

# SIMOS

## Motormanagement-System

### Konstruktion und Funktion

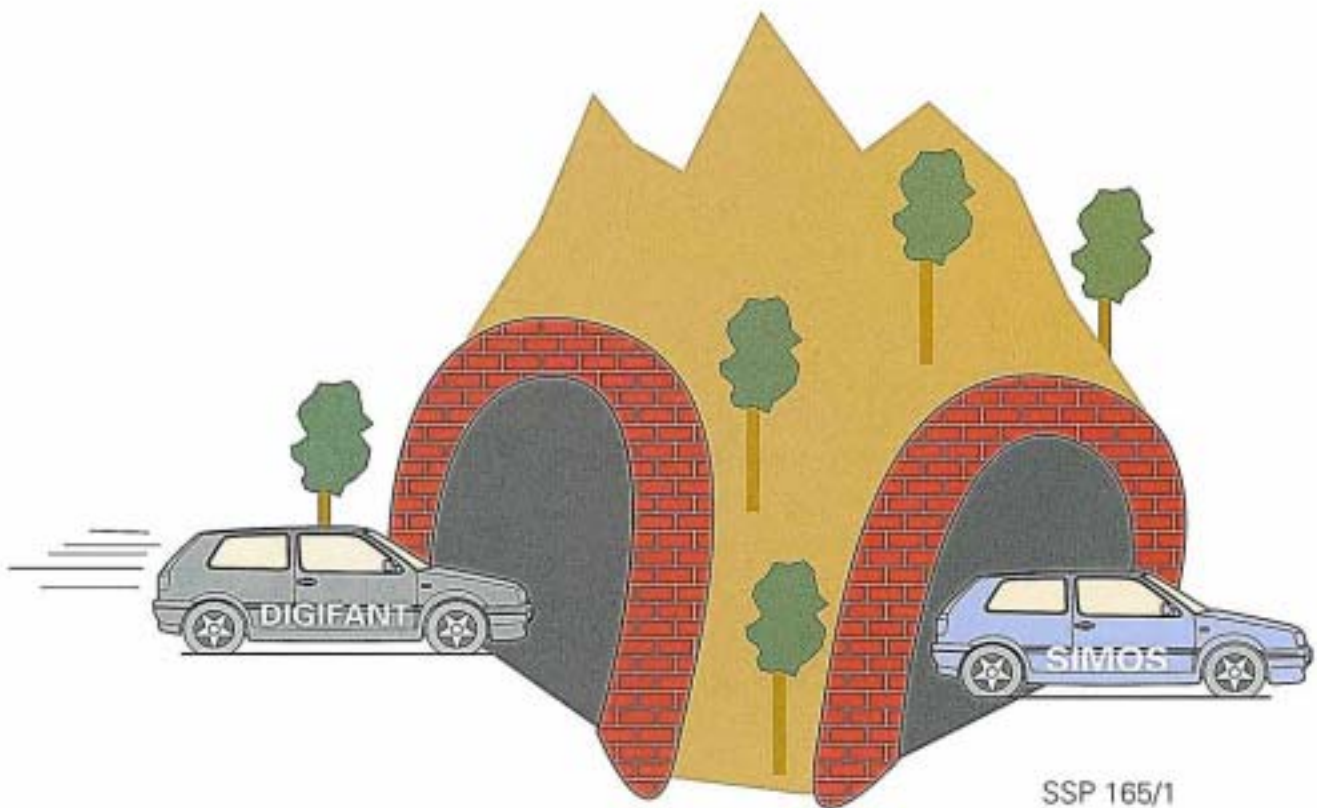
Selbststudienprogramm



Kundendienst

## Das SIMOS Motormanagementsystem

Das SIMOS - System ist das Nachfolge-Motormanagement-System für die DIGIFANT Anlage.



### Vorteile:

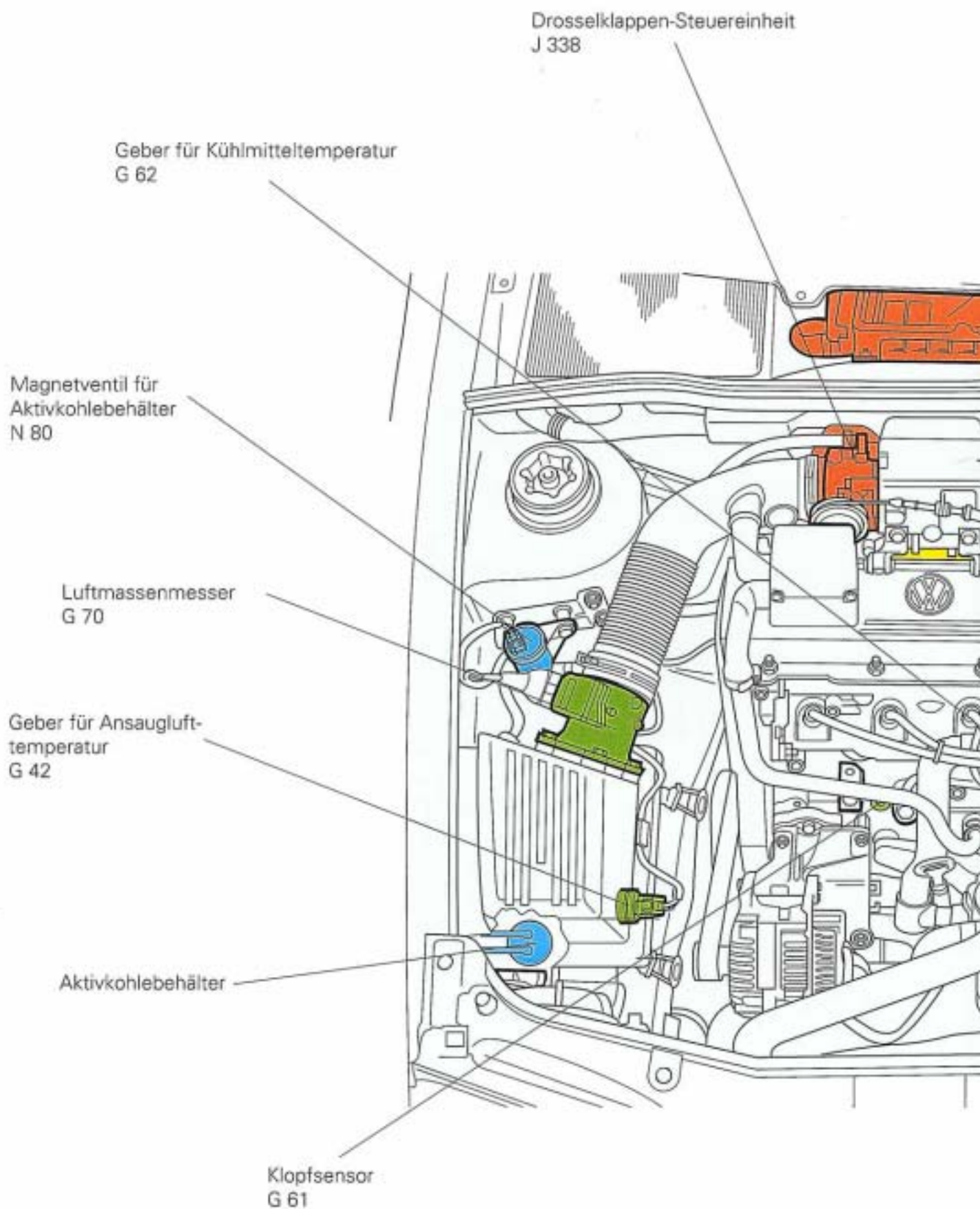
- bessere Gemischaufbereitung
- weniger Bauteile, geringere Störanfälligkeit
- optimale Leerlaufregelung
- verbrauchsoptimiert
- geringere Abgasemissionen

# Inhalt

|   |                                     |             |           |
|---|-------------------------------------|-------------|-----------|
|    | <b>Bauteilpositionen</b>            |             | <b>4</b>  |
|    | <b>Systemübersicht</b>              |             | <b>6</b>  |
|    | <b>Simos-Motormanagement</b>        |             | <b>8</b>  |
|    | <b>Sensoren</b>                     |             | <b>9</b>  |
|    | <b>Drosselklappen-Steuereinheit</b> | <b>NEU!</b> | <b>13</b> |
|  | <b>Zündsystem</b>                   |             | <b>16</b> |
|  | <b>Kraftstoffanlage</b>             |             | <b>18</b> |
|  | <b>Eigendiagnose</b>                |             | <b>20</b> |
|  | <b>Funktionsplan</b>                |             | <b>22</b> |
|  | <b>Prüfen Sie Ihr Wissen</b>        |             | <b>24</b> |
|  | <b>Persönliche Notizen</b>          |             | <b>26</b> |

Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden.  
Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der Kundendienstliteratur.

# Bauteilpositionen



Simos - Motorsteuergerät  
J 188

Zündtrafo mit Leistungsendstufe  
N 152

Einspritzleiste mit  
Druckregler

Zündverteiler mit Hallgeber  
G 145

Geber für Motordrehzahl  
G 28

SSP 165/2

# Systemübersicht

## SENSOREN

Luftmassen-  
messer  
G 70



Zündverteiler  
mit Geber für  
1. Zylinder  
G 145



Hallfenster

Lambda-Sonde  
G 39



Klopfsensor  
G 61



Geber für  
Ansaugluft-  
temperatur  
G 42



Geber für  
Kühlmittel  
temperatur  
G 62



**NEU!**

Geber für  
Motordrehzahl / OT  
G 28



Diagnose Steckanschluß



Drosselklappensteller-  
potentiometer  
G 88

Leerlaufschalter  
F 60

Drosselklappenpotentiometer  
G 69

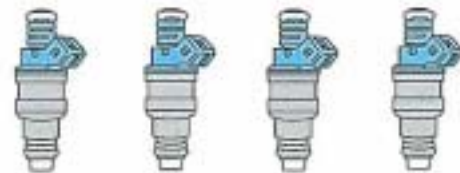
**SIMOS STEUERGERÄT**  
J 361

**AKTOREN**

Zündtrafo  
mit Endstufe  
N 152



Einspritzventile  
N 30 - 33



Kraftstoffpumpenrelais  
J 17

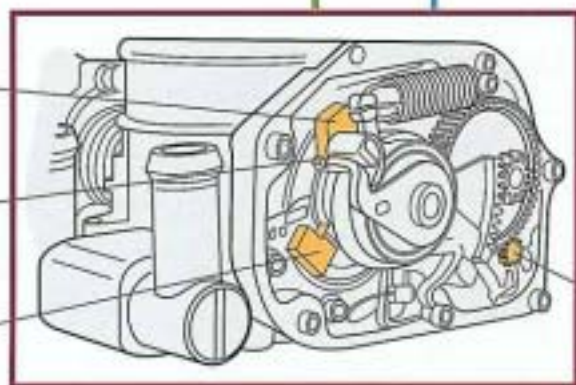


Magnetventil für  
Aktivkohlebehälter  
N 80



Drosselklappensteller  
V 60

**NEU!**



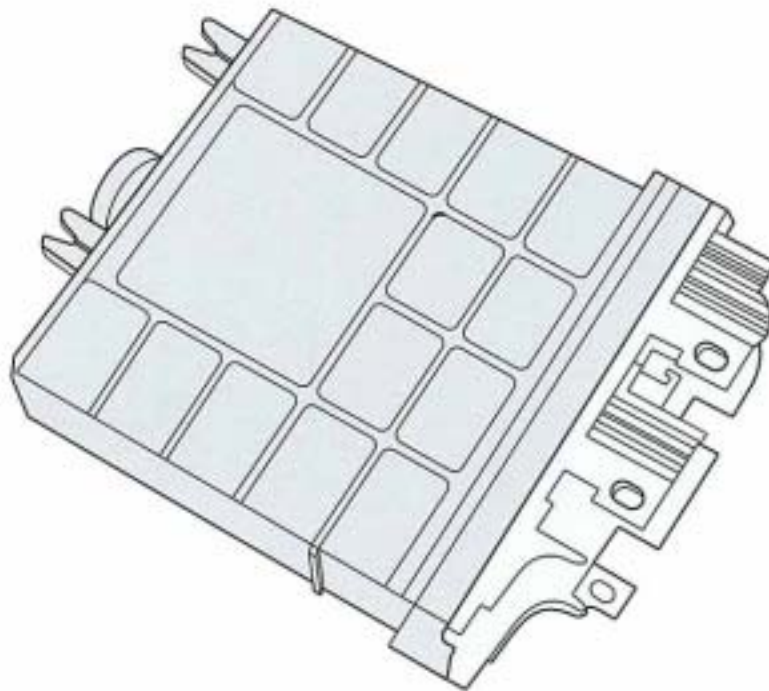
J 338

SSP 165/3

# Simos Motormanagement

## Simos-Steuergerät

**Einbaulage:** im Wasserkasten



SSP 165/4

**Aufgabe:** Das Simos - Motormanagementsystem regelt die Kraftstoffeinspritzung und die Zündung in Abhängigkeit von der aktuellen Motorlast. Die Motorlast wird vom Luftmassenmesser und dem Geber für Motordrehzahl ermittelt.

Daraus errechnet das Steuergerät die Einspritzdauer und den Zündzeitpunkt unter Berücksichtigung der Korrekturfaktoren.

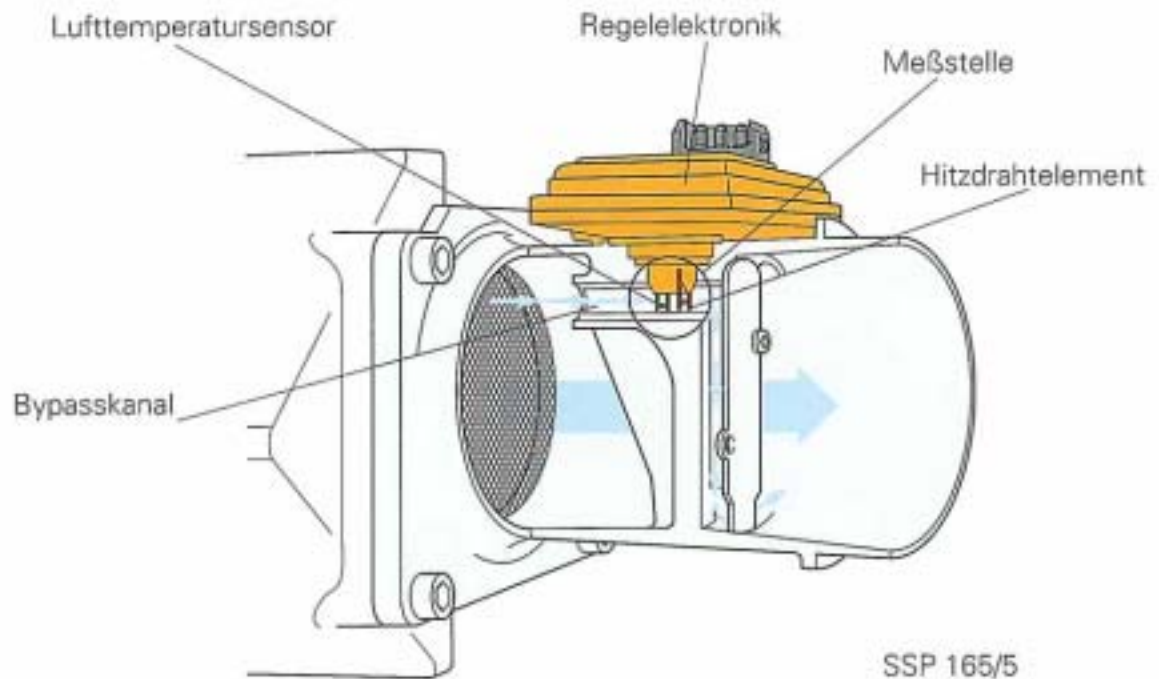
### Es beinhaltet folgende Funktionen:

- Zylinderselektive Klopfregelung
- Lambdaregelung
- Leerlaufregelung
  - Luftseitig durch die Drosselklappen-Steuereinheit
  - Zündverstellung
- Aktivkohlefilter-Regelung

Alle Funktionen sind lernfähig (Adaptiv).

## Luftmassenmesser (G 70)

**Einbaulage:** Im Motorraum rechts, zwischen Luftfiltergehäuse und Ansaugkanal.



**Aufgabe:** Motorlasterkennung

**Funktion:** Im Luftmassenmesser befinden sich keine beweglichen Teile, dadurch ergibt sich kein Verschleiß und der Strömungswiderstand ist gering. Der Lufteintritt erfolgt durch ein Luftleitgitter, das Luftturbulenzen im Bypasskanal unterbindet. Die Meßstelle befindet sich in einem Bypasskanal. Rückströmende Luftsäulen verfälschen somit nicht das Meßergebnis. Ein Hitzdrahtelement (Platindraht) und ein Lufttemperatursensor bilden die Meßstelle. Das Hitzdrahtelement wird vom Steuergerät auf 180°C aufgeheizt. Die vorbeiströmende Luft kühlt das Hitzdrahtelement ab. Der Temperatursensor signalisiert dem Steuergerät die Temperatur der vorbeiströmende Luft, woraus das Steuergerät den Strom für die Aufheiztemperatur des Hitzdrahtelementes errechnet. Der elektrische Strom für die Aufheiztemperatur ist die Meßgröße für die Motorlast.

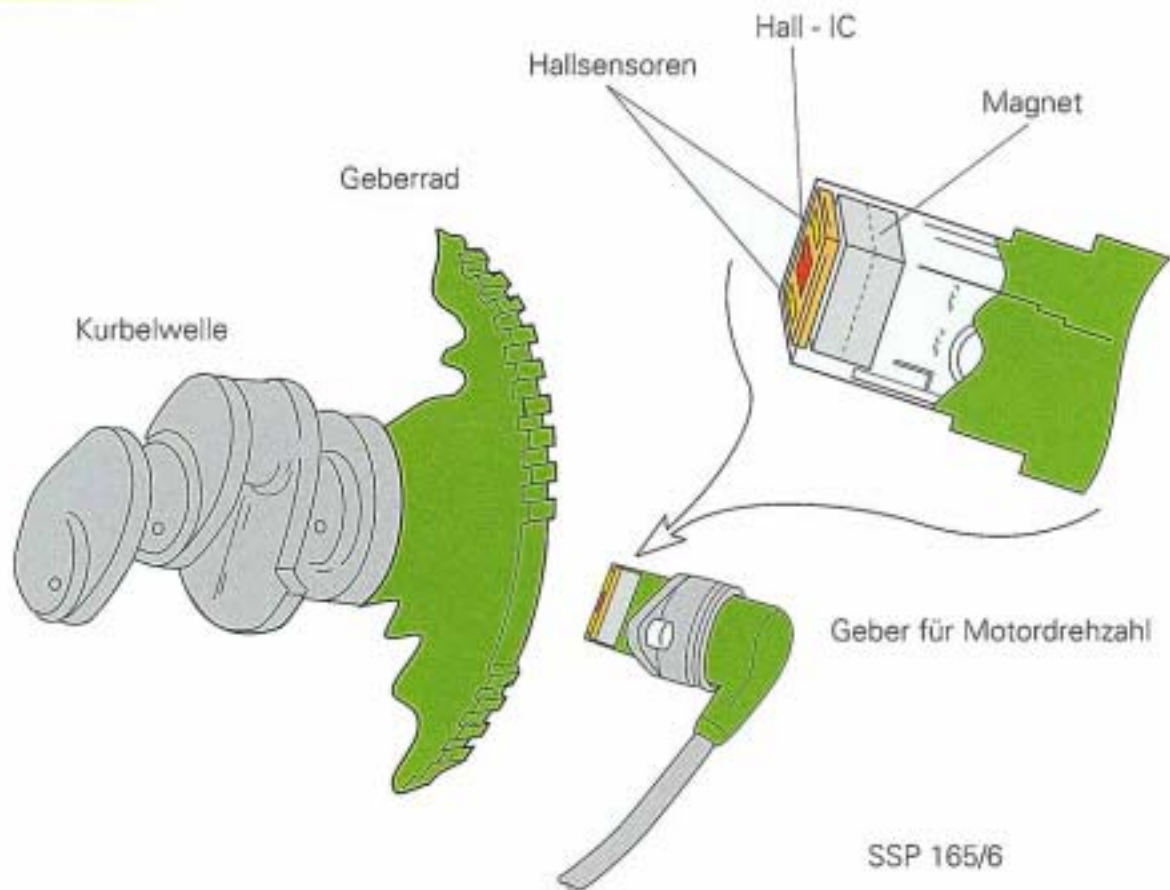
Eine Glasbeschichtung des Hitzdrahtelements und die hohe Luftgeschwindigkeit im Bypasskanal verhindern Verschmutzung und dadurch entstehende Meßungenauigkeiten.

### Hinweis

Ein Freibrennen des Hitzdrahtelements ist nicht erforderlich.

## Geber für Motordrehzahl (G 28) und OT-Erkennung

**NEU!**



**Einbaulage:** Im Motorraum (am Ölfilterflansch)

**Neu!** Die Möglichkeit der Drehzahl- und OT-Erkennung in Verbindung mit einem Geberrad an der Kurbelwelle kennen Sie vom VR6-Motor. Während beim VR6-Motor ein Induktivgeber verwendet wird, kommt beim Simos-System ein Sensor nach dem Hallprinzip zum Einsatz.

- Vorteile des Hallprinzips**
- Unempfindlich gegenüber Temperaturschwankungen und radialen Schwingungen des Geberrades.
  - Kein genau definierter Luftspalt erforderlich.
  - Starke Signale auch bei geringen Drehzahlen.

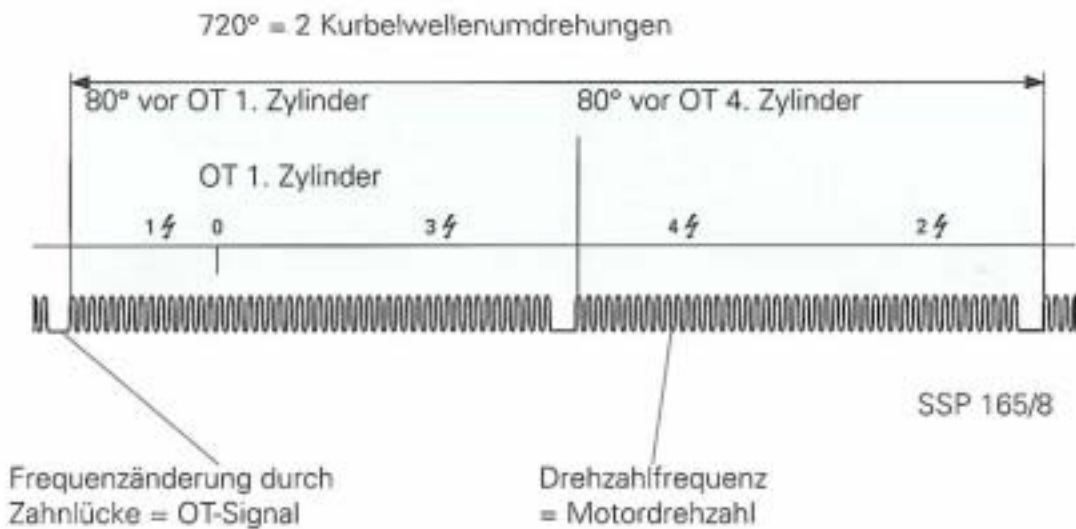
**Signal-  
verwendung**

Die Frequenz der Wechselspannung dient dem Steuergerät zur Berechnung der Motordrehzahl. Durch die Zahnücke, ca. 80° vor OT, erkennt das Steuergerät den oberen Totpunkt des ersten und vierten Zylinders.

Zur selektiven Klopfregelung muß das Steuergerät Zylinder 1. und 4. unterscheiden. Den 1. Zylinder erkennt es anhand des Signals vom Hallgeber (ein Fenster) im Zündverteiler.



SSP 165/7



**Auswirkungen  
bei Signalaus-  
fall**

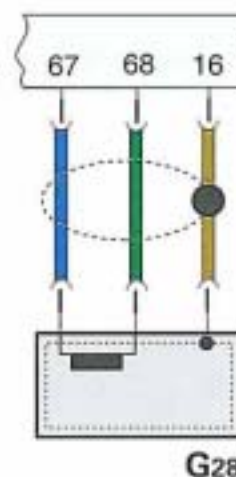
Bei Ausfall des Drehzahlsignals wird die Kraftstoffpumpe abgeschaltet. Das heißt, der Motor springt nicht an bzw. bleibt stehen.

**Eigendiagnose**

Die Eigendiagnose erkennt Geber für Motordrehzahl G28 "kein Signal"

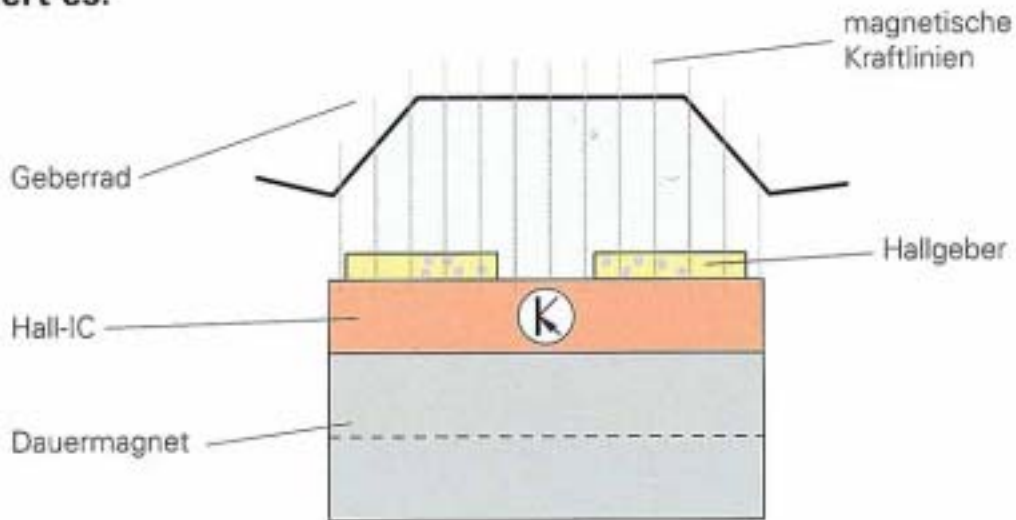
**Elektrische  
Schaltung**

- Pin 67 = Signalspannung
- Pin 68 = Versorgungsspannung (+)
- Pin 16 = Versorgungsspannung (-)

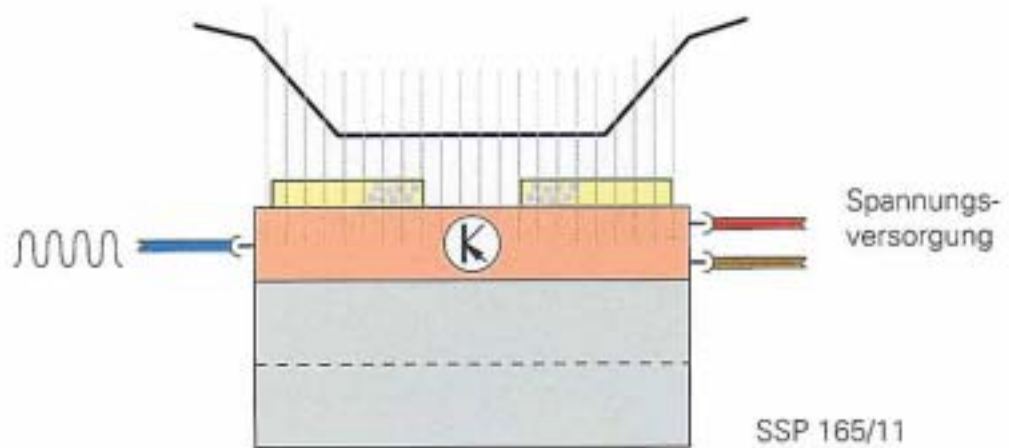


SSP 165/9

## So funktioniert es:



Durch die magnetischen Kraftlinien werden die Elektronen im Hallgeber einseitig abgelenkt.



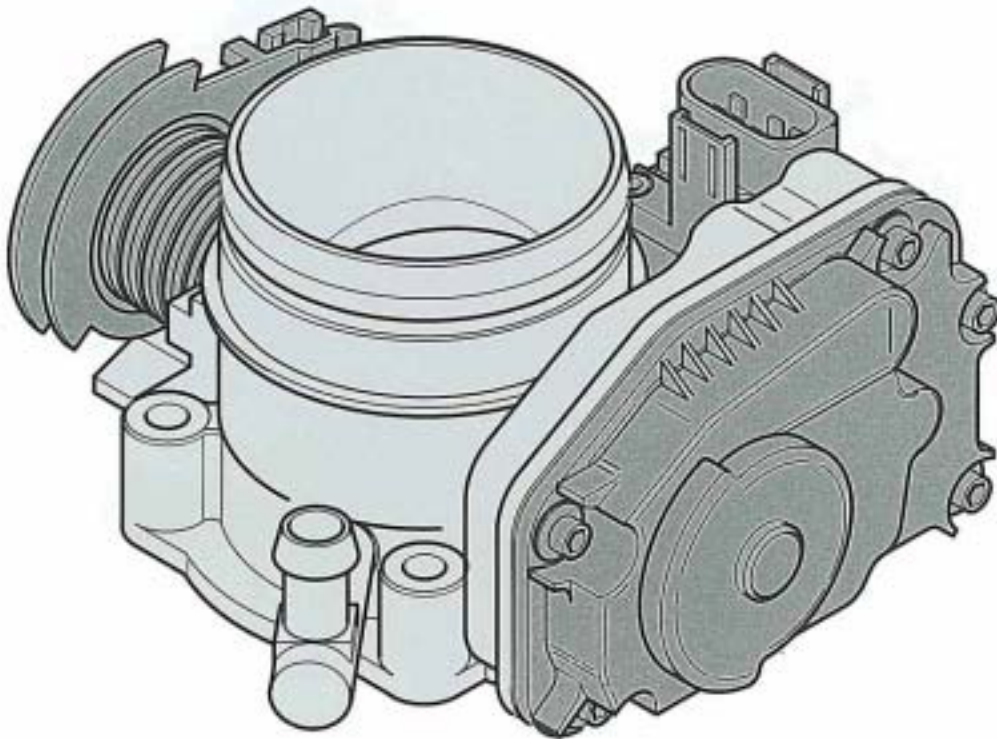
Der Eisenzahn des Geberrades verstärkt die Kraftlinien des Dauermagneten. Die Elektronen des Hallgebers werden noch weiter abgelenkt und die Signalspannung entsteht.

Um Temperaturunterschiede und mechanischen Verschleiß zu kompensieren, benötigt der Hall-IC zwei Hall-Sensoren (Vergleichsprinzip). Die Signale der zwei Hall-Sensoren werden im Hall-IC aufgearbeitet, verstärkt und als ein Wechselspannungssignal dem Motorsteuergerät zur Verfügung gestellt.

# Drosselklappen-Steuereinheit

**NEU!**

Die neuentwickelte Drosselklappen-Steuereinheit hat die Aufgabe unter allen Bedingungen und Belastungen den Leerlauf des Motors zu stabilisieren.  
Durch die Steuerung der Leerlaufluft, direkt an der Drosselklappe und nicht wie bisher über einen Bypass ist die erforderliche Leerlaufluftmenge geringer.  
Dadurch reduziert sich natürlich auch die benötigte Kraftstoffmenge.  
Durch den Einsatz dieses kompakten Bauteils konnten störungsanfällige Bauteile wie Leerlaufstabilisierungsventil entfallen.



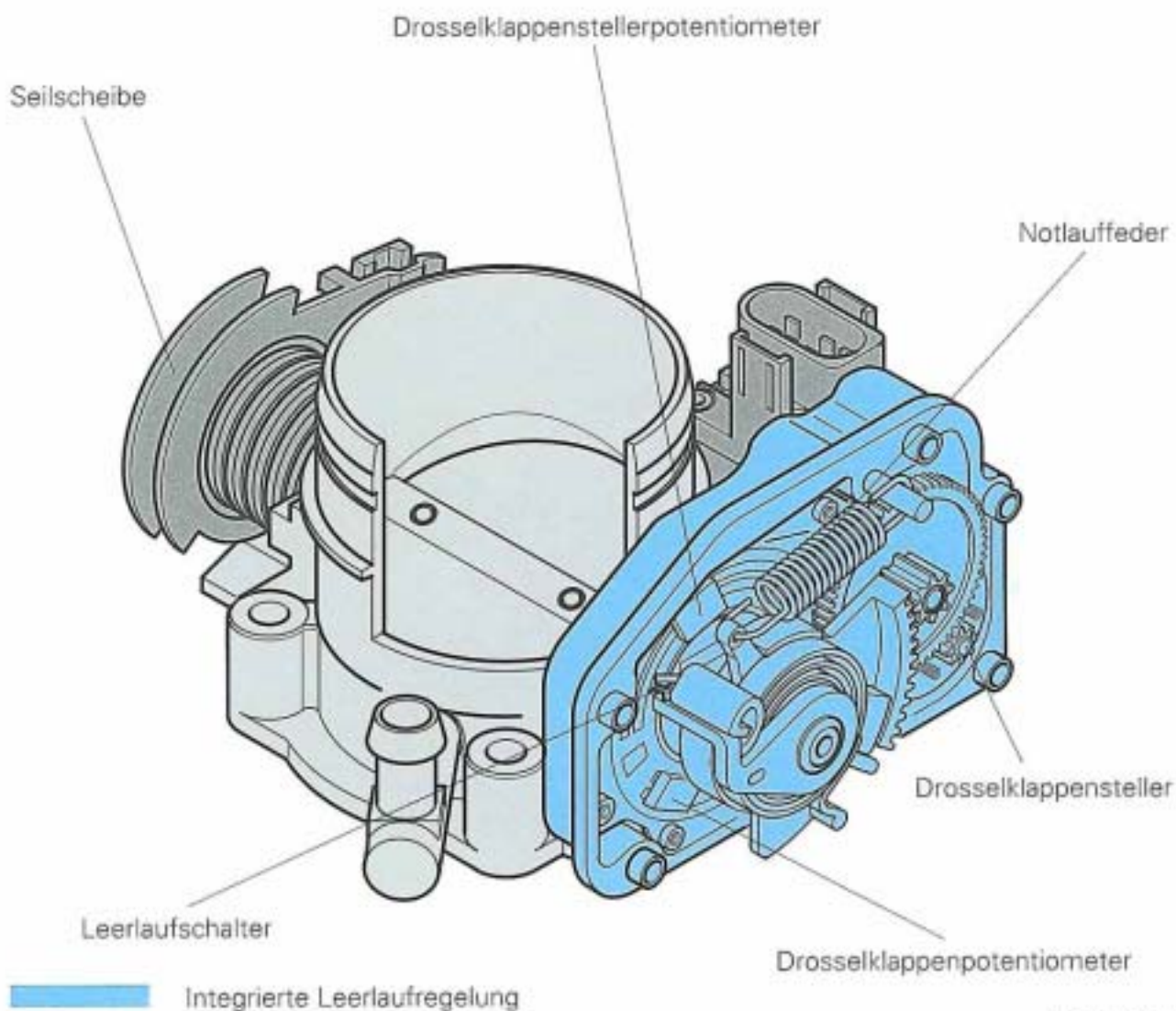
SSP 165/12

## Vorteile

- Bessere Regelung des Leerlaufs  
- durch direkte Steuerung an der Drosselklappe und die Reduzierung der Leckluftstellen.
- Unempfindlich gegen Verschmutzung
- Verringerung der Abgasemissionen
- Senkung des Kraftstoffverbrauchs
- Reduzierung der Varianten

# Drosselklappen-Steuereinheit

Die Ansteuerung der Drosselklappen-Steuereinheit erfolgt vom Motorsteuergerät. Der Leerlaufschalter, das Drosselklappenstellerpotentiometer und das Drosselklappenpotentiometer informieren das Motorsteuergerät über die aktuelle Stellung der Drosselklappe. Zur Betätigung der Drosselklappe im Leerlaufbereich wird vom Motorsteuergerät der Drosselklappensteller angesteuert.



SSP 165/13

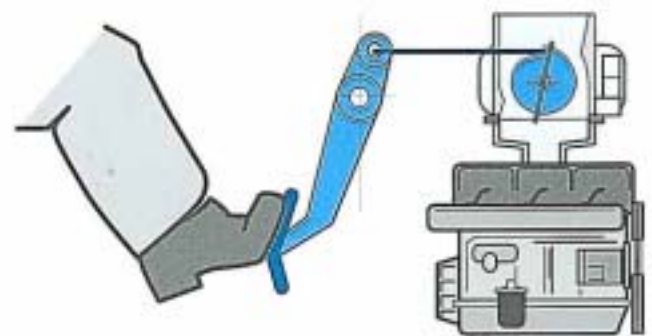
## Hinweis

Das Gehäuse mit der integrierten Leerlaufsteuerung ist nicht zu öffnen. Alle Potentiometer und Schalter können nicht mechanisch eingestellt werden. Die Einstellung erfolgt über das V.A.G. 1551 innerhalb der Grundeinstellung. Weitergehende Informationen über die Drosselklappen-Steuereinheit finden Sie im SSP. 173 Drosselklappensteuereinheit.

- **Lastverstellung des Motors**

erfolgt wie bisher über das Gaspedal und den Bowdenzug nach den Wünschen des Fahrers.

SSP 165/14



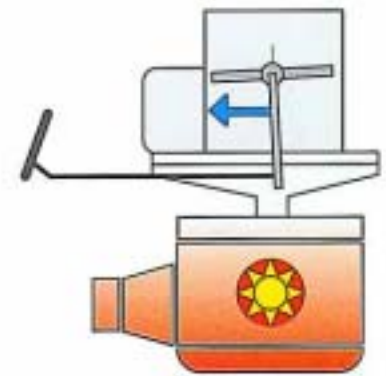
**Die folgenden Funktionen übernimmt die Drosselklappen-Steuereinheit**

- **Leerlaufregelung**

Je nach Belastung und Temperatur des Motors wird die Drosselklappe vom Drosselklappensteller geöffnet bzw. geschlossen. So wird immer die für den Motor optimale Leerlaufdrehzahl eingestellt.



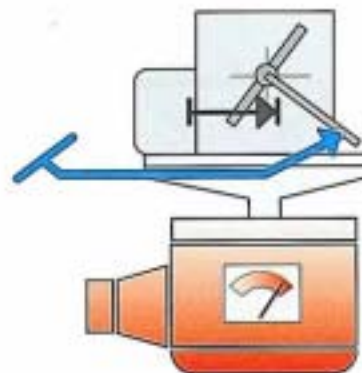
SSP 165/15



SSP 165/16

- **Schließdämpfung (Dash - Pot)**

Beim schnellen Loslassen des Gaspedals wird die Drosselklappe vom Drosselklappensteller aufgefangen und langsam zurückgeführt, bis die benötigte Leerlaufdrehzahl erreicht ist.



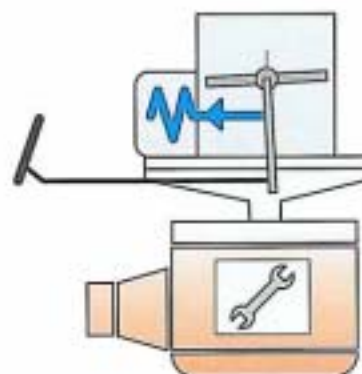
SSP 165/17



SSP 165/18

- **Mechanische Leerlaufnotfunktion**

Bei stromlosen Antrieb stellt die Notlauffeder die Drosselklappe auf eine definierte Notlaufposition. Die Verstellung der Drosselklappe durch den Fahrer wird dadurch nicht beeinflusst.



SSP 165/19

# Zündsystem

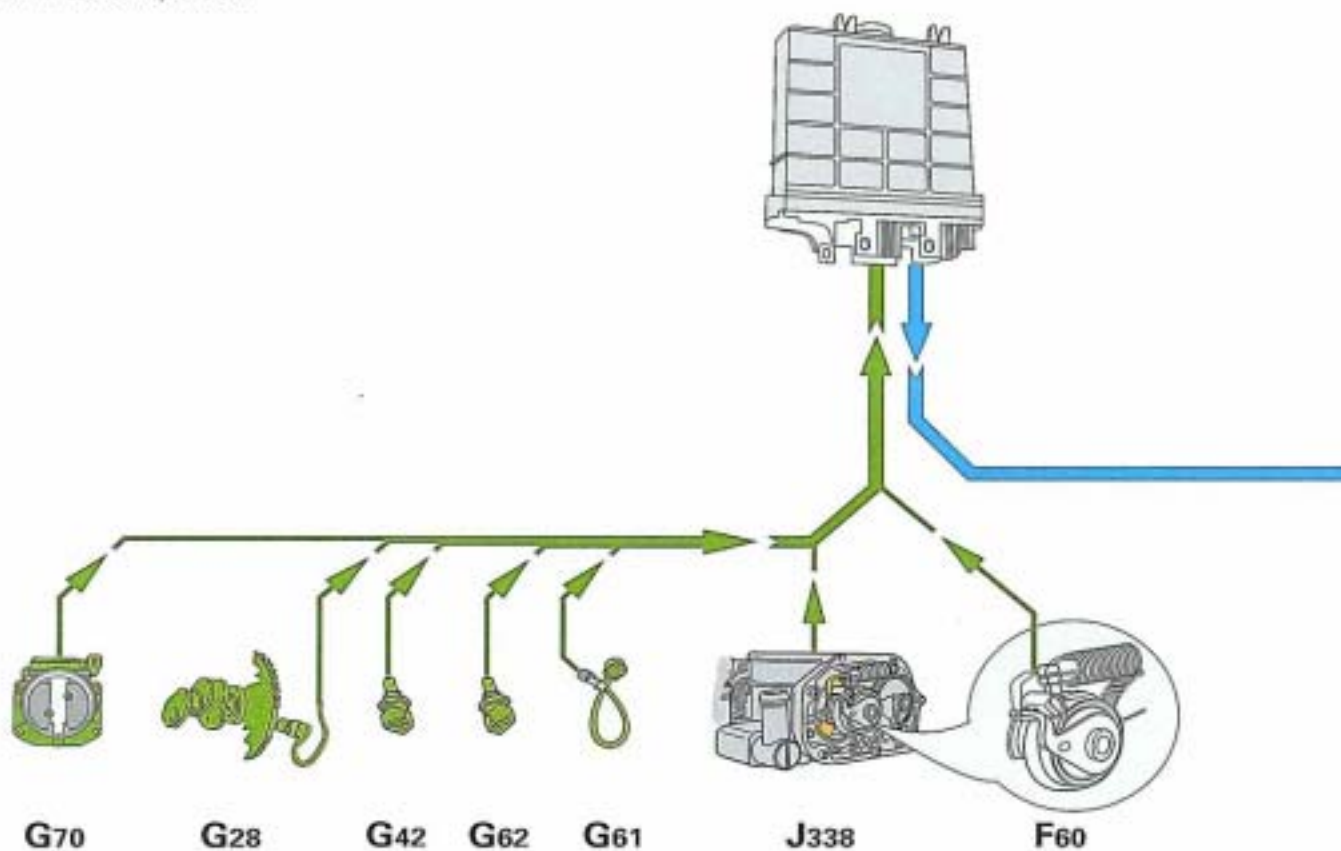
## Eingangsinformationen zur Steuerung

### Hauptgrößen

- Motordrehzahl
- Motorlast

### Korrekturgrößen

- Klopfsignal
- Ansauglufttemperatur
- Kühlmitteltemperatur



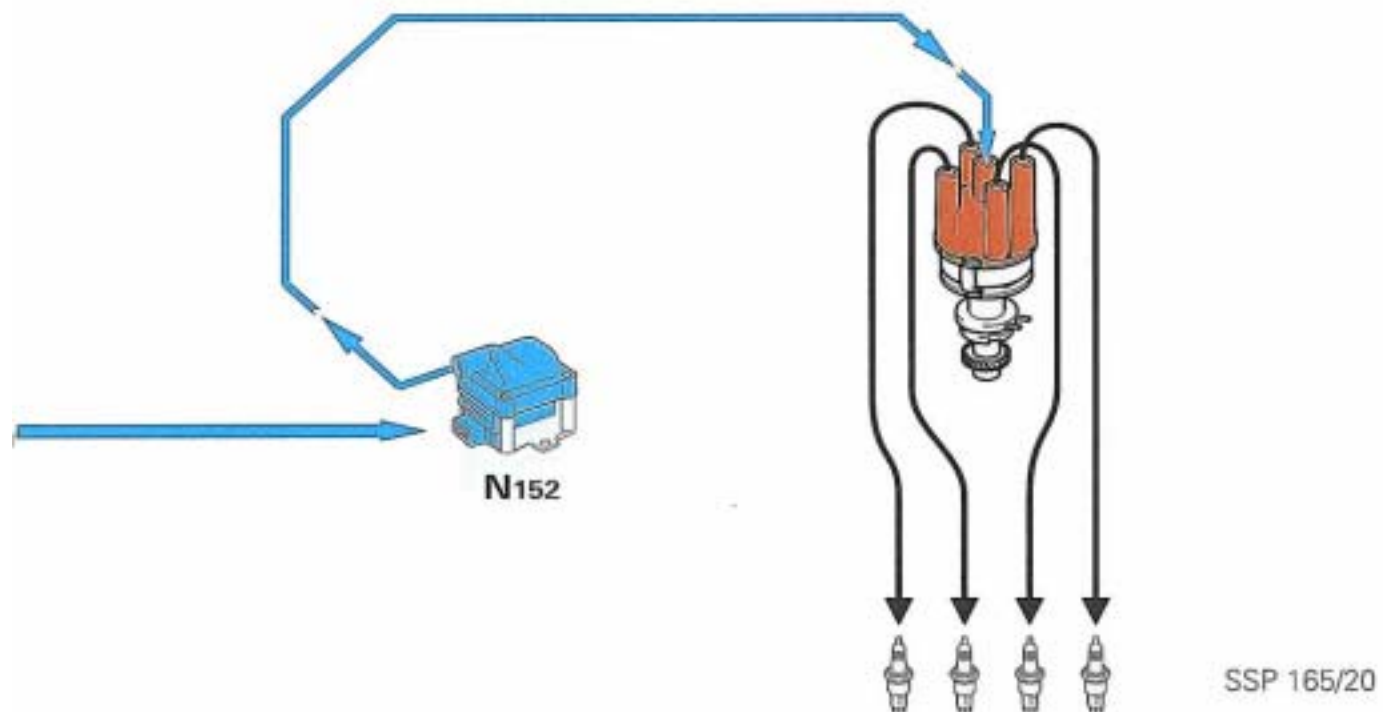
Die Berechnung des Zündzeitpunktes erfolgt kennfeldgesteuert unter Berücksichtigung der oben genannten Haupt- und Korrekturgrößen.

Die Klopfregelung ist Zylinderselektiv (für jeden Zylinder einzeln).

Erkennt das Simos-Steuergerät anhand der Klopfsignale eine klopfende Verbrennung, wird die Zündung für den betreffenden Zylinder in 3° Schritten in Richtung spät verstellt.

## Funktionen des Zündsystem

- Steuerung des Zündzeitpunktes
- Schließwinkelberechnung
- Leerlaufstabilisierung
- Zylinderselektive Klopfregelung
- Lastwechselschlag
- Mehrfachzündung beim Kaltstart
- Zündwinkelrücknahme bei Automatikgetriebe



**NEU!**

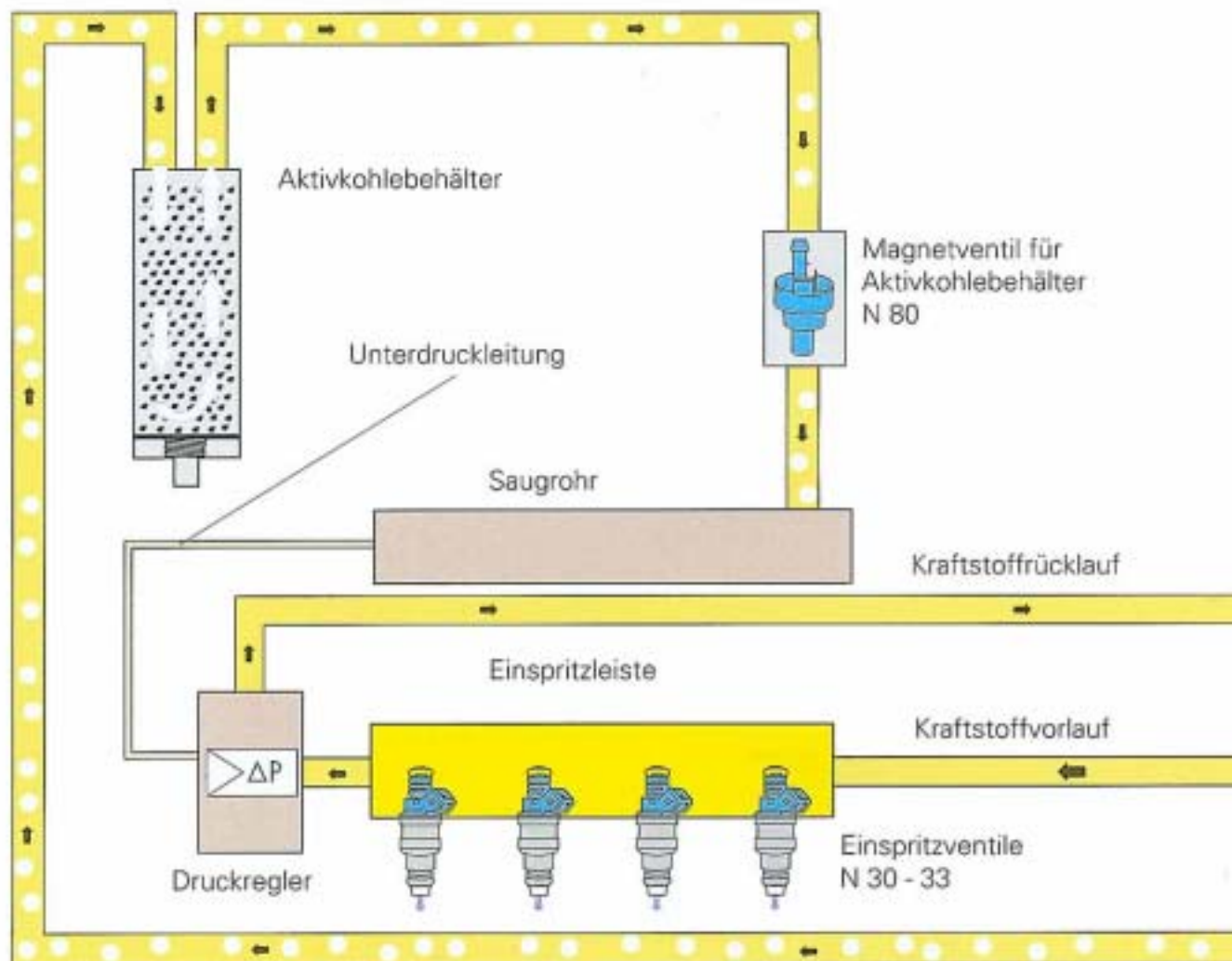
### Mehrfachzündung beim Kaltstart

Unterhalb einer Kühlmitteltemperatur von ca. 10° C ist, um das Kaltstartverhalten des Motors zu verbessern, die Mehrfachzündung aktiv.

Beim Kaltstart (Anlasserdrehzahl) wird bei geschlossenen Ventilen der Zündtrafo vom Simos-Steuergerät mehrfach angesteuert, so daß mehrere Zündfunken pro Zylinder erfolgen.

Der Kaltstart wird dadurch deutlich verbessert.

# Kraftstoffanlage



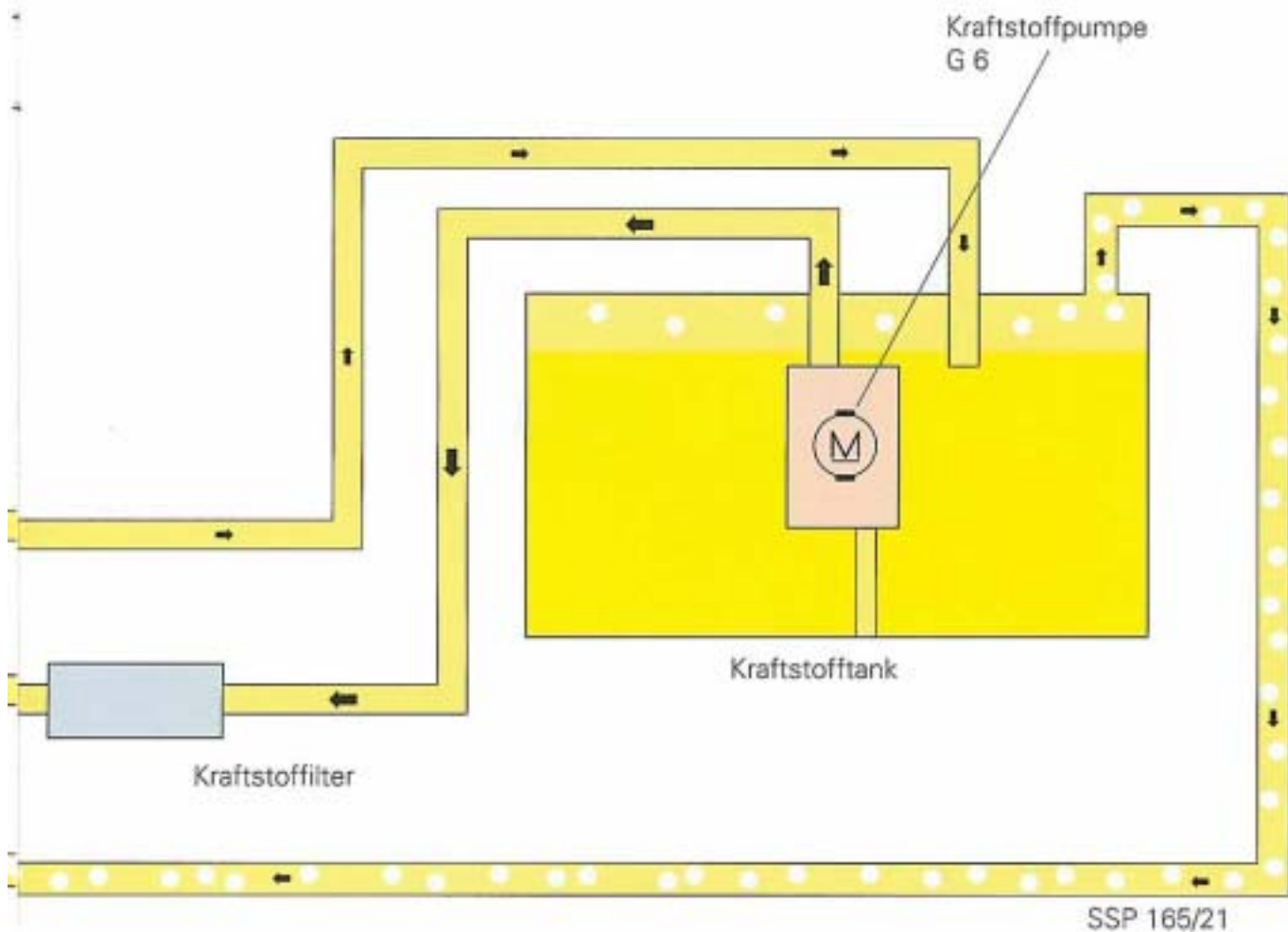
## Funktion des Kraftstoffsystems

Der Kraftstoff wird durch eine elektrische Kraftstoffpumpe über einen Filter zur Einspritzleiste am Saugrohr gefördert, und mittels Druckregler gegenüber dem Saugrohrdruck konstant gehalten.

Nach dem Einschalten der Zündung wird die Kraftstoffpumpe eingeschaltet. Bekommt das Steuergerät innerhalb von 2 Sekunden kein Signal, wird die Kraftstoffpumpe abgeschaltet.

Der Systemdruck beträgt ca. 3 bar und ist bei allen Lastbereichen konstant. Somit ist die Einspritzmenge nur noch von den Öffnungszeiten der Einspritzventile abhängig.

Bei der Einspritzung erfolgt die Kraftstoffzumessung zylinderselektiv. Die Einspritzung beginnt und endet vor dem Öffnen des Einlaßventils (vorgelagert), wodurch eine bessere Gemischaufbereitung erreicht wird.



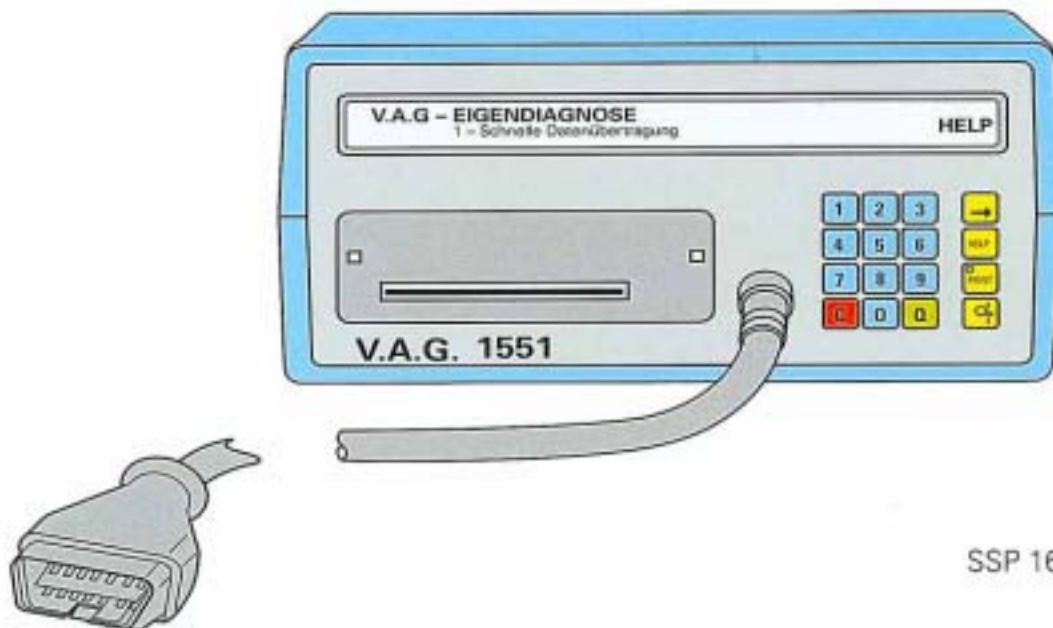
### Funktion des Tankentlüftungssystems

Die im Kraftstofftank entstehenden Kraftstoffdämpfe werden im Aktivkohlebehälter gespeichert und vom Simos-Steuergerät, über das AKF-Magnetventil geregelt, dem Verbrennungsprozeß zugeführt.

Die Kraftstoffdämpfe können nicht mehr in die Atmosphäre entweichen und werden zusätzlich für die Verbrennung genutzt.

# Eigendiagnose

Zur Auswertung steht das Fehlerauslesegerät V.A.G. 1551/ 52 zur Verfügung.



SSP 165/22

Schnelle Datenübertragung mit dem Fehlerauslesegerät V.A.G. 1551.  
Nach Anschluß an den Diagnosestecker wird die Motorelektronik über den Code 01 angewählt.

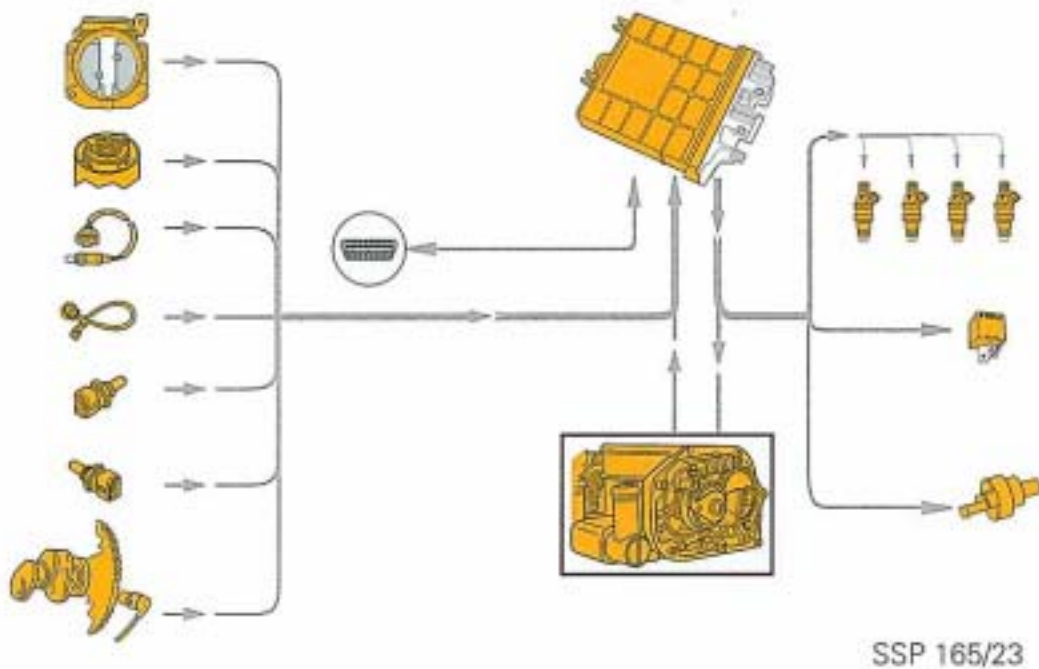
## Das SIMOS - Motormanagementsystem bietet folgende Eigendiagnosefunktionen

- 01 Steuergerätversion abfragen
- 02 Fehlerspeicher abfragen
- 03 Stellglieddiagnose
- 04 Grundeinstellung einleiten
- 05 Fehlerspeicher löschen
- 06 Ausgabe beenden
- 07 Steuergerät codieren
- 08 Meßwertblock lesen

Das Simos-Steuergerät ist mit einem Fehlerspeicher ausgestattet.  
Die Ausgabe der abgespeicherten Fehler erfolgt nach Einleitung der Fehleranzeige.  
Der Fehlerspeicher muß nach der Fehlerbeseitigung gelöscht werden.  
Beim Wechseln des Steuergerätes muß das neue Steuergerät codiert werden.

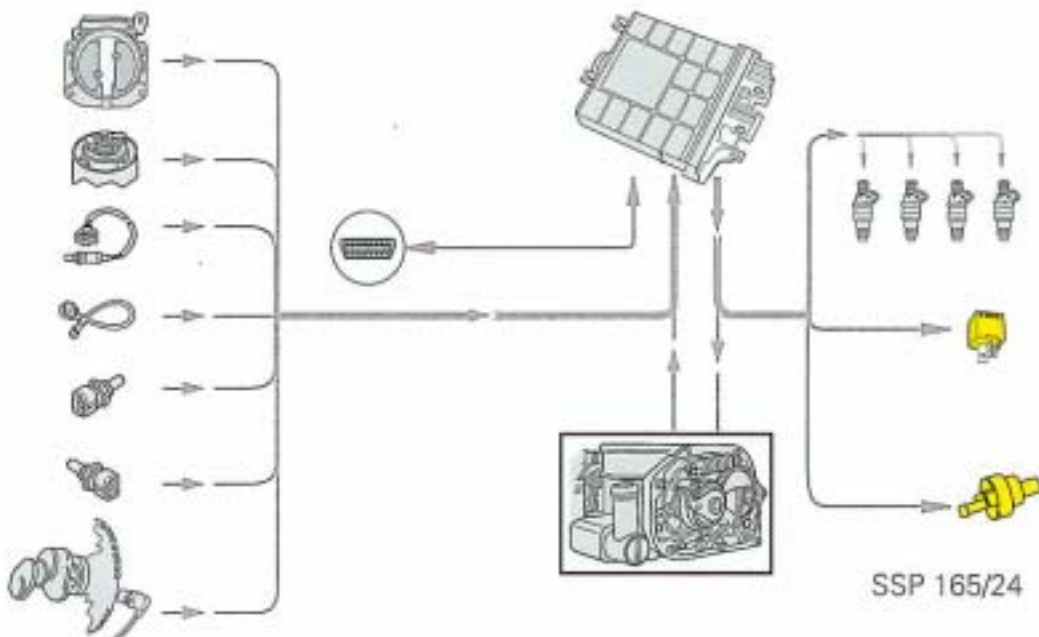
## Funktion 02: Fehlerspeicher abfragen

Die farbig gekennzeichneten Sensoren/Aktoren werden von der Eigendiagnose überwacht.



## Funktion 03: Stellglied-Diagnose

Die gelb markierten Bauteile werden bei der Stellglied-Diagnose angesteuert.



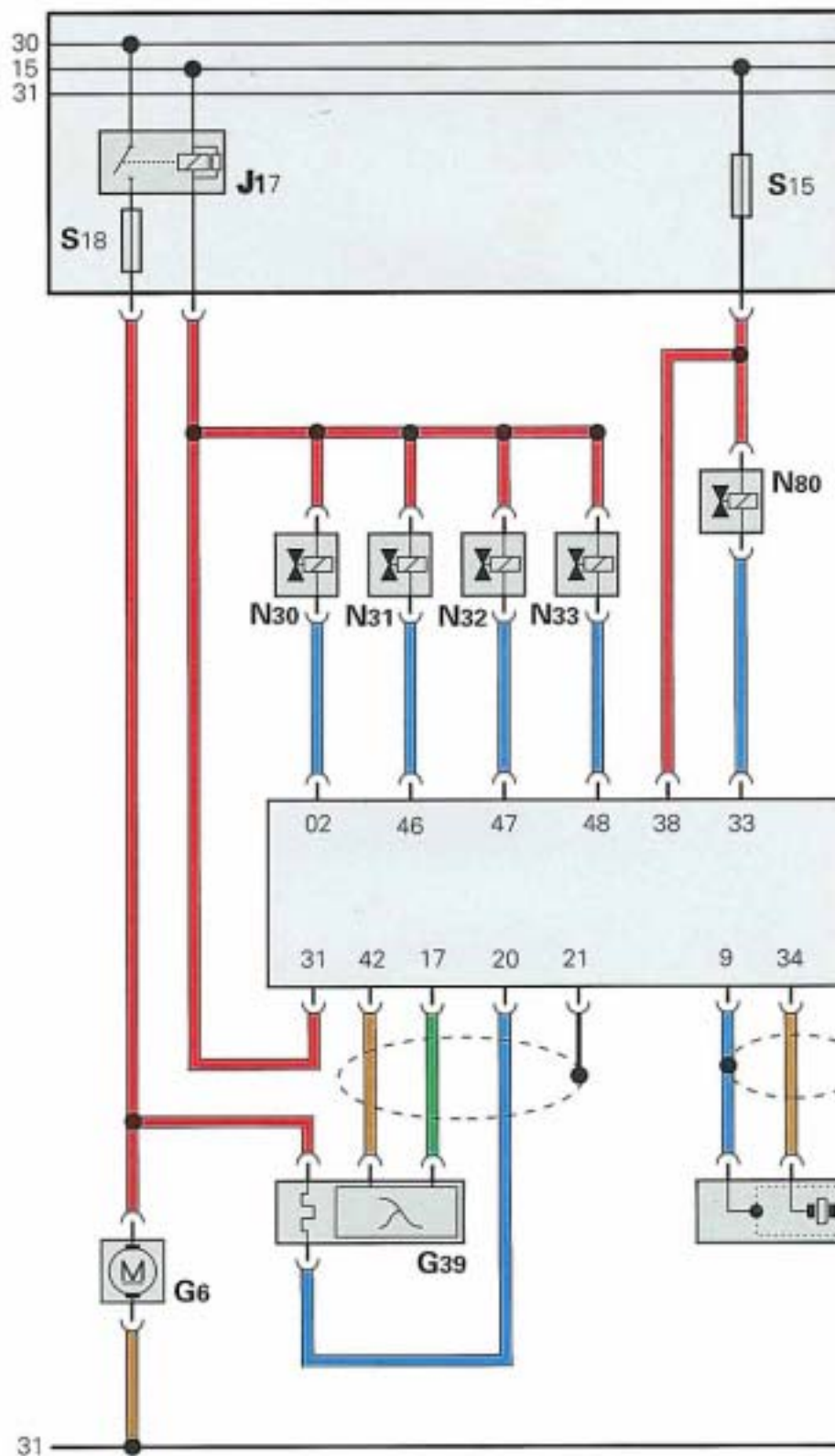
### Hinweis

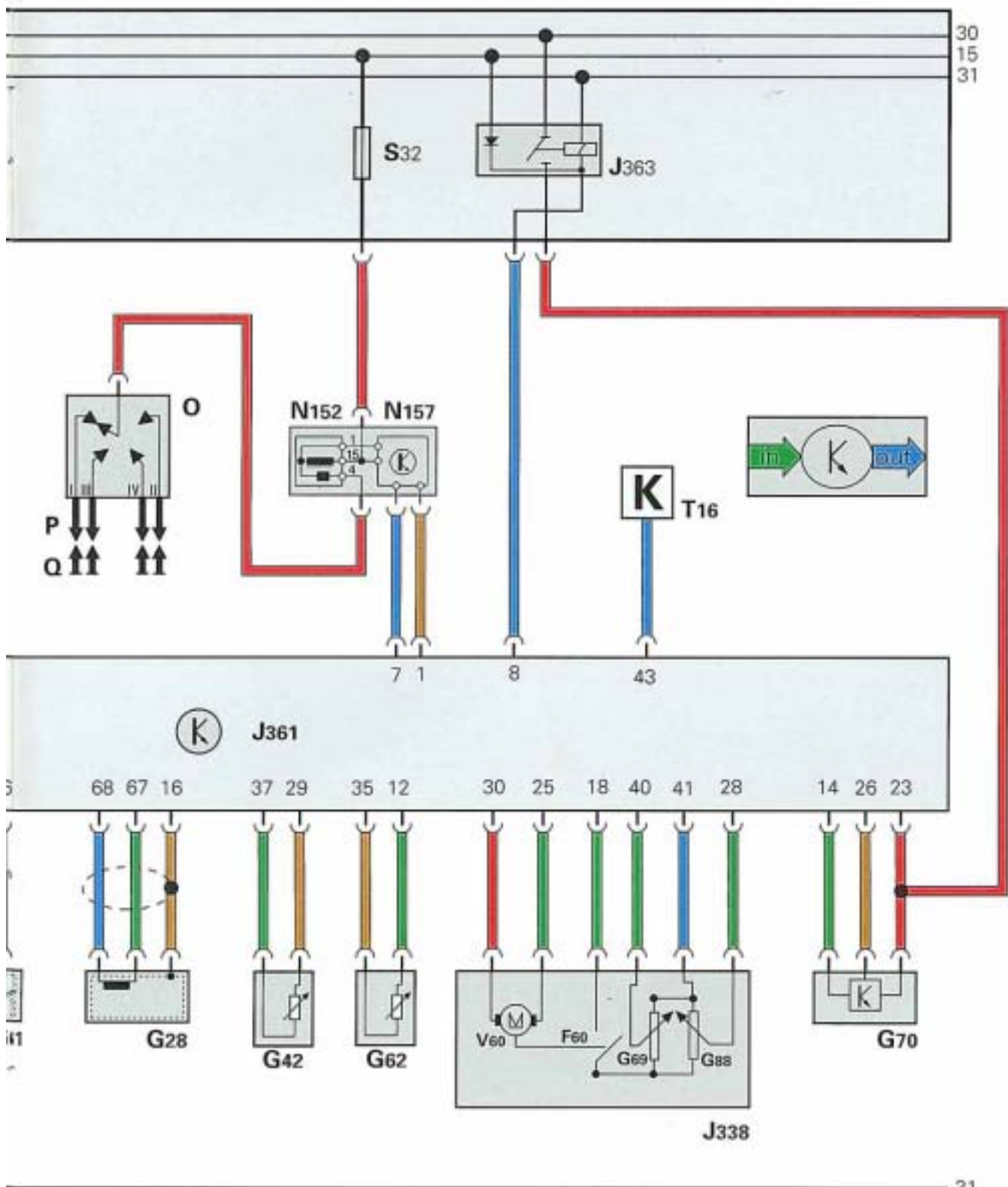
Bei Motoren mit Abgasrückführung wird auch das Zweiwegeventil angesteuert bzw. geprüft.

# Funktionsplan

## Bauteile

- F 60 = Leerlaufschalter
- G 6 = Kraftstoffpumpe
- G 28 = Geber Motordrehzahl
- G 39 = Lambda-Sonde
- G 42 = Geber Ansauglufttemperatur
- G 61 = Klopfsensor
- G 62 = Geber Kühlmitteltemperatur
- G 69 = Drosselklappenpotentiometer
- G 70 = Luftmassenmesser
- G 88 = Drosselklappenstellerpotentiometer
- J 17 = Kraftstoffpumpenrelais
- J 361 = SIMOS-Steuergerät
- J 363 = Versorgungsrelais
- J 338 = Drosselklappen-Steuereinheit
- N 30-33 = Einspritzventile
- N 80 = Magnetventil für Aktivkohlebehälter
- N 152 = Zündtrafo
- N 157 = mit Leistungsendstufe
- O = Zündverteiler
- P = Zündkerzenstecker
- Q = Zündkerzen
- S = Sicherungen
- T 16 = Diagnoseanschluß
- V 60 = Drosselklappensteller





31

SSP 165/25

# Prüfen Sie Ihr Wissen

Dieser Selbsttest bietet Ihnen die Möglichkeit das soeben erlernte Wissen zu vertiefen.

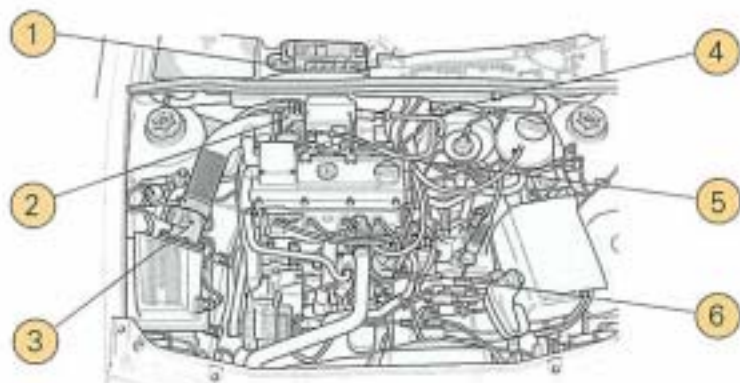
1.) Das Simos-System ist ein neues Motormanagement-System und ersetzt?

- A** Die Mono-Motronic
- B** Die Digifant-Anlage
- C** Die K-Jetronic

2.) Die Vorteile des Simos-System sind?

- A** Verbesserte Gemischaufbereitung
- B** Geringere Abgasemission
- C** Weniger Bauteile

3.) Benennen Sie die in der Grafik gekennzeichneten Bauteile.



- 1 = \_\_\_\_\_
- 2 = \_\_\_\_\_
- 3 = \_\_\_\_\_
- 4 = \_\_\_\_\_
- 5 = \_\_\_\_\_
- 6 = \_\_\_\_\_

4.) Mit Hilfe der Drosselklappen-Steuereinheit wird die Leerlaufdrehzahl geregelt bzw. den unterschiedlichen Gegebenheiten angepaßt. Dazu werden benötigt?

- A** Ein Stellmotor
- B** Drosselklappen- und Drosselklappensteller Potentiometer
- C** Kühlluftgeber

5.) Bei Ausfall elektrischer Komponenten der Drosselklappen-Steuereinheit geht das System in die Notlauffunktion. Dies passiert mittels?

- A** Notlauffeder
- B** Die elektrischen Bauteile sind doppelt vorhanden
- C** Im Schadensfall muß an der Einstellschraube nachreguliert bzw. eingestellt werden

6.) Welche Besonderheit kennzeichnet den neuen Luftmassenmesser?

- A** Ein Freibrennen des Hitzdrahtelementes ist nicht mehr erforderlich
- B** Der neue Luftmassenmesser macht den Ansaugluft-Temperatursensor überflüssig

7.) Der neue Geber für die Motordrehzahl, der nach dem Hall-Prinzip arbeitet, hat zwei Funktionen: Diese sind?

- A** Motordrehzahl-Signal erkennen
- B** OT-Position für 1. und 4. Zylinder dem Steuergerät mitteilen
- C** Signale für Kaltstartanreicherung

8.) Wann muß das Simos-Steuergerät neu codiert werden?

- A** Wenn der Fehlerspeicher gelöscht wurde
- B** Wenn das Steuergerät ausgetauscht wurde
- C** Bei Ersatz der Drosselklappen-Steuereinheit

9.) Welche Bauteile werden durch die Stellglieddiagnose geprüft?

- A** Kraftstoffpumpenrelais
- B** Magnetventil für Aktivkohlebehälter
- C** Die Einspritzventile

#### Hinweis

Die Lösungen finden Sie auf Seite 26

# Persönliche Notizen

## Lösungen:

1. **B**
2. **A** **B** **C**
3. 1 = Simos-Steuergerät  
2 = Drosselklappen-Steuerinheit  
3 = Luftmassenmesser  
4 = Zündtrafo mit Leistungsendstufe  
5 = Einspritzleiste mit Druckregler  
6 = Zündverteiler mit Hallgeber
4. **A** **B**
5. **A**
6. **A**
7. **A** **B**
8. **B**
9. **A** **B**

