wird dieser Code möglicherweise auch gespeichert.



gEF00144-00126

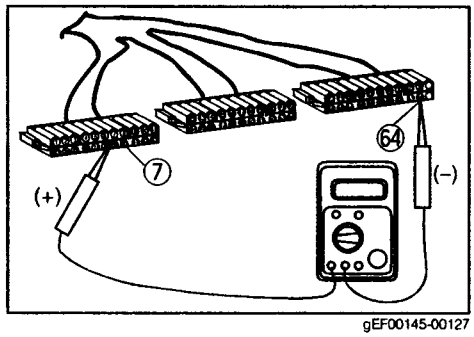
1. Kabelbaum überprüfen.
   (1) Das SST zwischen ECU-Steckverbinder und Kabelstecker anschließen.

   HINWEIS:

   - Siehe Seite EE-19, VORBEREITUNG DER FEHLERSUCHE MIT VOLT-/OHMMETER

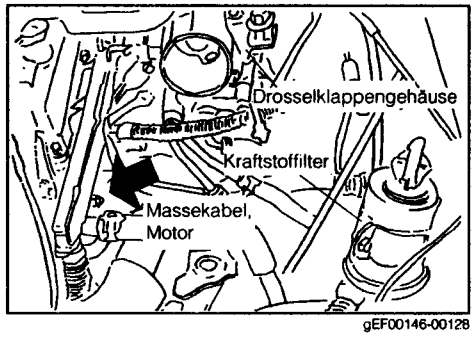
(2) Den Motor mit dem Anlasser drehen und sicherstellen, daß zwischen den SST-Anschlußklemmen ⑦ und ⑥④ Batteriespannung (ca. 12 V) anliegt.

WARNUNG:
- Sicherstellen, daß die Handbremse angezogen wurde.
- Bei Schaltgetrieben den Leerlauf einlegen.
- Bei Automatikgetrieben den Wählhebel auf P stellen.



gEF00145-00127

HINWEIS:
- Falls die Spannung nicht der Vorgabe entspricht, den Kabelbaum überprüfen.
- Falls Störungscode Nr. 54 ausgegeben wird, kann ein Wackelkontakt oder eine schlechte Masseverbindung vorliegen.
- Sicherstellen, daß die Erdungsschraube fest sitzt und frei von Korrosion ist.
- Falls die Störung nicht durch die Reparatur behoben wurde, Kabel und Steckverbinder prüfen. Dann zum folgenden Schritt übergehen.



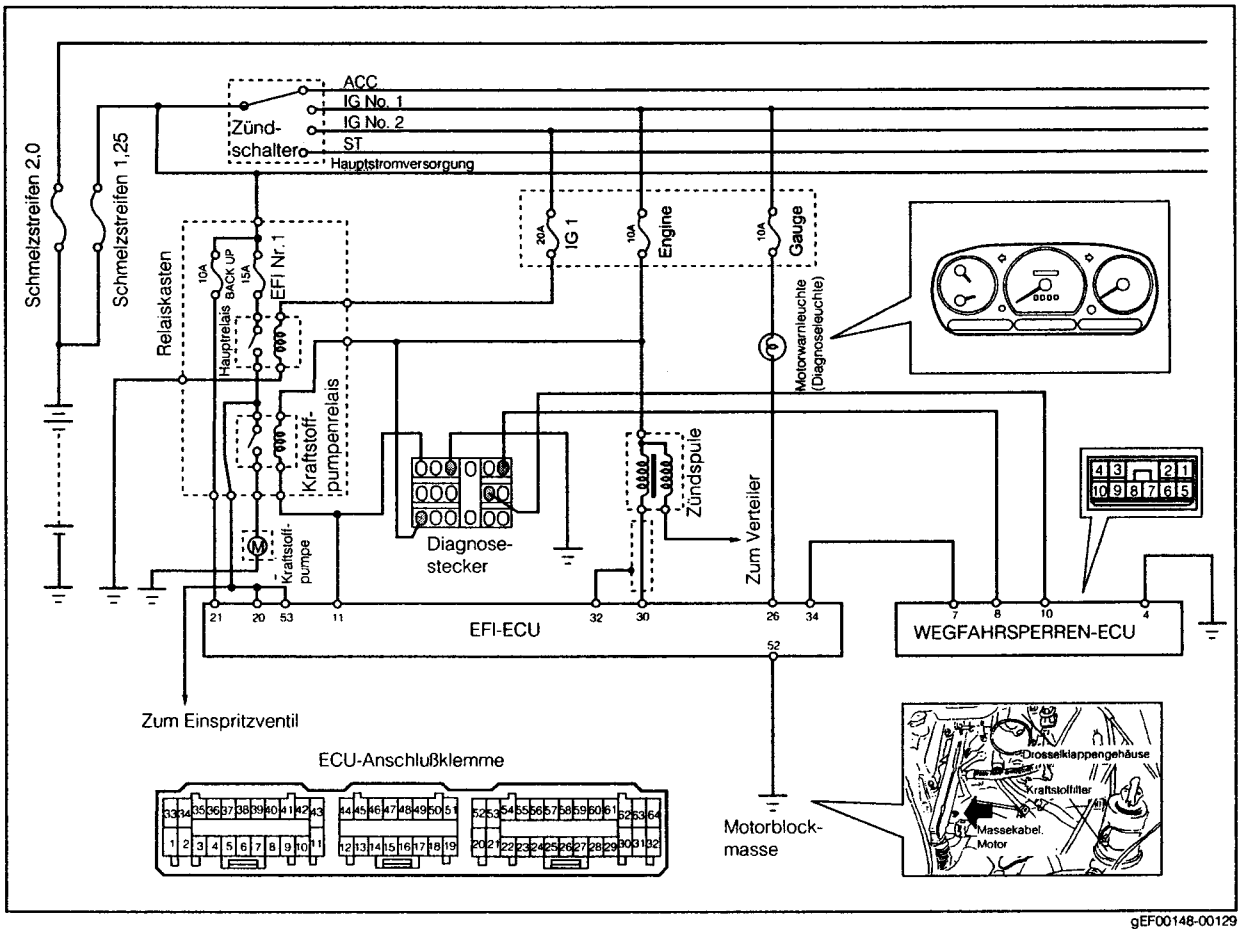
gEF00146-00128

2. ECU überprüfen.

HINWEIS:
- Sicherstellen, daß der Defekt nicht von anderen Komponenten als dem ECU verursacht wurde und ggf. diese Komponenten reparieren oder austauschen.

gEF00147-00000

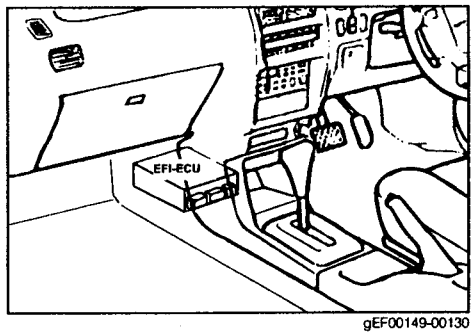
DIAGNOSECODE NR. 81
SIGNALKREIS DER WEGFAHRSPERRE



gEF00148-00129

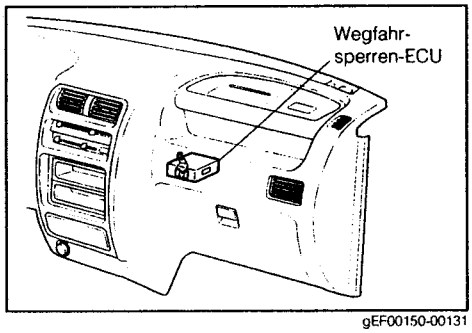
Wenn zwischen EFI-ECU und Wegfahrsperren-ECU der Wandelcode nicht ausgetauscht werden kann bzw. wenn die Wandelcodes nicht übereinstimmen.

1. Kabelbaum überprüfen.
   (1) Das SST zwischen ECU-Steckverbinder und Kabelstecker anschließen.
   HINWEIS:
   - Siehe Seite EE-19, VORBEREITUNG DER FEHLERSUCHE MIT VOLT-/OHMMETER



gEF00149-00130

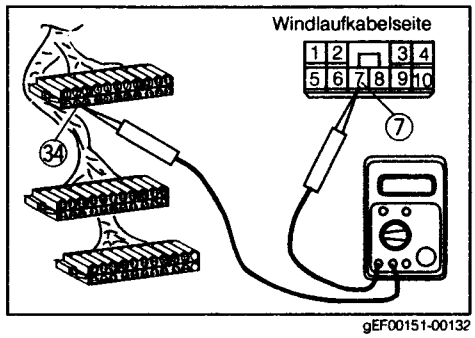
   (2) Den Steckverbinder des Wegfahrsperren-ECU lösen.



gEF00150-00131

(3) Sicherstellen, daß zwischen Anschlußklemme ⑦ (Anschluß an Windlaufkabel für Wegfahrsperren-ECU) und Anschlußklemme ㉞ (SST-Anschlußklemme) Durchgang besteht.
Falls nicht, den Kabelbaum prüfen.

HINWEIS:
- Falls Störungscode Nr. 81 ausgegeben wird, kann ein Wackelkontakt vorliegen.
- Falls die Störung nicht durch die Reparatur behoben wurde, Kabel und Steckverbinder prüfen. Dann zum folgenden Schritt übergehen.



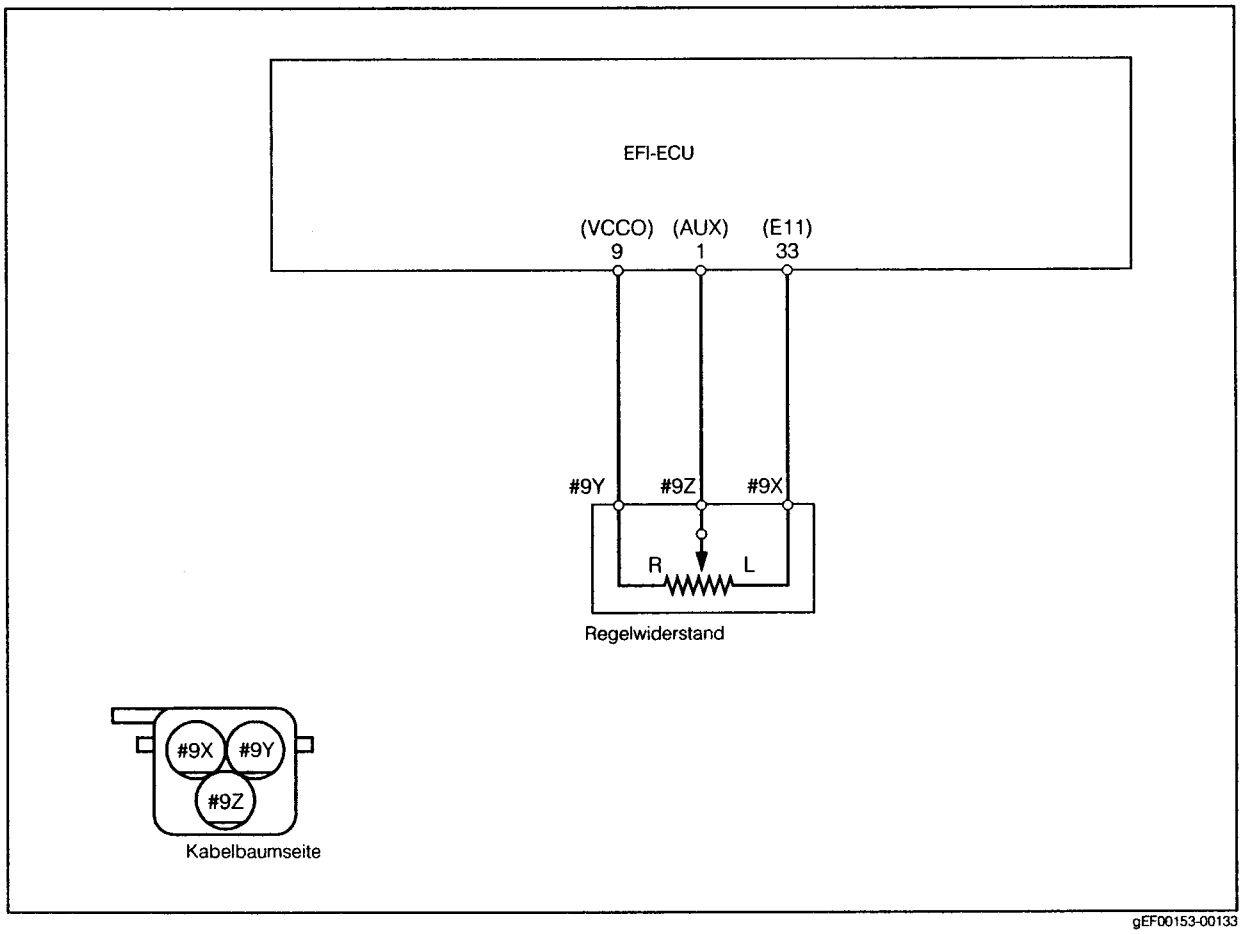
gEF00151-00132

2. Wegfahrsperre überprüfen.

HINWEIS:
- Nach Ersetzen des EFI-ECU durch ein neues zunächst die Testkontaktklemme mit der Masseklemme im Diagnosestecker verbinden und zum ersten Anlassen des Motors unbedingt den Hauptschlüssel verwenden. Der Motor kann zu diesem Zeitpunkt nur mit dem Hauptschlüssel gestartet werden. Bei Austausch des EFI-ECU gegen ein gebrauchtes aus einem Fahrzeug mit Wegfahrsperre läßt sich der Motor auch mit dem Hauptschlüssel nicht anlassen.
  Zwecks Einzelheiten siehe Wegfahrsperrenhandbuch
- Falls der Diagnosecode Nr. 81 nicht aufgrund von Störungen in der Verkabelung ausgelöst wurde, ist wahrscheinlich das Wegfahrsperren-ECU defekt.
  Zwecks Einzelheiten siehe Wegfahrsperrenhandbuch

gEF00152-00000

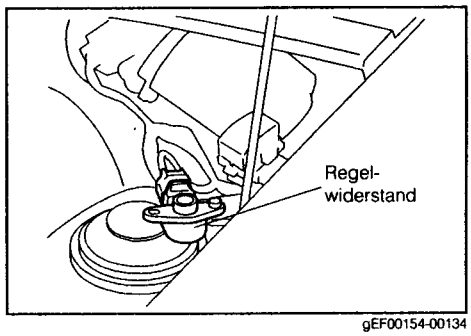
DIAGNOSECODE NR. 24
REGELWIDERSTAND UND SCHALTKREIS



gEF00153-00133

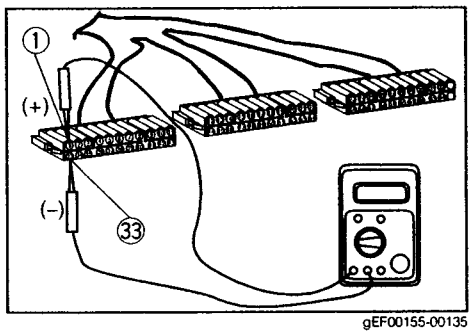
Sollte das Signal vom Regelwiderstand über eine gewisse Zeit kontinuierlich über 4,8 V bzw. unter 0,2 V liegen:

1. Sicherstellen, daß die Steckverbinder korrekt angeschlossen sind.
2. Die Zündung ausschalten.



gEF00154-00134

3. Kabelbaum prüfen.
   (1) Das SST zwischen ECU-Steckverbinder und Kabelstecker anschließen.
   (2) Sicherstellen, daß der Widerstand zwischen den SST-Anschlußklemmen 1 und 33 den Vorgaben entspricht.
   Sollwert: **mindestens 0,2 V, aber höchstens 4,8 V (Zündschalter auf ON)**

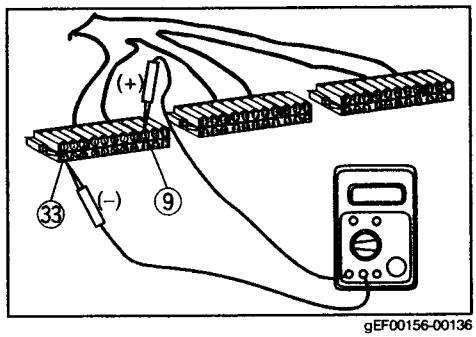


gEF00155-00135

HINWEIS:
- **Falls die Spannung nicht der Vorgabe entspricht, den Kabelbaum überprüfen.**

(3) Sicherstellen, daß die Spannung zwischen den SST-Anschlußklemmen 9 und 33 den Vorgaben entspricht.
Sollwert: 4,5 - 5,5 V (Zündschalter auf ON)

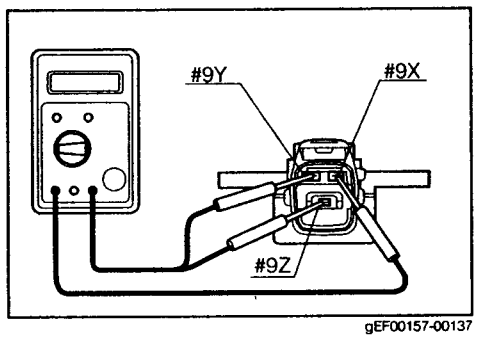
HINWEIS:
- **Falls keine Spannung angezeigt wird, den Stromversorgungskreis des ECU, die Masseverbindung des ECU und die Kabelbäume überprüfen.**



gEF00156-00136

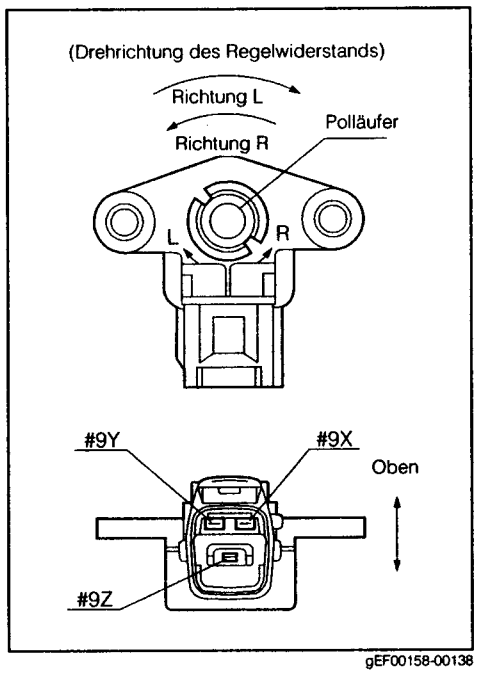
4. Den Regelwiderstand prüfen.
(1) Die Zündung ausschalten.
(2) Den Steckverbinder des Regelwiderstandes abziehen.
(3) Den Widerstand zwischen den unten gezeigten Kontaktklemmen messen.

Klemme	Widerstand Ω
#9Y - #9X	5 ± 1,5 (25°C)
#9Z - #9X	Der Widerstand sollte sich proportional zur Reglerdrehung von L nach R erhöhen.



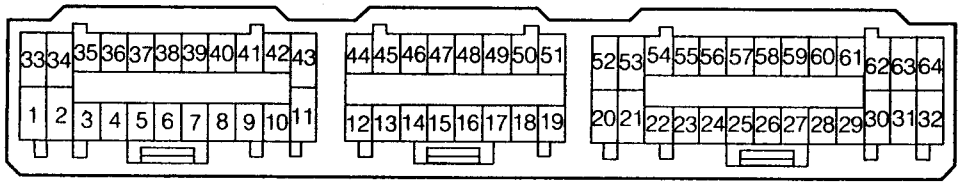
gEF00157-00137

HINWEIS:
- **Zum Drehen des Reglers unbedingt das SST verwenden.**
  SST: 09243-87201-000
- **Falls der Widerstand beim Drehen des Drehwiderstands in Richtung L mindestens 0,14 kΩ beträgt, und beim Drehen in Richtung R höchstens 6,24 kΩ erreicht, ist der Drehwiderstand in Ordnung.**
- **Falls die Störung nicht durch die Reparatur von Kabel oder Komponenten behoben werden kann, das ECU austauschen.**



gEF00158-00138

KLEMMENBELEGUNG AM ECU-STECKVERBINDER



gEF00159-00139

ANORDNUNG DER ANSCHLUSSKLEMMEN

Nr.	Klemme	Inhalt	Nr.	Klemme	Inhalt
1	AUX	Zusatzklemme	33	E11	AUX-Masse
2	REV	Drehzahlmesser (Motor)	34	SIO	Signal der Wegfahrsperre
3	ACT	Klimaanlagen-Abschaltsignal	35	O/D	Overdrive-Signal (Automatikgetriebe)
4	T	Testkontaktklemme	36	TC	Signal für Drehmomentsreduzierung (A/T)
5	SPD	Geschwindigkeitssensors (Kombiinstrument)	37	–	–
6	–	–	38	AMP	Klimaanlagen-Betriebssignal
7	STA	Anlasserschalter	39	–	–
8	DSW1	Signal für elektrische Last (Scheinwerfer)	40	DSW2	Signal für elektrische Last (Scheibenheizung)
9	VCCO	Drosselklappensignal (zum A/T-ECU)	41	DSW3	Signal für elektrische Last (Gebläse)
10	ACEV	Wegfahrsperre	42	VTHO	Drosselklappensignal (zum A/T-ECU)
11	FC1	Mit Wegfahrsperre/Kraftstoffpumpenrelais	43	FC2	Ohne Wegfahrsperre/Kraftstoffpumpenrelais
12	VCC	Stromversorgung des Druckfühlers	44	THA	Ansaugluft-Temperaturfühler
13	PIM	Druckfühlersignal	45	VTH	Drosselklappenwinkel bei A/T
14	E21	Drucksensormasse	46	DSW4	Signal für Elektr. Last (Kühlgebläse)
15	THW	Wassertemperaturfühler	47	–	–
16	E2	Sensormasse (THA, THW, IDL, VTH)	48	PSW	Vollastkontakt für M/T (Drosselklappe)
17	OX	Lambda-Sonde	49	IDL	Leerlaufkontakt (Drosselklappe)
18	N+	Signal des Kurbelwinkelsensors	50	–	–
19	N–	Signal des Kurbelwinkelsensors	51	–	–
20	+B1	+B (Hauptrelais)	52	E1	Masse (ECU)
21	BAT	Batterie +B (Speicherstrom)	53	+B2	+B (Hauptrelais)
22	N	Neutralbereichsignal (A/T)	54	–	–
23	P	Parkbereichsignal (A/T)	55	A/M	Schaltgetriebe: Unterbrechung, A/T: an Masse
24	–	–	56	–	–
25	ACUP	Klimaanlagen-Leerlaufanhebung	57	MGC	Kondensatorlüfterrelais für Klimaanlage
26	W	Motorwarnleuchte (Kombiinstrument)	58	VF	Überwachungsklemme VF(Rückkopplung)
27	ALTC	Lichtmaschinen-Unterbrechungssignal (bei A/T)	59	VSV2	Automatikgetriebe-Leerlaufanhebung
28	–	–	60	VSV1	Leerlaufanhebung für elektrische Last
29	–	–	61	–	–
30	IG	Zündspulensignal	62	–	–
31	–	–	63	#10	Einspritzventil
32	E02	Zündkreismasse	64	E01	Masse

gEF00160-00000

SST (Spezialwerkzeug)

Form	Teilenummer und -namen	Zweck	Siehe Seite
	09283-87703-000 Druckregleradapter	* Einspritzverhalten der Einspritventile * Überprüfung des Druckreglers * Überprüfung des Kraftstoffdrucks	EE-8
	09268-87702-000 Meßwerkzeugsatz für Einspritzung	* Einspritzverhalten der Einspritventile * Überprüfung des Druckreglers * Überprüfung des Kraftstoffdrucks	EE-8
	09268-87701-000 EFI-Kraftstoffdruckmanometer	* Überprüfung des Kraftstoffdrucks	EE-8
	09842-30070-000 EFI-Prüfkabel	* Überprüfung der Einspritzventile	EE-10
	09842-87706-000 Prüfkabel für EFI-Computer	* Überprüfung des Computers Ein-/Ausgangsspannung	EE-19
	09991-87604-000 Meßkabel, Drehzahlimpuls	* Anschluß des Drehzahlmessers	EE-12
	09991-87706-000 Prüfkabel, Motorsteuerungssystem	* Verbinden der Testkontaktklemme	EE-8
	09243-87201-000 Leerlaufeinstellschlüssel	* Prüfung und Einstellung des Regelwiderstands	EE-48

gEF00161-00140

ANZUGSMOMENTE

Bauteile	Anzugsmoment		Anmerkungen
	Nm	kgm	
Zündkerze × Zylinderkopf	14,7 - 21,6	1,5 - 2,2	
× Wassertemperaturfühler	24,5 - 34,3	2,5 - 3,5	
× Befestigungsschraube Verteiler	14,5 - 21,6	1,5 - 2,2	
Resonanzkammer × Ansaugluft-Temperatursensor	29,4 - 39,2	3,0 - 4,0	
× Gasfilter	11,8 - 19,6	1,2 - 2,0	
× Drosselklappengehäuse	14,7 - 21,6	1,5 - 2,2	
Resonanzkammer × Strebe Nr. 1	14,7 - 21,6	1,5 - 2,2	
Nr. 2	29,4 - 44,1	3,0 - 4,5	
Nr. 3	14,7 - 21,6	1,5 - 2,2	
Kraftstoffilter × Kraftstoffschlauch Nr. 1	34,3 - 44,1	3,5 - 4,5	
× Kraftstoffleitung	34,3 - 44,1	3,5 - 4,5	
Verteilerrohr × Kraftstoffleitung Nr. 1	34,3 - 44,1	3,5 - 4,5	
× Einlaßkrümmer	14,7 - 21,6	1,5 - 2,2	
× Druckregler	5,9 - 8,8	0,6 - 0,9	
Abgaskrümmer × Lambda-Sonde (nur bei Motorenauslegung auf bleifreien Kraftstoff)	29,4 - 39,2	3,0 - 4,0	

gEF00162-00000

Spannung an ECU-Kontaktklemmen
Die Spannung zwischen den unten in der Tabelle angegebenen SST-Klemmen messen.
Falls die gemessene Spannung nicht der Vorgabe entspricht, weiter mit der in der Spalte "Siehe Seite" angegebenen Seite.

Diagnose-code	Anschlußklemmen	Sollspannung Bedingung	Siehe Seite		Siehe Seite
1	㉑ – ⑥④	Ungefähr Batterie-spannung	Stets		—
	⑳ – ⑥④ ⑤③		Zündschalter auf ON		
13	⑱ – ⑥④	Keine Spannung	Zündschalter auf ON		EE–23
	⑱ – ⑲	ca. 0,1 V Wech-selspannung	Während Motor mit Anlasser gedreht wird		
21	⑰ – ⑥④	Änderung der Ausgangs-spannung	Motor nach Warmlauf für zwei Minuten auf 3000 min⁻¹ hochdrehen.		EE–28
31	⑬ – ⑭	3,2 - 4,0 V	Zündschalter auf ON	Bei Umgebungsluftdruck von 101,3 kPa	EE–31
41	④⑧ – ⑥④	Ungefähr Batteriespannung	Zündschalter auf ON	Bei vollständig geöffneter Drosselklappe.	EE–33
		Weniger als 3,0		Bei vollständig geschlossener Drosselklappe.	
	④⑨ – ⑥④	Weniger als 3,0		Bei vollständig geschlossener Drosselklappe.	
		Ungefähr Batteriespannung		Bei vollständig geöffneter Drosselklappe.	
42	⑮ – ⑯	0,1 - 1,0 V	Zündschalter auf ON	Kühlmitteltemperatur von 80°C.	EE–37
43	④④ – ⑯	0,9 - 3,0 V	Zündschalter auf ON	Ansauglufttemperatur in Resonanzkammer ist 20°C.	EE–39
51	③⑧ – ⑥④	Ungefähr Batteriespannung	Zündschalter auf ON	Klimaanlage ist ausgeschaltet.	EE–41
		3,0 V oder weniger		Klimaanlage eingeschaltet.	
	④⑨ – ⑤②	3,0 V oder weniger	Zündschalter auf ON	Bei vollständig geschlossener Drosselklappe.	
		Ungefähr Batteriespannung		Bei vollständig geöffneter Drosselklappe.	
52	⑤ – ⑥④	Spannungs-änderung von 0 auf 4,5 - 5,5 V	Zündschalter auf ON	Pro zurückgelegten Meter Fahrt entstehen drei Spannungsimpulse.	EE–43
54	⑦ – ⑥④	Weniger als 0,5 V	Ständig außer bei Betätigung des Anlassers.		EE–45
		9 V oder mehr	Während Motor mit Anlasser gedreht wird.		
81	③④ – ⑥④	Ungefähr Batteriespannung	Zündschalter auf ON	Mit Wegfahrsperre	EE–47
		4.5 - 5.5 V		Ohne Wegfahrsperre	
24	① – ③③	Spannungs-änderung von 0 auf 4,5 - 5,5 V	Zündschalter auf ON	Spannungsänderung über Gemischeinsteller.	EE–49

gEF00163-0000