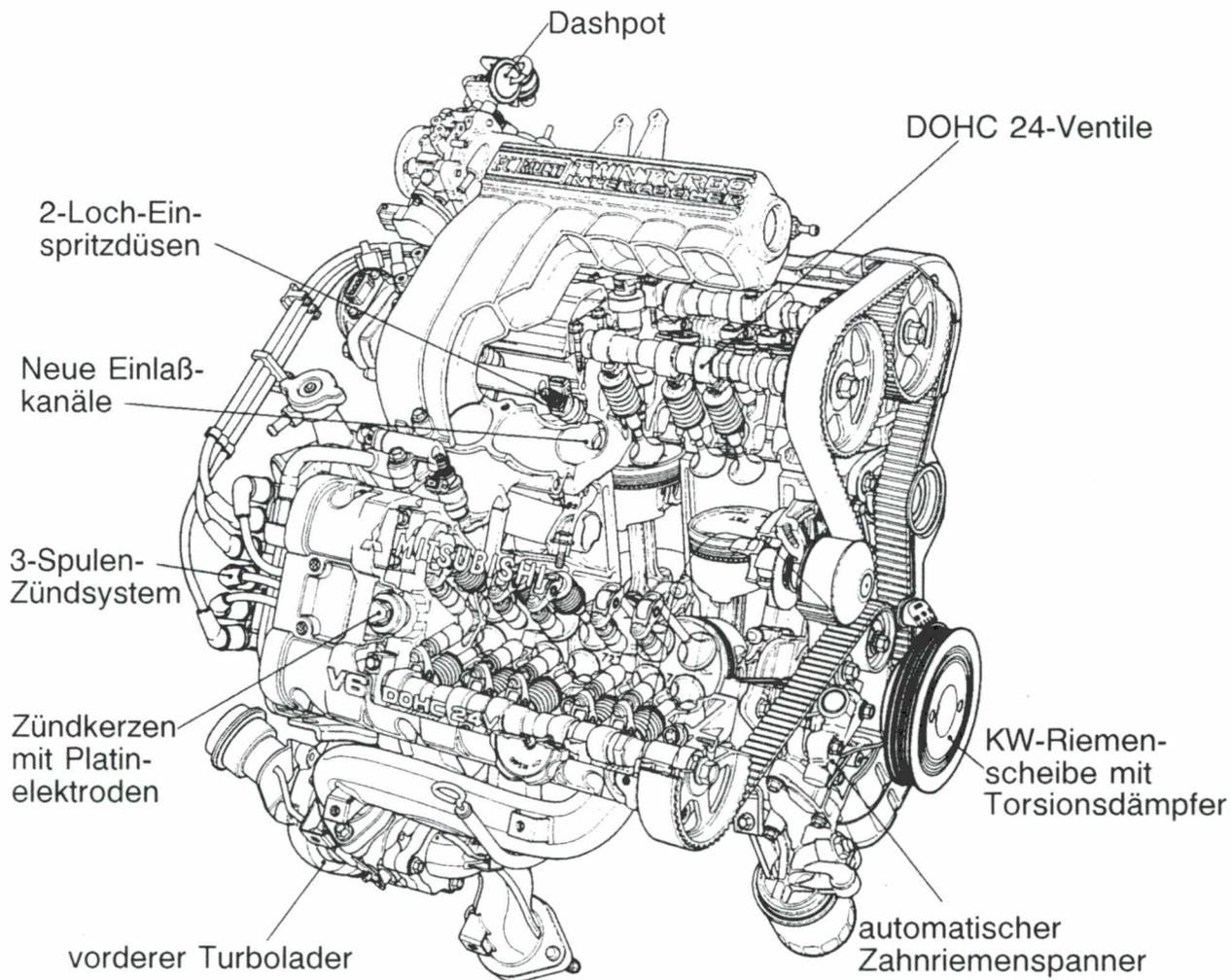


# Kapitel 5

## Ziele:

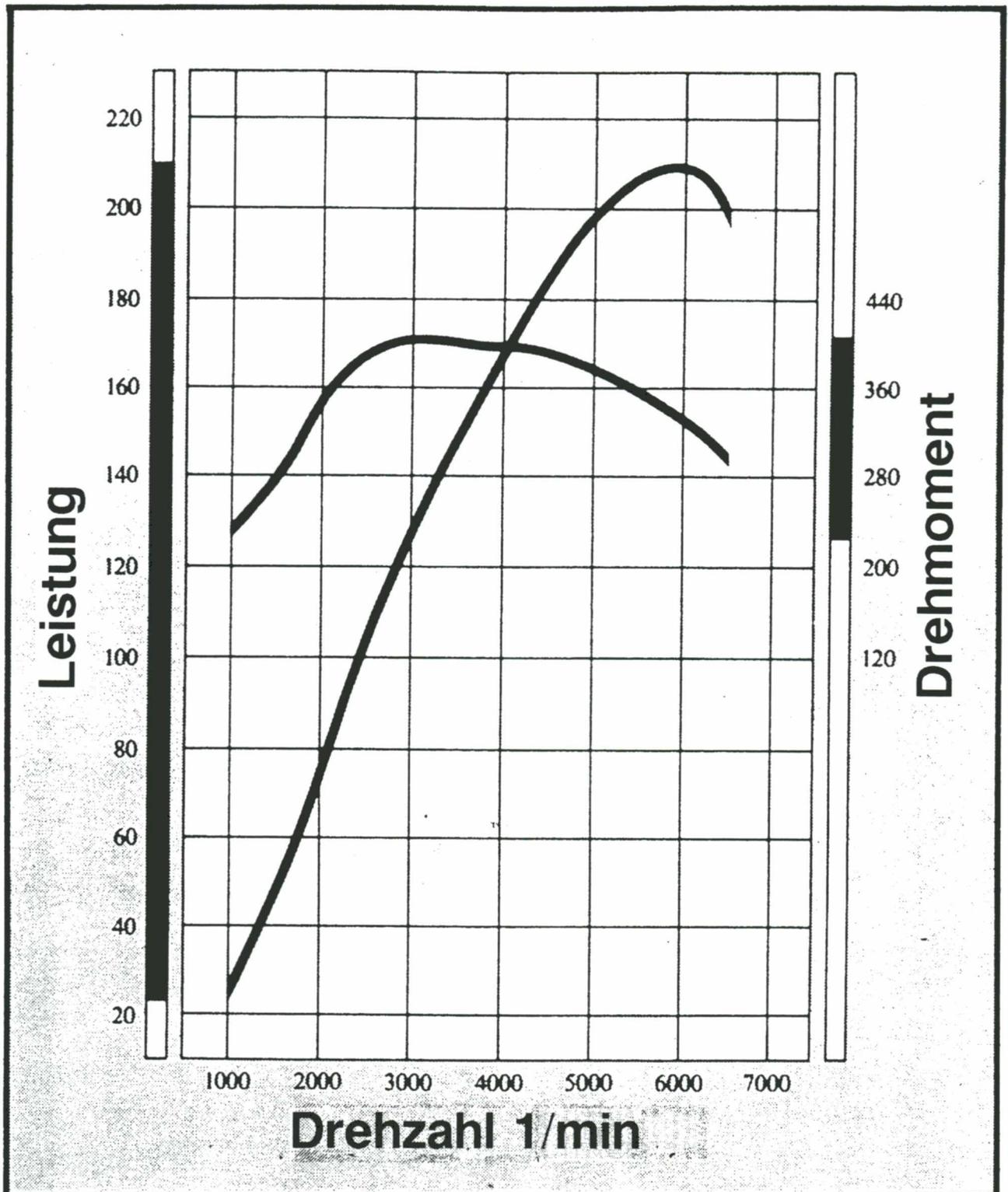
- o Motor 6G72 DOHC Twin Turbo
- o **Wartungshinweise**
- o **Änderungen am Mitsubishi MPI-System**
- o **Aufbau und Funktion der Zusatzeinrichtungen**
- o **Prüfungen der Bauteile des MPI-Systems**
- o **Durchführung der Grundeinstellungen**
- o **gezielte Diagnose am MPI-System**
- o **Tempoautomatik (ASC)**

## 6G72 DOHC Motor



Technische Daten			6G72-DOHC
Zylinderzahl			V-Motor, 6 Zylinder
Hubraum			2.972 cm <sup>3</sup>
Bohrung x Hub			91,1 x 76,0 mm
Verdichtungsverhältnis			8,0 : 1
Brennraumform			Dachförmig
Ventilanordnung			DOHC, 24 Ventile
Steuerzeiten	Einlaß	öffnet	16° v.OT
		schließt	55° n.OT
	Auslaß	öffnet	50° v.OT
		schließt	17° n.OT
Gemischaufbereitung			elektr. gesteuerte 6 Düsen Einspritzung
Anzahl der Turbolader			2 Turbo mit 2 Intercooler
Oktanzahl			95 ROZ oder mehr
Max. Leistung			210 kW(285,5PS)/6000 1/min
Max. Drehmoment			407 Nm(41,5 kgm/3000 1/min)

## Motor-Diagramm 6G72 DOHC Twin Turbo

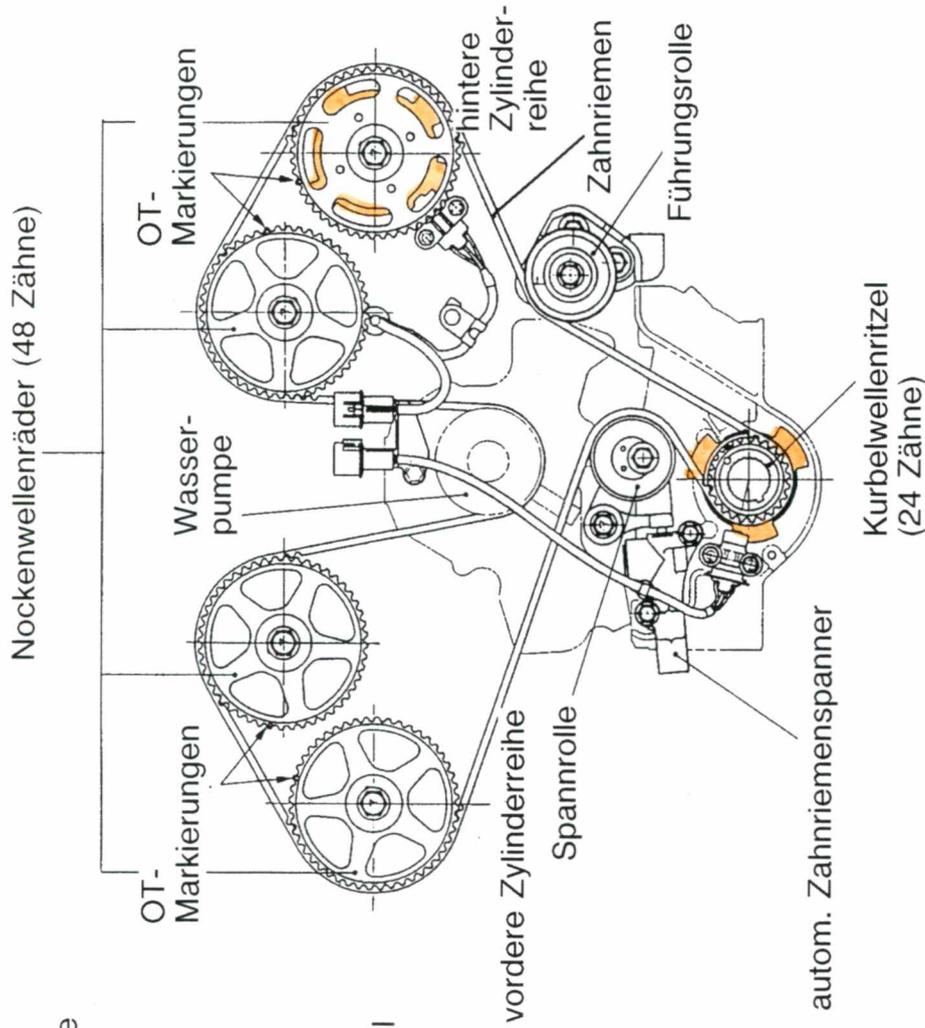


Beschleunigung 0-100 km/h:  
 Höchstgeschwindigkeit  
 Max. Leistung:  
 Max. Drehmoment:

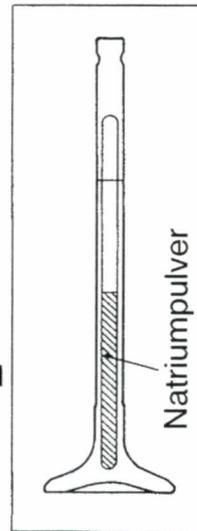
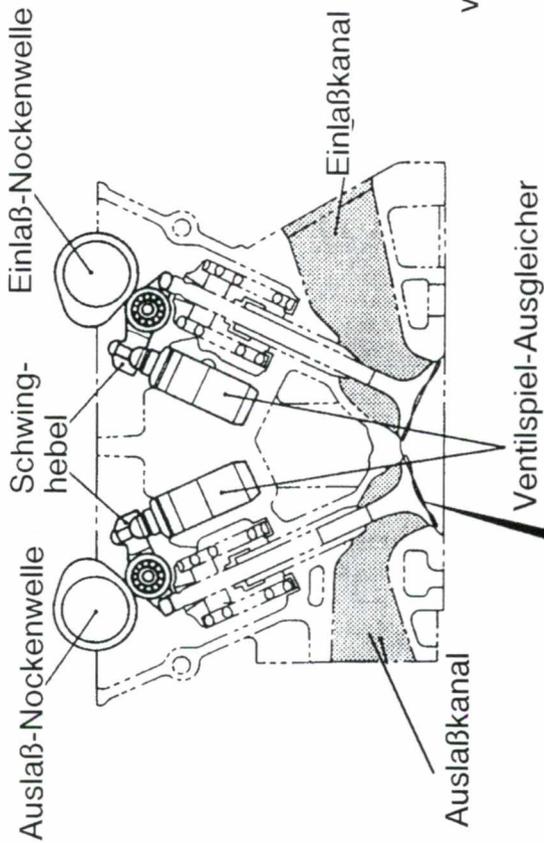
5,9 Sekunden  
 250 km/h  
 210 kW/6000 1/min  
 407 Nm/3000 1/min

# 6G72 DOHC Motor

## ■ Zahnriemen



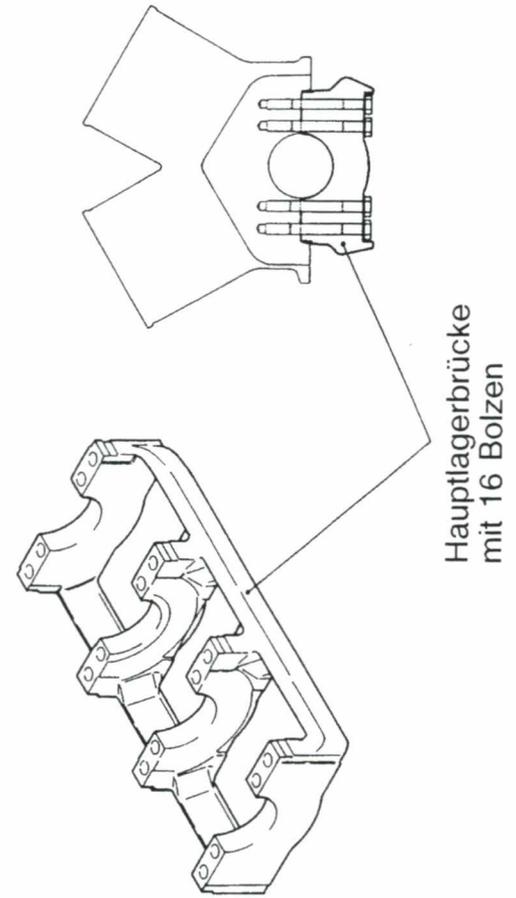
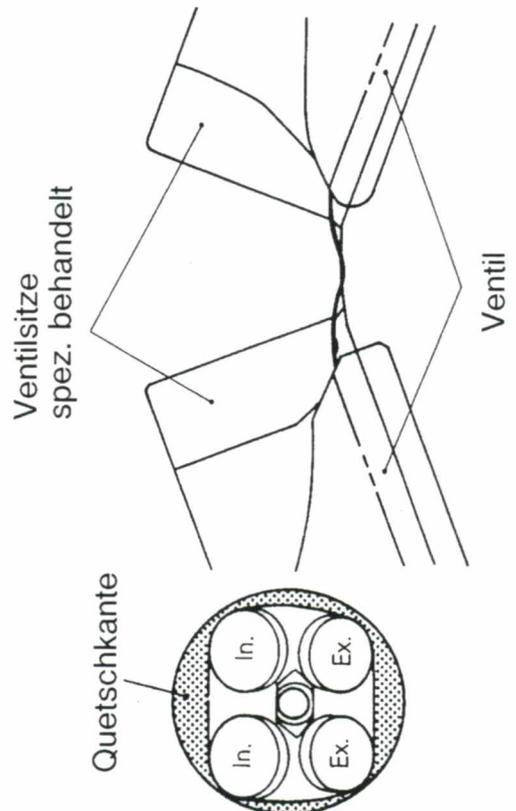
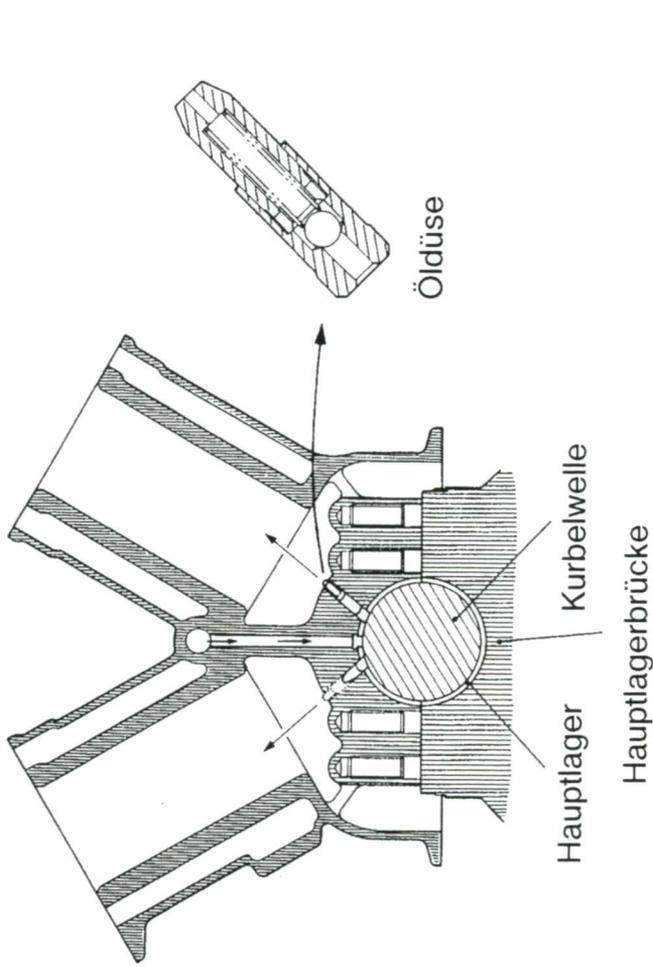
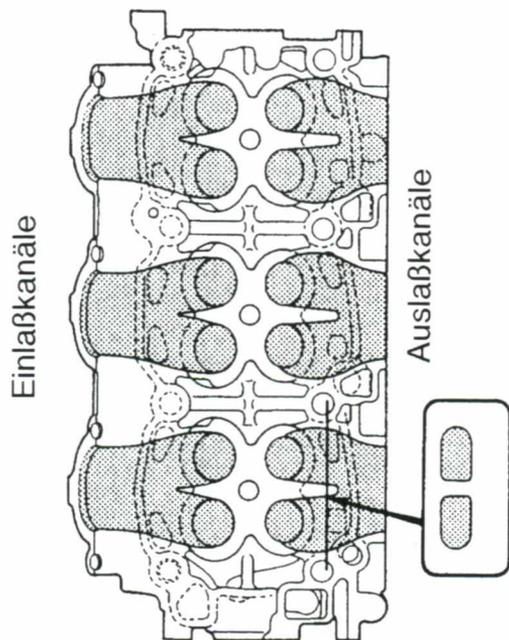
## ■ Steuerung



Natriumgefüllte Auslaßventile

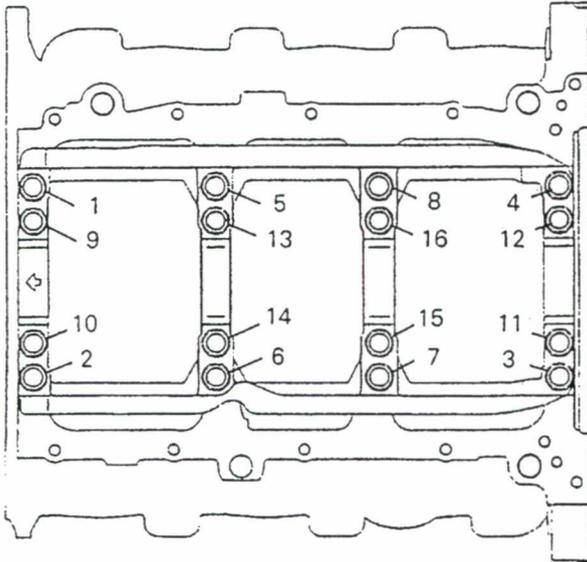
# 6G72 DOHC Motor

## ■ Zylinderkopf



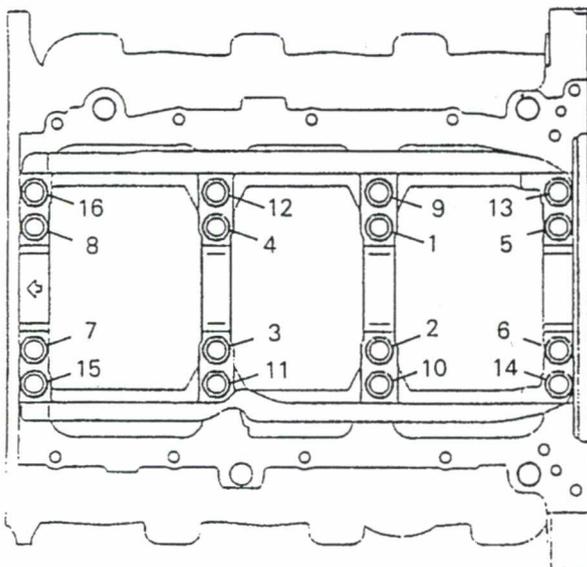
## Hauptlagerbrücke

### 1. Lösen der Befestigungsschrauben



Befestigungsschrauben in nebenstehender Reihenfolge lösen !

### 1. Festziehen der Befestigungsschrauben

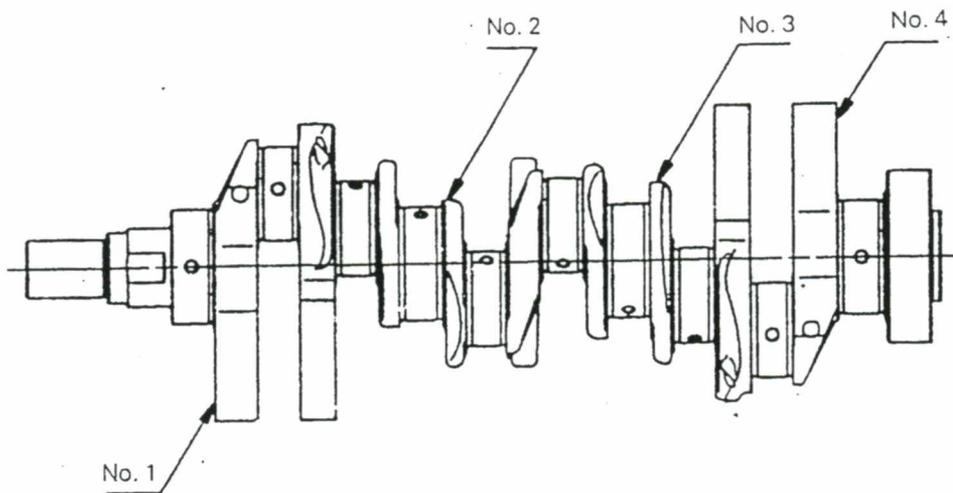


Etwas Öl auf die Schraubengewinde auftragen, die Schrauben einsetzen und Befestigungsschrauben in nebenstehender Reihenfolge in mehreren Schritten festziehen.

vorgeschriebenes Drehmoment 70-80 Nm

# Auswahl der Hauptlager

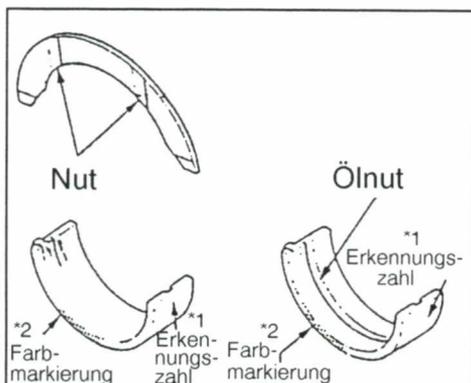
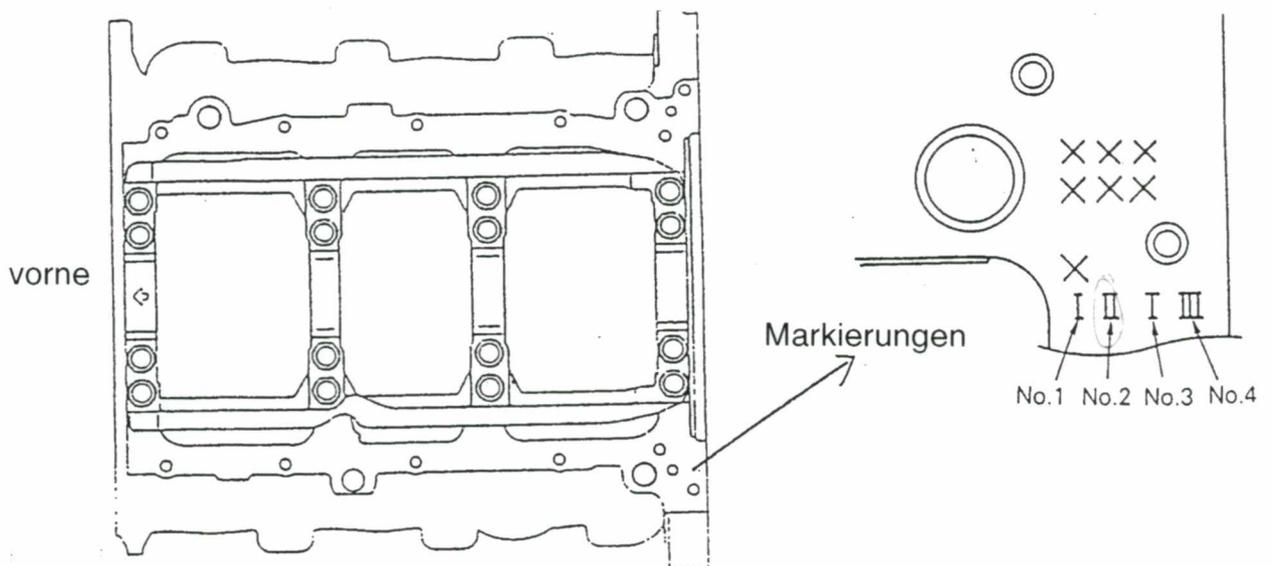
## A: Hauptlagerzapfen-Außendurchmesser



Farbmarkierungen:

- gelb
- keine
- weiß

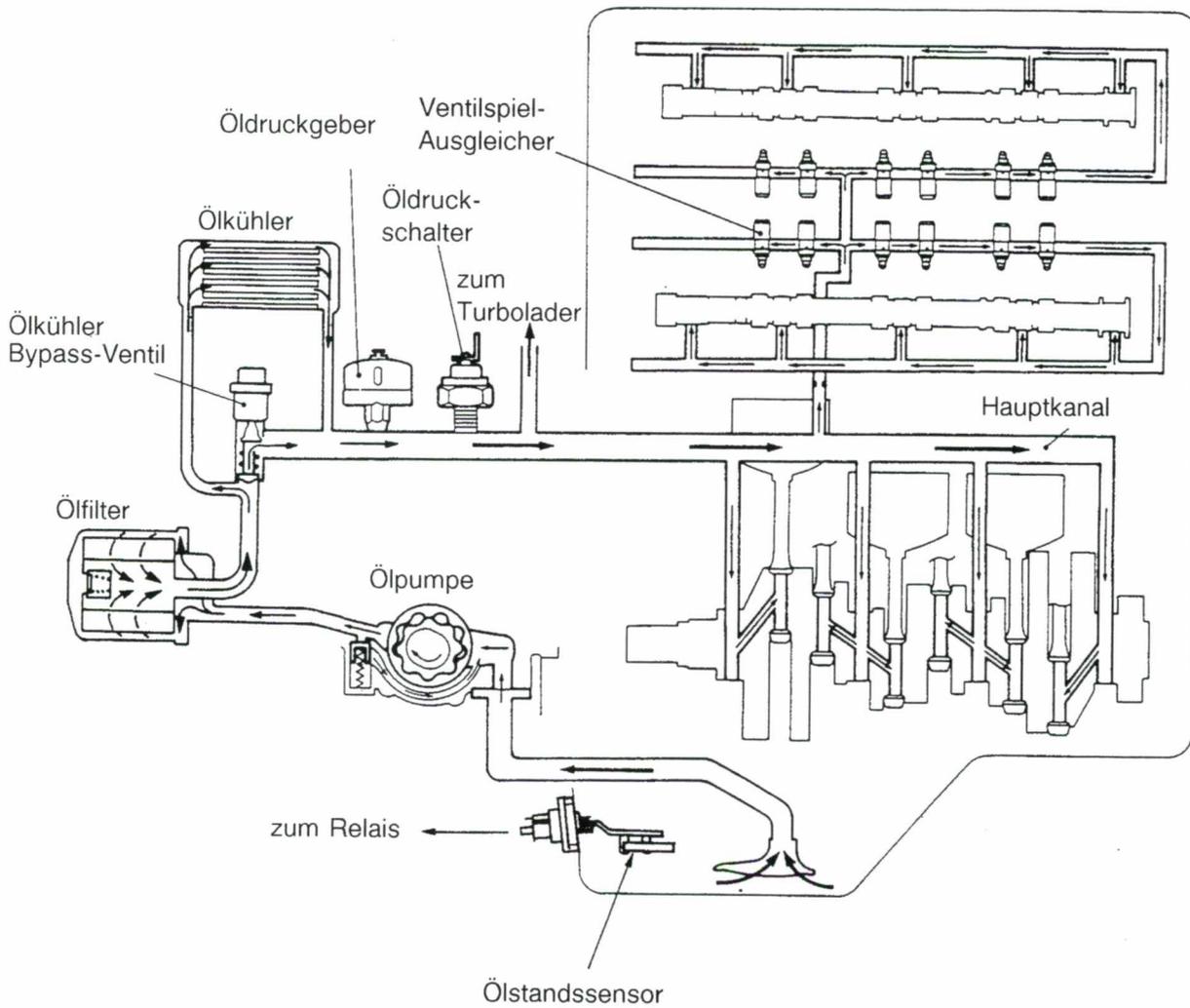
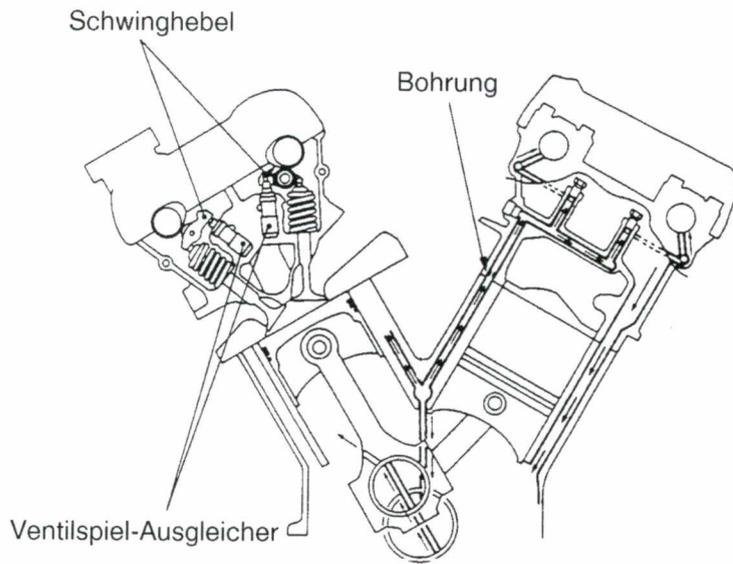
## A: Hauptlagerbohrungsdurchmesser



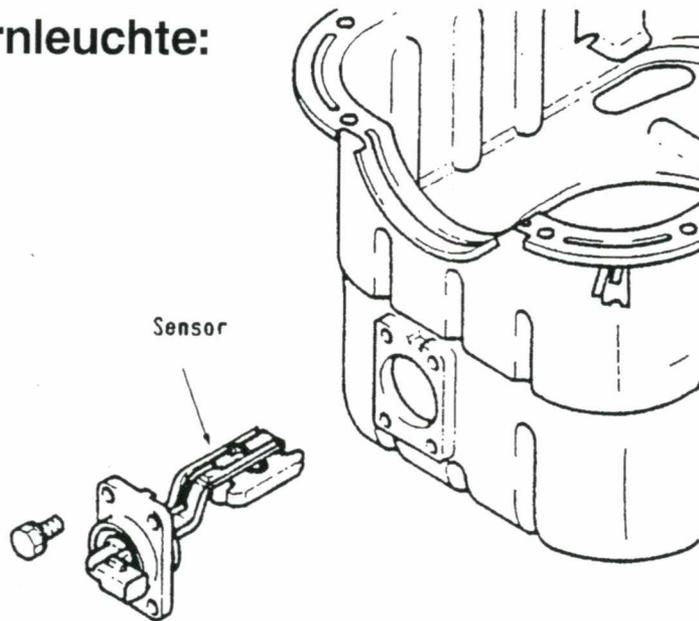
Hauptlagerspiel: 0,02 -0,04 mm  
max. 0,1 mm

	I	II	III
gelb	*1 *2(rosa)	rot	grün
keine	2 (rot)	3 (grün)	4 (schwarz)
weiß	3 (grün)	4 (schwarz)	5 (braun)

# Schmiersystem



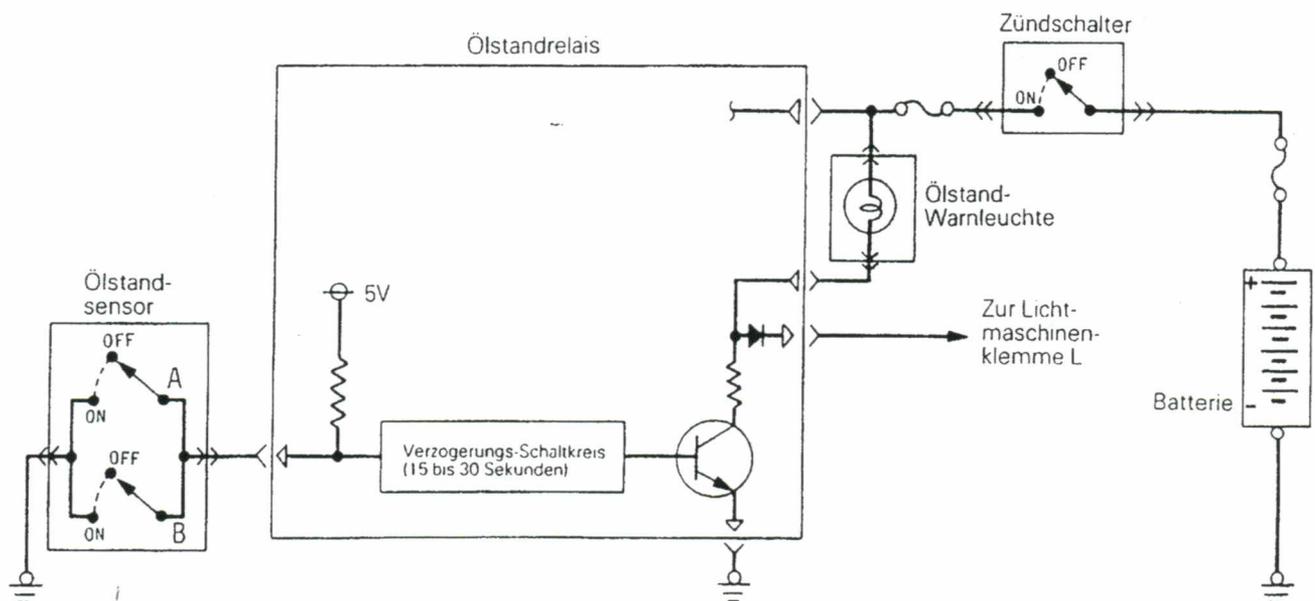
## Ölstandswarnleuchte:



- o Ständige Überwachung des Ölstandes
- o Aufleuchten der Warnlampe bei Erreichen der MIN-Markierung am Ölmeßstab
- o Keine Kontrollfunktion bei Öltemperaturen unter 55°C

### Schaltbild

Schalter A: Öltemperatursensor  
Schalter B: Ölstandskontrolle



*überprüfen (keine Arbeit an Motor)*

## Kompression prüfen

### Vor der Prüfung kontrollieren:

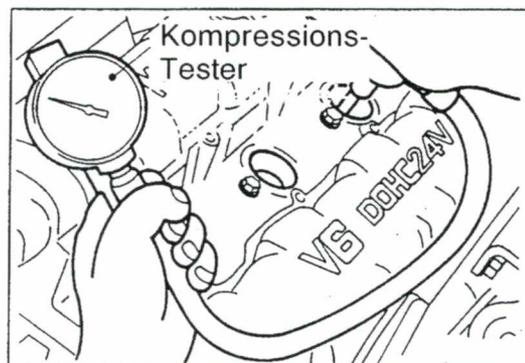
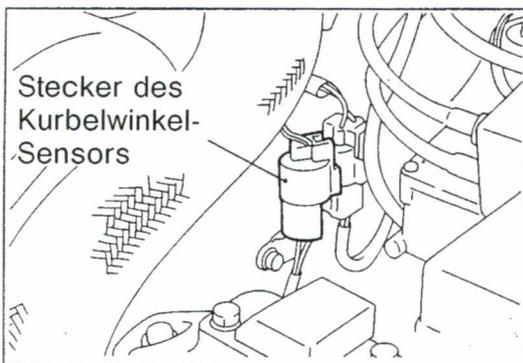
- Motorölstand
- Anlasser
- Batteriezustand

### Prüfbedingung:

- Motor betriebswarm
- elektr. Verbraucher aus

### Achtung:

Vor dem Messen den Stecker des Kurbelwinkelsensors trennen (s. Bild), damit keine Kraftstoffeinspritzung und keine Zündung erfolgen kann.



Vollgas geben und Kompression aller Zylinder messen:

Normalwert: 11,0 bar

Grenzwert: 8,1 bar

zulässige Abweichung der einzelnen Zylinder max. 1 bar

### Wichtig:

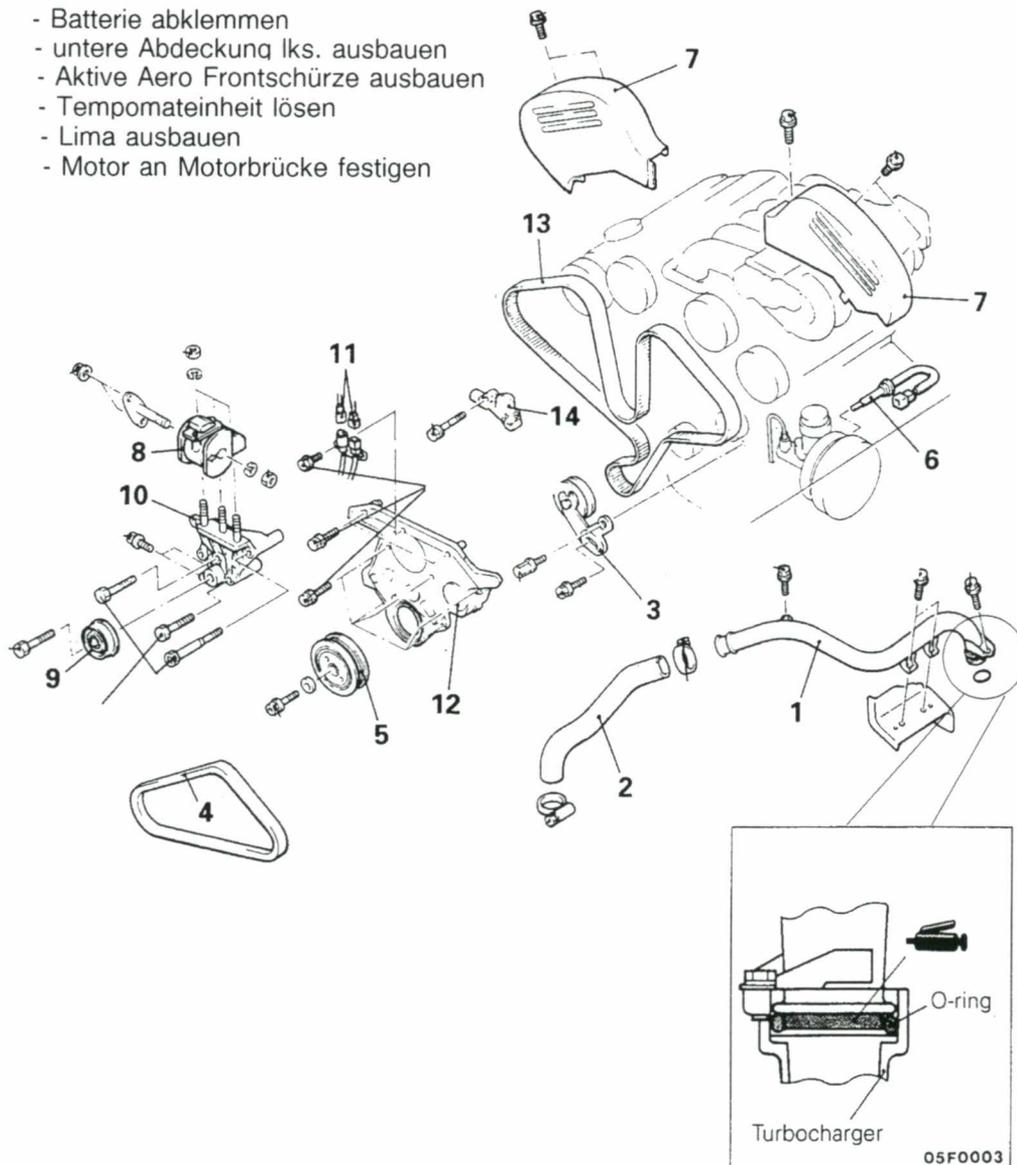
Anschließend mit dem MUT gespeicherte Fehler löschen !

*oder E-Düse abschalten  
" Motortester*

# Austausch des Zahnriemens: Twin-Turbomotor 6G72 DOHC

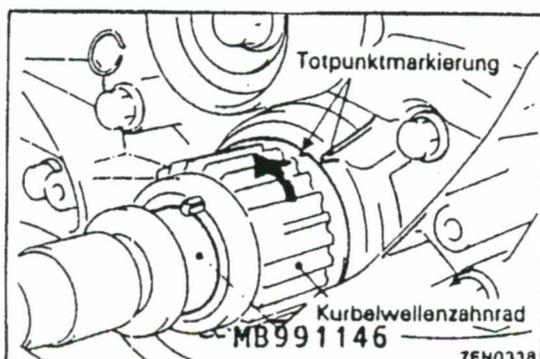
## Vor dem Ausbau

- Batterie abklemmen
- untere Abdeckung lks. ausbauen
- Aktive Aero Frontschürze ausbauen
- Tempomateinheit lösen
- Lima ausbauen
- Motor an Motorbrücke festigen

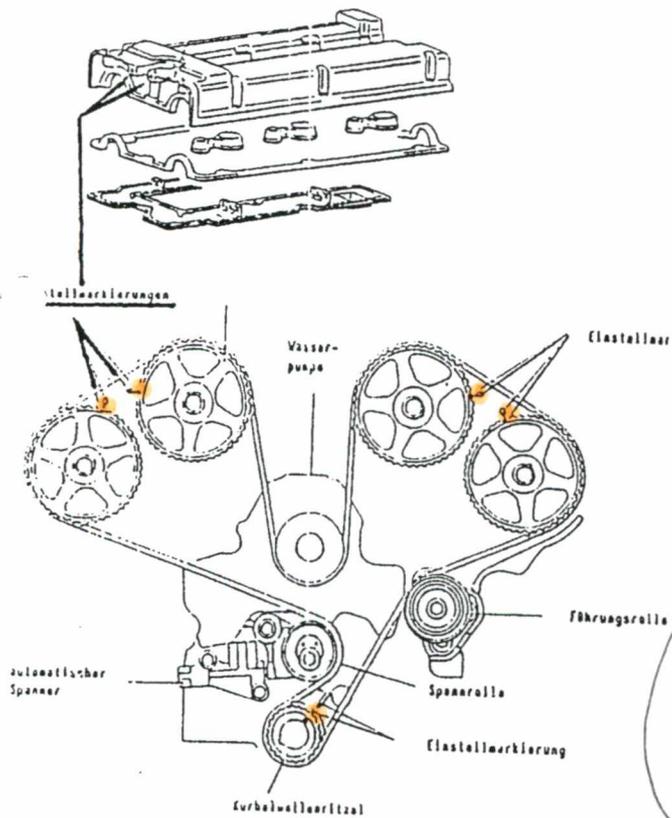


## Reihenfolge der Demontage

1. Turboluftleitung ausbauen
2. Tuboluftschauch ausbauen
3. + 4. Spannrolle u. Keilriemen für die Pumpe der Servolenkung demontieren
5. Kurbelwellen-Riemenscheibe demontieren und Kurbelwellenzahnrad mit WKZ MB 991 146 (Lenkungswkz) plus Kurbelwellenschraube sichern (s. Bild u.re.)
6. Sensor für Bremsflüssigkeitskontrolle *entf.*
7. obere Zahnriemen-Abdeckung ausbauen
8. Motorhalterung lks. demontieren
9. Zwischenrad für Lima-Keilriemen ausbauen
10. Motorlagerbock demontieren
11. Stecker für Kurbelwinkel- und OT-Sensor lösen
12. Zahnriemenabdeckung demontieren



# Austausch des Zahnriemens



## Fortsetzung der Reihenfolge der Demontage

- 11.) Totpunktmarkierungen des Kurbelwellenrades und der Nockenwellenräder ausrichten

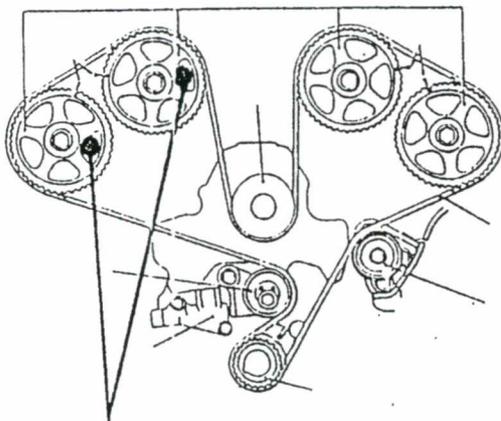
### Wichtig:

*Vor der Demontage des Zahnriemens die Nockenwellenräder des vorderen Zyl.-Kopfes gegen Verdrehen mit Schrauben 8 x 20 über die vorhandenen Gewindelöcher absichern*

*Bei Nichtbeachtung Verletzungsgefahr !*

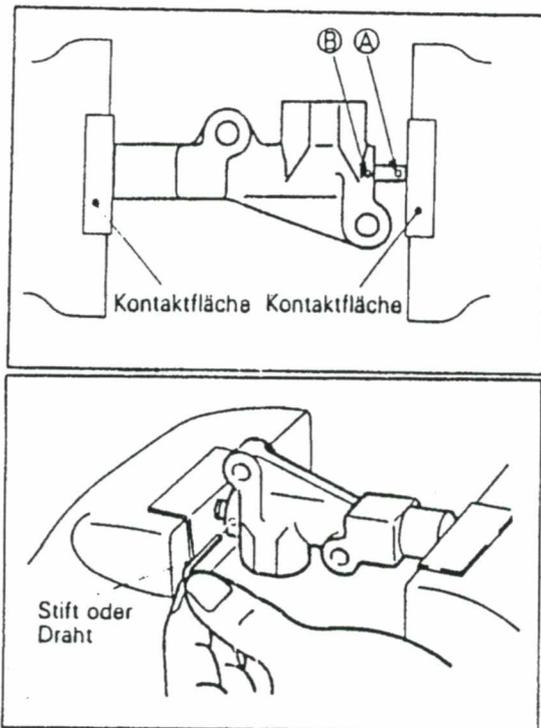
12. + 13.) Spannrolle und Spannrollenautomatik ausbauen

*→ neues Spezialwerkzeug*



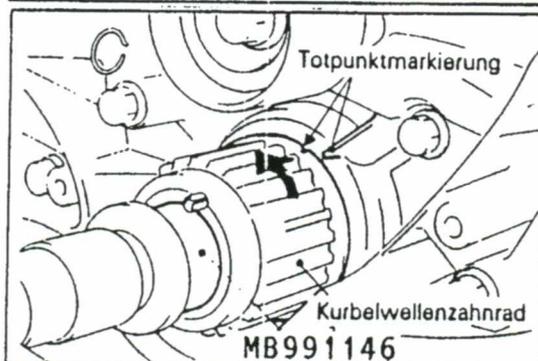
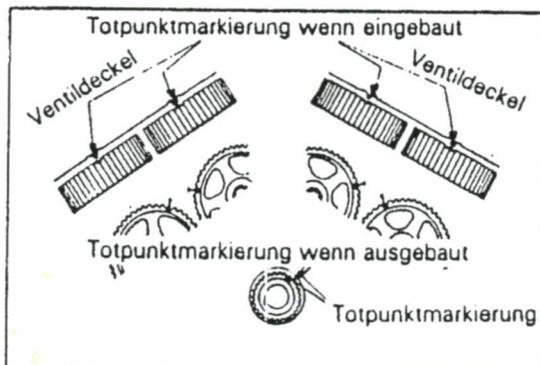
Sicherungsschrauben

## Austausch des Zahnriemens



### Reihenfolge der Montage

- 1.) Einbauen der Spannrollenautomatik
  - (1) In einer Presse oder Schraubstock Kolben langsam in den Zylinder hineindrücken und die beiden Bohrungen A + B aufeinander ausrichten  
**Vorsicht:**
    - 1.) Den Zylinder unbedingt im rechten Winkel einspannen
    - 2.) Den Kolben **langsam** eindrücken, damit er nicht beschädigt wird.
  - (2) einen Draht mit einem Durchmesser von 1,4 mm in die ausgerichteten Bohrungen einführen.  
**Hinweis**  
*Nur Stahldraht (Klavierdraht oder ähnlich) verwenden. Den Draht in Form eines "L" biegen.*
  - (3) Spannrollenautomatik am Motor befestigen.



- 2.) Einbauen des Zahnriemens
  - (1) Die Totpunktmarkierungen ausrichten

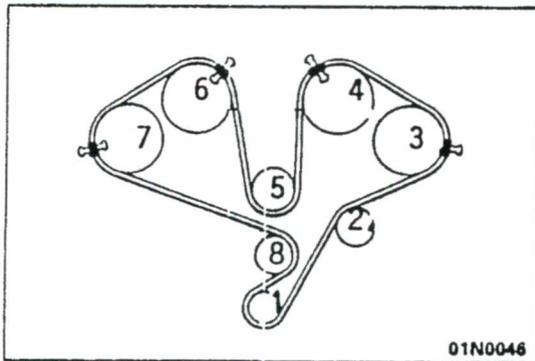
#### **Hinweis:**

*Sollte bei der Instandsetzung ein Verdrehen der Nockenwellenräder erforderlich sein, dann muß die Kurbelwelle um zwei bis drei Zähne gegen den Uhrzeigersinn zurückgedreht werden, um ein Aufsetzen der Ventile zu vermeiden.*

#### **Vorsicht:**

*Auch die Einlaß- und Auslaßventile können sich berühren.*

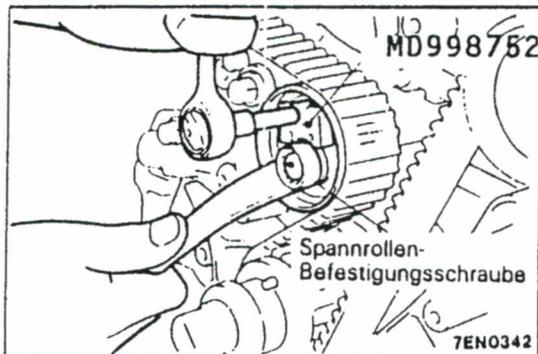
## Austausch des Zahnriemens



### Fortsetzung der Reihenfolge der Montage

- 2.) Einbau des Zahnriemens
  - (2) Zahnriemen in der vorgeschriebenen Reihenfolge montieren.

**Anmerkung:** den Zahnriemen am Kurbelwellenrad gegen Überspringen absichern



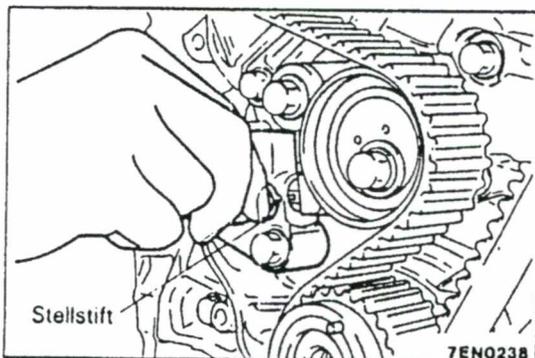
- 3.) Zahnriemenspannung einstellen  
Mit Spezialwerkzeug MD 998 752 und Drehmomentschlüssel den Zahnriemen wie im Bild gezeigt spannen (Spannungsmoment 10 Nm (1,0 mkp) und die mittlere Befestigungsschraube mit dem vorgeschriebenen Anzugsmoment anziehen 50 Nm (5 mkp)).

**Vorsicht:**

Beim Anziehen der Schraube darauf achten, daß sich die Welle der Spannrolle nicht mitdreht.

**Wichtig:**

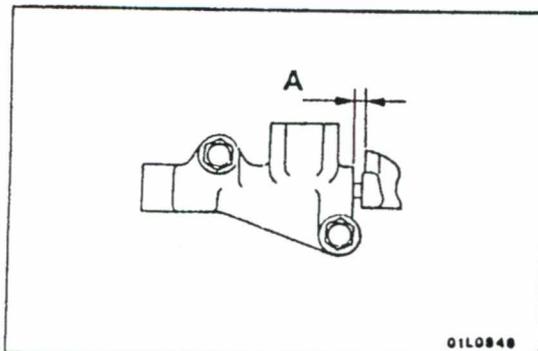
Vor dem nächsten Arbeitsschritt die Drehsicherungsschrauben der Nockenwellen vom vorderen Zyl.-Kopf entfernen.



Den Stift der Spannrollenautomatik herausziehen. Dabei beobachten, ob sich der Stift leicht herausziehen läßt. Die Kurbelwelle um 2 Drehungen im Uhrzeigersinn drehen und in dieser Position mindestens 5 Minuten lang ruhen lassen.

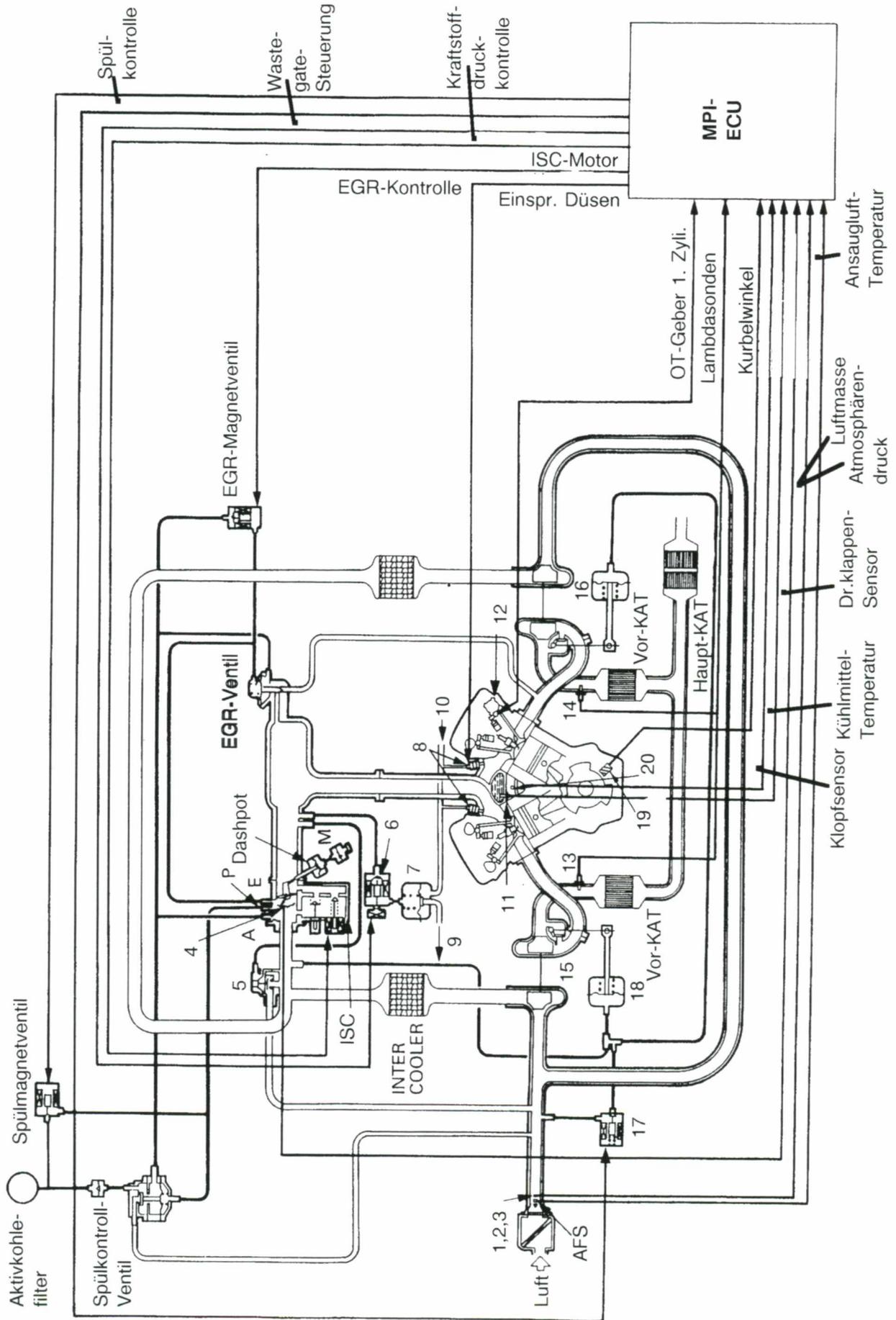
Sollwert (A): 3,8 - 4,5 mm

Falls der Kolbenüberstandsbetrag nicht dem Sollwert entspricht, sind die Schritte 1 bis 3 zu wiederholen.



- 4.) Erneut nachprüfen, ob die Totpunktmarkierungen korrekt ausgerichtet sind.
- 5.) Montage der Anbauteile in umgekehrter Reihenfolge wie bei der Demontage

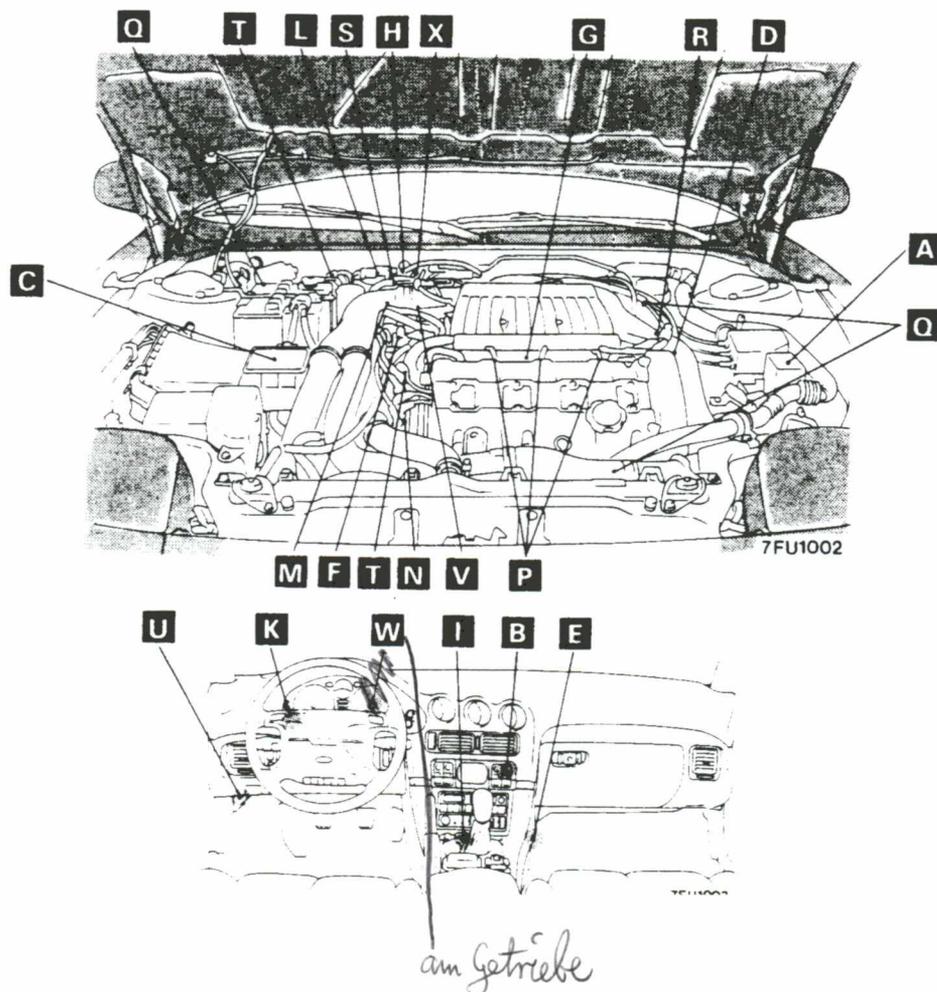
# Kraftstoffsystem



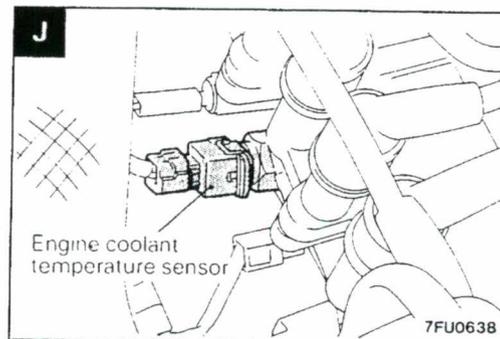
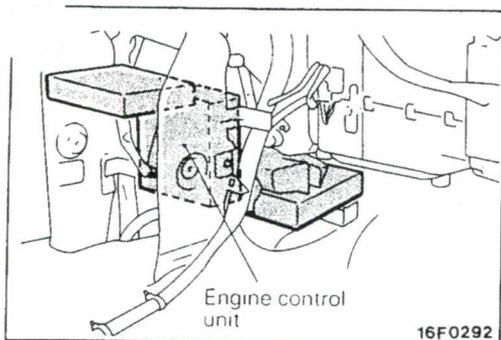
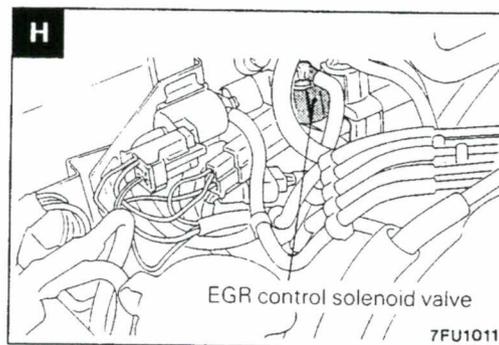
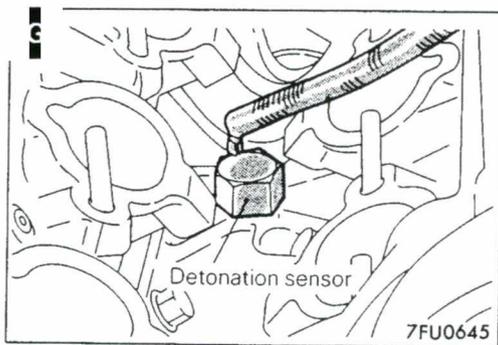
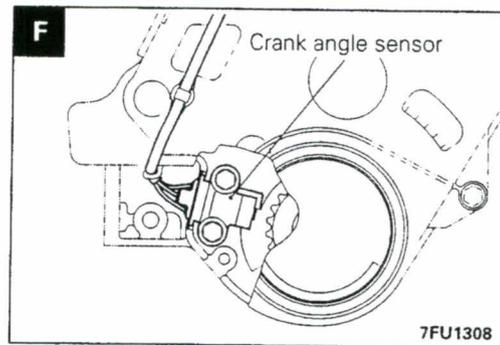
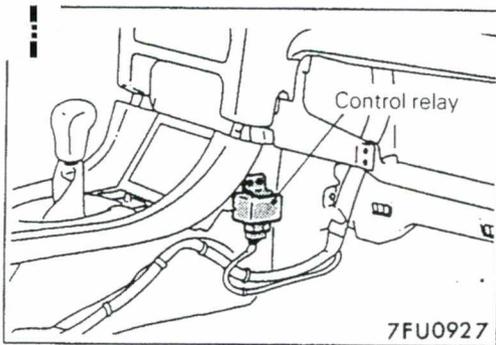
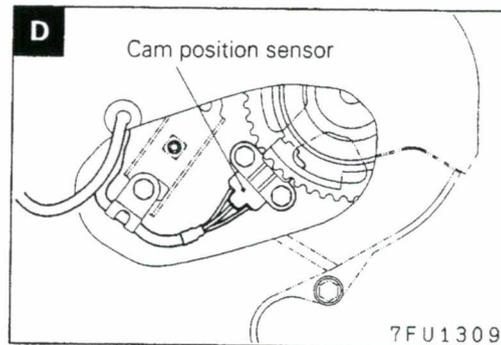
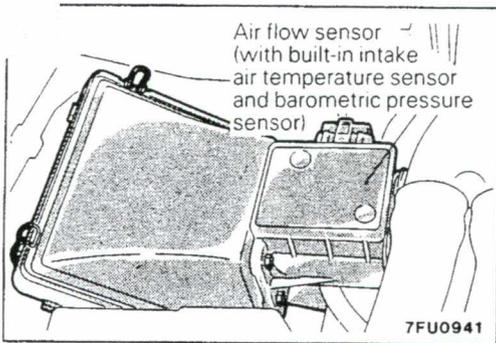
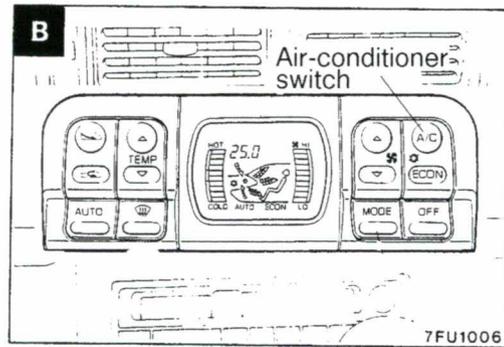
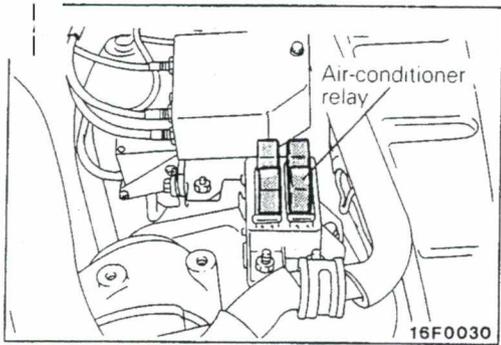
- 1: Luftmassenmesser
- 2: Ansauglufttemperatur-Kontrolle
- 3: Atmosphärendruck
- 4: Drosselklappen-Sensor / Leerlaufschalter
- 5: Bypass-Ventil
- 6: Magnetventil Kraftstoffdruck
- 7: Kraftstoffdruckregler
- 8: Einspritzdüsen
- 9: Kraftstoff-Rücklauf
- 10: Kraftstoff-Förderleitung
- 11: Kühlmitteltemperatur-Sensor
- 12: Nockenwellen-Geber (Sensor) OT-Geber
- 13: Lambdasonde vorn
- 14: Lambdasonde hinten
- 15: Turbolader vorn
- 16: Turbolader hinten
- 17: Wastegate-Magnetventil
- 18: Wastegate-Öffner
- 19: Kurbelwellengeber (Sensor)
- 20: Klopfsensor

## Lage der Bauteile des MPI-Systems

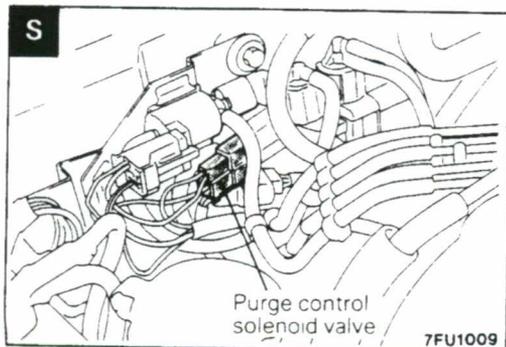
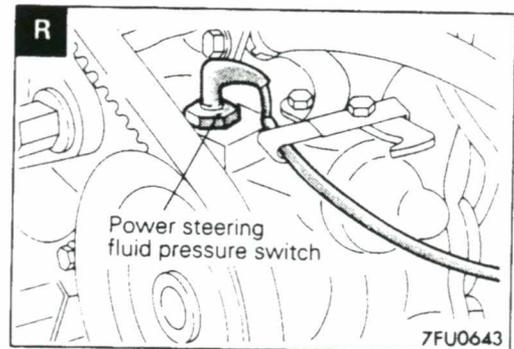
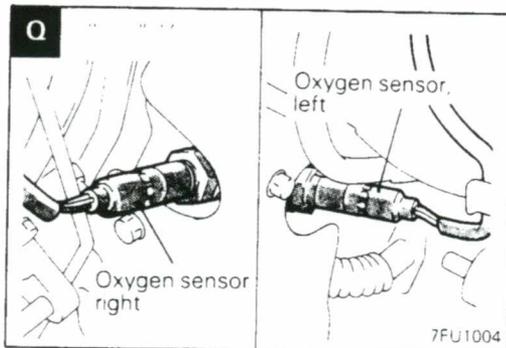
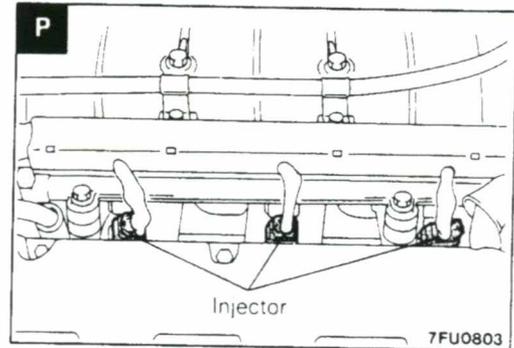
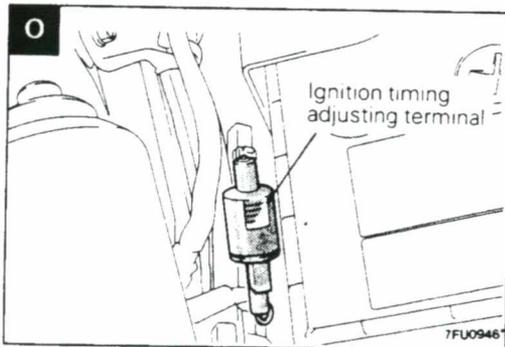
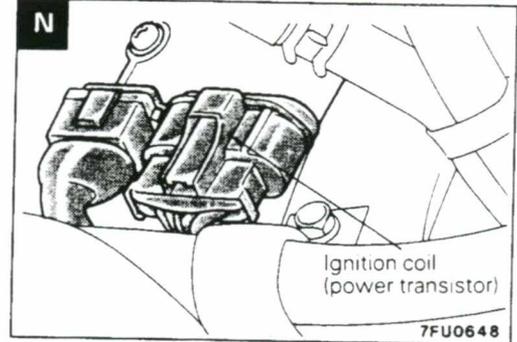
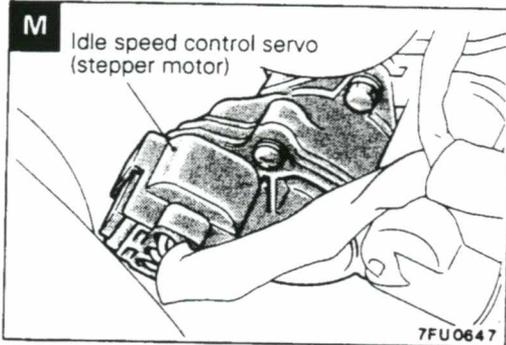
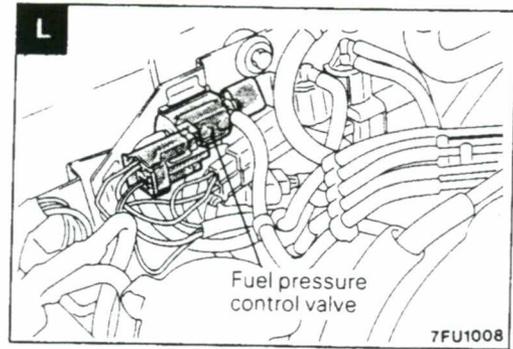
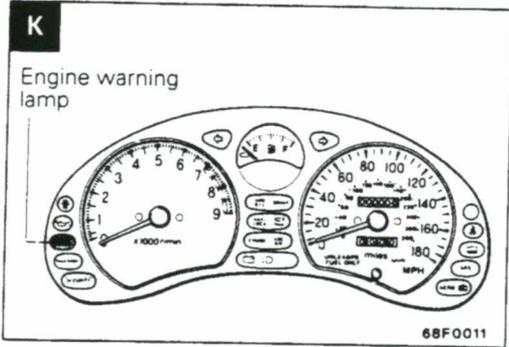
Name	Symbol	Name	Symbol
Klimaanlagenrelais	A	Leerlauf-Stellmotor	M
Klimaanlagenschalter	B	Leistungstransistor (Zündspule)	N
Luftmassenmesser (integrierter Ansauglufttemperatur-Sensor und Atmosphärensensor)	C	Zündzeitpunkt-Prüfklemme	O
OT-Geber (1. Zylinder)	D	Einspritzdüsen	P
MPI-Steuerrelais	E	Lambdasonden	Q
Kurbelwinkelsensor	F	Servolenkungs-Öldruckschalter	R
Klopfsensor	G	Spülmagnetventil	S
Magnetventil	H	Vorwiderstände f. Einspritzdüsen	T
Motor-Steuereinheit	I	Diagnosestecker	U
Kühlmitteltemp.-Sensor	J	Drosselkl.-Sensor + Leerlaufschalter	V
Motorwarnleuchte	K	Geschw.-Sensor	W
Kraftstoffpumpendruck-Magnetventil	L	Wastegate-Magnetventil	X



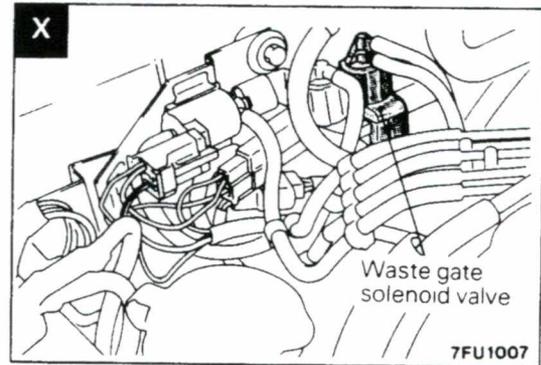
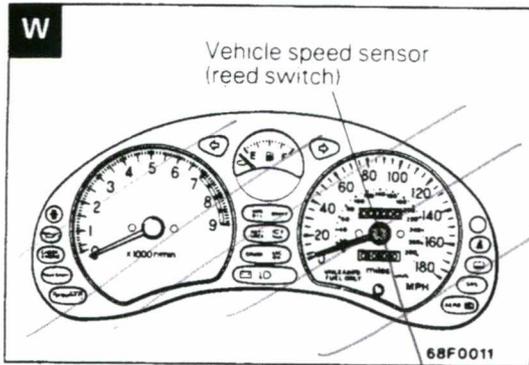
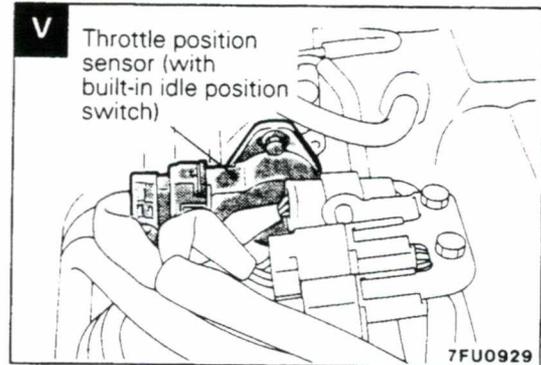
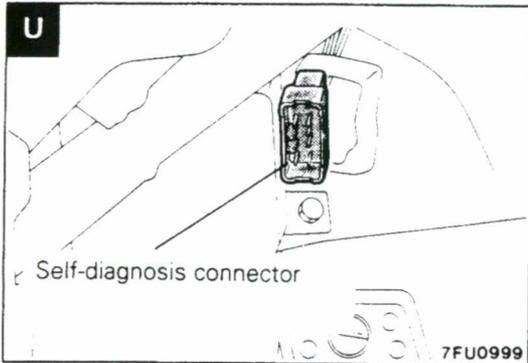
# Lage der Bauteile des MPI-Systems



# Lage der Bauteile des MPI-Systems

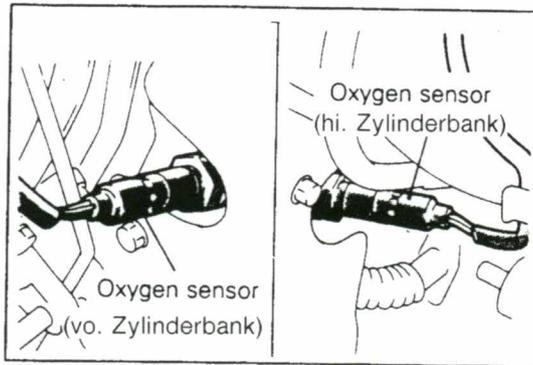


# Lage der Bauteile des MPI-Systems



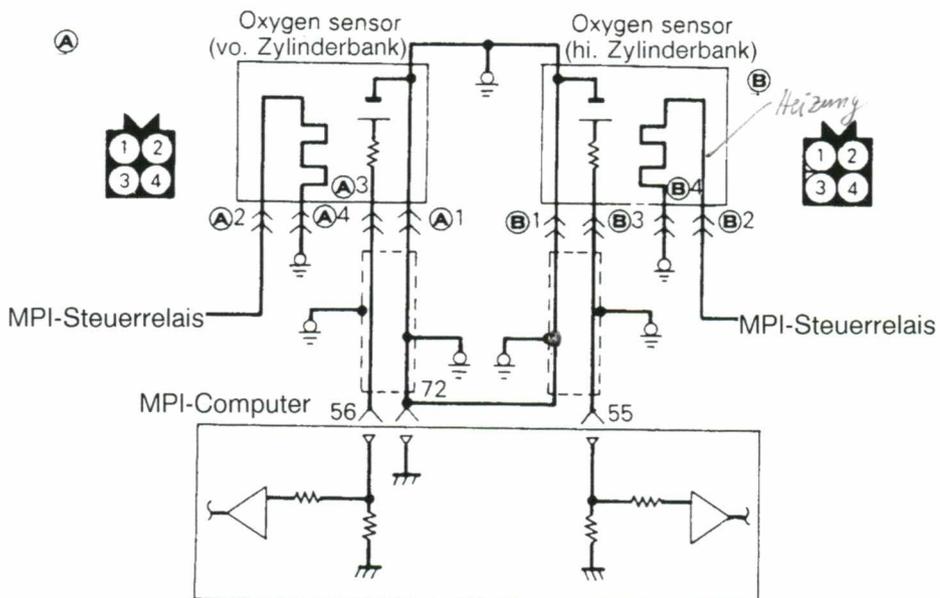
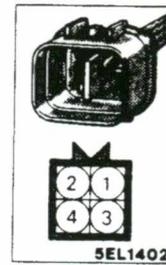
*am Getriebe*

Oxygen Sensor (Lambdasonde)



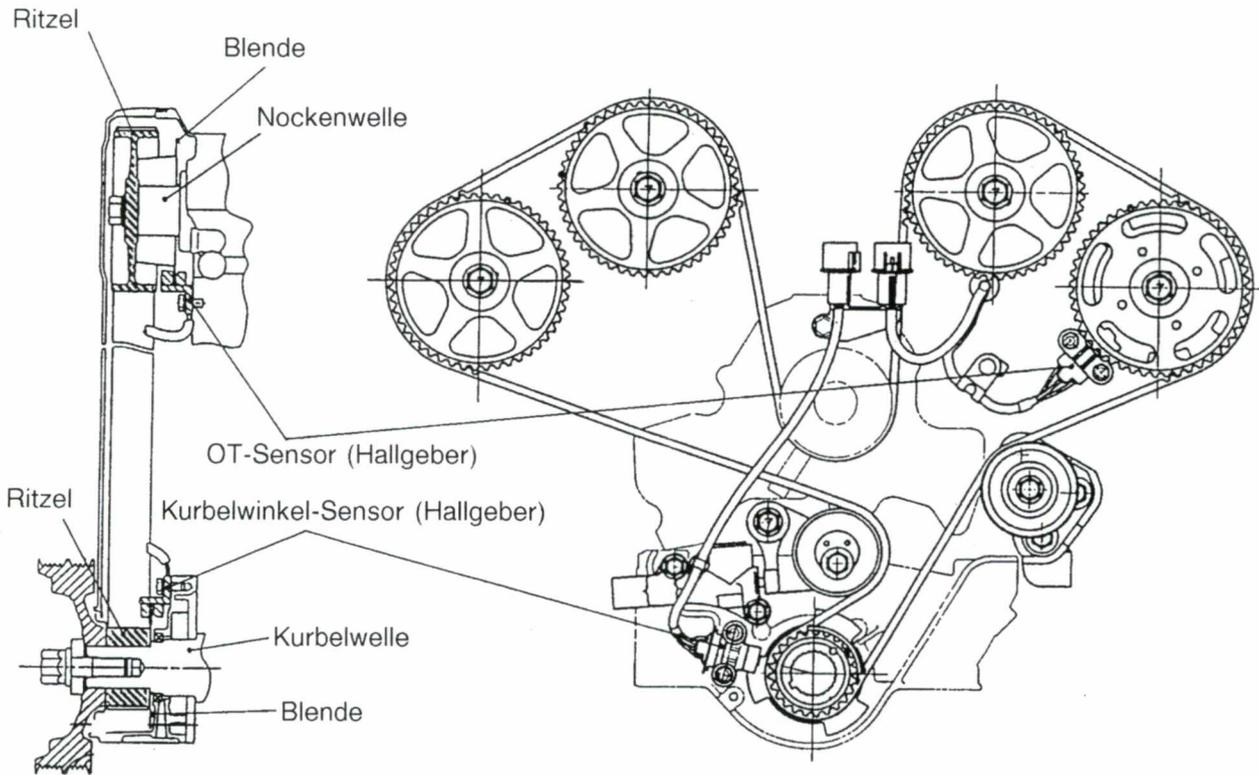
MPI-Computer

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

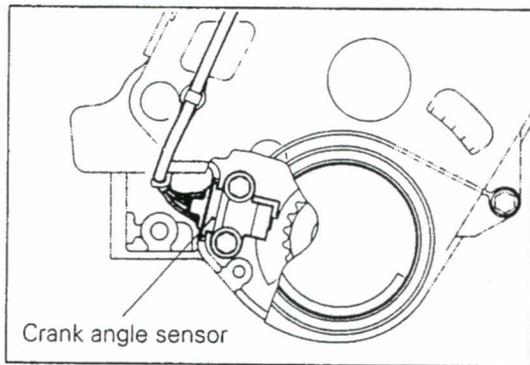


*Jede Zylinderbank wird von einer Lambdasonde separat gesteuert*

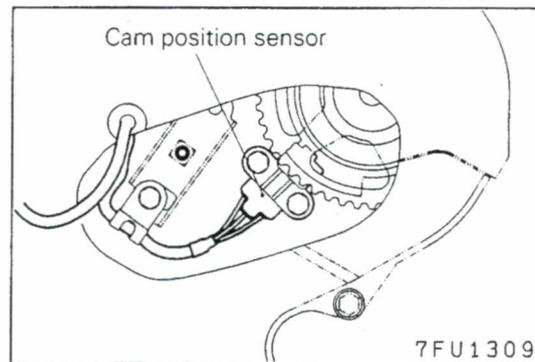
# OT-Geber - Kurbelwinkelsensor



**Kurbelwinkel-Sensor**

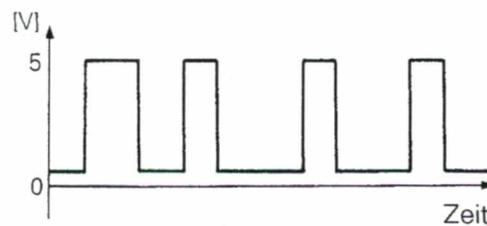
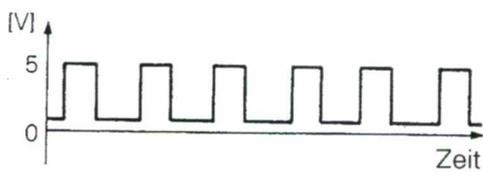


**OT-Sensor**

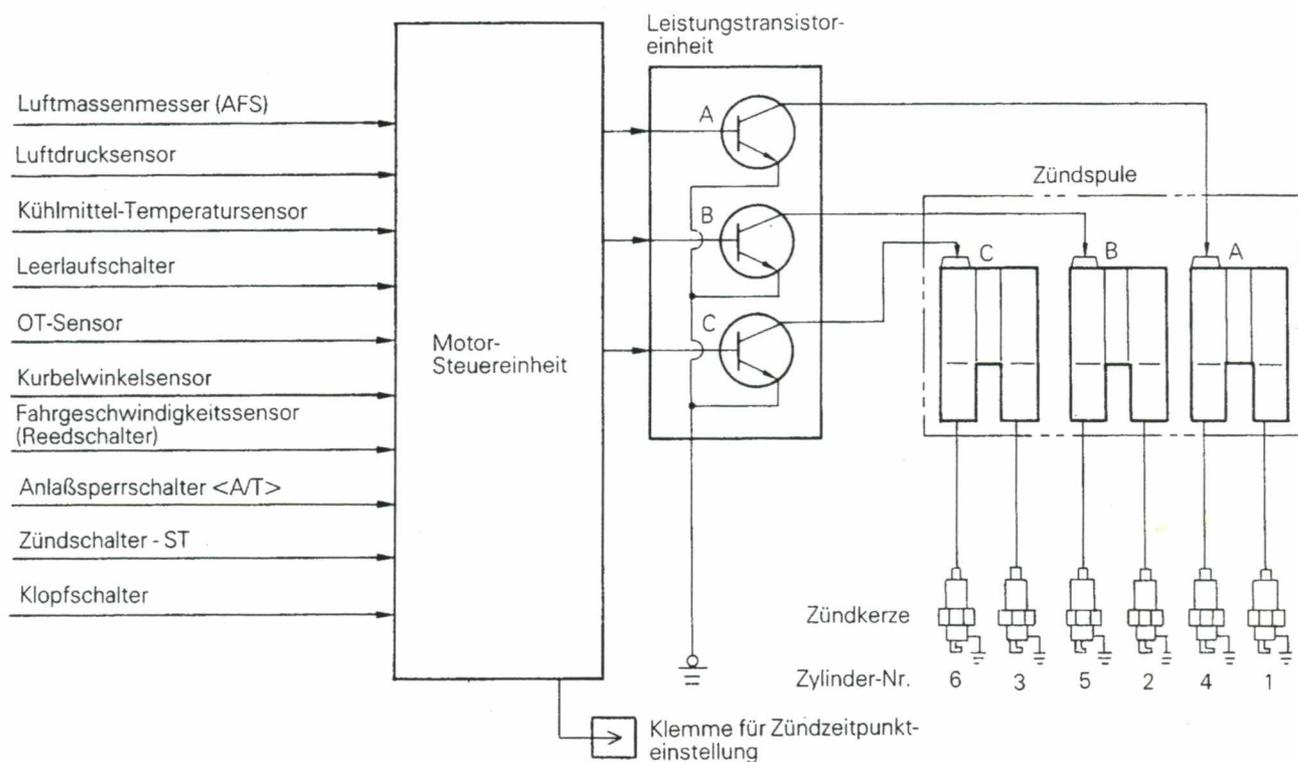


7FU1309

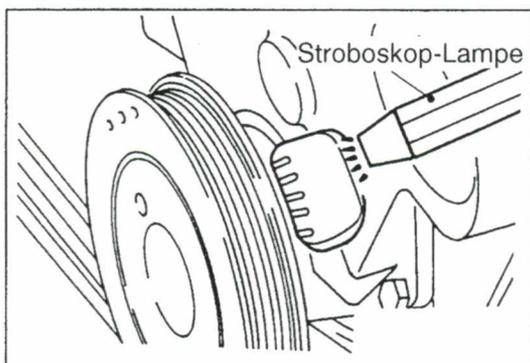
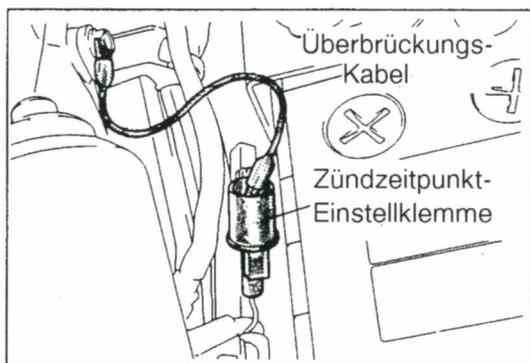
## Signal-Charakteristik



## Zündanlagen-Steuerung



## Prüfung des Zündzeitpunktes



1. Motor betriebswarm
2. alle Verbraucher ausschalten
3. Überbrückungskabel anschließen (s. Bild)
4. Motor im Leerlauf laufen lassen
5. Zündzeitpunkt prüfen

**Sollwert:  $5^\circ \pm 3^\circ$  vor OT**

### Hinweis:

Bei Abweichungen vom Sollwert mit MMC-Multitester in der Systemprüfung der MPI-Einspritzanlage den Kurbelwinkel-Sensor prüfen (Code-Nr. 38)

### Motor 6G72: Pajero V6, Sigma SOHC/DOHC, 3000 GT

Systemprüfung, Wartungsdaten, Programmtaste 2

Code-Nr.	Bauteil Prüfbedingung	Prüfdaten	
		Soll	Ist
11 *2 3000 GT nur hintere Zylinderreihe	. <b>Lambdasonde</b> - betriebswarmer Motor im Leerlauf - 2000 1/min mind. 30 sec.	Wechsel zw. weniger als 400 mV bis ca. 1000 mV	
12  <i>am <del>Motor</del> MUT-Tester grafisch nicht Sichtbar im Leerlauf</i>	. <b>Luftmassenmesser</b> - betriebswarmer Motor - 700 1/min (Leerlauf)	22-48 Hz	
	- 2000 1/min	Pajero V6 bis MJ '90	85-105 Hz
		Pajero V6 ab MJ '91 Sigma SOHC	60-90 Hz
		Sigma DOHC/3000 GT	70-100 /60-108 Hz
	- plötzliches Gasgeben	Frequenz- anstieg	
13	. <b>Ansauglufttemp.- Sensor</b> <i>im AFS</i> - Zündschalter EIN oder Leerlauf	-20°C-	15 kΩ
		0°C	6 kΩ
		20°C	2,7 kΩ
		40°C	1,3 kΩ
		80°C	0,36 kΩ
	- Zündschalter EIN	Erwärmung d. Sensors	Temp.-anstieg
14	. <b>Drosselklappen-Sensor</b> <i>mit Pörr</i> - Zündschalter EIN (Motor AUS) - Leerlaufposition der Drosselklappe*1	300-1000 mV	
	- Drosselklappe langsam öffnen	Spannungs- anstieg	
	- Vollgas	4500-5500 mV	
16	. <b>Batteriespannung</b> - Zündschalter EIN	11 - 13 V	

\*1 Drosselklappe ganz öffnen, dann plötzlich schließen lassen

\*2 beim 3000 GT Code Nr. 11 + 39 gemeinsam prüfen

Code-Nr.	Bauteil . Prüfbedingung		Prüfdaten	
			Soll	Ist
18 <i>mit Mot II nicht prüfbar (man fließt aus dem Programm raus)</i>	. Zündschalter Startsignal			
	- Motor aus - Zündschalter EIN		AUS (OFF)	
	- Zündschalter START		EIN (ON)	
21	. Kühlwasser- temp.-Sensor  - Zündschalter EIN  oder Leerlauf	-20°C	15,5 kΩ	
		0°C	5,8 kΩ	
		20°C	2,4 kΩ	
		40°C	1,1 kΩ	
		80°C	0,3 kΩ	
22	. Kurbelwinkel- Sensor  - Leerlauf	Kühlw.temp	1/min	1/min
		-20°C	1400-1650	
		0°C	1250-1450	
		20°C	1100-1300	
		40°C	950-1150	
		80°C	600-800	
25 <i>Test zeigt in kPa an (einfache eine Kamastelle abstrichen)</i>	. Atmosphärendruck- Sensor  - Zündschalter EIN  - Meereshöhe (NN)* <i>wenn kein Saugiller große Schwunghose, das Luft- fülle stopft oder überhitzt</i>	Höhe	mbar (mmHG)	
		0 ü.NN	1013 (760)	
		600 ü.NN	947 (710)	
		1200 ü.NN	880 (660)	
		1800 ü.NN	813 (610)	
26	. Leerlaufschalter (für Drosselklappe)			
	- Zündschalter EIN oder Leerlauf  - Leerlaufposition der Drosselklappe		EIN (ON)	
	- Drosselklappe leicht öffnen		AUS (OFF)	
27 <i>mit 45 15C Motor sehr gut prüfbar</i>	. Servolenkungsschalter - Leerlauf	EIN	EIN (ON)	
		AUS	AUS (OFF)	

\*\* die angegebenen Werte sind Idealbedingungen; sie schwanken je nach Witterungsbedingungen

Code-Nr.	Bauteil Prüfbedingung		Prüfdaten	
			Soll	Ist
28	. A/C-Schalter (Klimaanlage) - Leerlauf	EIN	EIN (ON)	
		AUS	AUS (OFF)	
29 nur Sigma und Pajero	. Anlasser-Sperrschalter (nur Automatic) - Wählhebelposition N/P		N/P	
	- Wählhebelposition D, 2, L, R		D,2,L,R	
33 nur DOHC	. Schalter für elektr. Verbraucher - alle elektr. Verbraucher aus		AUS	
	- Abblendlicht ein		EIN	
34 nur Sigma + Pajero V6 ab MJ '91 und 3000 GT	. Luftmassenmesser (AFS) Kontroll- schaltkreis <i>(hält Steuerring im motor)</i> - betriebswarmer Motor <i>(Drehzahlbereich läuft nur ein ruhiger Leerlauf zu Dreh-)</i>		EIN	
	- 2200 1/min		AUS	
36 nur Sigma + Pajero V6 ab MJ '91 und 3000 GT	. Massestecker Zündzeitpunkt - Prüfstecker für Zzpt. nicht auf Masse <i>(Wenn man Stecker verriegelt, leuchtet Check Engine)</i>		AUS	
	- Prüfstecker f. Zzpt. auf Masse		EIN	
37 nur Sigma + Pajero V6 ab MJ '91 und 3000 GT	. Last - betriebswarmer Motor, elektr. Ver- braucher aus			
	- AT: Stellung P/N, Lenkrad geradeaus			
	- Leerlauf (700 1/min)		20-35 %	
	- 2000 1/min		15-30 %	
38 <i>+22 ab gleiche Sensoren nur kleiner abgestuft ausgemessen</i>	. Kurbelwinkelsensor - betriebswarmer Motor - Leerlauf		600-800 1/min	
	- Drehzahl über 2000 1/min		1992 1/min	
39 nur 3000 GT	. Lambdasonde - vordere Zylinderreihe - betriebswarmer Motor im Leerlauf - 2000 1/min mind. 30 Sec.		Wechsel zwischen weniger als 400 mV bis ca. 1000 mV	

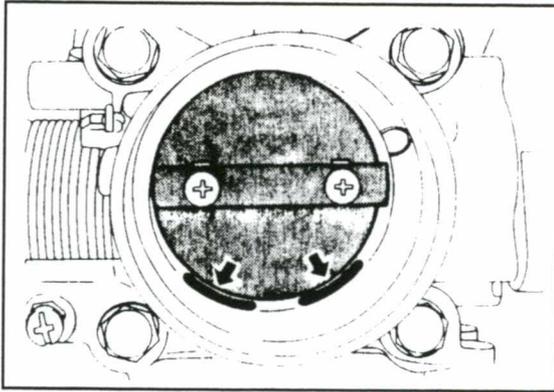
Code-Nr.	Bauteil . Prüfbedingung		Prüfdaten		
			Soll		Ist
41 * 3000 GT nur hintere Zylinder- reihe	. Einspritzdüsen		Sigma/Pajero		3000 GT
	- Anlasser-Drehzahl - Kühlmitteltemp. - Stecker zur Zündspule trennen		SOHC	DOHC	(ms)
		0°C <i>bei 26/0,4x13</i>	14	17 ms	9
		20°C	40	46 ms	28
		80°C	9	11 ms	6
- betriebswarmer Motor - Leerlauf (700 1/min)		2,7-3,2 ms		1,6-2,8	
- 2000 1/min		2,4-2,9 ms		1,6-2,6	
- Drehzahlerhöhung		höhere Werte			
44	. Zündzeitpunkt (Kennfeld-Program- mierung)				
- betriebswarm. Motor - Leerlauf (700 1/min)	SOHC/DOHC	13°-20° v.OT			
	3000 GT	7°-23° v.OT			
2000 1/min	Pajero bis MJ '90 + Sigma DOHC	38-42° v.OT			
	Pajero ab MJ '91 + Sigma SOHC	26°-33° v.OT			
	3000 GT	23°-43° v.OT			
45	. Leerlauf-Stellmotor		Leerlaufschalter EIN		
- betriebswarmer Motor - Leerlauf (700 1/min)		2-14 Schritte			
- Klimaanlage einschalten		30-70 Schritte			
- Wählhebelposition "D" und A/C- Schalter EIN		20-60 Schritte			
47 nur 3000 GT	. siehe Prüfbedingung Code Nr. 41		siehe Soll-Daten Code- Nr. 41 un.d Vergleiche Code Nr. 41 mit 44		
49	. A/C-Relais (Klimaanlage)				
- Leerlauf - A/C-Schalter EIN		EIN			
- A/C-Schalter AUS		AUS			

\* beim 3000 GT Code Nr. 41 und 47 gemeinsam prüfen

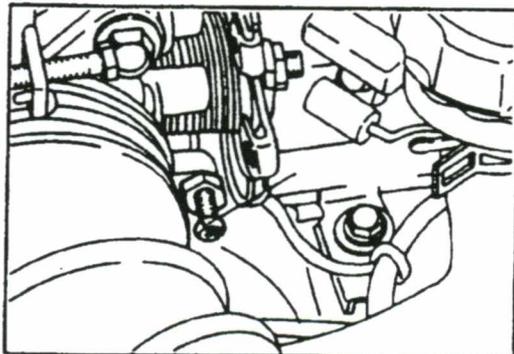
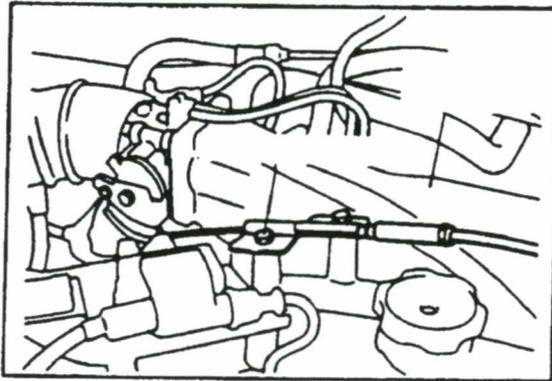
Programmtaste 3  
Stellantriebtest-Bauteileprüfung

Code-Nr.	Bauteil . Prüfbedingung	Prüfdaten	
		Soll	Ist
01	. <b>Einspritzdüsen-Test</b> - betriebswarmer Motor - Leerlauf - Einspritzdüse Nr. 1	unruhiger Leerlauf, wenn Einspritzdüse nicht mehr arbeitet	
02	- Einspritzdüse Nr. 2		
03	- Einspritzdüse Nr. 3		
04	- Einspritzdüse Nr. 4		
05	- Einspritzdüse Nr. 5		
06	- Einspritzdüse Nr. 6		
07	. <b>Kraftstoffpumpe</b> bzw. hohe Drehz. - Zündschalter EIN - aktivieren <i>Siehe S.35 hohe Drehzahl</i>	Arbeitsgeräusch der Pumpe ist hörbar	
08	. <b>Spülkontrollventil</b> - Zündschalter EIN - aktivieren	Ein- + Ausschalten des Magnetventils ist hörbar	
09 nur 3000 GT	. Kraftstoffpumpendruck-Magnetventil	Ein- + Ausschalten des Magnetventils ist hörbar	
10 nur Pajero mit MT bis MJ '90 und 3000 GT	. <b>Abgasrückführ-Magnetventil</b> - Zündschalter EIN - aktivieren	Ein- u. Ausschalten des Magnetventils ist hörbar	
11 nur Sigma	. <b>Motoransaugluftsteuerung (A.S.L.)</b> - Zündschalter EIN - aktivieren	Arbeitsgeräusch des ASL-Stellmotors ist hörbar	
12 nur 3000 GT	. Wastegate-Magnetventil	Ein- + Ausschalten des Magnetventils ist hörbar	
13 nur 3000 GT	. Kraftstoffpumpe	Arbeitsgeräusch der Pumpe ist hörbar	
15 nur DOHC + Sigma	. <b>Vacuummagnetventil (TCL MV)</b> - Zündschalter EIN - aktivieren	Ein- + Ausschalten des Magnetventils ist hörbar	
16 nur DOHC + Sigma	- <b>Belüftungsmagnetventil</b> - Zündschalter EIN - aktivieren	Ein- + Ausschalten des Magnetventils ist hörbar	
17 nur Sigma + 3000 GT	. <b>Zündverstellung (5° v.OT)</b> - Leerlauf - aktivieren	Zündzeitpunkt wird auf 5° v.OT eingestellt (mit Stroboskop prüfen)	

## Grundeinstellung der Drosselklappe

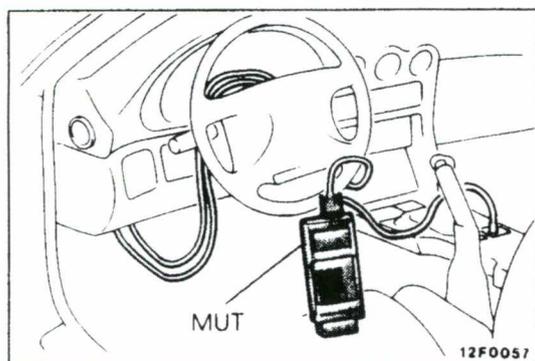


1. Ansaugschlauch abnehmen und Sichtprüfung am Drosselklappenteil vornehmen
2. Gasseilzug lösen
3. Drosselklappenanschlagschraube lösen und prüfen, daß sich die Drosselklappe vollständig schließt.
4. Drosselklappenschraube jetzt soweit hineindrehen bis Kontakt zum Drosselklappenhebel vorhanden ist.
5. Danach die Anschlagschraube um weitere 1 1/4 Umdrehungen hineindrehen.
6. Gasseilzug einstellen

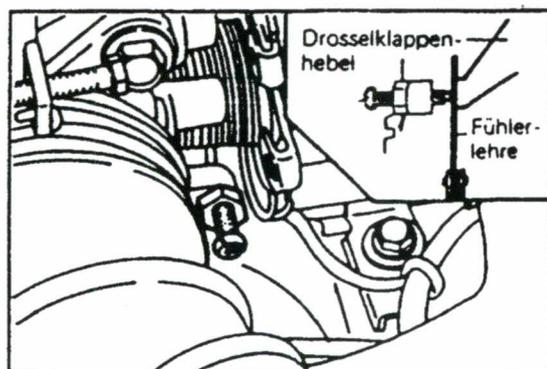


## Einstellung von Leerlaufschalter und Drosselklappenpositions-Sensor

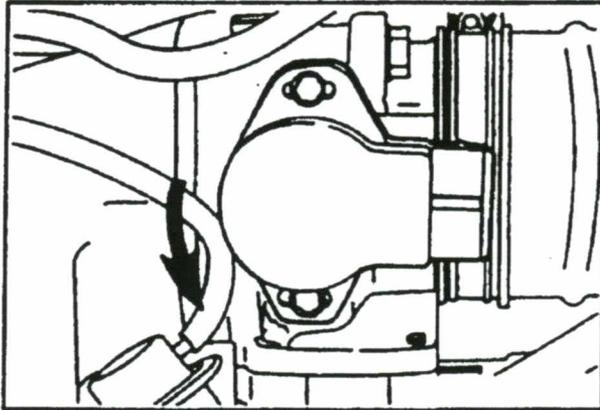
Hinweis: Die richtige Einstellung der Drosselklappe ist unbedingte Voraussetzung für nachfolgende Einstellung



1. MMC-Multitester anschließen und in dem Programm "Systemprüfung" Code-Nr. 26 Leerlaufschalter wählen.



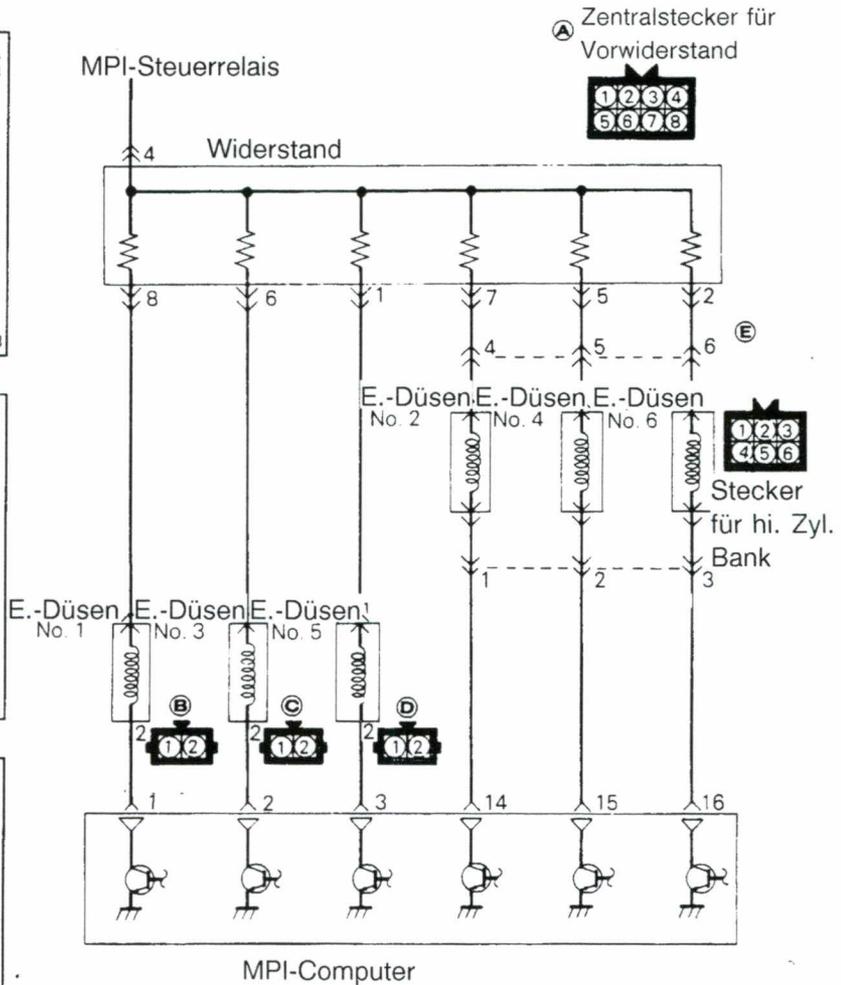
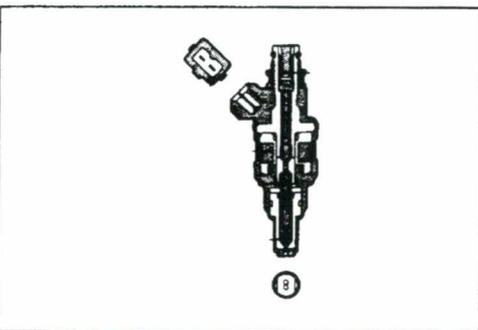
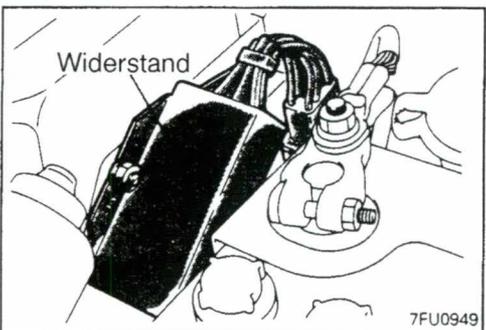
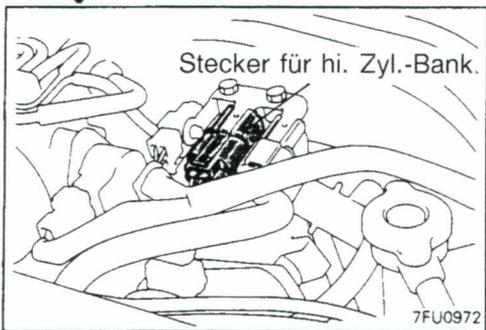
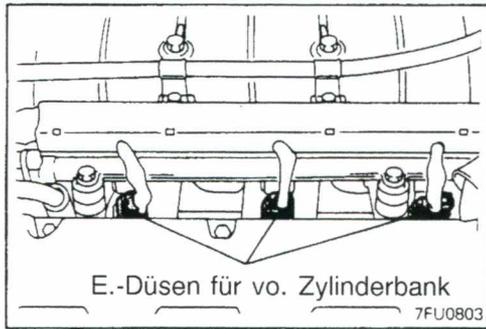
2. Eine Fühlerlehre mit 0,65 mm (Colt CA1 0,45 mm) Stärke zwischen Anschlagschraube der Drosselklappe und Drosselklappenhebel anbringen



3. Befestigungsschraube des Drosselklappen-Sensor und Leerlaufschalters lösen
4. Sensoreinheit verdrehen bis der Leerlaufschalter von EIN auf AUS wechsel.
5. Befestigungsschrauben anziehen.
6. Mit MMC-Multitester im Programm "Systemprüfung" das Ausgangsspannungssignal Drosselklappen-Sensor kontrollieren (300 mV - 1000 mV).
7. Fühlerlehre entfernen
8. **Wichtig:**  
**Nach Einstellung von Drosselklappe, Leerlaufschalter und Drosselklappenpositions-Sensor muß der Leerlaufschrittmotor kontrolliert ggf. eingestellt werden.**
9. Diagnosespeicher löschen

# Einspritzdüsen mit Vorwiderstand

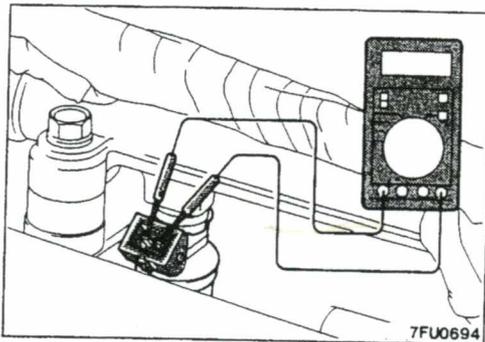
## INJECTORS



MPI-Computer

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61

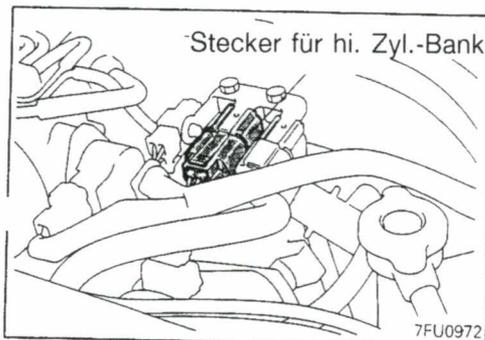
## Prüfung der Einspritzdüsen



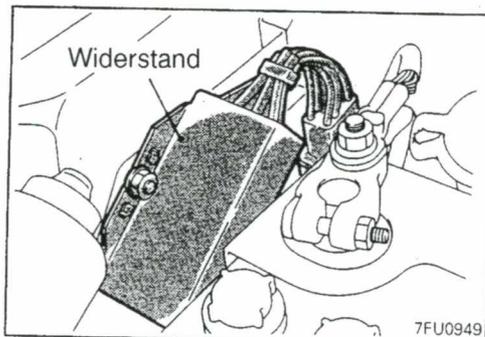
- 1.) Die Messung des Widerstandes für die vordere Zylinderbank erfolgt direkt an der Einspritzdüse

Widerstand: 2 - 3 Ohm (bei 20°C)

- 2.) Die Messung des Widerstandes für die hintere Zylinderbank erfolgt am Stecker des hinteren Blocks.



## Prüfung der Einspritzdüsenvorwiderstandes



### Klemme

1-4

2-4

5-4

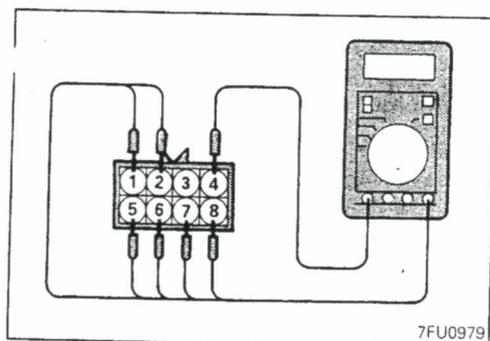
6-4

7-4

8-4

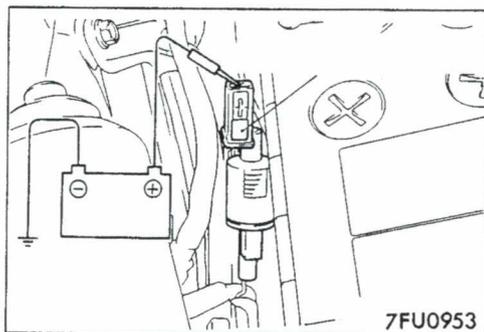
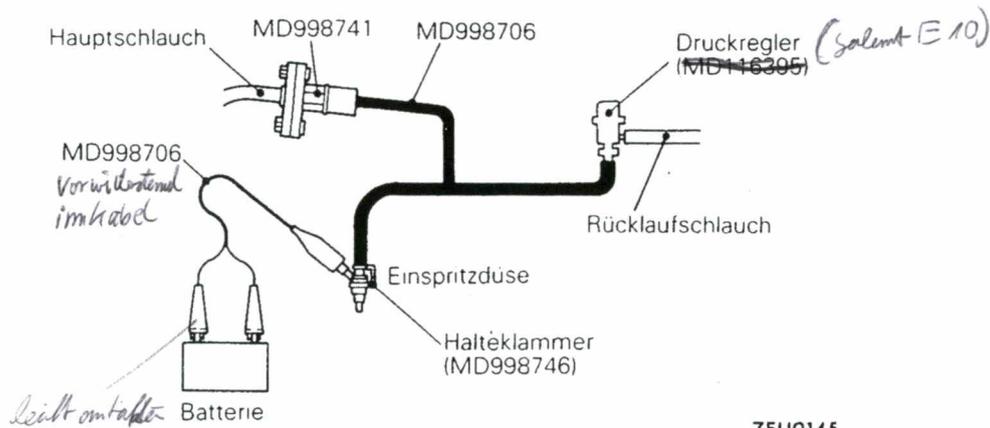
### Widerstand

5,5 - 6,5 Ohm (bei 20°C)

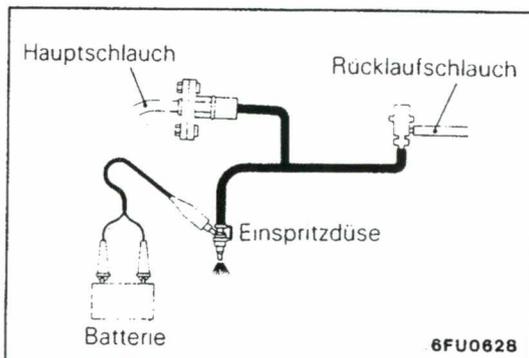


## Prüfung der Einspritzdüsen

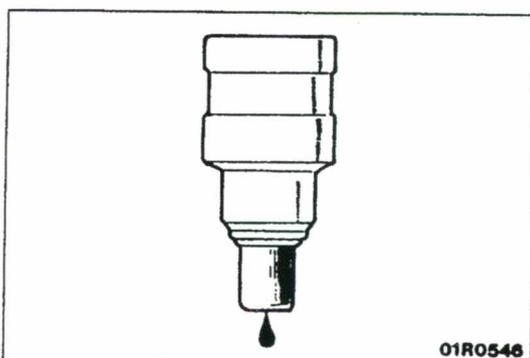
- (1) Wie folgt, den verbliebenen Druck in der Kraftstoffleitung abbauen, um Ausfließen von Kraftstoff zu verhindern
- (2) Einspritzdüse ausbauen
- (3) Das Spezialwerkzeug (Einspritzdüsen-Prüfsatz) wie in der Abbildung unten gezeigt anbringen



- (4) Batterie-Minuskabel anschließen
- (5) Batteriespannung an die Kraftstoffpumpen-Prüfklemme (Schwarz) anlegen und die Kraftstoffpumpe aktivieren



- (6) Die Einspritzdüse aktivieren und das Strahlbild prüfen. Wenn Strahlbild nicht in Ordnung, die Einspritzdüse erneuern.

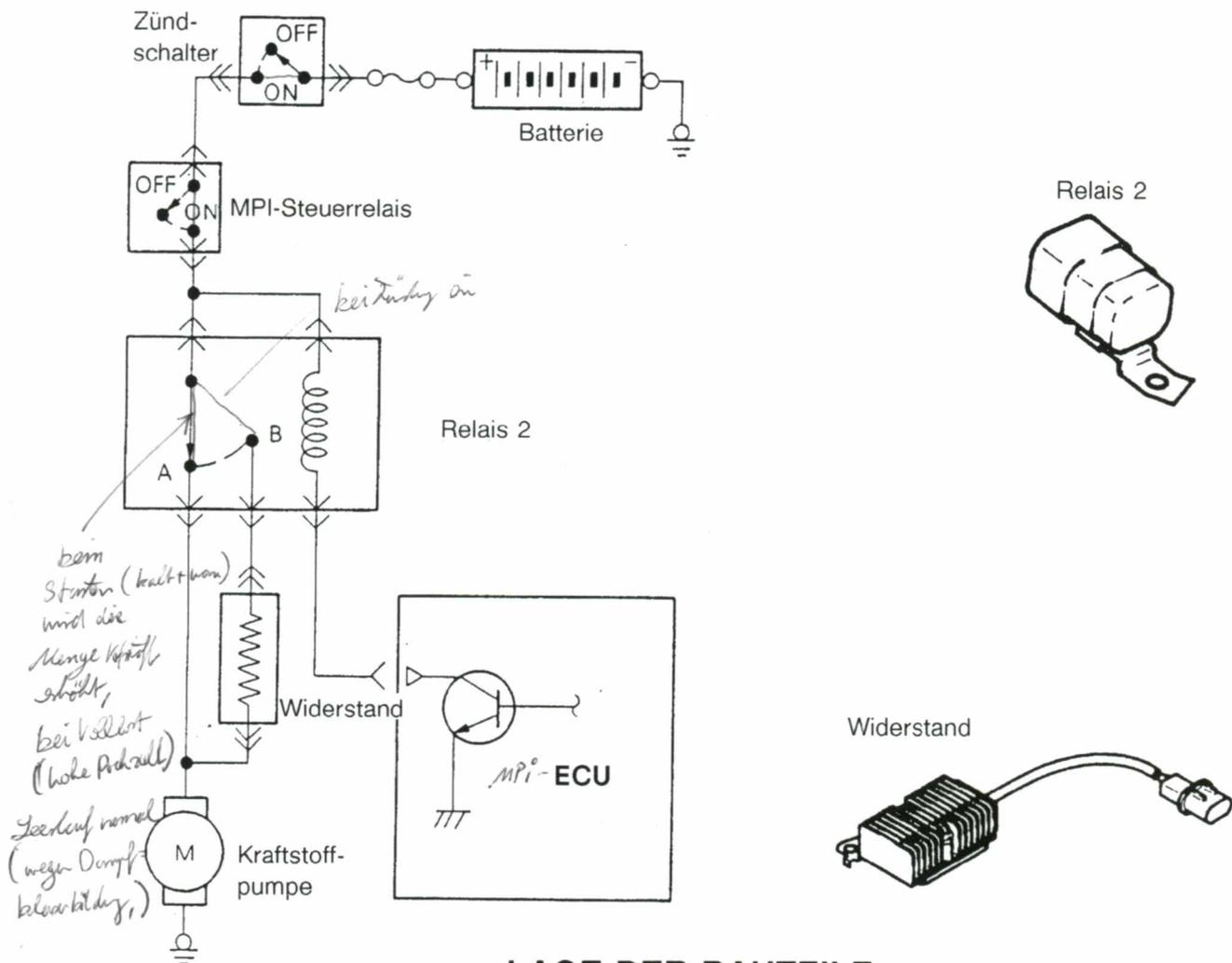


- (7) Die Aktivierung der Einspritzdüse unterbrechen und prüfen, ob die Düse tropft.

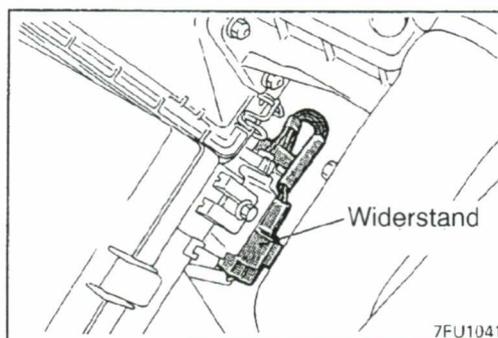
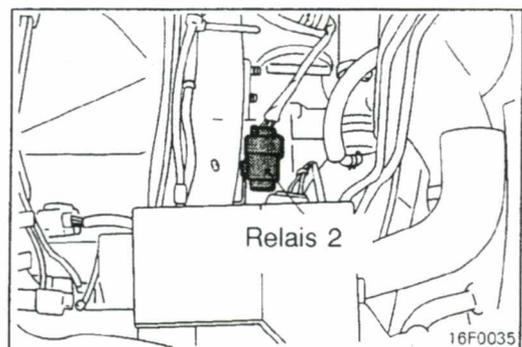
**Sollwert: max. 1 Tropfen pro Minute**

- (8) Einspritzdüse ohne Kraftstoffpumpe aktivieren. Nachdem kein Kraftstoff mehr austritt, Spezialwerkzeug entfernen und Originalzustand wieder herstellen.

# Kraftstoffpumpen-Steuerung *nur 3000GT*

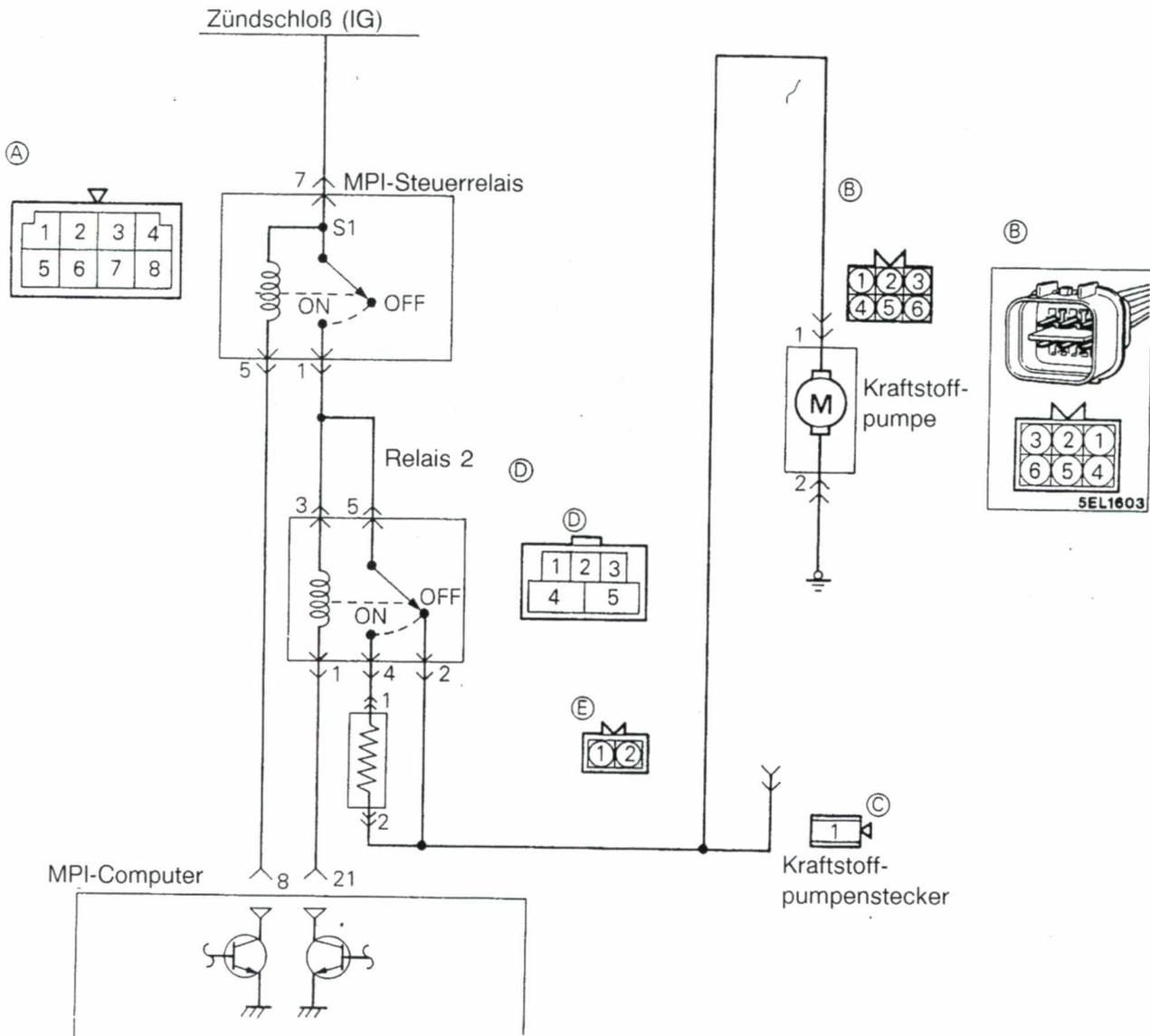


## LAGE DER BAUTEILE



*← nur zugänglich bei ausgewechselten Luft-/Ölfilterkasten*

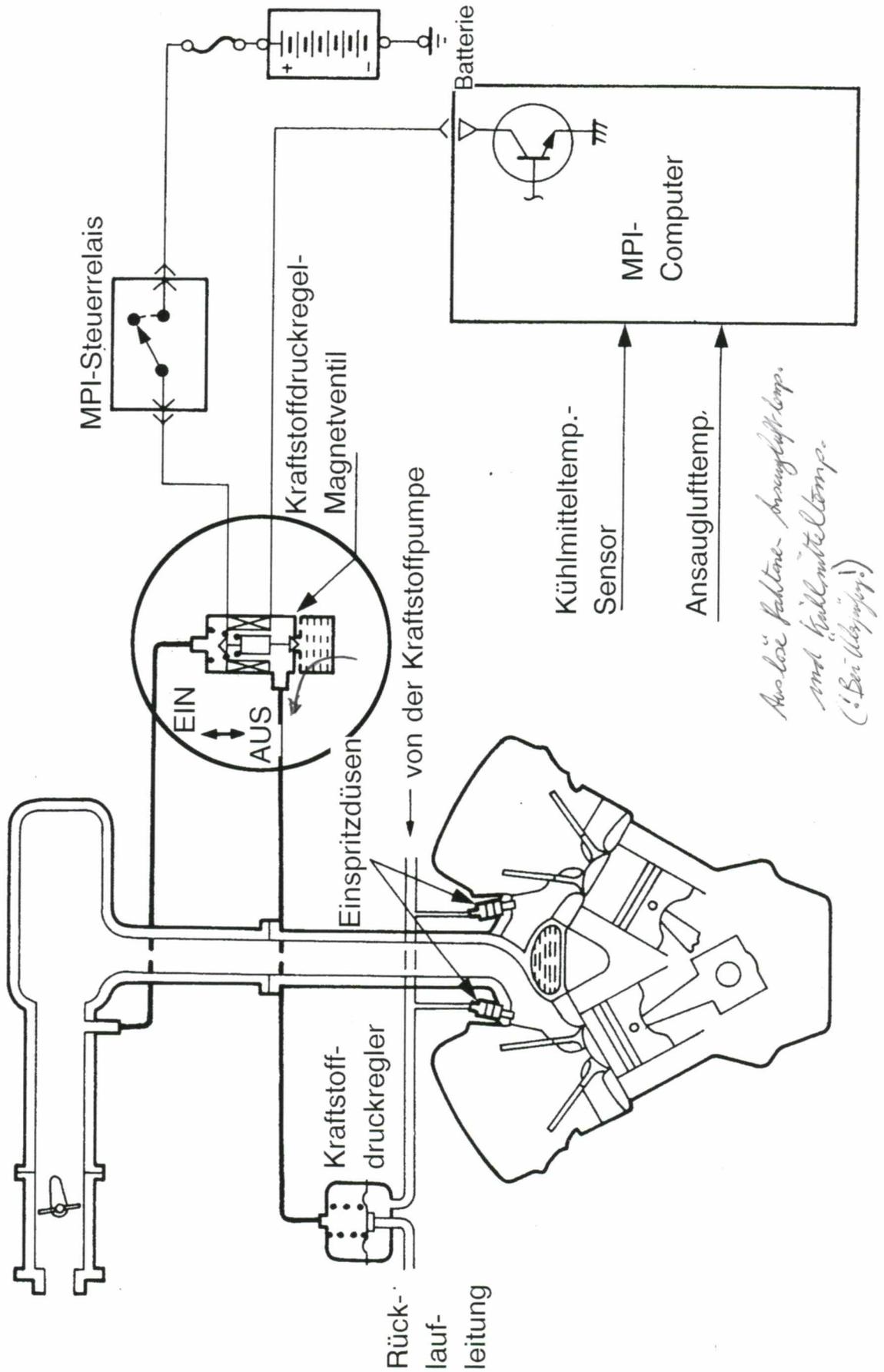
# Schaltplan für Kraftstoffpumpen-Steuerung



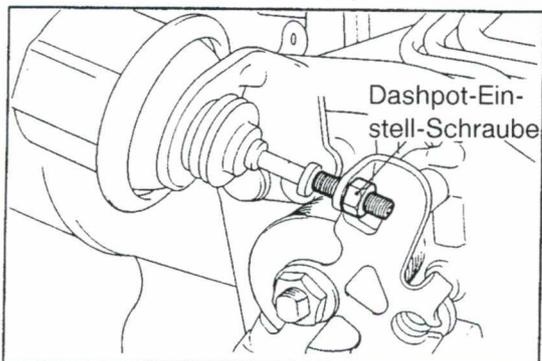
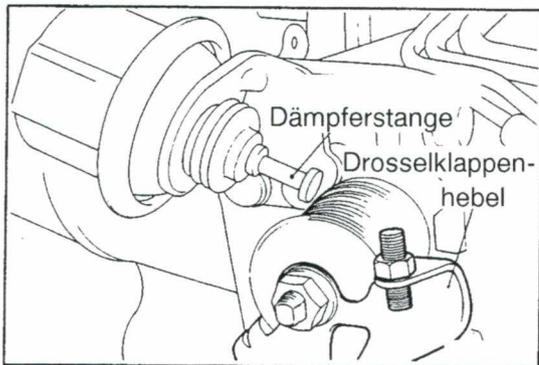
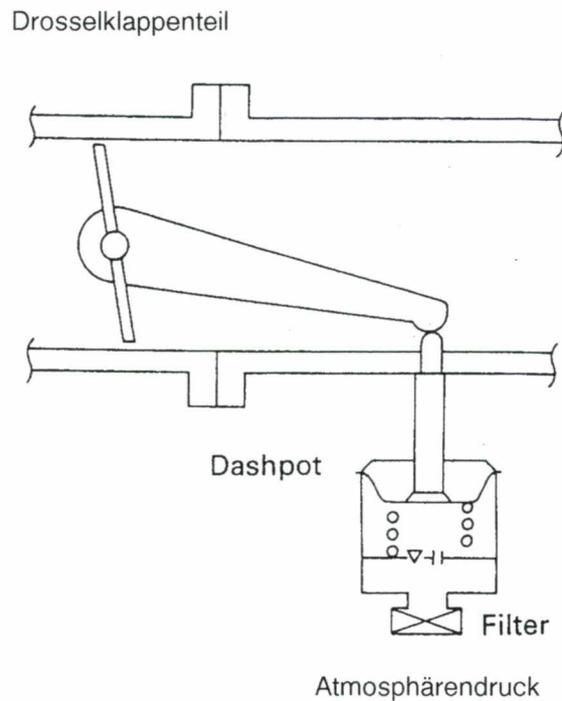
61	72
60	71
59	70
58	69
57	68
56	67
55	66
54	65
53	64
52	63
51	62
50	61
49	60
48	59
47	58
46	57
45	56
44	55
43	54
42	53
41	52
40	51
39	50
38	49
37	48
36	47
35	46
34	45
33	44
32	43
31	42
30	41
29	40
28	39
27	38
26	37
25	36
24	35
23	34
22	33
21	32
20	31
19	30
18	29
17	28
16	27
15	26
14	25

# Kraftstoffsystem

Erweiterte Kraftstoffdruckregelung für den 6G72-Turbomotor



## Mechanischer Dashpot



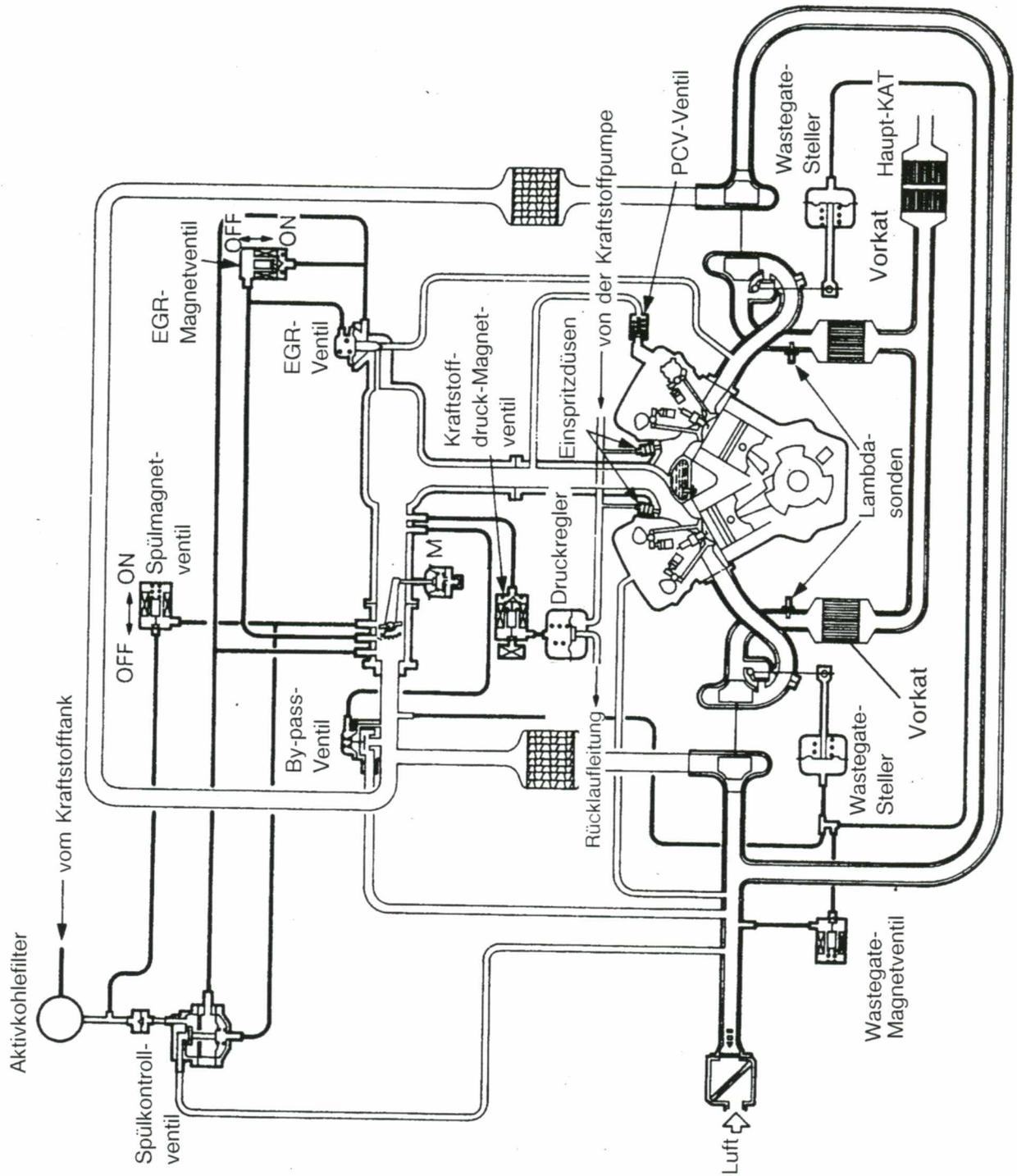
### Bedingungen

1. Motor betriebswarm
2. alle elektr. Verbraucher ausgeschaltet
3. Lenkrad: Geradeaus-Stellung
4. Drehzahlmesser anschließen
5. Motor im Leerlauf laufen lassen
6. Drosselklappenhebel öffnen, bis Dämpferstange voll ausgefahren ist
7. Drosselklappenhebel schließen bis Dashpot-Einstellschraube Dämpferstange berührt. Motordrehzahl prüfen

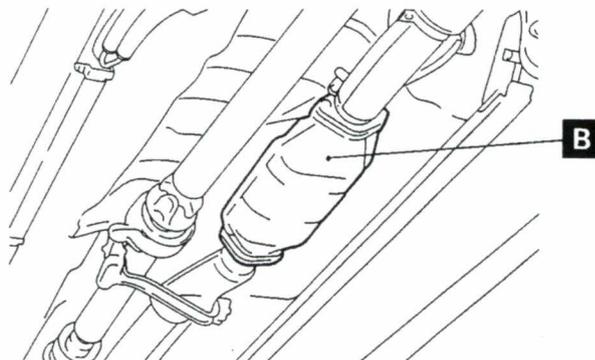
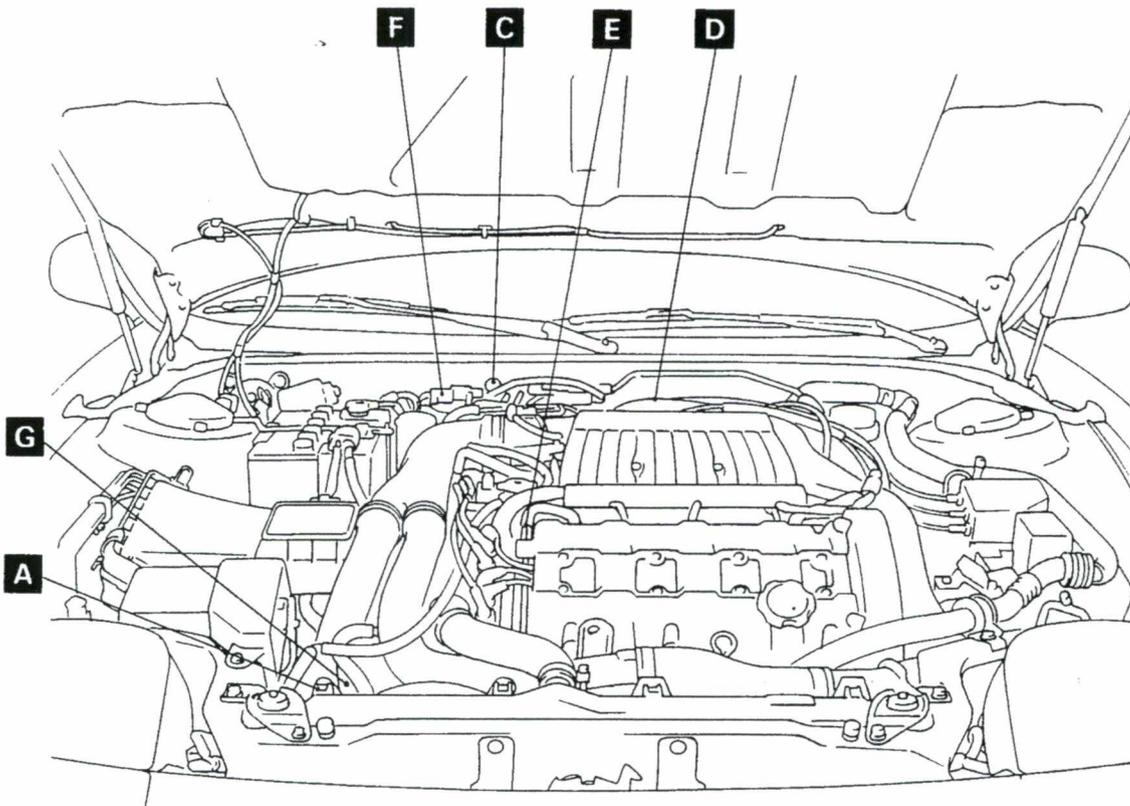
**Sollwert: 2200 ± 200 1/min**

8. Wenn die Drehzahl vom Sollwert abweicht, die Kontermutter lösen und Dashpoteinstellschraube drehen, um die Drehzahl einzustellen.

# Abgasreinigungssystem

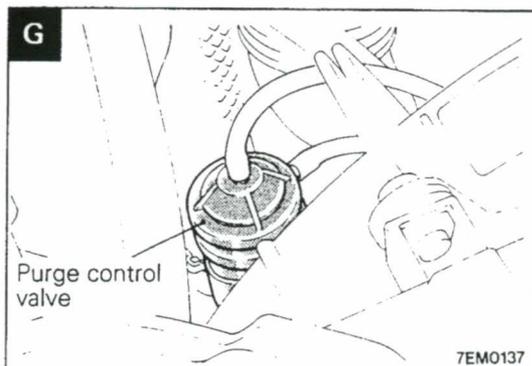
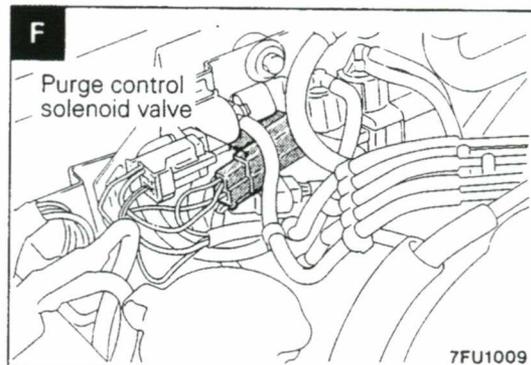
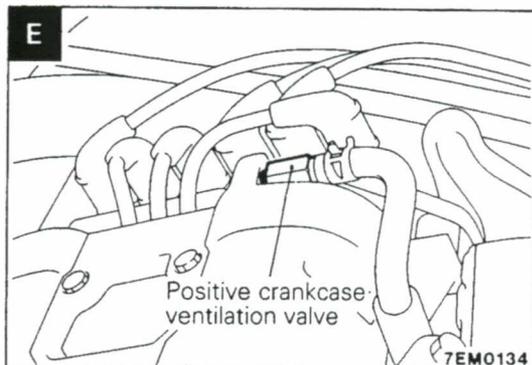
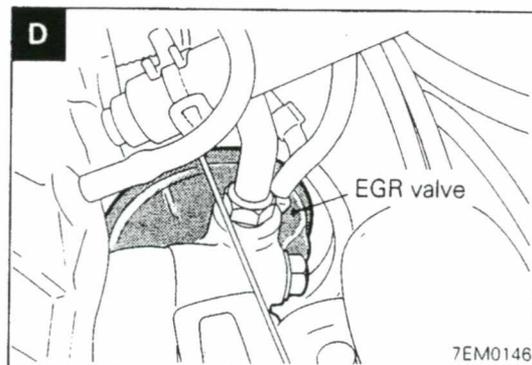
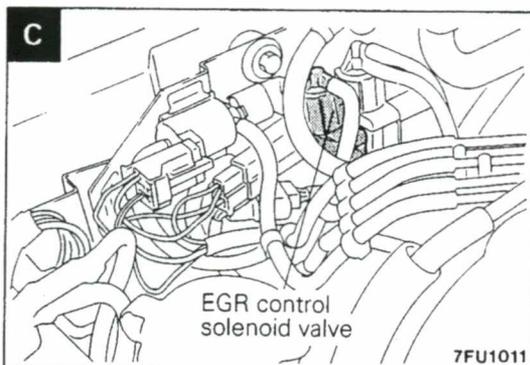
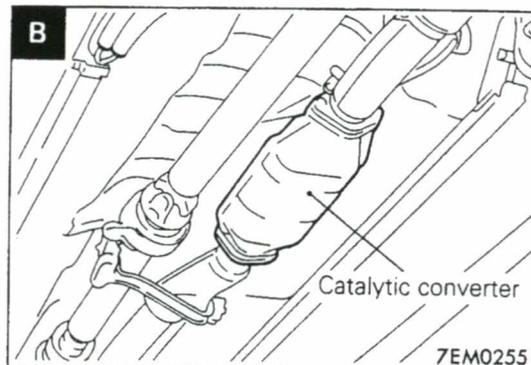
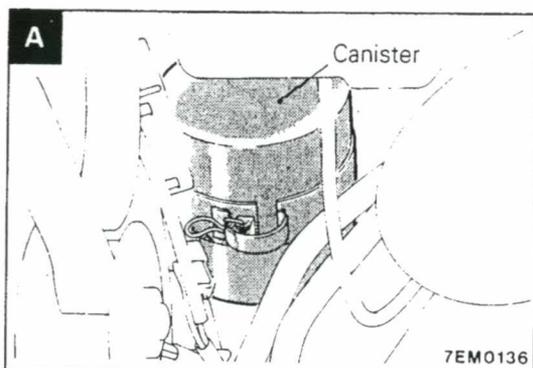


## Anordnung der Bauteile

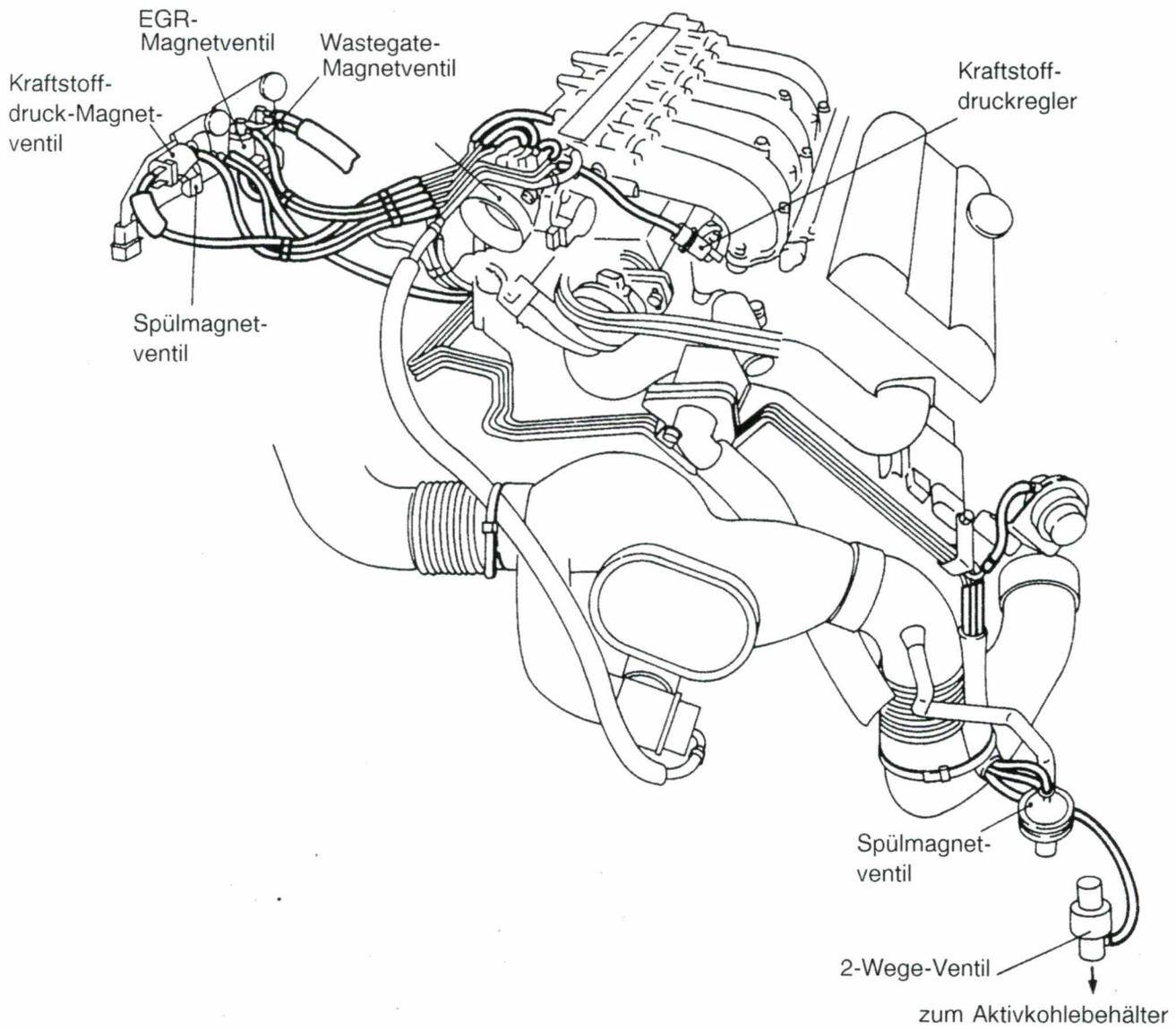


Name	Symbol	Name	Symbol
Aktivkohlebehälter	A	PCV-Ventil	E
Hauptkalaysator	B	Spülmagnetventil	F
EGR-Magnetventil	C	Spülkontrollventil	G
EGR-Ventil	D		

# Anordnung der Bauteile



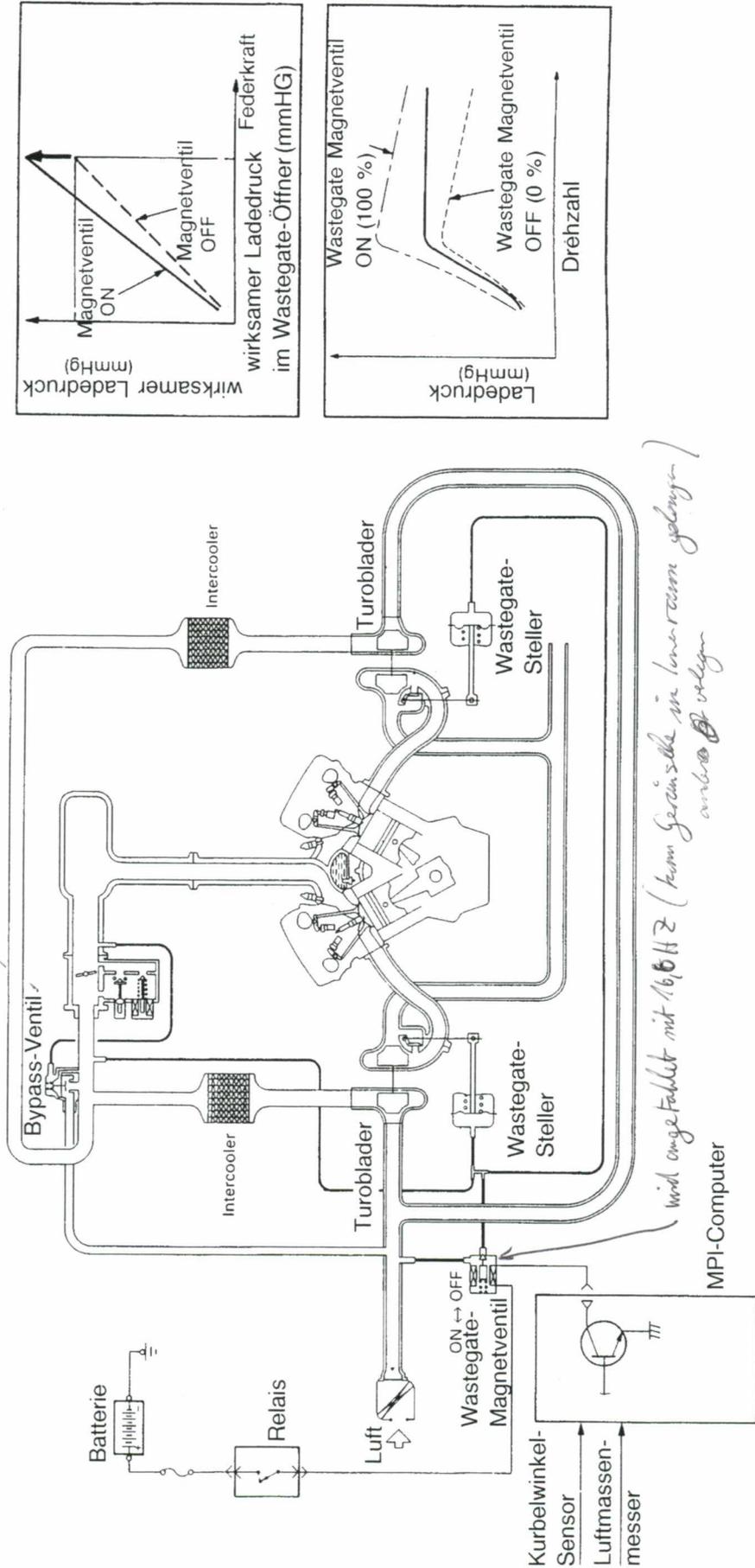
# Anordnung der Unterdruckschläuche



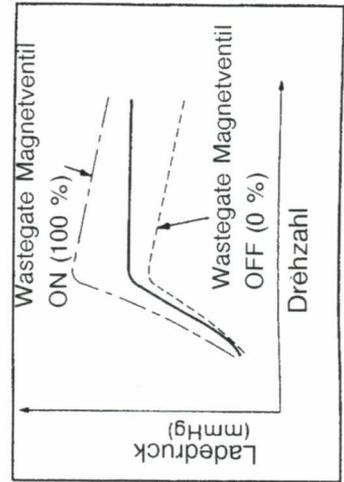
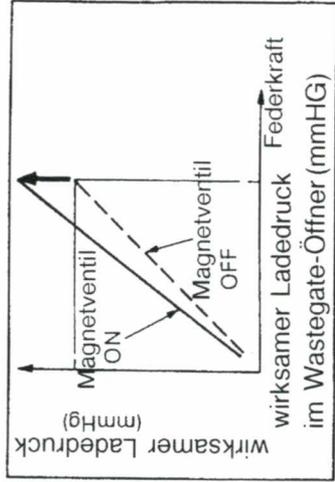
# Twin Turbo und Twin Intercooler

## ■ LAEDRUCK-KONTROLLSYSTEM

*bedeutet nur im Notfall wenn die Wastegate regul. versagt*

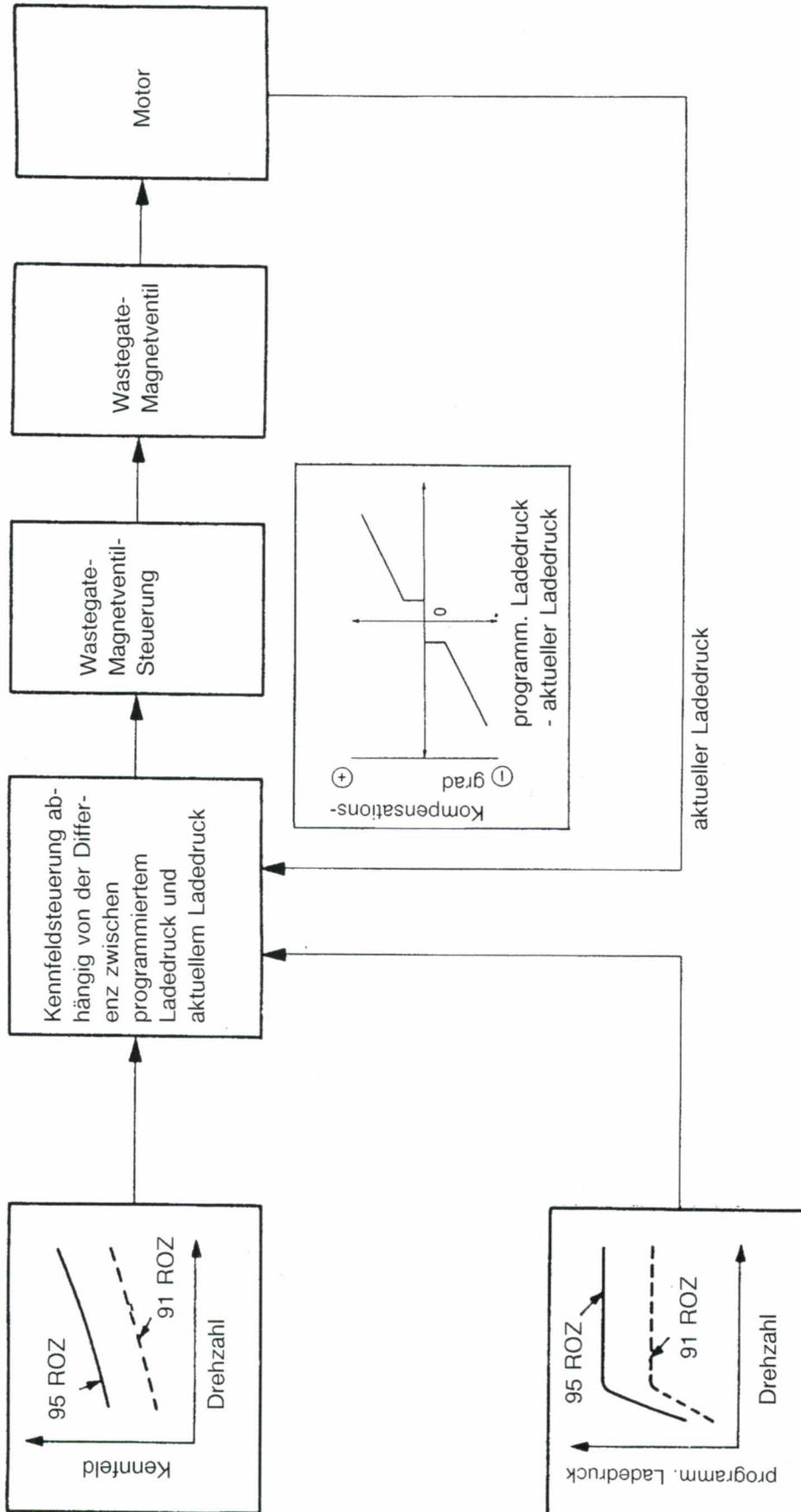


*Wird angefordert mit 16 Hz (kann gemeinsam in Low-Rev-Range gelagert werden) & folgen*

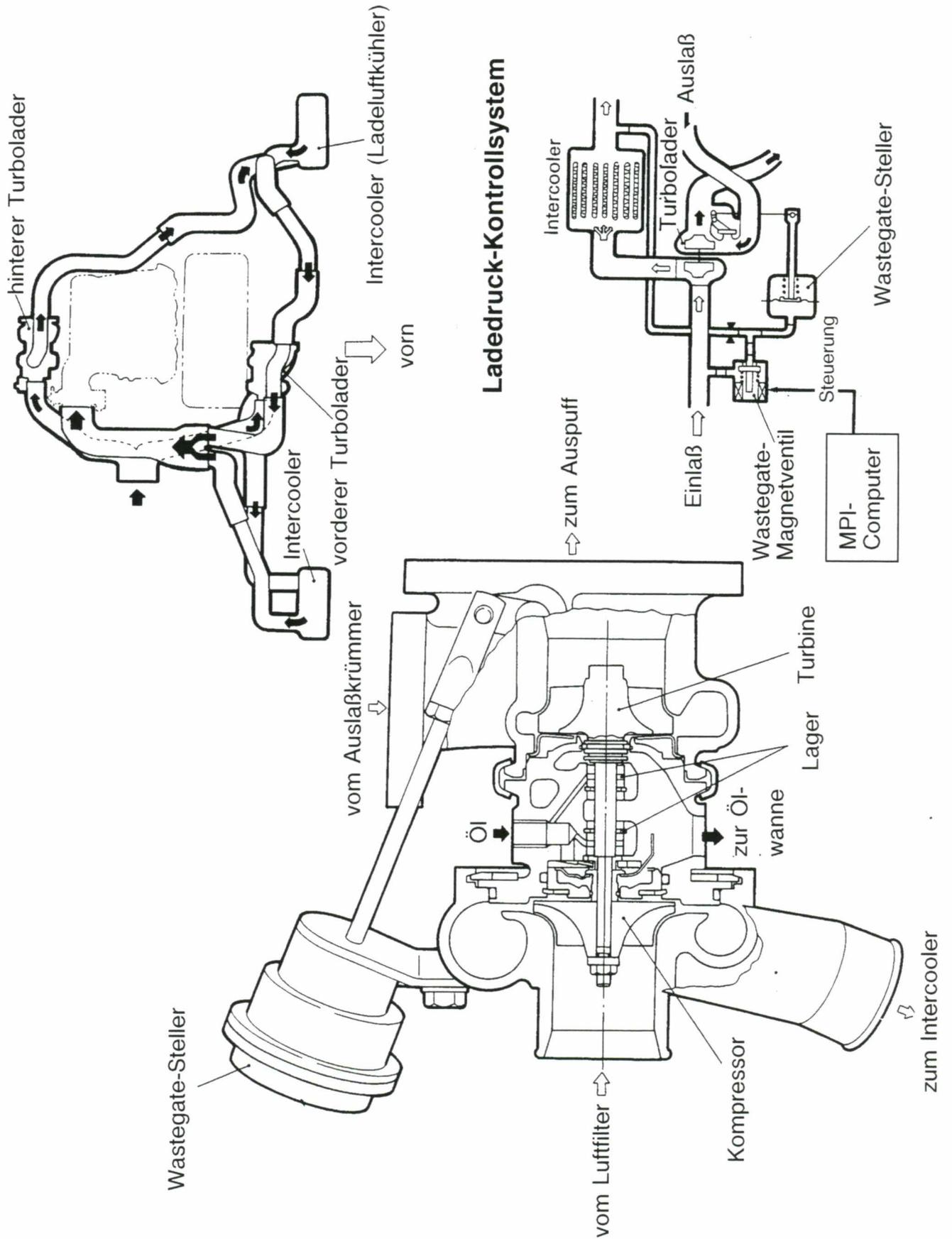


# Twin Turbo und Twin Intercooler

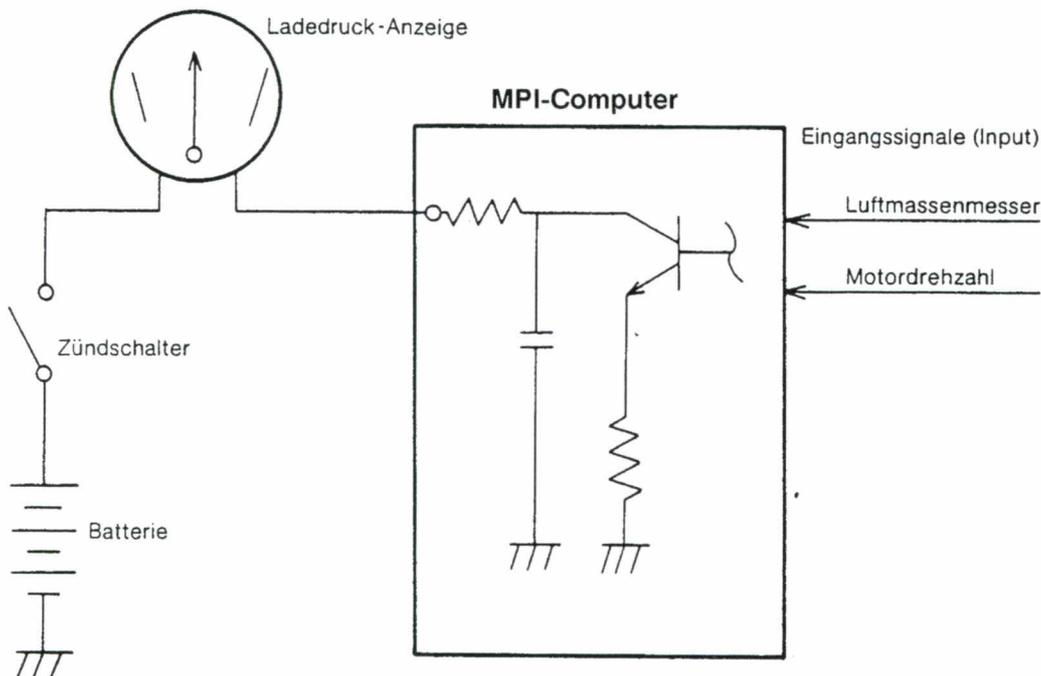
## ■ LAEDRUCKKONTROLLE



# Twin Turbo und Twin Intercooler

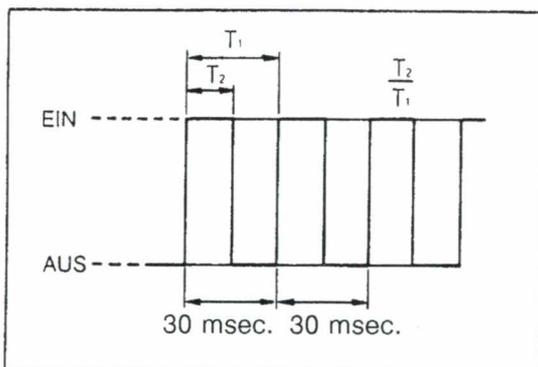


## Ladedruck-Anzeige



- o Die Ladedruck-Anzeige arbeitet ähnlich wie ein Amperemeter
- o Bei dem 3000 GT verarbeitet der MPI-Computer die Signale vom Luftmassenmesser und die Motordrehzahl. Daraus ermittelt er den Lastzustand und bestimmt die Höhe der Stromstärke und damit die Anzeige des Ladedruckes.

*Keine Kurve für die Wählstätt (ungewissen)*



- o Eine Transistorschaltung im Computer bestimmt die Frequenz der Signale zur Ladedruck-Anzeige.

Bei der Schaltstellung EIN wird das Verhältnis von  $T_2$  zu  $T_1 \approx 33,3$  Hz berechnet.

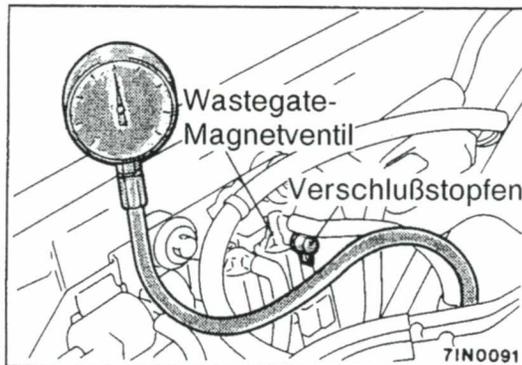
Je größer das Verhältnis, desto höher die Ladedruck-Anzeige und umgekehrt.

## Prüfung des Turboladersystems

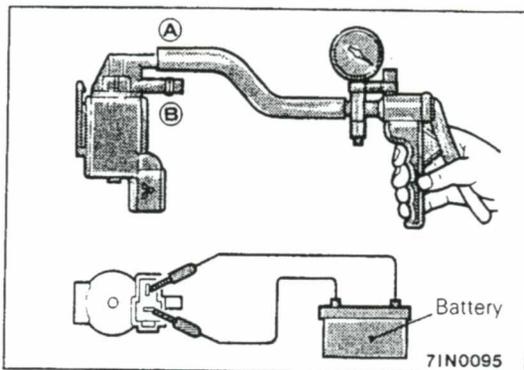
### Ladedruckprüfung

#### Vorsicht

Die Prüfung sollte von zwei Personen an einem Ort ausgeführt werden, wo volle Beschleunigung möglich ist. Die Ablesung der Meßwerte am Druckmesser soll von der Person auf dem Beifahrersitz vorgenommen werden.

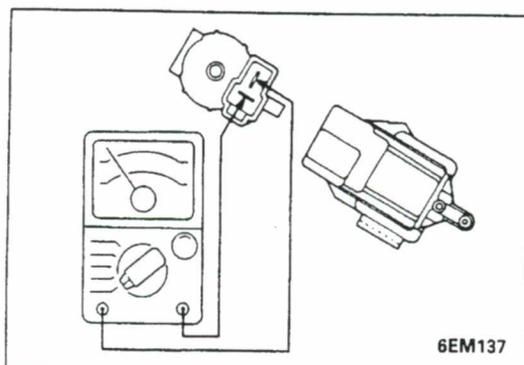


1. Den schwarzen Schlauch am Wastegate-Magnetventil abnehmen und den Druckmesser anschließen. Am Magnetventil, wie abgebildet, den Anschluß verschließen.
2. Das Fahrzeug mit Vollgas im 2. Gang beschleunigen und den Meßwert am Druckmesser ablesen, wenn der Motor eine Drehzahl von etwa 3500 1/min erreicht.
3. Der Ladedruck soll zwischen 0,5<sup>0,5</sup>-0,6 bar liegen
  - a) Ist der Ladedruck zu hoch:
    - o Wastegate-Steller prüfen
  - b) Ist der Ladedruck zu niedrig:
    - o Wastegate-Steller prüfen
    - o Ladedruckverlust
    - o Turbolader defekt



### Überprüfung des Wastegate-Magnetventils

1. Vakuumpumpe wie im Bild gezeigt anschließen. Dichtheit des Ventils mit und ohne an das Magnetventil angelegte Batteriespannung prüfen.



#### Batteriespannung

Angelegt

Nicht angelegt

#### Normalverhalten

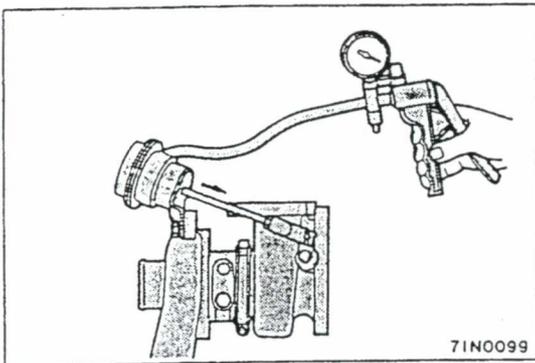
Unterdruck entweicht

Unterdruck bleibt erhalten

2. Widerstand zwischen den Anschluß-Klemmen des Magnetventils messen.

**Sollwert: 36-44 Ohm (bei 20°C)**

## Prüfung des Turboladersystems

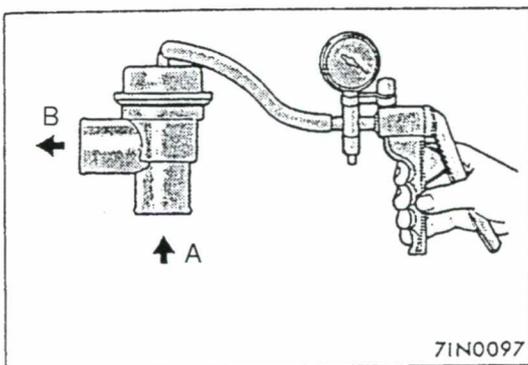


### Überprüfung des Wastegate-Stellers

Druckpumpe anschließen und einen Druck von 0,5 bar anlegen, der Steller muß sich bewegen.

#### Achtung

Der angelegte Druck darf 0,61 bar nicht übersteigen, da sonst die Membrane des Stellers beschädigt wird.



### Überprüfung des Bypass-Ventils

1. Unterdruckpumpe wie im Bild gezeigt anschließen.
2. ~~Unterdruck~~ Druck von ca. 0,5 bar anlegen. Jetzt muß von A nach B Durchgang sein. Dies kann auch im eingebauten Zustand durch Luft durchblasen kontrolliert werden.

## Hinweise für Turbomotoren

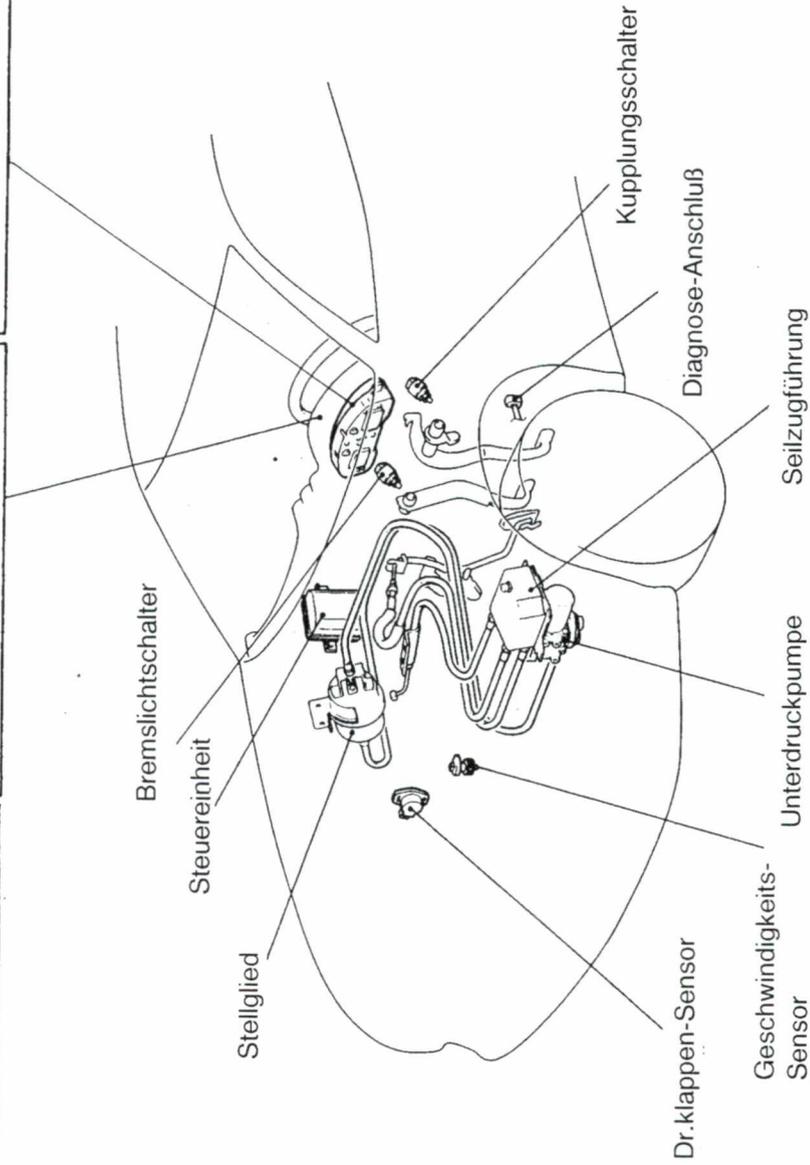
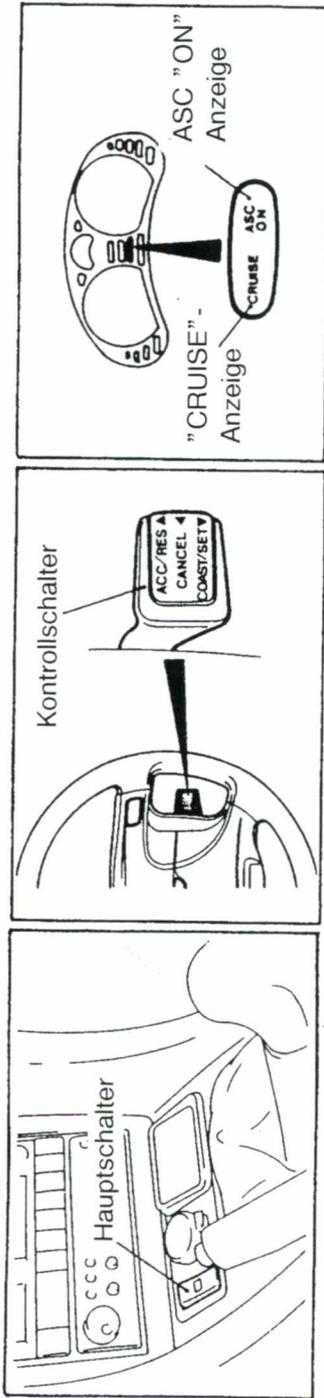
### Kunde:

- 1.) Bei kaltem Motor keine hohen Drehzahlen!  
Hohe Drehzahlen führen zu Turbo-Lager bzw. Motorschäden.
- 2.) Niemals den Motor nach Hochgeschwindigkeitseinsatz abstellen.  
Den Motor für mindestens 60 sek auf Leerlaufdrehzahl halten,  
um ein Abkühlen des Turboladers zu ermöglichen.
- 3.) Niemals vor ausschalten der Zündung den Motor hochdrehen.
- 4.) Ölwechselintervall, Ölqualität.  
alle 7500 km

### Werkstatt:

- 1.) Niemals bei stehendem Motor u. angeschlossener Abgasabsauganlage das Abgasgebläse laufen lassen.
- 2.) Bei Austausch eines Turboladers grundsätzlich die Ölschleifleitung u. Rücklaufleitung auf Durchgang prüfen, evtl. erneuern.

# Tempoautomatik (ASC)



## Diagnose der Tempoautomatik (ASC):

### 1. Selbstdiagnose mit MUT

Hinweis:

Wenn die Zündung oder der Hauptschalter ausgeschaltet werden, ist der Diagnosecode <sup>nicht</sup> gelöscht

### 2. Überprüfung der Eingabe

Eingabe-Überprüfung sollten durchgeführt werden, wenn die Tempoautomatik nicht eingestellt werden kann und wenn es erforderlich ist, die Eingabe-Signale zu überprüfen (im Falle einer Fehlfunktion, die mit der Tempoautomatik zusammenhängt).

**Vorgehensweise:**

- (1) MUT am Diagnosestecker anschließen
- (2) Aufruf des Codes:
  - o Zündschalter auf ON stellen
  - o Bei eingeschaltetem SET-Schalter den Hauptschalter einschalten; dann innerhalb einer Sekunde den RESUME-Schalter einschalten
  - o Selbstdiagnose wählen (Anzeige: Jetzt Prüfung, dann Suchlauf, dann Nr. 24 oder Nr. 25)
- (3) Ablesen der Codes:
  - o Die einzelnen Eingaben gemäß der Eingabeprüftabelle ausführen und die Codes ablesen.
 

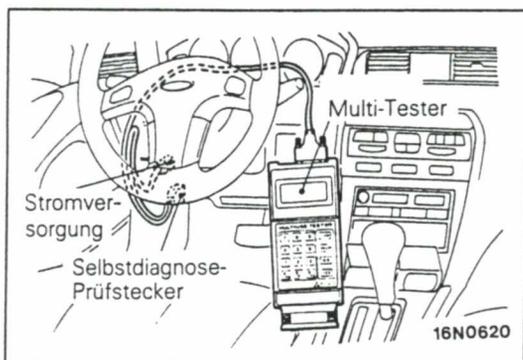
Hinweis:

    - a) Werden zwei oder mehr Eingaben gleichzeitig durchgeführt, werden die Codes beginnend mit der niedrigsten Codenummer angezeigt.
    - b) Falls keine Anzeige erfolgt, ist wahrscheinlich der Steuereinheit-Schaltkreis oder der SET- oder RESUME-Schalter gestört. In diesem Fall die Schritte 1, 2 und 3 wiederholen. Auf jeden Fall nochmals "Aufruf der Codes" exakt durchführen, um eine Fehlbedienung auszuschließen.

CodeNr.	Eingabe	Soll
21	SET-Schalter ON	Set-Sch. EIN
22	RESUME-Schalter ON	Resu.-Sch. EIN
23	Bremsleuchtenschalter (Bremspedal durchgetreten)	Bremsl.-Sch.
24	Fahrtgeschw. über 40 km/h	Geschw. > 40 km/h
25	Fahrtgeschw. unter 40 km/h	Geschw. < 40 km/h
26	Kupplungsschalter EIN (Kupplungspedal betätigen)	Kuppl/A.Sperr
27	CANCEL-Schalter ON	Canc.Sch.EIN
28	Dr.klappen-Sensor-Ausgangsspannung über 1,5 V (wenn das Gaspedal mehr als halb durchgetreten ist.)	TPS > 1,5V
29	Leerlaufschalter AUS (Gaspedal betätigt)	L.L.Sch.AUS

# Notizen

---



### ÜBERPRÜFUNG MITTELS SELBSTDIAGNOSE

Die Überprüfung mit Hilfe der Selbstdiagnose wird im Falle einer automatischen Löschung – ohne daß der CANCEL-Schalter betätigt wurde – durchgeführt.

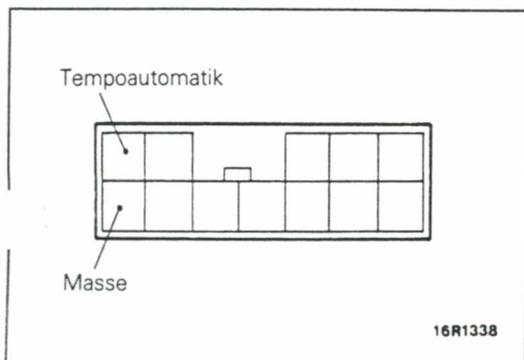
- (1) Selbstdiagnose-Prüfstecker zwischen Verzweigungsblock und Multi-Tester anschließen.
- (2) Die Ursache der Löschung läßt sich feststellen, indem man den ermittelten Ausgangscode mit der folgenden Tabelle vergleicht.
- (3) Wenn eine Diagnosecodenummer angezeigt wird, unter Bezug auf die entsprechende Prüftabellennummer überprüfen.

#### HINWEIS

Auch bei abgezogenem Zündschlüssel werden alle Diagnosecodes gespeichert, so daß feststellbar ist, ob eine Störung bereits einmal aufgetaucht ist, bis man die Batterie abklemmt.

Die Diagnosecodes können auf folgende Weise gelöscht werden.

- (1) Zündschalter einschalten.
- (2) Hauptschalter bei eingeschaltetem SET-Schalter einschalten und dann den RESUME-Schalter innerhalb einer Sekunde ebenfalls einschalten.
- (3) SET-Schalter und Bremsleuchtenschalter gleichzeitig einschalten und mindestens 5 Sekunden in diesem Zustand halten.
- (4) Hauptschalter ausschalten (OFF) und dann Schalter einschalten (ON), und den Selbstdiagnosecode auf normale Codeausgabe überprüfen.



### DIAGNOSE-CODES

Code Nr.	Mögliche Ursache	Prüftabelle-Nr.
11	Abnormer Zustand des Tempoautomatikerdruckpumpe-Antriebssystems	Nr. 6
12	Abnormer Zustand des Fahrzeuggeschwindigkeits-Signalsystems	Nr. 5
15	Fehlfunktion des Tempoautomatik-Schalters (wenn die Schalter für SET und RESUME gleichzeitig 60 sek. oder mehr).	Nr. 2, 3
16	Abnormer Zustand der ECU	–
7	Abnormer Zustand des Drosselklappensensors oder Beschleunigungssensor Abnormer Zustand des Leerlaufschalters	Nr. 10, 11

#### HINWEISE

1. Diese Codes werden angezeigt, wenn der Hauptschalter eingeschaltet ist und das Fahrzeug nicht mit konstanter Geschwindigkeit fährt.

Klopfsensor: Der Computer stellt fest durch den Ks welcher Zylinder geklopft hat und stellt erstmal nur diesen zurück.  
Er weiß daß welcher Zylinder und wann das Signal vom Ks gekommen ist (Sum test, Wobtest)

Computersende für alle MPI-M.

Fehler der L. muß 3. Mal auftreten, erst dann im Diagnosespeicher Check-Engine Leuchte geht an. Abwischen wieder geht die Leuchte aus aber der Fehler bleibt gespeichert.

MUT II teste nicht die Kabel sondern abmachen

Mut II Tester (verschiedene Funktionen mit F1 F2 F3 (...))

Außenliegende Luftmassen messer arbeiten mit Durchsaugor

Bei V6 Modelle kleineres Kabel  $\Rightarrow$  Drehzahlmessung (auf 2 Zyl. stellen)

Bei Kabel in Stecker für froy auf Münd + Weiche steck  
achten (Doppelt an haben = Münd)

Neuer Galant wenn man Tür zuschließt schließt die Zentralverriegelung ab  $\rightarrow$   
Stellmotor in der Feder Tür greifen.

Beim Sigma ist 15 Stecker für MUT nur TGL garst nichts

Sigma Windgeräusche Schließrohr geblutgerinnis mit Rückblattparteln  
Für die Öle V schneiden

Windschutzscheibe manche Kleberstelle bleibe nicht

Wenn bei Multitester Systemall falsch eingewirft wird (ABS) Yes drücken