

# 4-Gang

# Automatikgetriebe 001

Konstruktion und Funktion

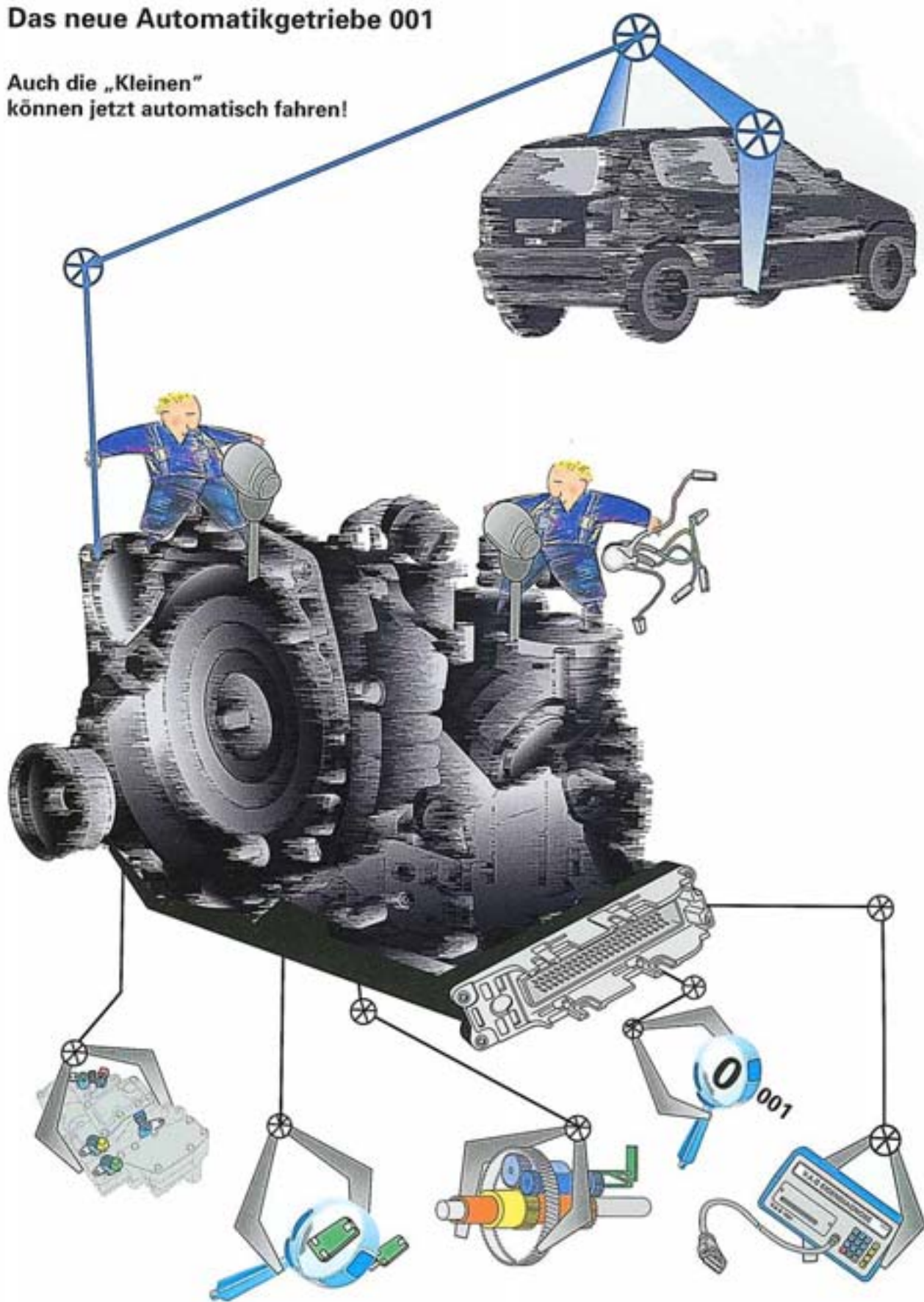
Selbststudienprogramm













Kundendienst

## Das neue Automatikgetriebe 001

Auch die „Kleinen“  
können jetzt automatisch fahren!



SSP 176/ 01

	Seite
 Einführung	3 - 9
 Systemübersicht	10-11
 Sensoren	12-28
 Aktoren	28-35
 Funktionsplan	36-37
 Eigendiagnose	38-41
 Mechanik/Hydraulik	42-57
 Kraftverlauf	58-65
 Achsantrieb	64
 Prüfen Sie Ihr Wissen	66-69



**Achtung / Hinweis**



**Neu**



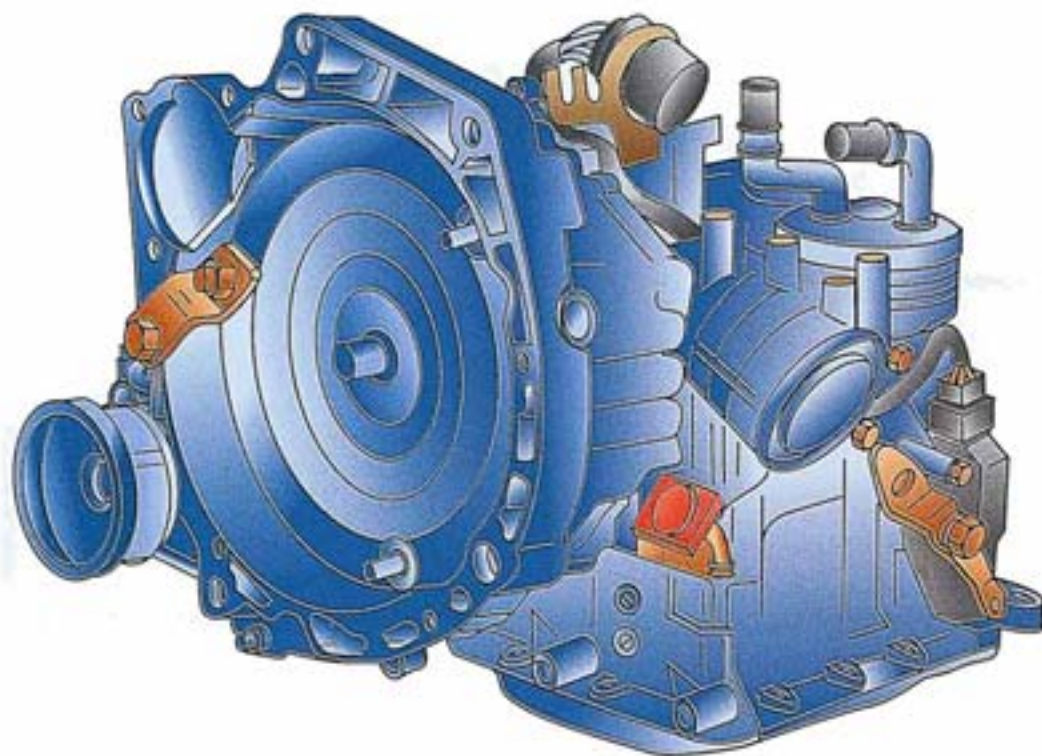
Bauteile, die in der Rubrik Sensoren/Aktoren unter Eigendiagnose „**Fehlermeldung**“ orangefarben abgebildet sind, werden in der Funktion 02 „Meßwertblock lesen“ berücksichtigt.

# Einführung

## Das Automatikgetriebe 001

ist ein elektronisch gesteuertes 4-Gang - Getriebe mit integrierter Wandlerüberbrückungskupplung. Das Steuergerät erfaßt die eingehenden Sensorsignale, wertet sie aus und schaltet danach die 4 Gänge. Durch das im Steuergerät integrierte **DynamischeSchaltProgramm**, ist eine **ECONomische** und eine **SORTliche** Fahrweise möglich.

Die Wandlerüberbrückungskupplung ermöglicht eine direkte mechanische Kraftübertragung vom Motor zum Getriebe, wodurch der Kraftstoffverbrauch und die Emissionswerte reduziert werden.



SSP 176/02

## Starten des Motors

Der Motor kann nur in **P** oder **N** gestartet werden.

## Wählhebelsperre

Das Magnet für Wählhebelsperre verriegelt den Wählhebel und verhindert das unbeabsichtigte Einlegen einer Fahrstufe. Zum Entriegeln muß die Bremse betätigt werden.

## Wählhebelpositionen

- P** Getriebeausgang mechanisch gesperrt
- R** Rückwärts-Fahrbereich
- N** Leerlauf, keine Drehmomentübertragung
- D** Vorwärts-Fahrbereich, alle 4 Gänge schalten automatisch
- 3** Vorwärts-Fahrbereich, 3 Gänge schalten automatisch, 4. Gang wird nicht benutzt
- 2** Vorwärts-Fahrbereich, 1. und 2. Gang schalten automatisch, 3. und 4. Gang werden nicht benutzt
- 1** Vorwärts-Fahrbereich, es wird nur der 1. Gang benutzt



SSP 176/06



## Notlauf

Fällt das Steuergerät aus, sind durch die Betätigung des Wählhebels

- der 3. Gang und
- der Rückwärtsgang

noch funktionsfähig.

# Einführung

## Anchieben



SSP 176/97

Das Starten des Motors durch Anchieben oder Anschleppen ist mit automatischem Getriebe nicht möglich, weil der erforderliche Steuerungsöldruck von der ATF-Ölpumpe nur bei laufendem Motor erzeugt wird.

## Abschleppen



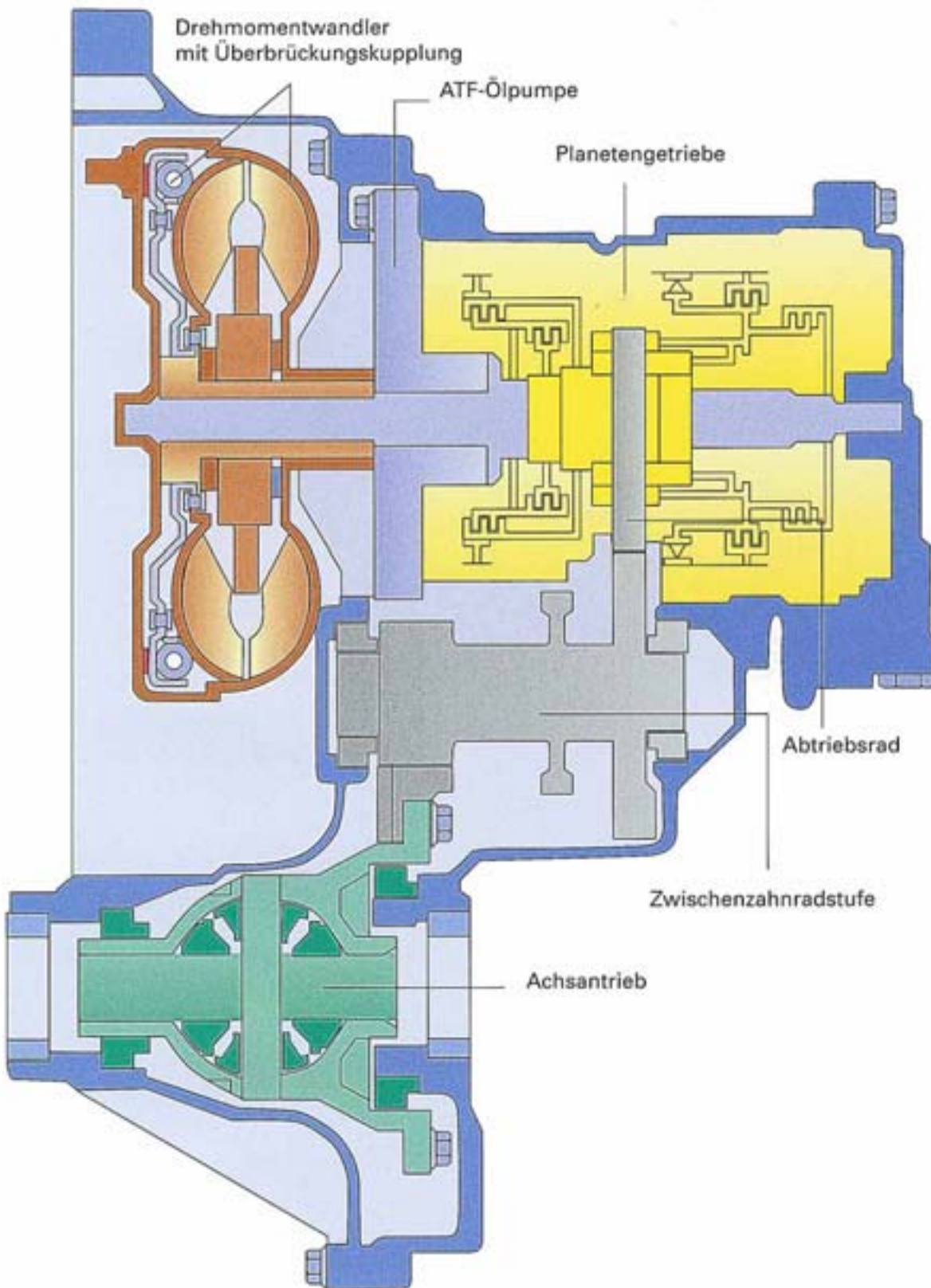
SSP 176/98

Das Abschleppen eines Fahrzeuges mit automatischem Getriebe kann erfolgen, wenn die Wählhebelposition **N** eingestellt ist.

Die Geschwindigkeit darf dabei nicht höher als 50km/h sein. Die Entfernung soll nicht länger als 50 km sein.

Bei größeren Entfernungen muß der Wagen vorn angehoben werden, um das Fahrzeug abzuschleppen. Das Fahrzeug muß angehoben werden, weil bei stehendem Motor die Schmierung an den rotierenden Getriebeteilen ausfällt.

## Aufbau des Automatikgetriebes

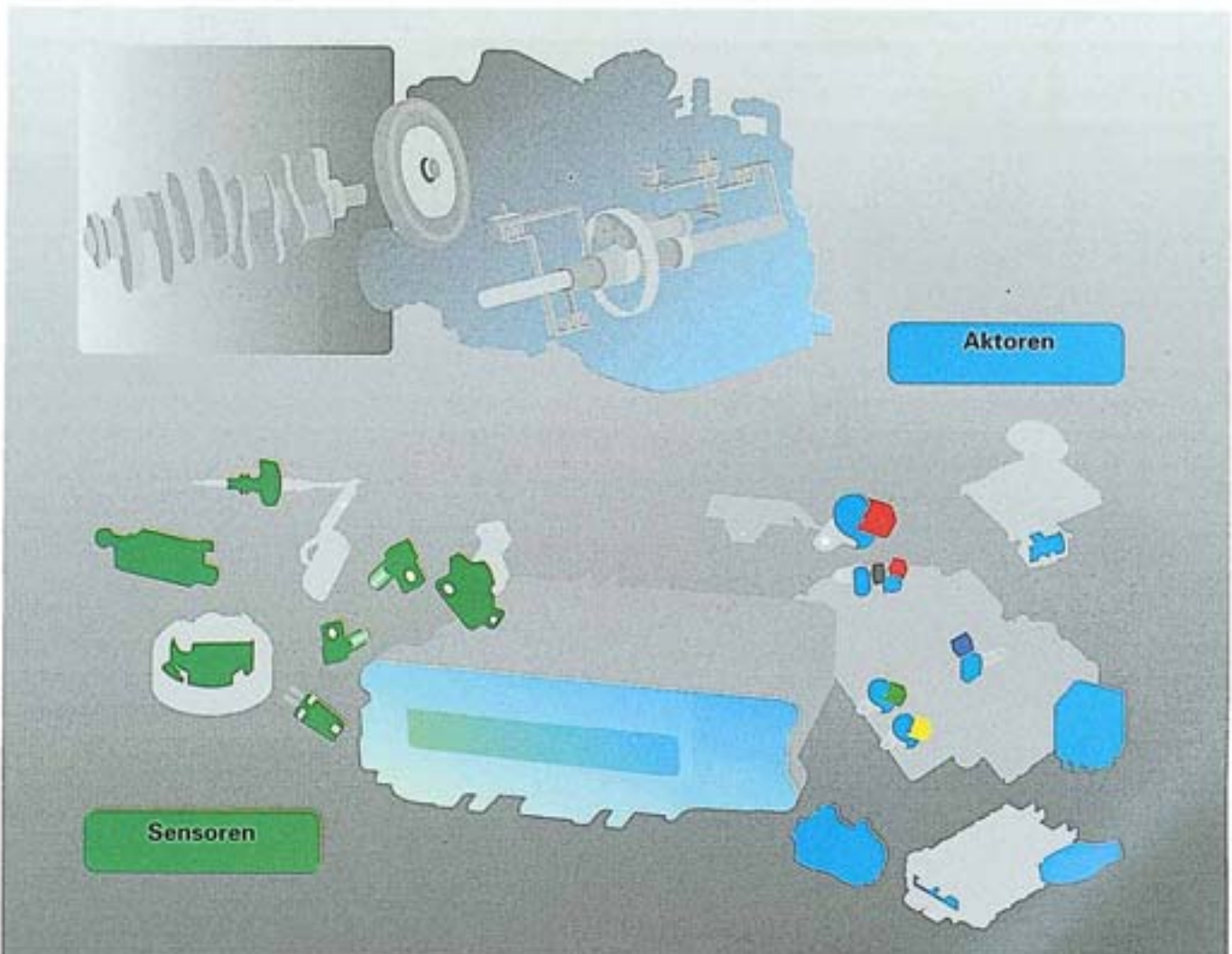


## Die Elektronik

Das Automatikgetriebesteuergerät J 217 befindet sich im Wasserkasten in der Nähe des Scheibenwischermotors.

Die Sensoren informieren das Steuergerät über die jeweilige Fahrsituation, Wählhebelposition und Gaspedalstellung.

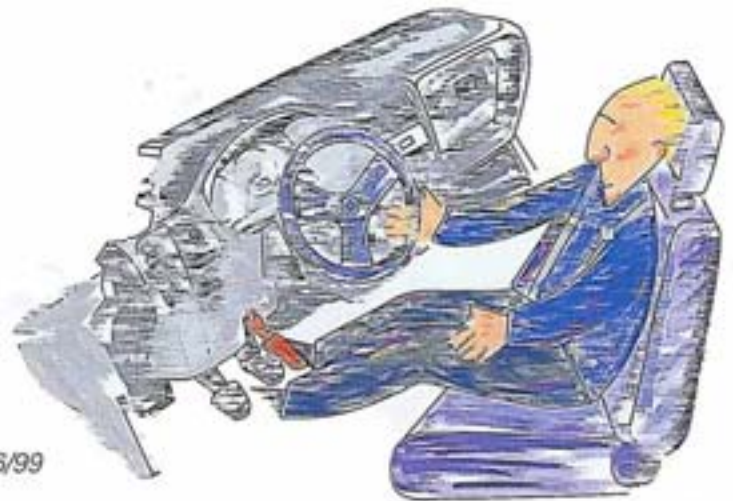
Als Reaktion auf die Sensorsignale wählt das Steuergerät den richtigen Gang aus und steuert die für den jeweiligen Gang benötigten Aktoren und Schaltelemente (Kupplungen und Bremsen) an. Die Schaltelemente geben das Drehmoment an das Planetengetriebe.



## Die dynamischen Schaltprogramme

Die im Steuergerät integrierten dynamischen Schaltprogramme werden durch die Betätigungsgeschwindigkeit des Gaspedals ausgelöst.

Sie schalten zwischen einer ökonomischen (ECO) und einer sportlichen (SPORT) Schaltkennlinie.



SSP 176/99

Tritt der Fahrer schnell auf das Gaspedal, weil eine starke Beschleunigung erforderlich ist, schaltet das Steuergerät in die „SPORT“liche Schaltkennlinie.

Hält er diese Gaspedalstellung unverändert fest, schaltet das Steuergerät in die „ECO“-Schaltkennlinie.

## Programmwahl

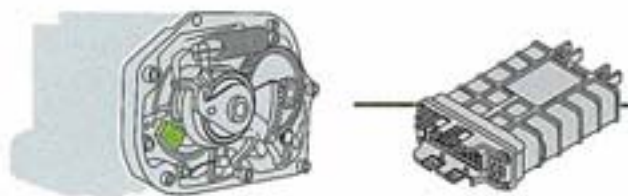
Nach der Betätigungsgeschwindigkeit des Gaspedals wählt das Steuergerät die „**ECO**nomische“ oder die **SPORT**liche“ Schaltkennlinie.

Betätigungsgeschwindigkeit langsam = **ECO**  
Betätigungsgeschwindigkeit schnell = **SPORT**

# Systemübersicht

## Sensoren

Drosselklappen-  
potentiometer  
G 69



Geber  
für Getriebedrehzahl G38



Geber  
für Fahrgeschwindigkeit G68



Hallgeber G40



Geber  
für Getriebeöltemperatur G93



Multifunktionsschalter F125



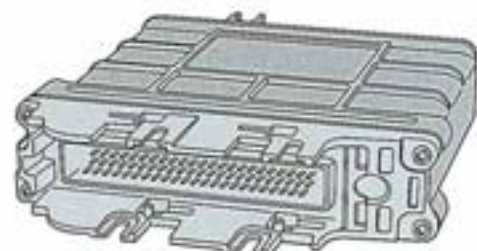
Bremslichtschalter F



Kickdown-Schalter F8



Steuergerät J217



Anschluß für  
Eigendiagnose



SSP 176/05

## Aktoren

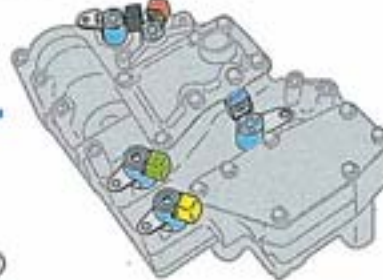
Vorwiderstand  
N 207



Magnetventil  
N93



Schieberkasten mit  
den Magnetventilen



N88,  
N89,  
N90,  
N91,  
N93

Magnet für  
Wählhebelsperre N110

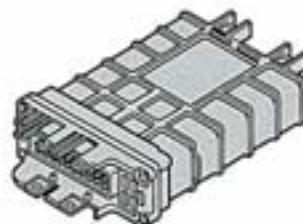


Relais für  
Anlaßsperre J207



Zusatzsignale

Motorsteuergerät



Geschwindigkeits-  
regelanlage



Klimaanlage



## Das Drosselklappenpotentiometer G 69

ist mit der Drosselklappe verbunden. Das Drosselklappenpotentiometer gibt ständig Informationen über die Stellung der Drosselklappe und die Betätigungsgeschwindigkeit des Gaspedals an das Steuergerät.

### Signalverwendung

Die Informationen werden verwendet zur:

- Berechnung des lastabhängigen Schaltzeitpunktes
- Einstellung des lastabhängigen ATF - Öldruckes, gangabhängig
- Reduzierung des Motordrehmomentes (Zündwinkelrücknahme) während des Schaltvorganges
- Umschaltung zwischen den Fahrprogrammen „ECO“ und „SPORT“

### Auswirkung bei Signalausfall

- Der 4.Gang kann nicht geschaltet werden.
- Ist der Kickdown-Schalter nicht betätigt nimmt das Steuergerät mittlere Motorlast an, bei betätigtem Kickdown-Schalter nimmt das Steuergerät 100% Motorlast an.
- Die Lamellenkupplungen werden mit maximalem Druck geschaltet (härtere Schaltungen).
- Das Motordrehmoment kann nicht reduziert werden (härtere Schaltungen).

### Eigendiagnose „Fehlermeldung“

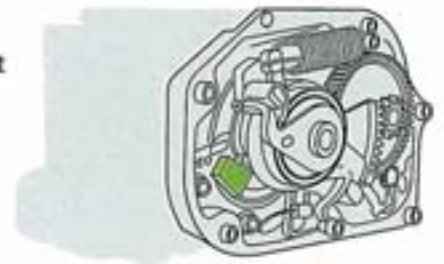


SSP 176/110

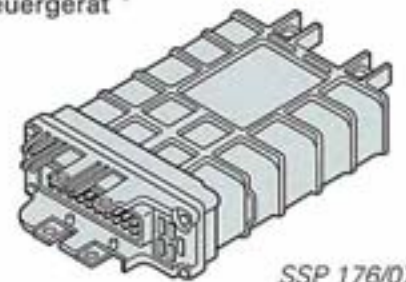
Drosselklappenpotentiometer G 69  
„Signal außerhalb der Toleranz“

Drosselklappenpotentiometer G 69  
„kein Signal“

Drosselklappensteuereinheit

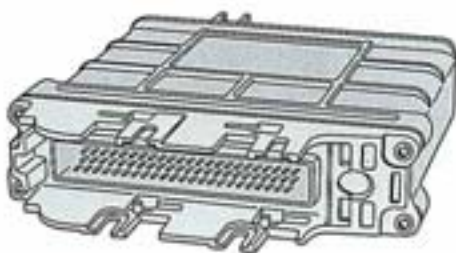


Motorsteuergerät



SSP 176/07

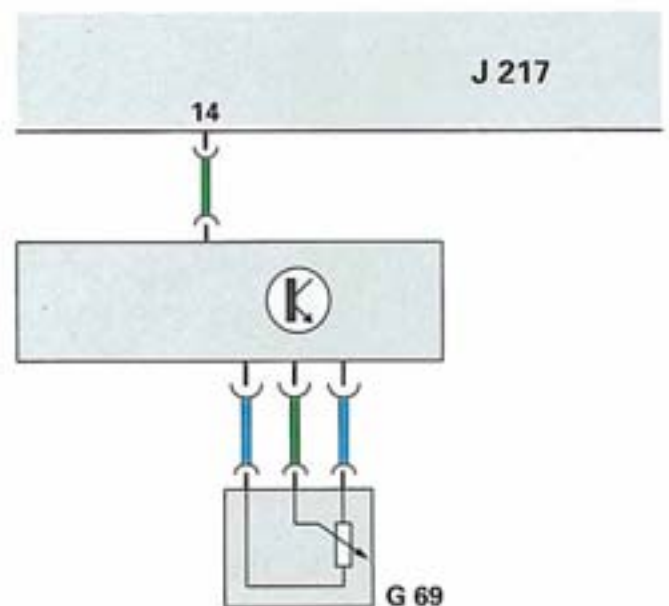
Getriebesteuergerät



Das Steuergerät des Automatikgetriebes erhält das Signal über das Steuergerät des Motors.

### Elektrische Schaltung

- 14 Lastensignal über das Motorsteuergerät



SSP 176/08

## Der Geber für Getriebedrehzahl G 38

ist ein Induktivgeber, der im Getriebegehäuse angeordnet ist.  
Der Geber erfaßt die Drehzahl der Lamellenkupplung K3.  
Die Lamellenkupplung K3 ist mit der Turbinenwelle verbunden und dreht mit der gleichen Geschwindigkeit.  
Das Steuergerät errechnet daraus das an das Getriebe abgegebene Motordrehmoment.



### Signalverwendung

Das Drehzahlsignal dient dem Steuergerät zur genaueren Berechnung folgender Funktionen:

- Berechnung des lastabhängigen Schaltzeitpunktes
- Reduzierung des Motordrehmomentes während des Schaltvorganges durch Zündwinkelrücknahme

### Auswirkung bei Signalausfall

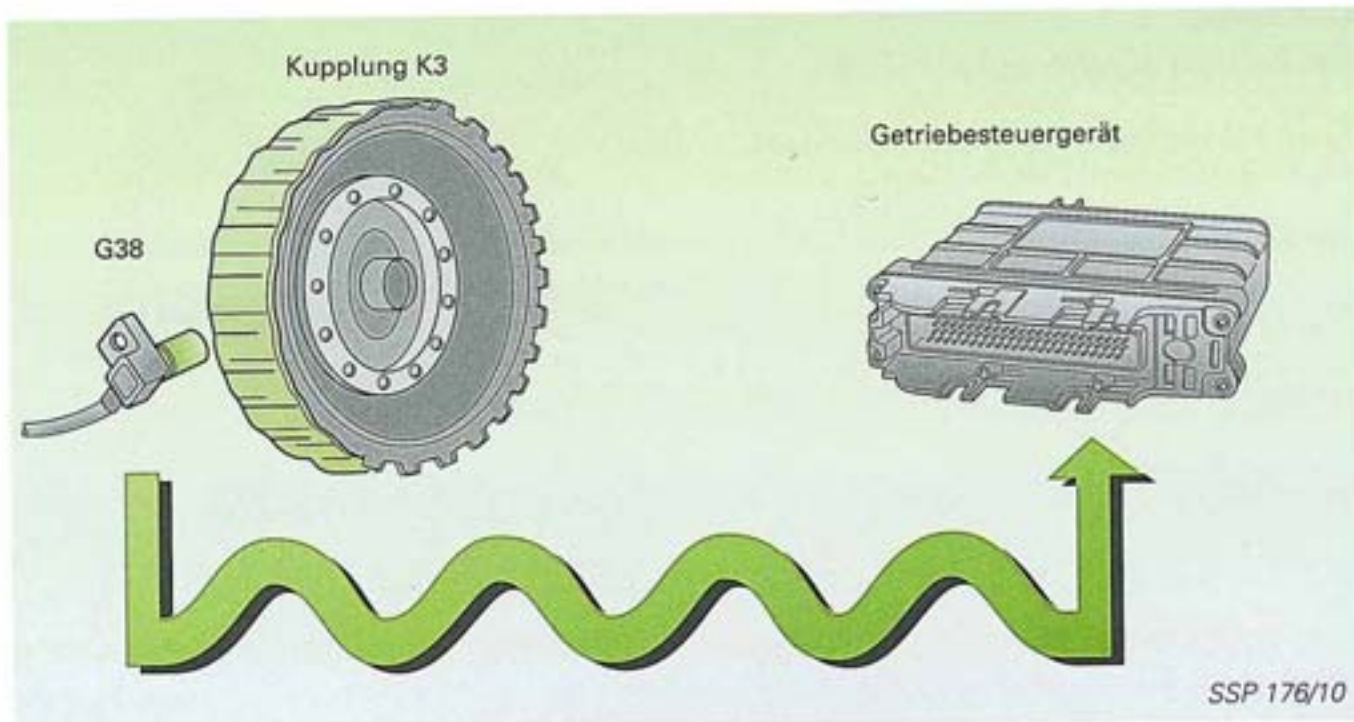
- Der 4. Gang kann nicht geschaltet werden.
- Das Steuergerät erhält keine Information zur Zurücknahme des Zündzeitpunktes.
- Die Lamellenkupplungen werden mit maximalem Druck geschaltet (härtere Schaltungen).
- Das Motordrehmoment kann nicht reduziert werden (härtere Schaltungen).

### Eigendiagnose „Fehlermeldung“



SSP 176/111

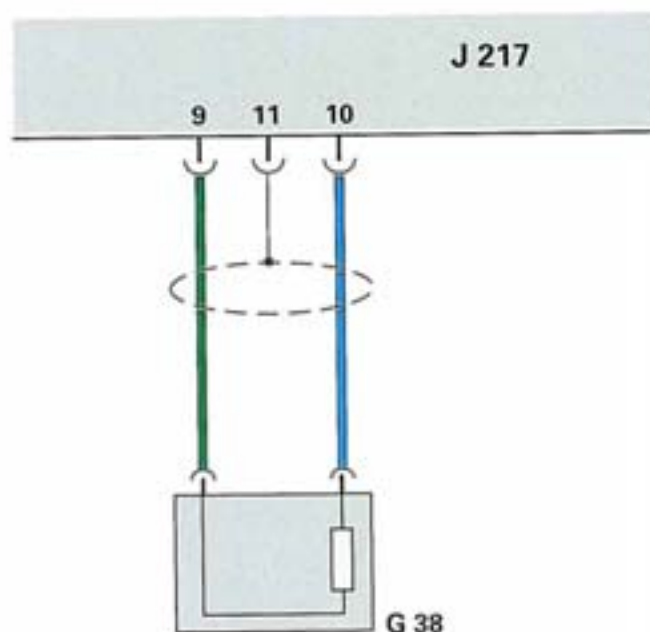
Geber für Getriebedrehzahl G38  
„kein Signal“



Wenn sich Welle und Kupplung drehen, wird durch die äußere Form der Kupplung und das Magnetfeld des Gebers ein wellenförmiges Signal erzeugt.

### Elektrische Schaltung

- 9 Signalleitung
- 10 Ausgangsspannung
- 11 Abschirmung



SSP 176/11

## Der Geber für Fahrgeschwindigkeit G 68

ist im Automatikgetriebegehäuse eingebaut. Die Fahrgeschwindigkeit wird von diesem Induktionsgeber durch das Abtriebsrad des Planetengetriebes erfaßt.



### Signalverwendung

Die Information der Fahrgeschwindigkeit wird benötigt für:

- die Entscheidung welcher Gang geschaltet werden muß
- die Steuerung der Wandlerüberbrückung

### Auswirkung bei Signalausfall

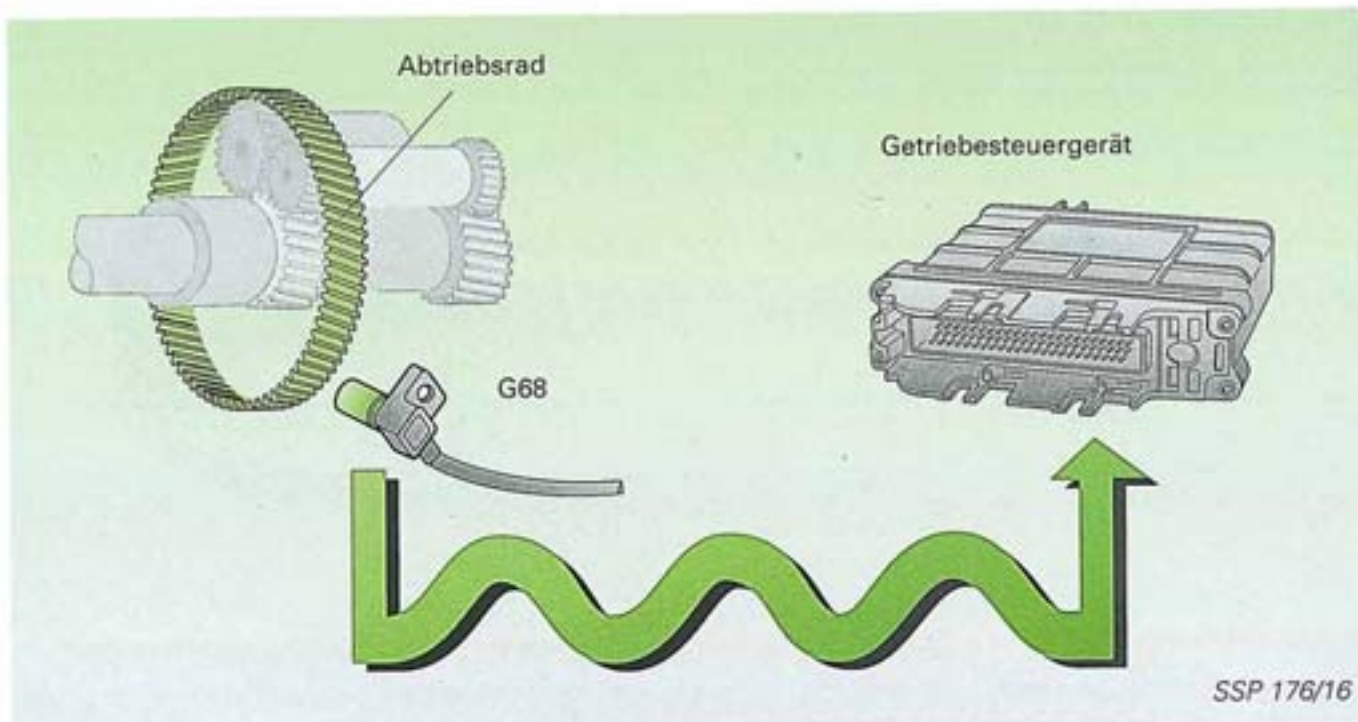
### Notlauf

### Eigendiagnose „Fehlermeldung“



SSP 176/112

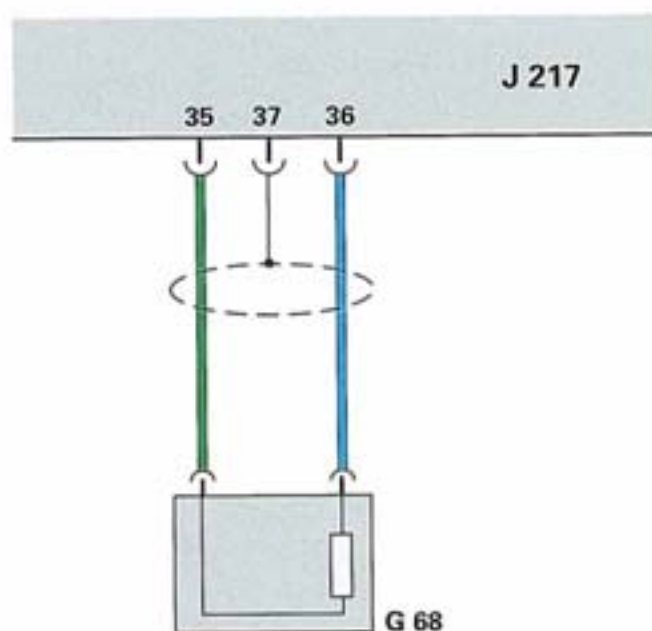
Geber für Fahrgeschwindigkeit G68  
„kein Signal“



Wenn sich das Abtriebsrad dreht, wird durch die äußere Form des Zahnrades und das Magnetfeld des Gebers ein wellenförmiges Signal erzeugt.

### Elektrische Schaltung

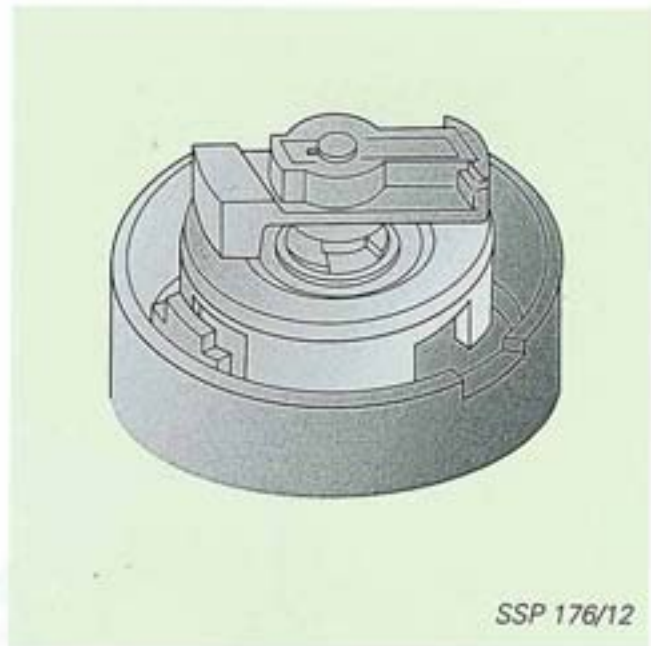
- 35 Signalleitung
- 36 Ausgangsspannung
- 37 Abschirmung



SSP 176/17

## Der Hallgeber G 40

erfaßt die Motordrehzahl und gibt sie an das Automatikgetriebesteuergerät weiter.



### Signalverwendung

Die Information des Hallgebers wird zur Steuerung der Überbrückungskupplung benötigt.

### Auswirkung bei Signalausfall

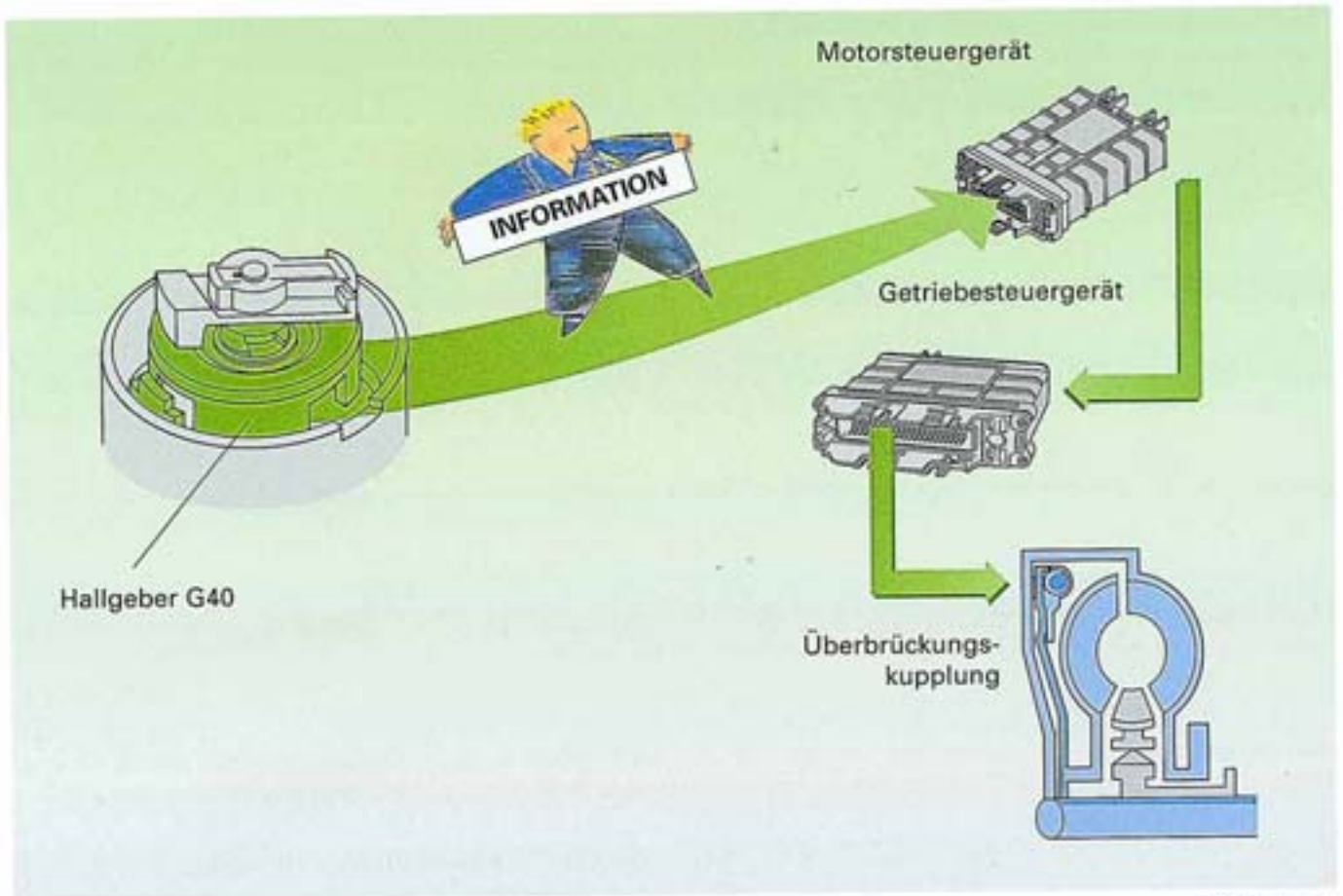
Die Wandlerüberbrückungskupplung wird nicht betätigt .

### Eigendiagnose „Fehlermeldung“



SSP 176/113

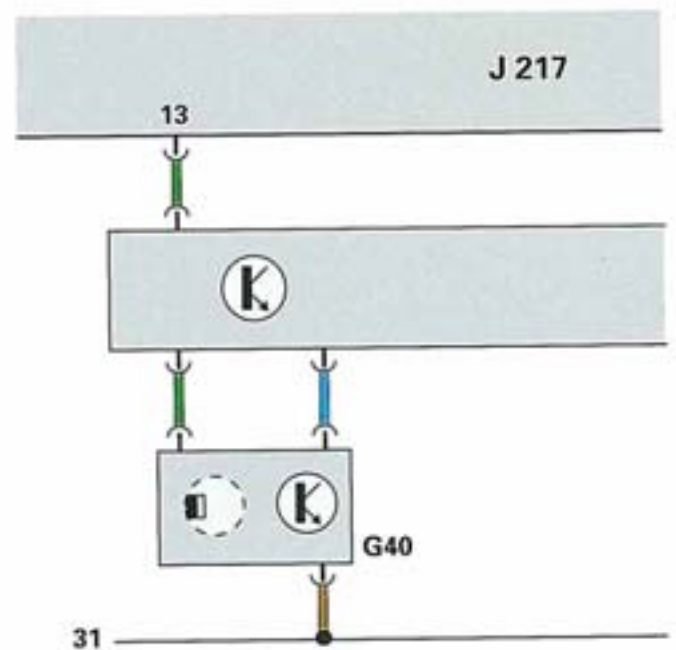
**Motordrehzahlsensor  
„Drehzahlinformation fehlt“**



SSP 176/13

## Elektrische Schaltung

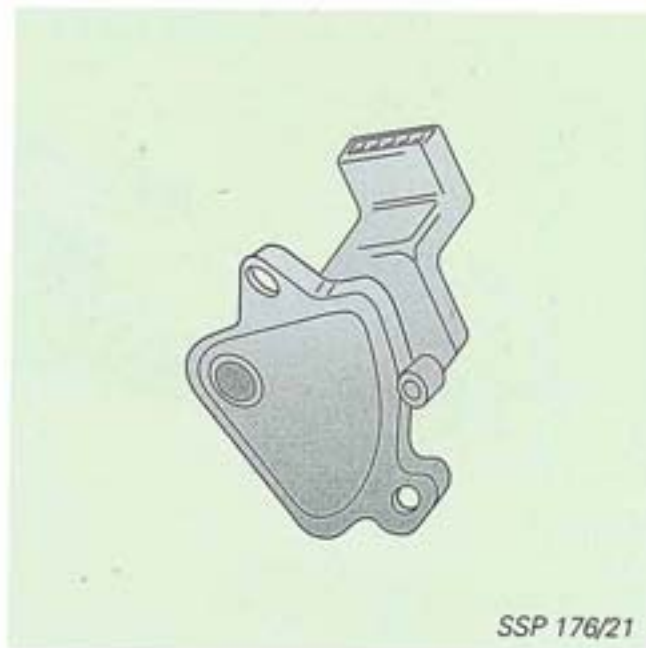
13 Signalleitung



SSP 176/14

## Der Multifunktionsschalter F125

befindet sich im Getriebegehäuse.  
Er wird über den Wählhebelseilzug betätigt.



### Signalverwendung

Der Multifunktionsschalter erfaßt die Stellung des Wählhebels und gibt sie an das Steuergerät.

Je nach Stellung des Multifunktionsschalters werden vom Getriebesteuergerät folgende Funktionen eingeleitet:

- Die Steuerung des Relais für Anlaßsperre
- Das Einschalten der Rückfahrleuchten

### Auswirkung bei Signalausfall

Bei Ausfall des Multifunktionsschalters kann der Motor nicht gestartet werden.

Fällt der Multifunktionsschalter während der Fahrt aus, geht das Steuergerät in den **Notlauf**.

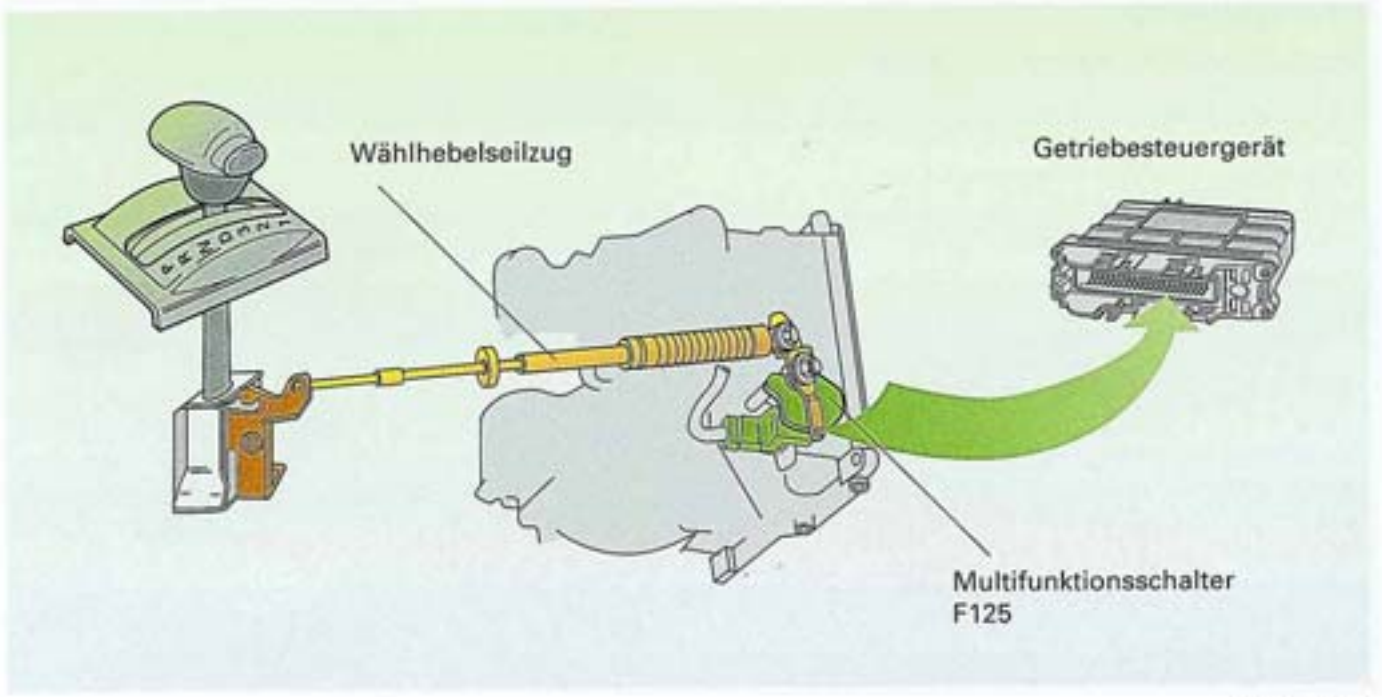
### Eigendiagnose „Fehlermeldung“



SSP 176/114

Multifunktionsschalter F125  
„Undefinierter Schalterzustand“

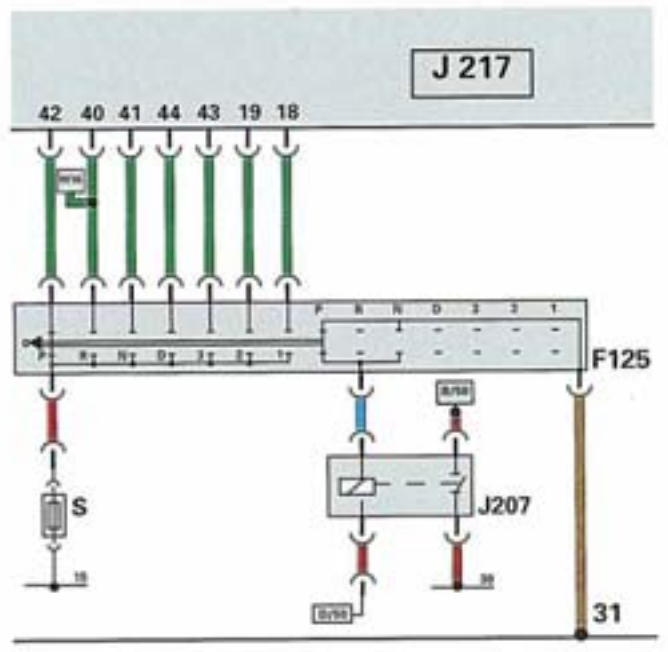
Multifunktionsschalter F125  
„kein Signal“



SSP 176/22

**Elektrische Schaltung**

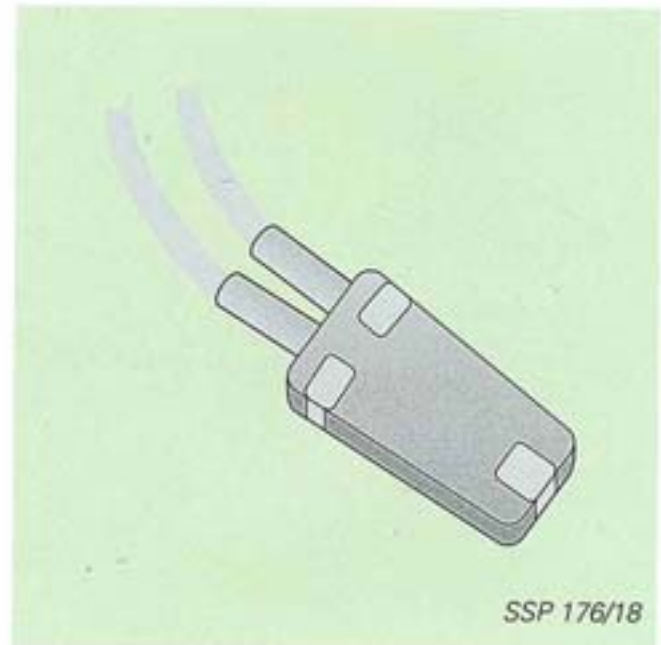
- 18 Signal 2.Gang
- 19 Signal 1.Gang
- 40 Signal R
- 41 Signal N
- 42 Signal P
- 43 Signal 3.Gang
- 44 Signal D
  
- D/50 vom Zündanlaßschalter zum Anlasser
- B/50



SSP 176/23

## Der Geber für Getriebeöltemperatur G 93

befindet sich am Schieberkasten  
und überwacht die Öltemperatur.



### Signalverwendung

Die Information des Gebers wird verwendet :

- Für die Steuerung des ATF-Drucks
- Die Kontrolle der Wandlerüberbrückung, bei kaltem Motor wird die Überbrückungskupplung nicht geschlossen
- Für die Drehmomentreduzierung, bei kaltem Motor erfolgt keine Drehmomentreduzierung
- Für den Schaltvorgang, bei Öltemperaturen unter  $-20^{\circ}\text{C}$  schaltet das Getriebe nicht in den 4. Gang

### Auswirkung bei Signalausfall

Der 4. Gang kann nicht geschaltet werden.

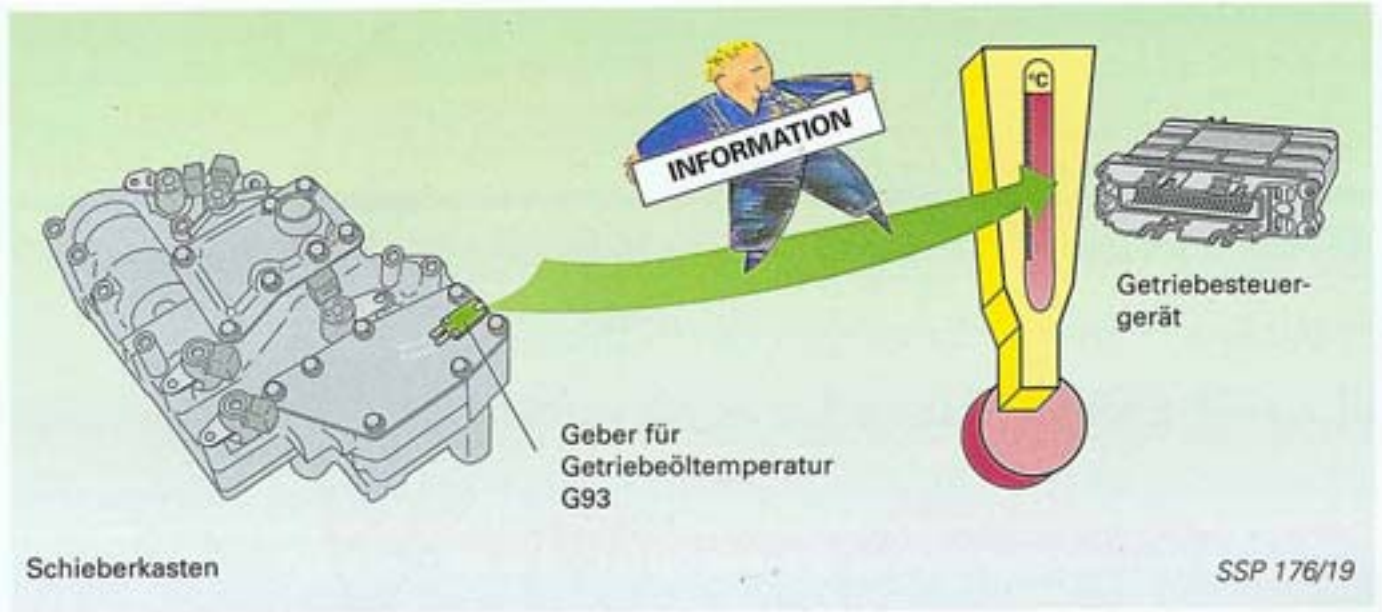
Die Überbrückungskupplung wird nicht betätigt.

Der ATF-Öldruck ist hoch (harte Schaltungen).

### Eigendiagnose „Fehlermeldung“



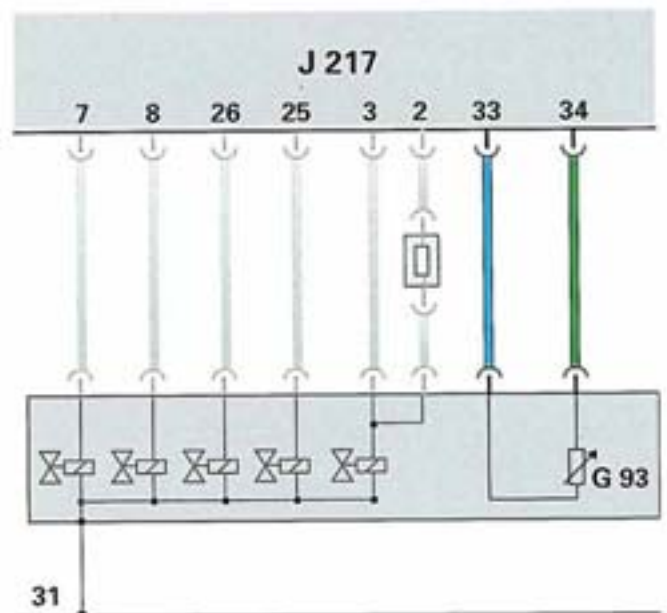
Geber für Getriebeöltemperatur G93  
„Unterbrechung /Kurzschluß nach Plus“



Der Geber G93 ist ein NTC-Widerstand. Er erzeugt eine Spannung aus der das Steuergerät die ATF-Temperatur errechnet.

### Elektrische Schaltung

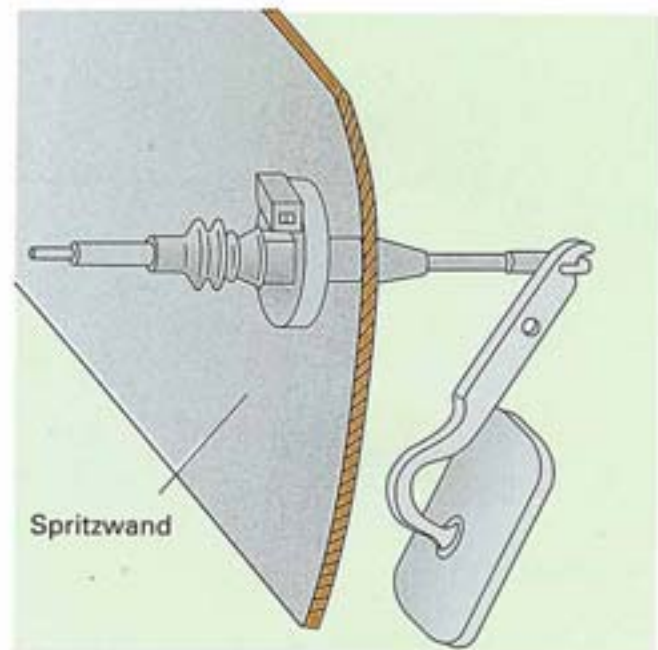
- 33 Versorgungsspannung
- 34 Signalleitung



SSP 176/20

## Der Kickdown-Schalter F 8

ist im Gaszug integriert und befindet sich vor der Spritzwand des Motorraumes. Der Kickdown-Schalter erfaßt das vollständige Niedertreten des Gaspedals.



SSP 176/24

### Signalverwendung

Bei betätigtem Schalter erfolgt sofort die Schaltung in den nächsten darunter liegenden Gang. (4.Gang → 3.Gang)

Im Kickdown-Betrieb wird die Klimaanlage für maximal 8 sek. abgeschaltet.

### Auswirkung bei Signalausfall

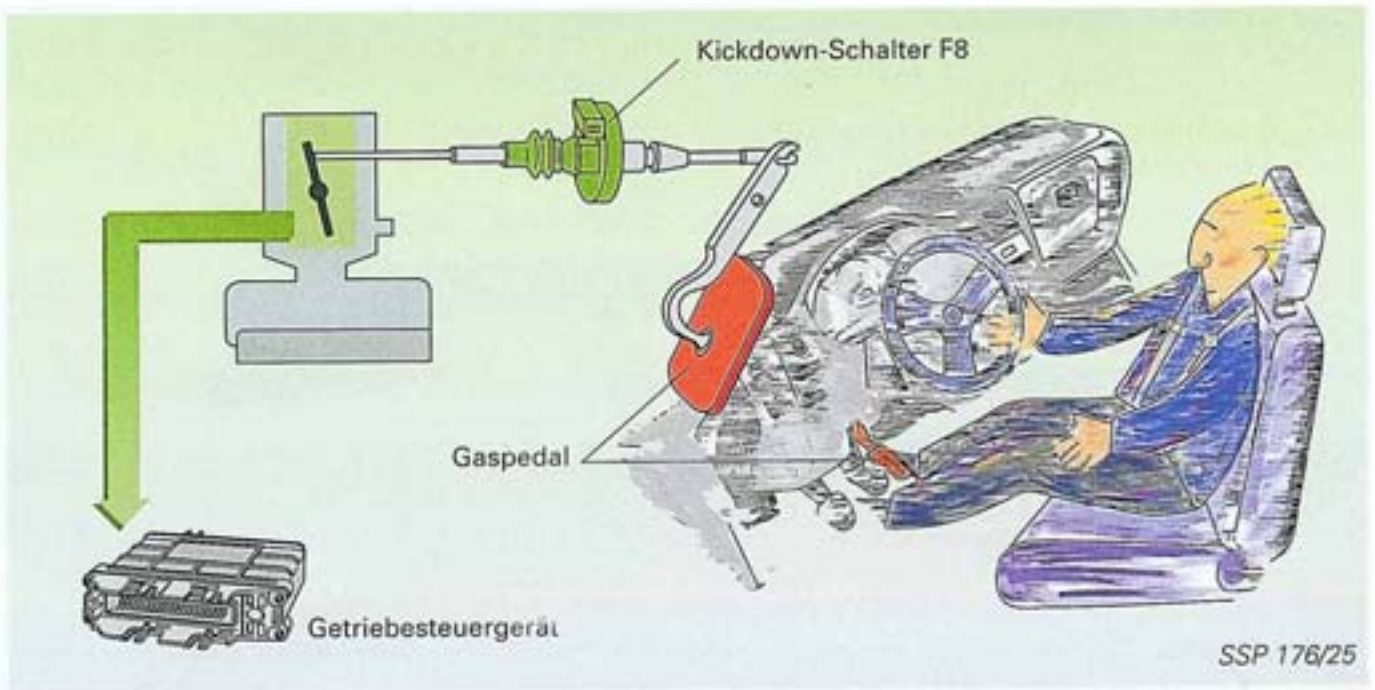
Das Steuergerät geht in den Kickdown-Betrieb, wenn das Gaspedal zu 90 % durchgetreten ist.

### Eigendiagnose „Fehlermeldung“



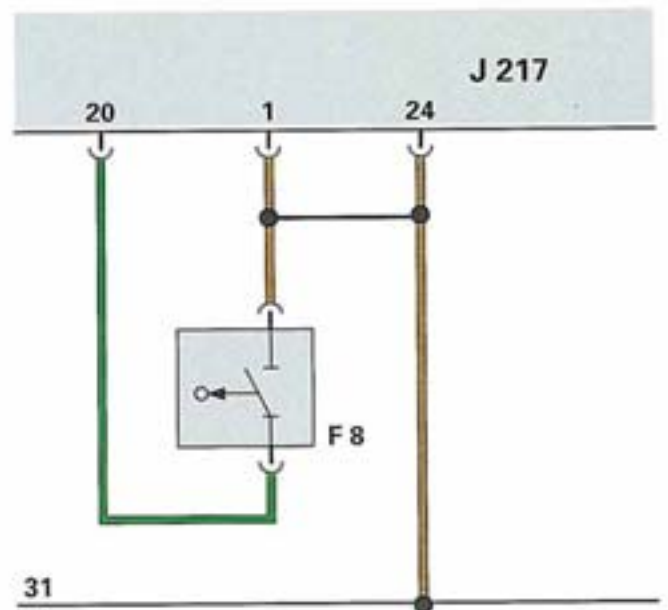
SSP 176/116

Der Kickdown-Schalter F8  
„Kurzschluß nach Masse“



### Elektrische Schaltung

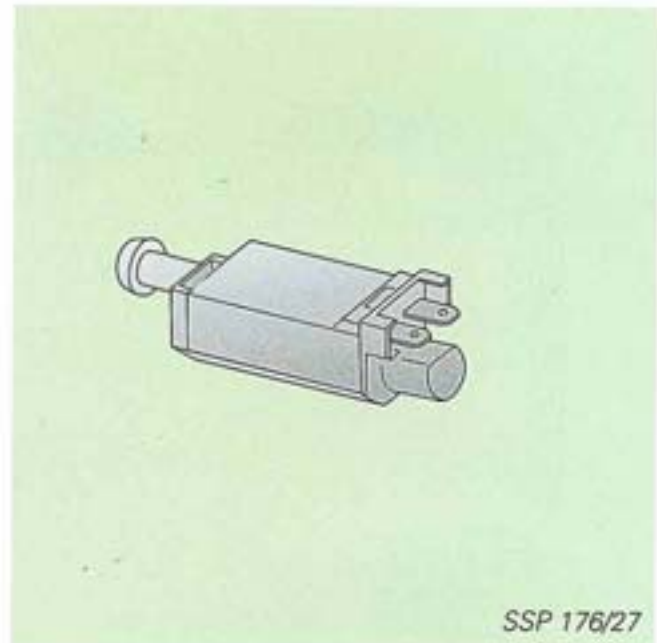
- 1 Masse
- 20 Kickdown-Signal
- 24 Masse



SSP 176/26

## Der Bremslichtschalter F

befindet sich am Fußhebelwerk.  
Über diesen Schalter erhält das Steuergerät  
die Information „Brems betätigt“.



### Signalverwendung

Folgende Funktionen werden ausgelöst:

- Lösen der Wählhebelsperre bei stehendem Fahrzeug
- Wird das Fahrzeug mit geschlossener Überbrückungskupplung abgebremst, öffnet die Überbrückungskupplung bei 60 km/h

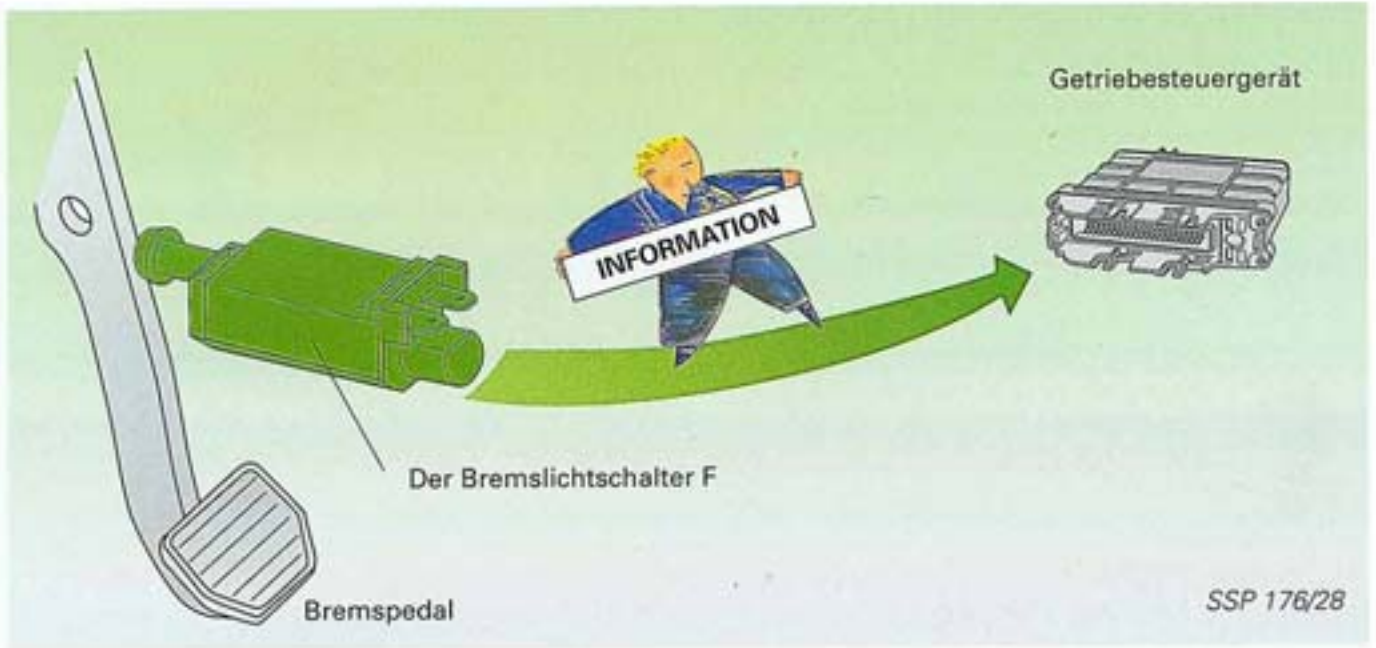
### Auswirkung bei Signalausfall

Der Wählhebel kann nicht betätigt werden .

### Eigendiagnose „Fehlermeldung“

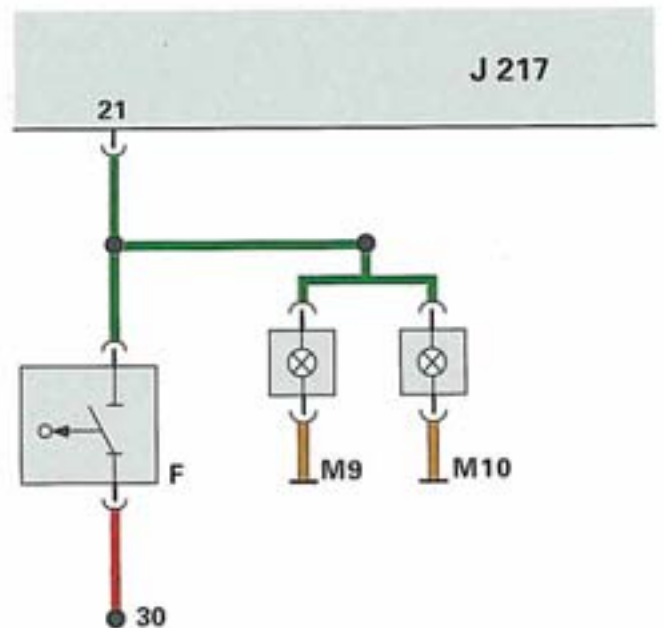


**Bremslichtschalter F  
„Kurzschluß nach Plus“**



### Elektrische Schaltung

21      Bremssignal



SSP 176/29

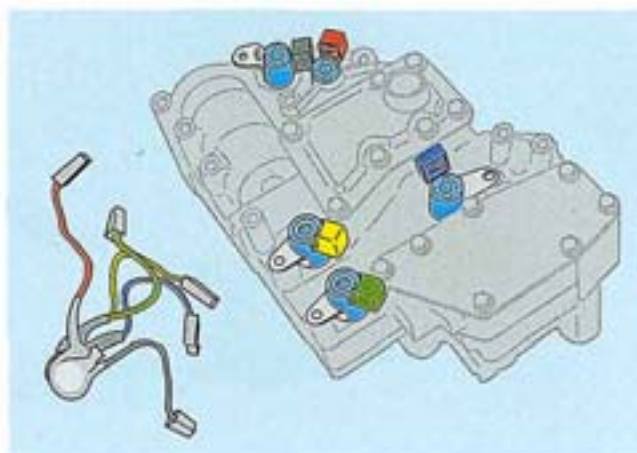
# Aktoren

## Die Magnetventile N 88, N 89, N 90, N 91 und N 93

befinden sich im Schieberkasten des Getriebes und werden vom Automatikgetriebesteuergerät angesteuert.



Die Kabelfarben des Leitungsstranges entsprechen den Farben der Stecker an den jeweiligen Magnetventilen.



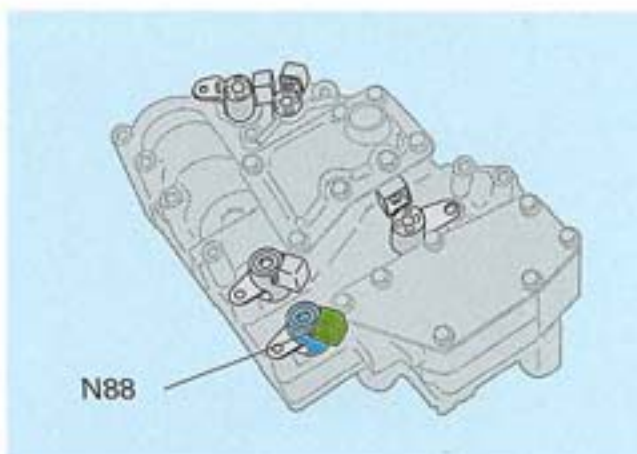
SSP 176/30

Das Magnetventil N 88 ist ein JA/NEIN Ventil.



Gang	N88
1	X
2	
3H	
3M	
4H	X
4M	X

X = EIN



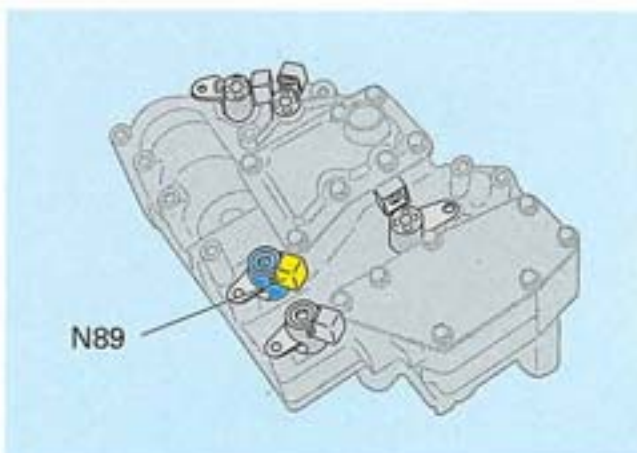
SSP 176/31

Das Magnetventil N 89 ist ein JA/NEIN Ventil.



Gang	N89
1	X
2	X
3H	
3M	
4H	
4M	

X = EIN



SSP 176/32

## Auswirkung bei Signalausfall

Fällt ein Magnetventil aus, geht das Steuergerät in den Notlauf.

## Eigendiagnose „Fehlermeldung“



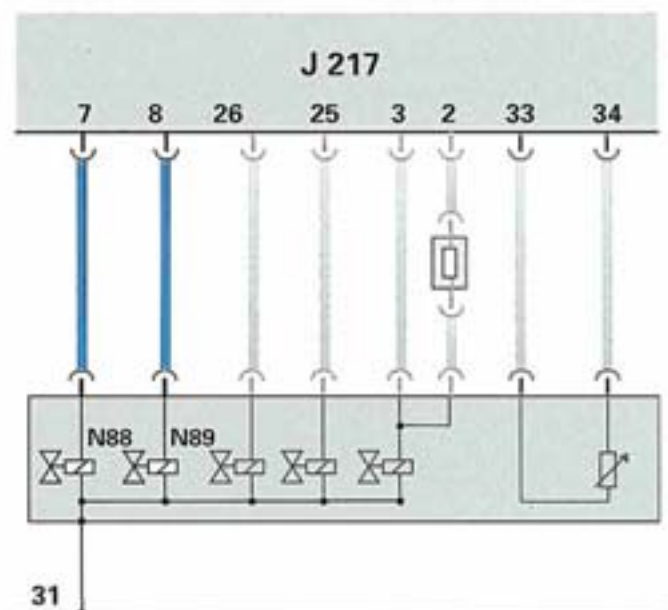
SSP 176/118

Magnetventil N88 - N89  
„Unterbrechung/Kurzschluß nach Plus“

Magnetventil N88 - N89  
„Kurzschluß nach Masse“

## Elektrische Schaltung

- 7 Ausgangsspannung N88
- 8 Ausgangsspannung N89



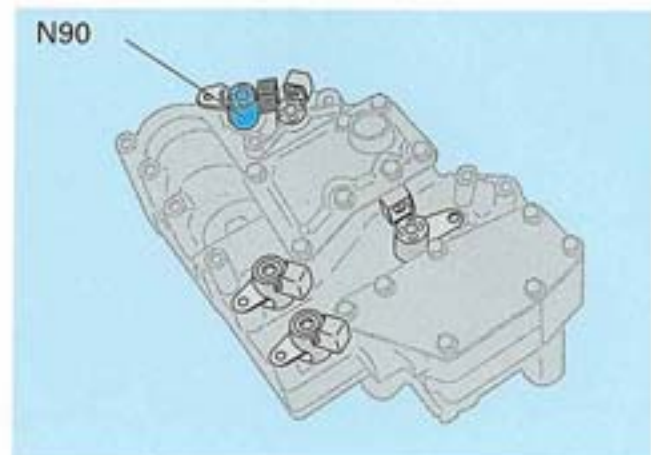
SSP 167/33

# Aktoren

Das Magnetventil N 90  
ist ein JA/NEIN Ventil.



Es steuert die Kupplungs- und Bremsbetätigungszeit. Es ermöglicht komfortables Schalten der Kupplungen und Bremsen.



SSP 176/34

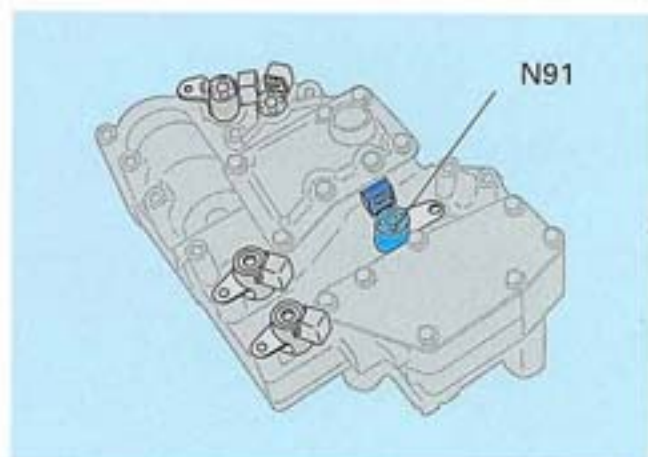
**Auswirkung bei Signalausfall**

Fällt dieses Magnetventil aus, geht das Steuergerät in den **Notlauf**.

Das Magnetventil N 91  
ist ein Modulationsventil.



Es wird zur Betätigung der Überbrückungskupplung angesteuert.



SSP 176/35

**Auswirkung bei Signalausfall**

Die Wandlerüberbrückung wird nicht betätigt.

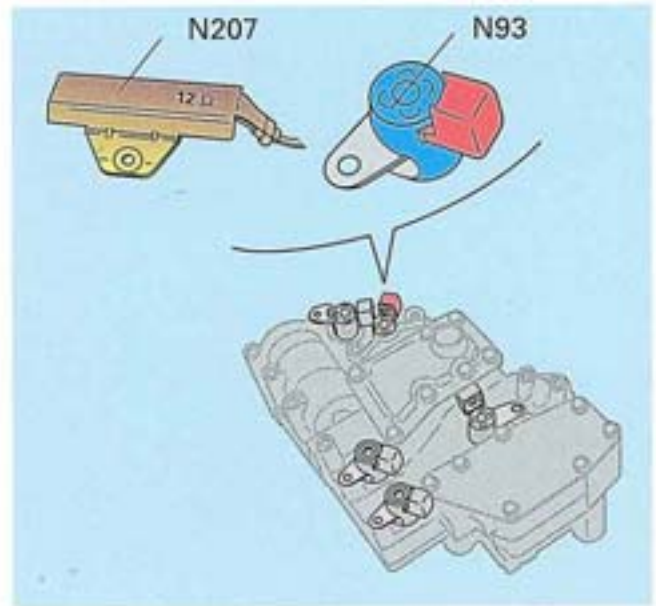
**Das Magnetventil N 93 ist ein Modulationsventil .**

Es steuert den ATF-Öldruck der Kupplungen und Bremsen, abhängig von der Stellung des Gaspedals (Drosselklappenpotentiometer G69).

Zum schnellen Ansprechen des Ventils ist eine hohe Spannung nötig. Nachdem das Ventil zu arbeiten begonnen hat, ist die hohe Spannung nicht mehr erforderlich. Die Spannungsversorgung für das Magnetventil N90 erfolgt über den Vorwiderstand.

**Der Vorwiderstand N 207**

Der Vorwiderstand N207 baut die Spannung am Magnetventil N93 ab und verhindert so eine hohe Wärmeentwicklung am Magnetventil.



SSP 176/36

**Auswirkung bei Signalausfall**

Die Regelung des Öldruckes wird nicht ausgeführt. Hoher Schaltdruck (harte Schaltungen).

**Eigendiagnose „Fehlermeldung“**



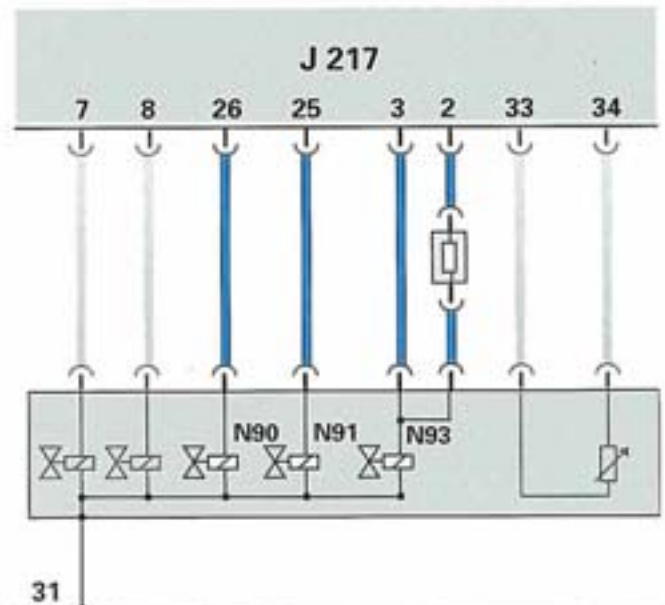
SSP 176/118

Magnetventil N90, N91, N93  
„Unterbrechung/Kurzschluß nach Plus“

Magnetventil N90, N91, N93  
„Kurzschluß nach Masse“

**Elektrische Schaltung**

- 2 Ausgangsspannung Vorwiderstand
- 3 Ausgangsspannung N93
- 25 Ausgangsspannung N91
- 26 Ausgangsspannung N90



SSP 176/38

# Aktoren

## Das Magnet für Wählhebelsperre N 110

befindet sich am Wählhebel.



SSP 176/39

Der Magnet für Wählhebelsperre verriegelt den Wählhebel und verhindert das unbeabsichtigte Einlegen einer Fahrstufe. Zum Entriegeln muß die Bremse betätigt werden.

## Eigendiagnose „Fehlermeldung“

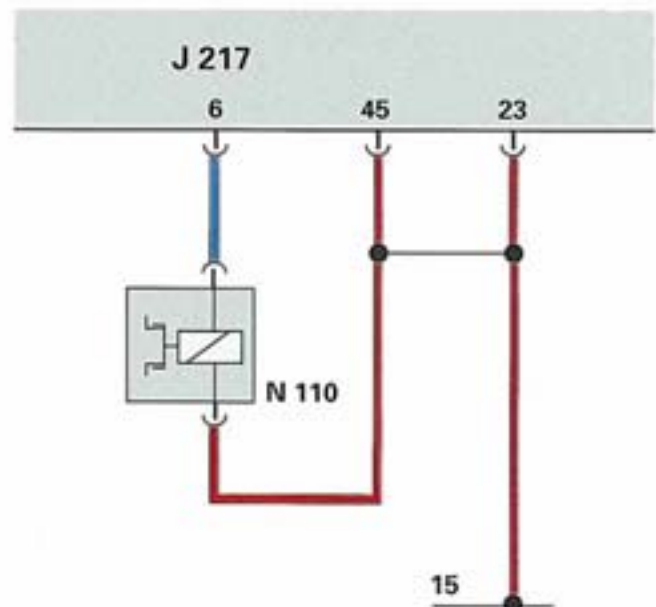


SSP 176/119

Wird im Fehlerspeicher nicht berücksichtigt.

## Elektrische Schaltung

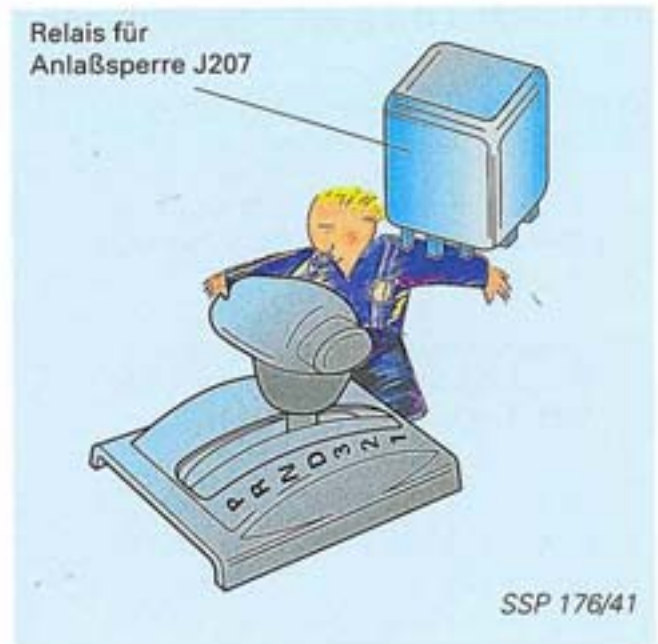
- 6 Ausgangsspannung
- 23 Signalleitung
- 45 Signalleitung
- 15 Klemme 15



SSP 176/40

## Das Relais für Anlaßsperre J 207

befindet sich auf dem Zusatzrelaisträger.  
Es verhindert das Starten des Motors bei  
eingeleger Fahrstufe.



### Eigendiagnose „Fehlermeldung“

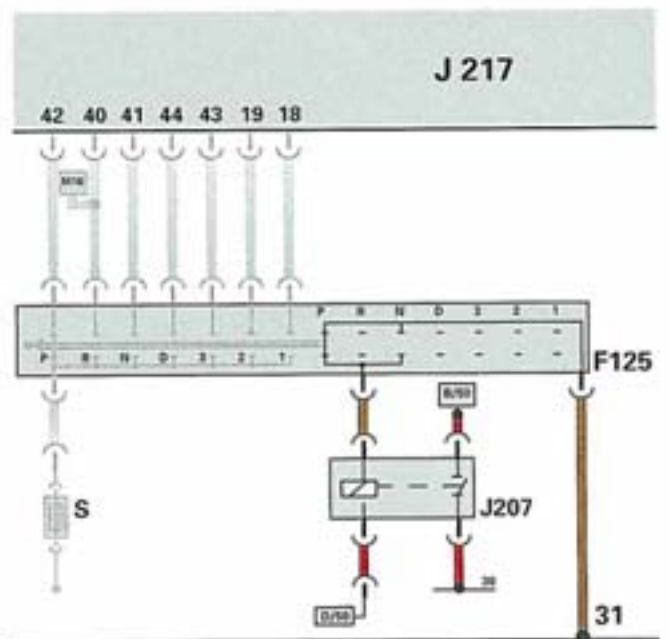
Wird im Fehlerspeicher nicht berücksichtigt.

### Elektrische Schaltung

**D/50** vom Zündanlaßschalter

**B/50** zum Anlasser

**Braune Leitg.** In der Stellung P und N des Multifunktionsschalters wird das Relais J207 über die braune Leitung angesteuert.



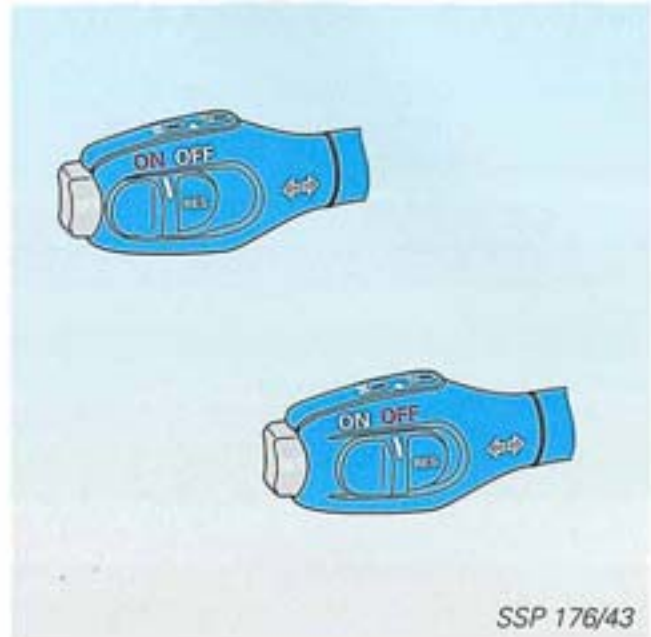
SSP 176/42

## Die Geschwindigkeitsregelanlage

erhält die Spannungsversorgung vom Automatikgetriebebesteuerggerät.

In den Wählhebelstellungen **D** und **3** kann über 30km/h mit der Geschwindigkeitsregelanlage gefahren werden.

Das Steuergerät des Automatikgetriebes unterbricht die Stromversorgung, wenn in **P, R, N, 1** und **2** geschaltet wird.

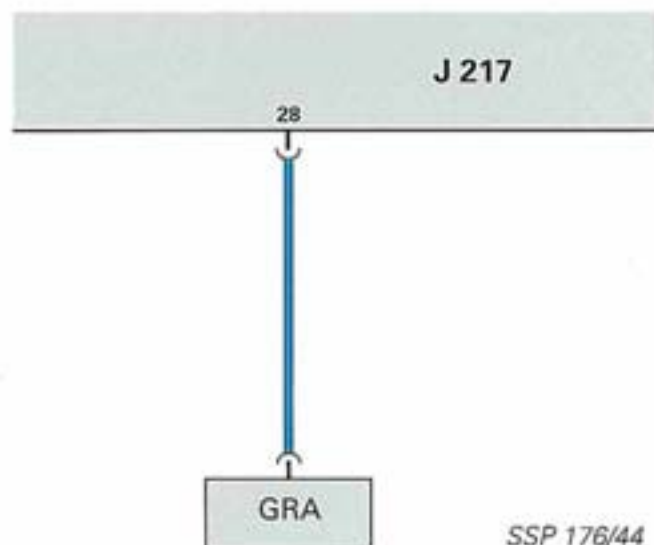


Eigendiagnose „Fehlermeldung“

Wird im Fehlerspeicher nicht berücksichtigt.

## Elektrische Schaltung

28 Ausgangsspannung

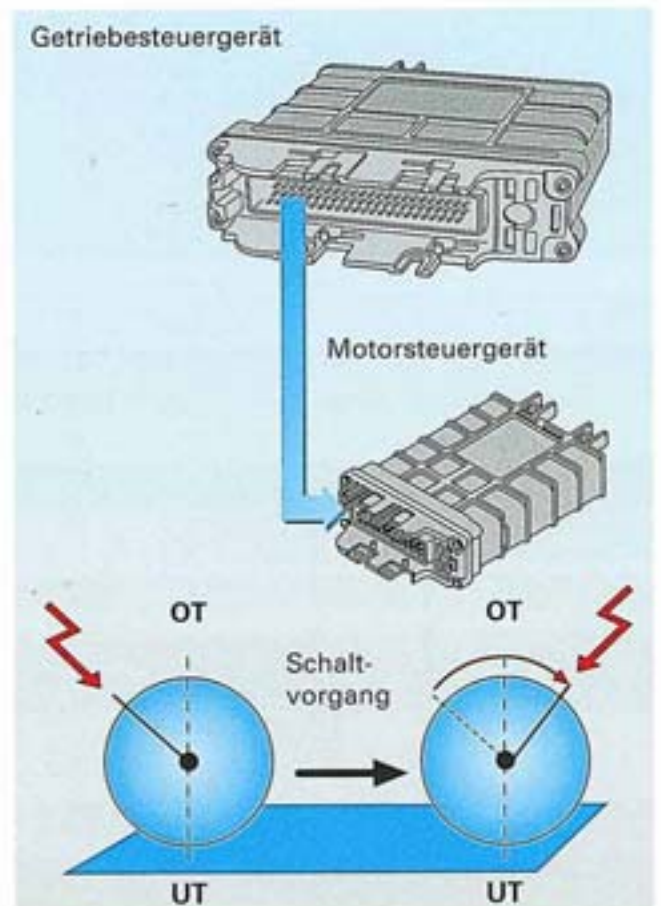


## Zusatzsignale

### Zum Motorsteuergerät

Das Getriebesteuergerät teilt dem Motorsteuergerät mit, wann es schalten will. Nach diesem Signal verstellt das Motorsteuergerät die Zündung in Richtung „spät“ und reduziert so das Motordrehmoment. Durch die Reduzierung des Motordrehmomentes wird die Schaltqualität verbessert. Die Schaltungen werden weicher.

Für die Reduzierung des Motordrehmomentes mit anschließender Schaltung wird lediglich 1/2 Sekunde benötigt.

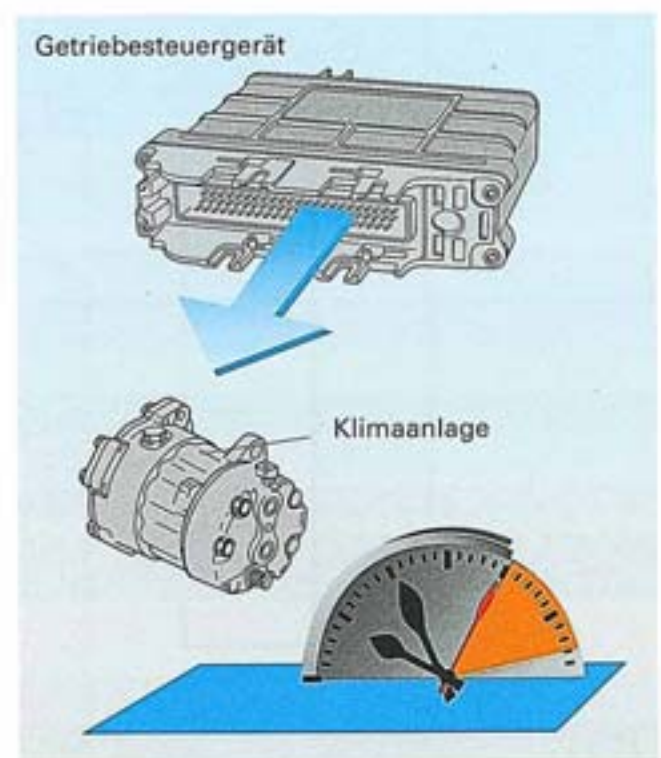


SSP 176/60

### Zur Klimaanlage

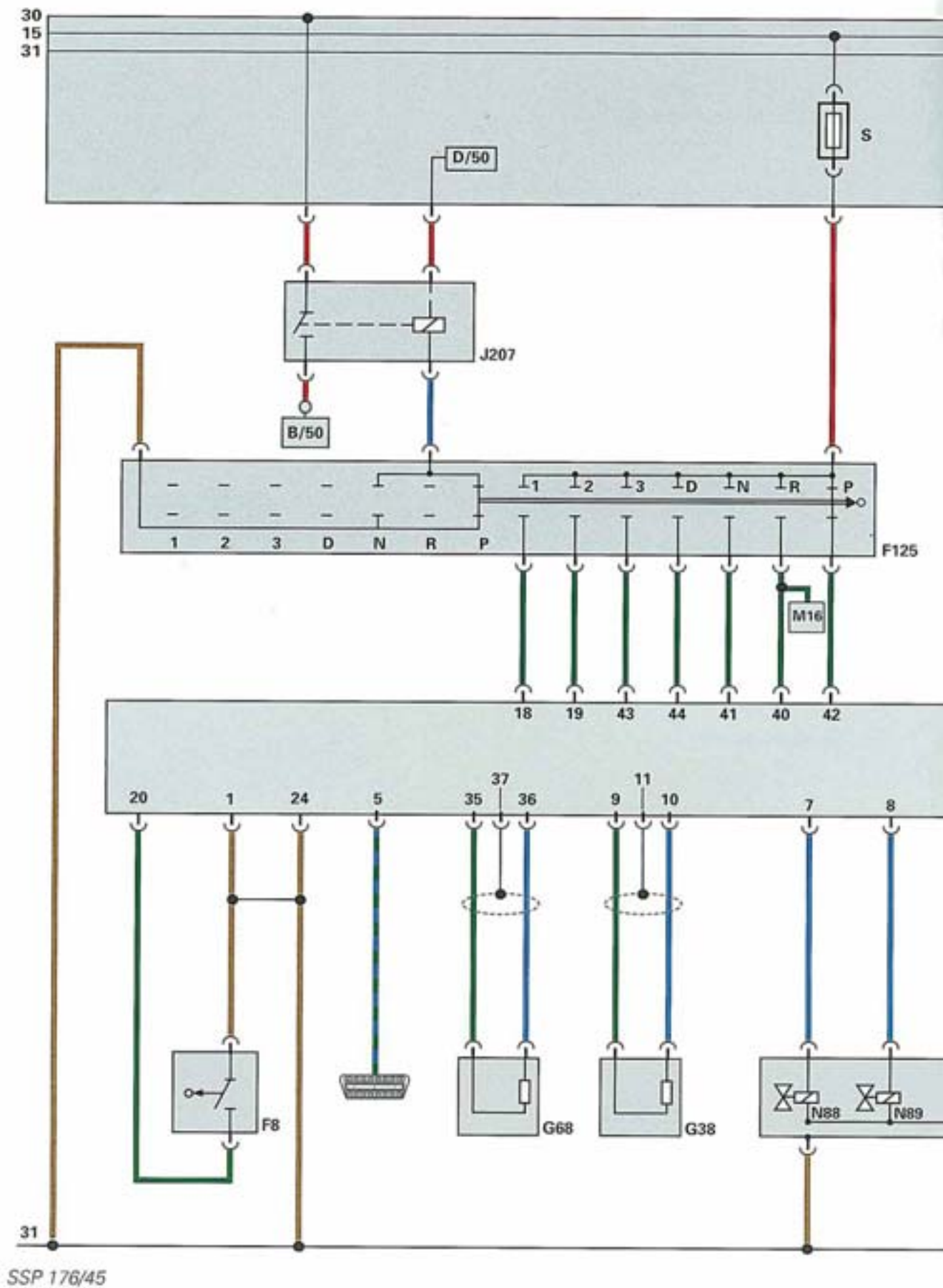
Das Getriebesteuergerät signalisiert der Klimaanlage den betätigten Kickdown Schalter. Die Klimaanlage wird daraufhin für ca. 8 sek. abgeschaltet. So steht dem Motor zur Beschleunigung eine höhere Leistung zur Verfügung.

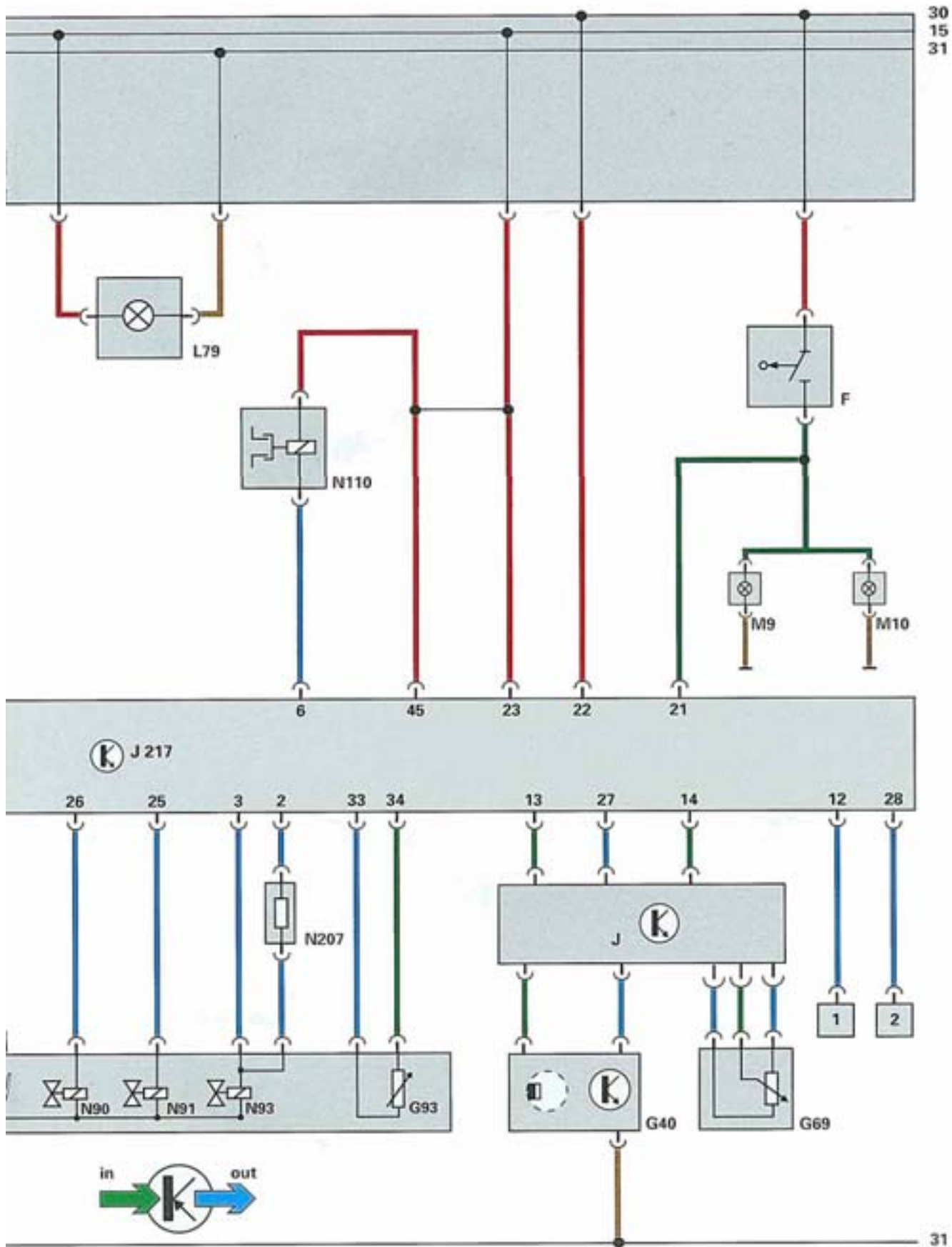
Nach dem Motorstart wird die Klimaanlage für 8 sek. abgeschaltet. Dadurch wird der Motor nach dem Start weniger belastet.



SSP 176/61

# Funktionsplan





30  
15  
31

31

## Bauteile

## Farbkodierung

<b>B/50</b>	Anlasser (Klemme 50)		Eingangssignal
<b>D/50</b>	Zündanlaßschalter (Klemme 50)		Ausgangssignal
<b>F</b> <b>F8</b>	Bremslichtschalter Kick-Down-Schalter		Plus
<b>F125</b>	Multifunktionsschalter		Masse
<b>G38</b>	Geber für Getriebedrehzahl		
<b>G40</b>	Geber für Motordrehzahl		
<b>G68</b>	Geber für Fahrgeschwindigkeit		
<b>G69</b>	Drosselklappenpotentiometer		
<b>G93</b>	Geber für Getriebeöltemperatur		
<b>J207</b>	Relais für Anlaßsperre		
<b>J</b>	Steuergerät für Motor		
<b>J217</b>	Steuergerät für automatische Getriebe		
<b>L79</b>	Lampe für Scala Schaltbetätigung		
<b>M16</b>	Lampe für Rückfahrleuchten		
<b>M 9/M10</b>	Lampen für Brems- u. Schlußlicht		
<b>N88</b>	Magnetventil		
<b>N89</b>	Magnetventil		
<b>N90</b>	Magnetventil		
<b>N91</b>	Magnetventil		
<b>N93</b>	Magnetventil		
<b>N207</b>	Vorwiderstand		
<b>N110</b>	Magnet für Wählhebelsperre		
<b>S</b>	Sicherung		

## Zusatzsignale

<b>1</b>	Klimaanlage
<b>2</b>	Geschwindigkeitsregelanlage

# Eigendiagnose

## Die Eigendiagnose

überwacht elektrisch die Signale der Sensoren, die Ansteuerung der Aktoren und führt eine Eigenprüfung des Steuergerätes durch.

Tritt ein Fehler auf, werden Ersatzfunktionen bereitgestellt und Fehlerbeschreibungen im nichtflüchtigen Speicher des Steuergerätes abgelegt. So bleiben die Fehler auch bei abgeklemmter Batterie und abgezogenem Stecker des Steuergerätes erhalten.



SSP 176/46

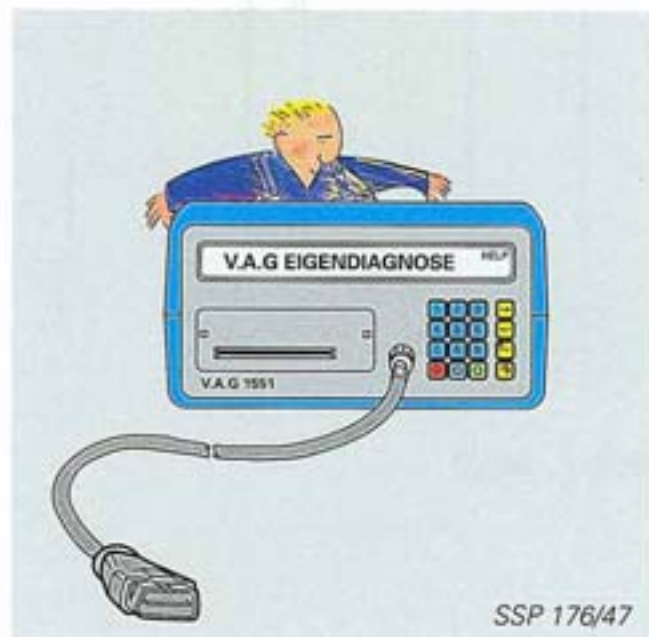
## Das Fehlerauslesegerät V.A.G 1551

Folgende Funktionen sind in der Datenübertragung unter dem „Adreßwort 02 Getriebeelektronik“ möglich:

- 01 - Steuergeräteversion abfragen
- 02 - Fehlerspeicher abfragen
- 04 - Grundeinstellung einleiten
- 05 - Fehlerspeicher löschen
- 06 - Ausgabe beenden
- 08 - Meßwerteblock lesen

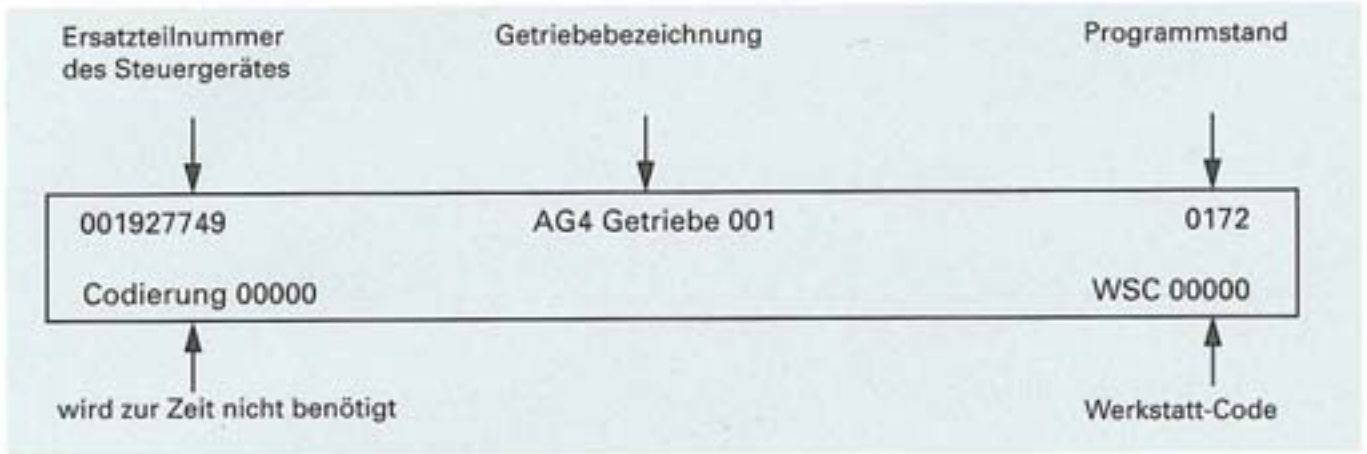


Die Eigendiagnose kann auch mit dem V.A.G 1552 durchgeführt werden, ein Ausdruck ist aber nicht möglich.



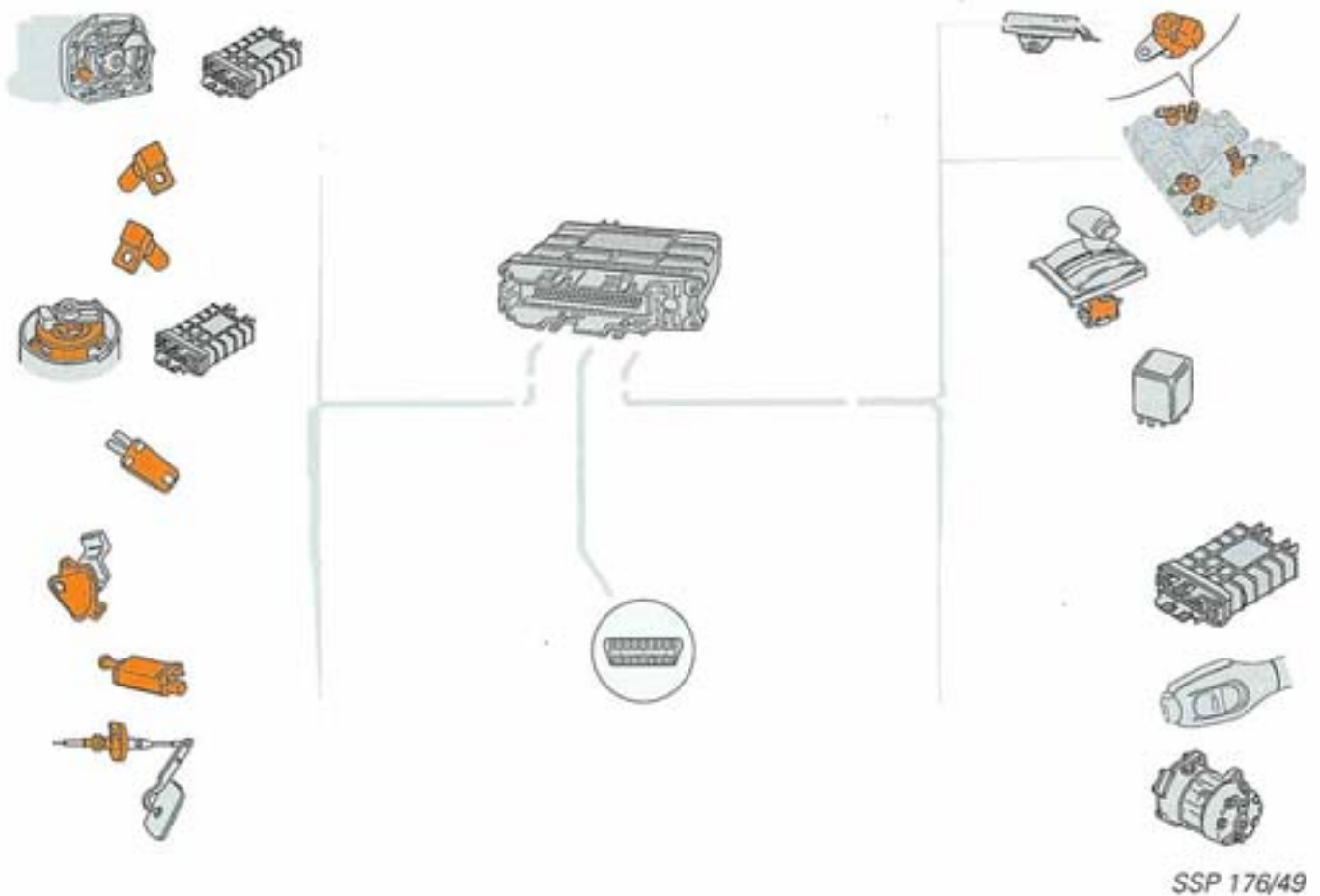
SSP 176/47

## Funktion 01 - Steuergeräteversion abfragen



## Funktion 02 - Fehlerspeicher abfragen

Die farbig gekennzeichneten Sensoren und Aktoren werden im Fehlerspeicher abgelegt.



## Funktion 04 - Grundeinstellung Anzeigengruppennummer 001

Nach einigen Reparaturen oder Auswechslungen von Bauteilen ist es erforderlich, die Grundeinstellung vorzunehmen.

Grundeinstellung eingeleitet

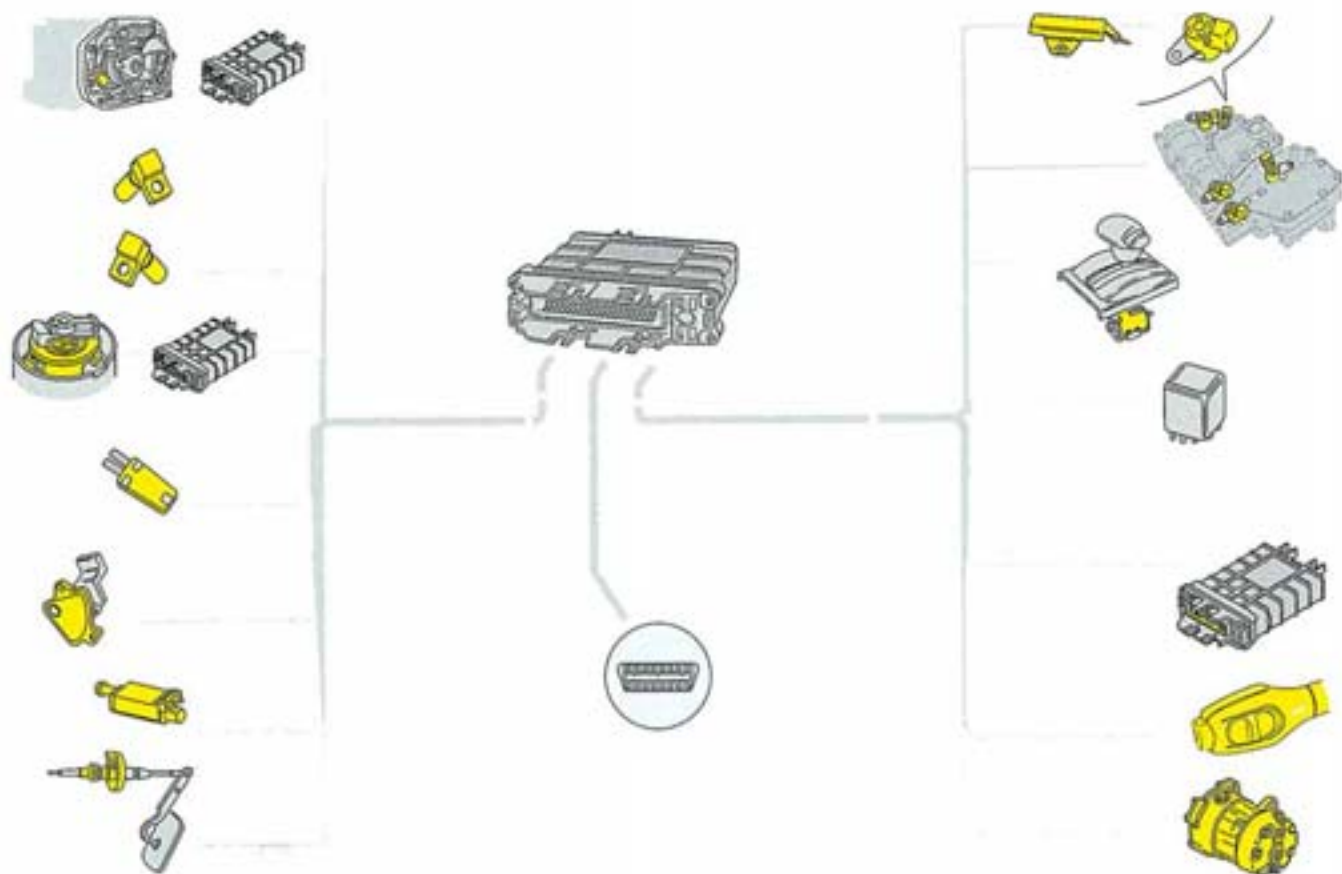


Genauere Anweisungen entnehmen Sie bitte dem aktuellen Reparaturleitfaden.

SSP 176/50

## Funktion 08 - Meßwerteblock lesen

Die Signale der farbig dargestellten Bauteile können im Meßwerteblock geprüft werden.



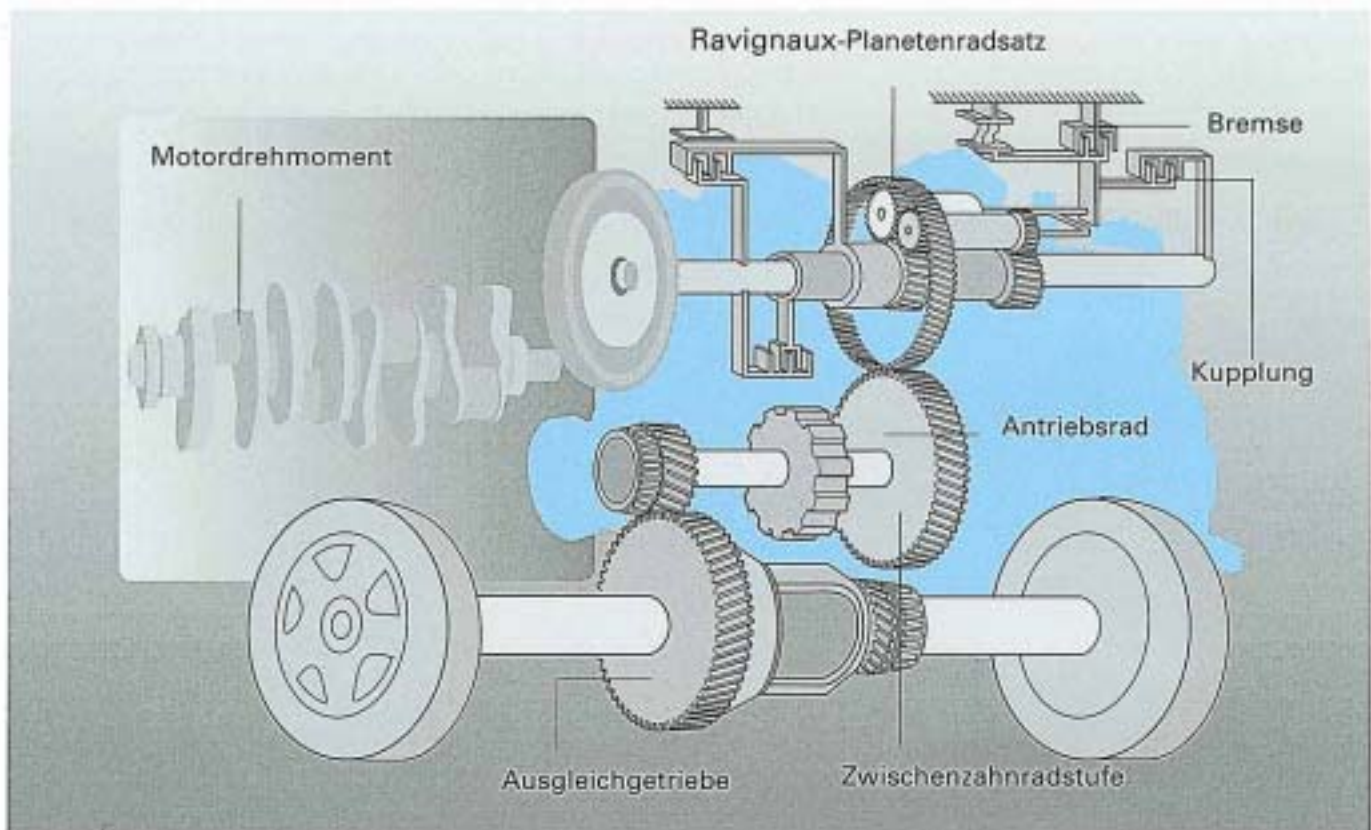
SSP 176/51

## Die Mechanik

hat die Aufgabe, das Drehmoment des Motors aufzunehmen und über den Achsantrieb an die Räder weiterzugeben.

Der Ravignaux-Planetenradsatz stellt in Verbindung mit den Kupplungen und Bremsen die Gang-Übersetzungen her.

Der Achsantrieb gibt das Drehmoment an die Räder weiter.



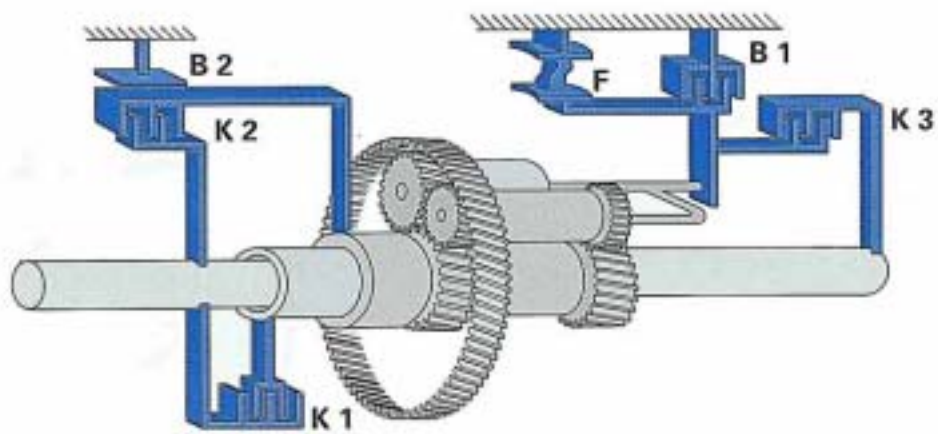
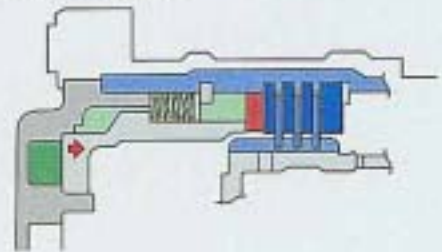
SSP 176/52

## Bauteile

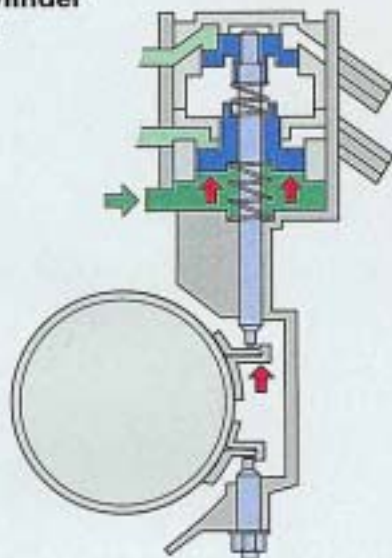
Freilauf  
F



Lamellenbremse  
B1

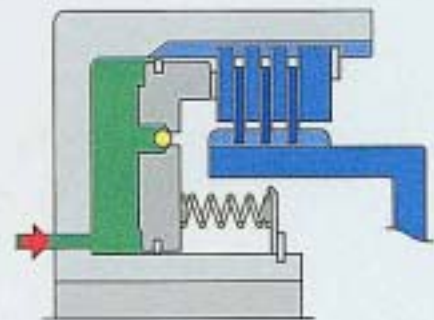


Hydraulikzylinder  
Bremsband  
B2



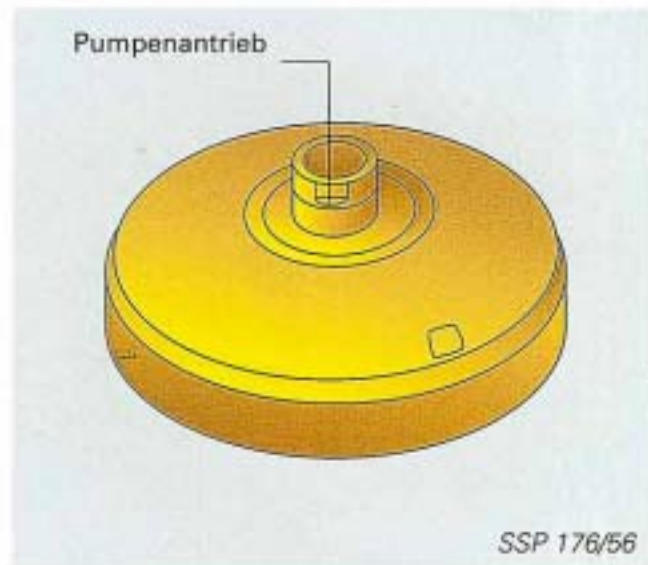
Lamellenkupplungen

K1  
K2  
K3



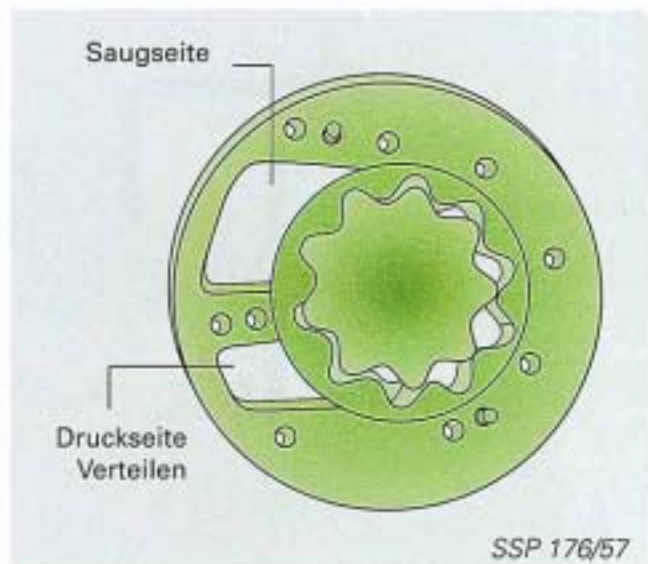
## Bauteile

### Drehmomentwandler mit Überbrückungskupplung

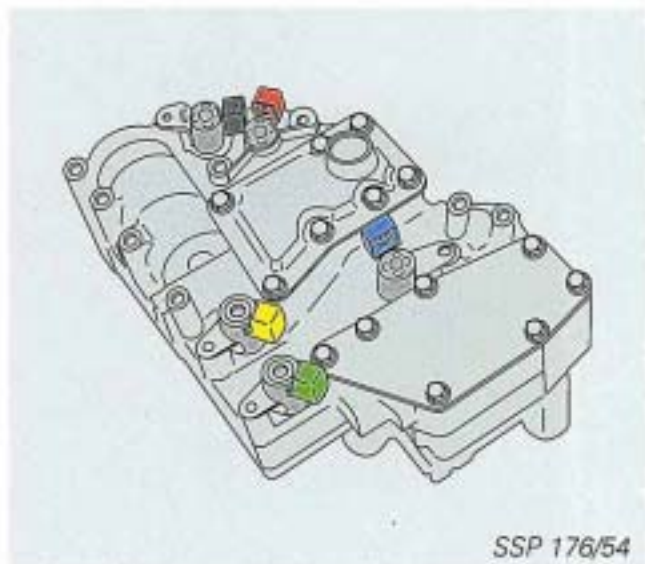


### Die ATF-Ölpumpe

saugt das Öl aus der Ölwanne des Automatikgetriebes an.  
In der Pumpe wird es verdichtet und zum Schieberkasten gedrückt.  
Sie ist als Trochoidenpumpe ausgeführt.  
Der Antrieb erfolgt vom Motor über das Pumpenrad des Drehmomentwandlers.



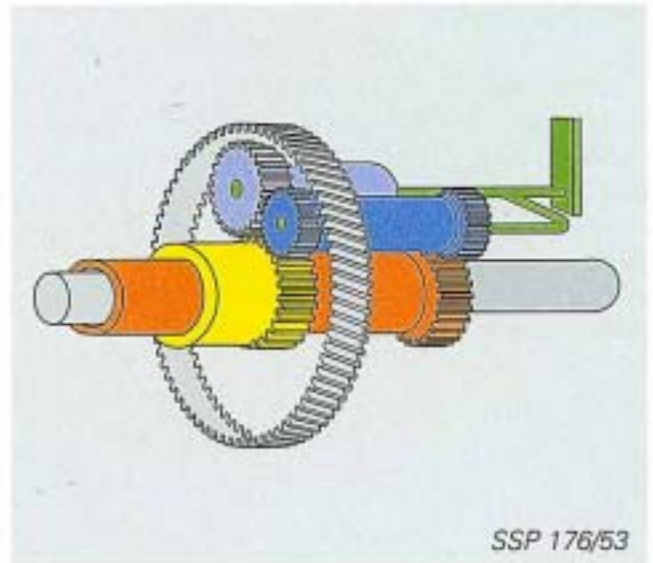
### Schieberkasten mit Magnetventilen



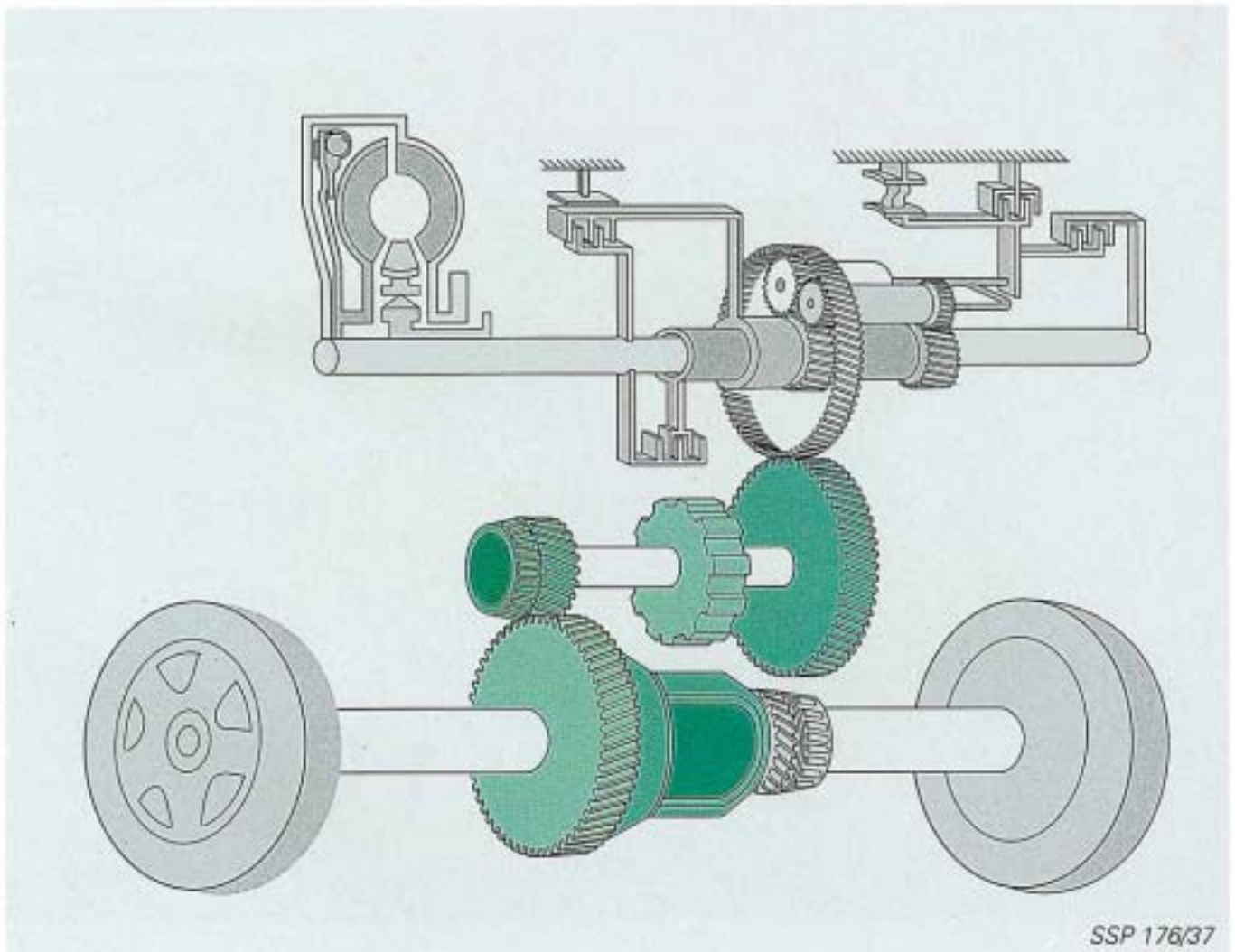
## Bauteile

### Planetenradsatz

Zur besseren Erkennung der Funktion sind nur ein kurzes und ein langes Planetenrad gezeichnet.



### Achsantrieb



## Bauteile

### Das Medium

in der Hydraulik ist das ATF-Öl.  
Durch das ATF-Öl wird über den Drehmomentwandler die Kraft des Motors an das Getriebe weitergegeben.

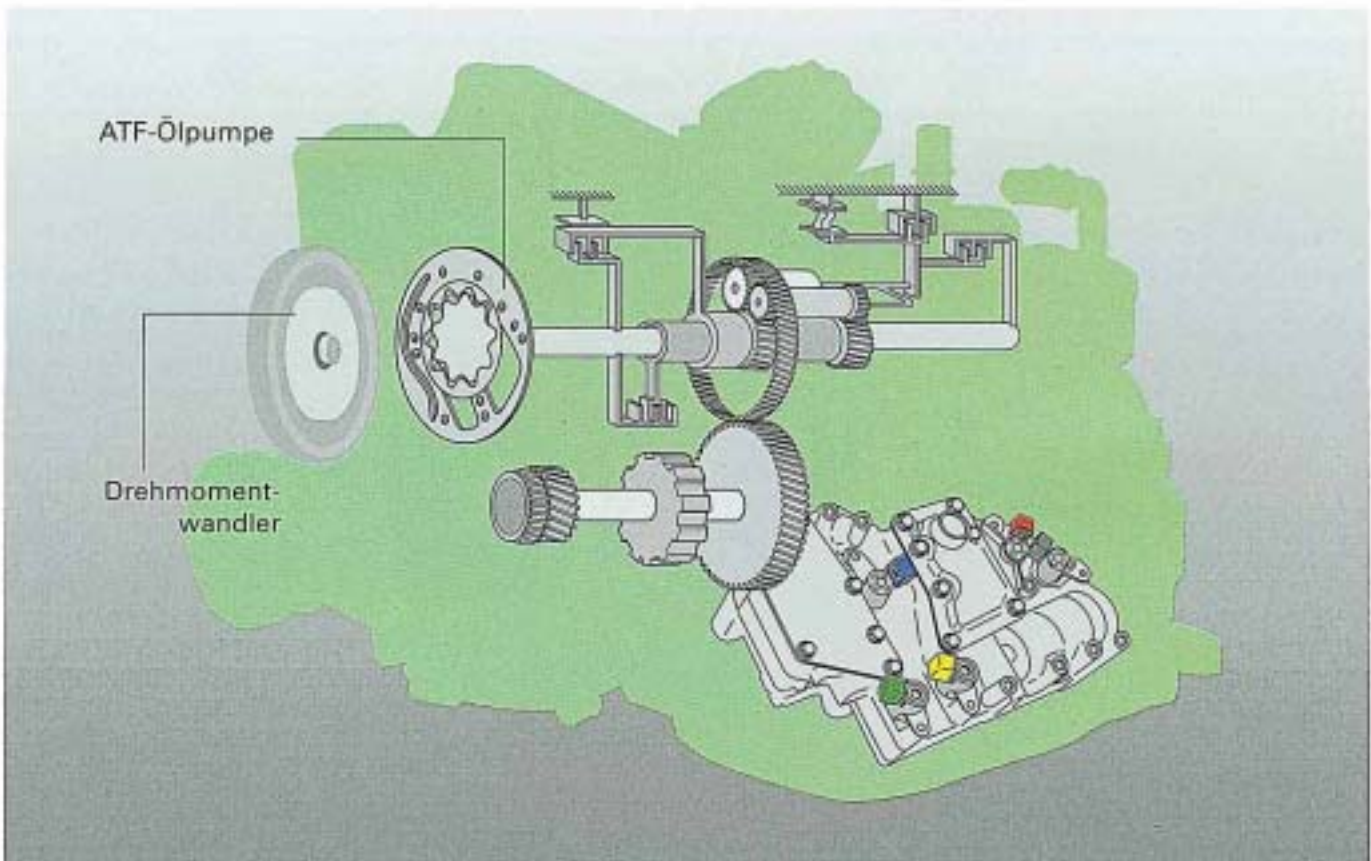
Das Automatic Transmission Fluid (ATF) wird im Getriebe sehr stark belastet. Daher ist es dringend erforderlich immer das vorgeschriebene ATF-Öl zu verwenden.

### Das ATF-Öl :

- Nimmt das Drehmoment des Motors auf und gibt es an das Getriebe weiter.
- Betätigt die Schaltglieder, Bremsen und Kupplungen.
- Nimmt die entstehende Wärme auf und gibt sie an die Umwelt ab.
- Schmiert alle im Getriebe drehenden Teile.

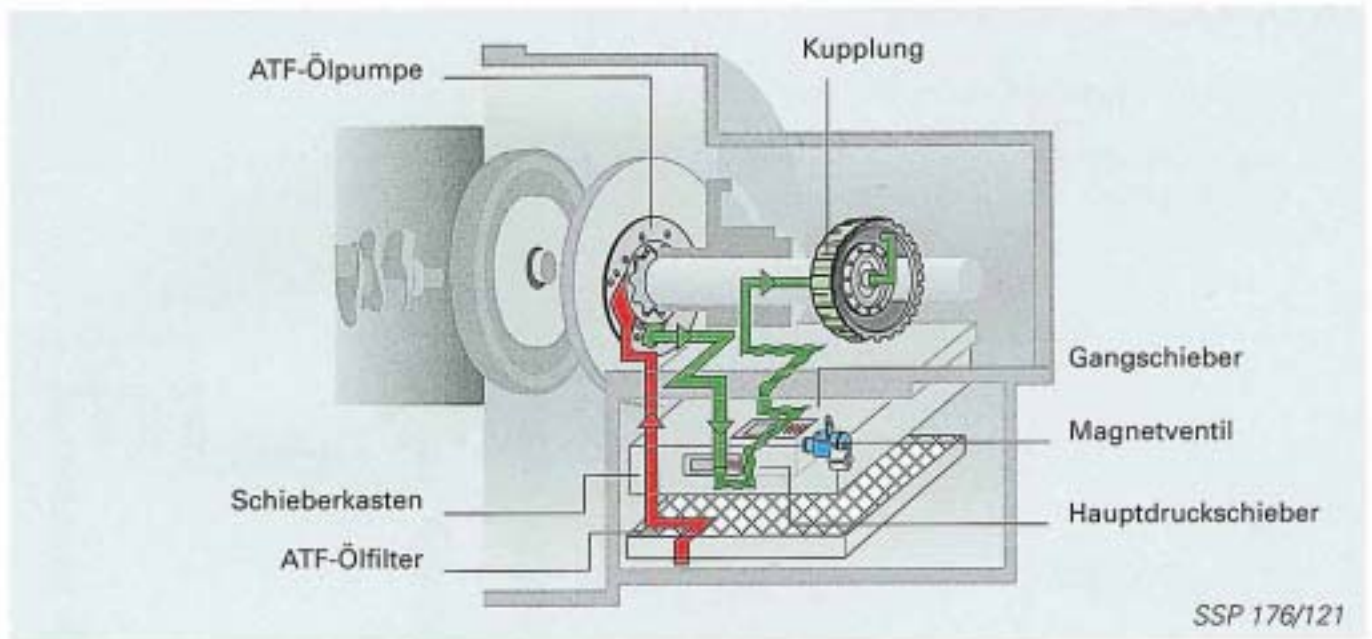


Falsches ATF-Öl kann zur Zerstörung des Getriebes nach wenigen Kilometern führen.

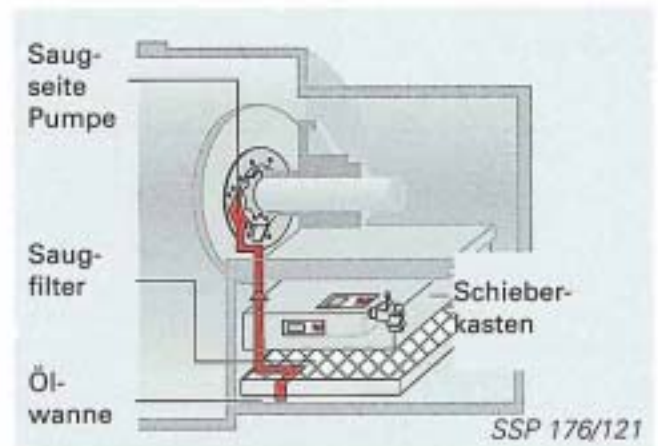


SSP 176/55

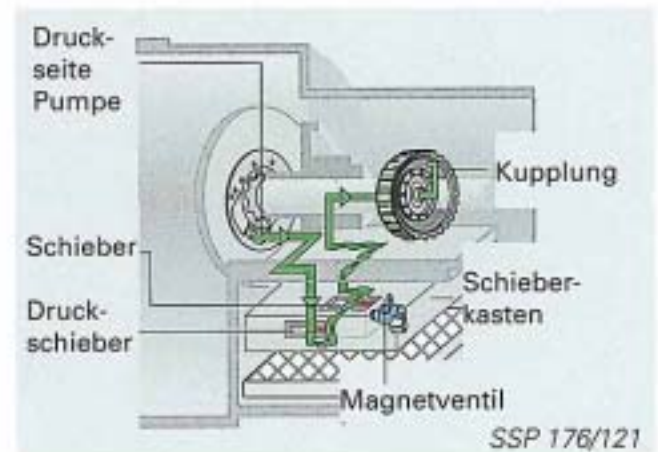
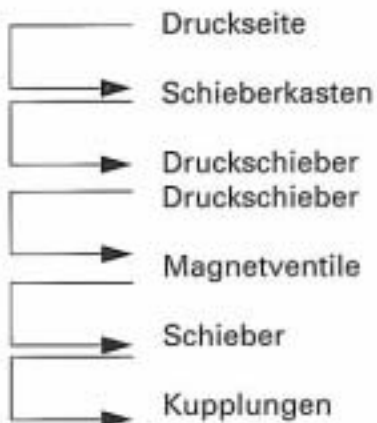
# Ölverlauf



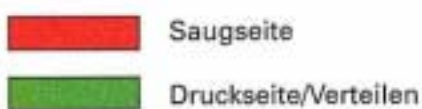
## Saugseite



## Druckseite und Verteilen



## Legende:

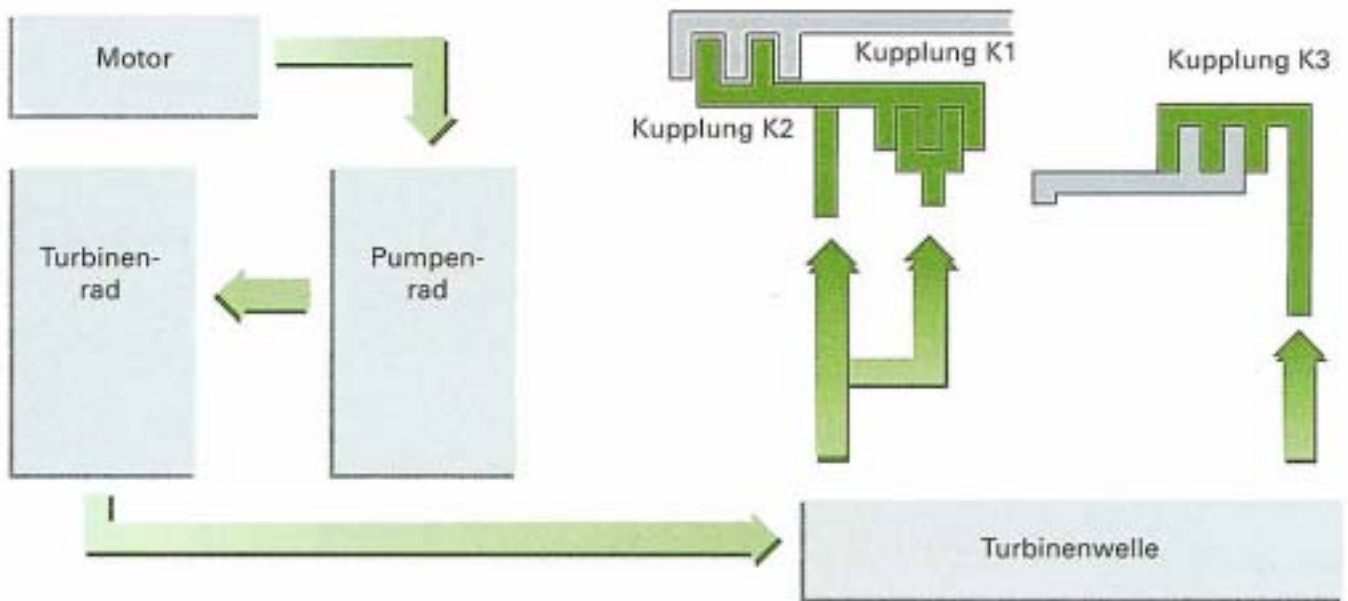


# Kraftverlauf

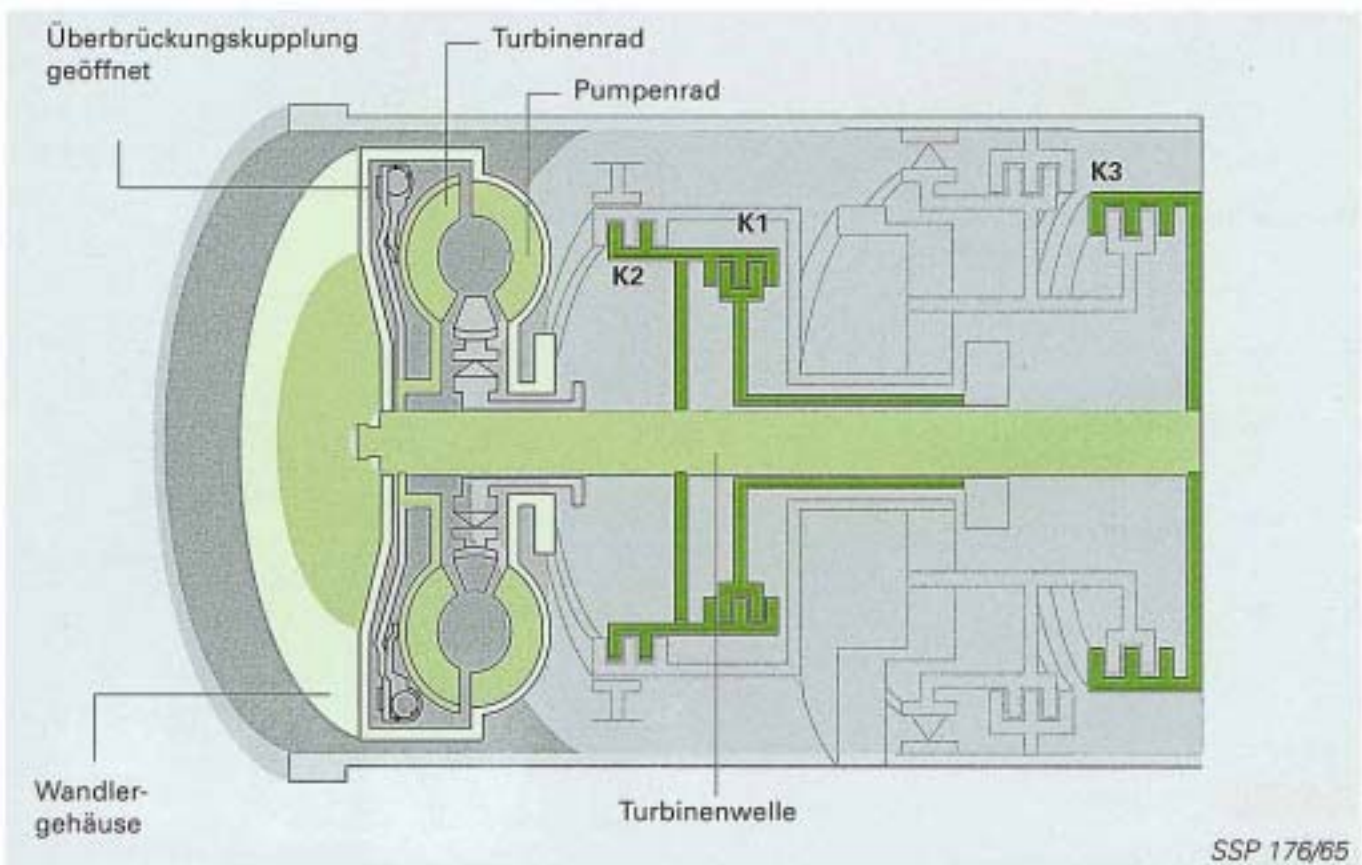
## Hydraulischer Kraftverlauf

Die Überbrückungskupplung ist geöffnet

Der Drehmomentwandler überträgt die Kraft des Motors hydraulisch und gibt sie an das Getriebe.



SSP 176/62

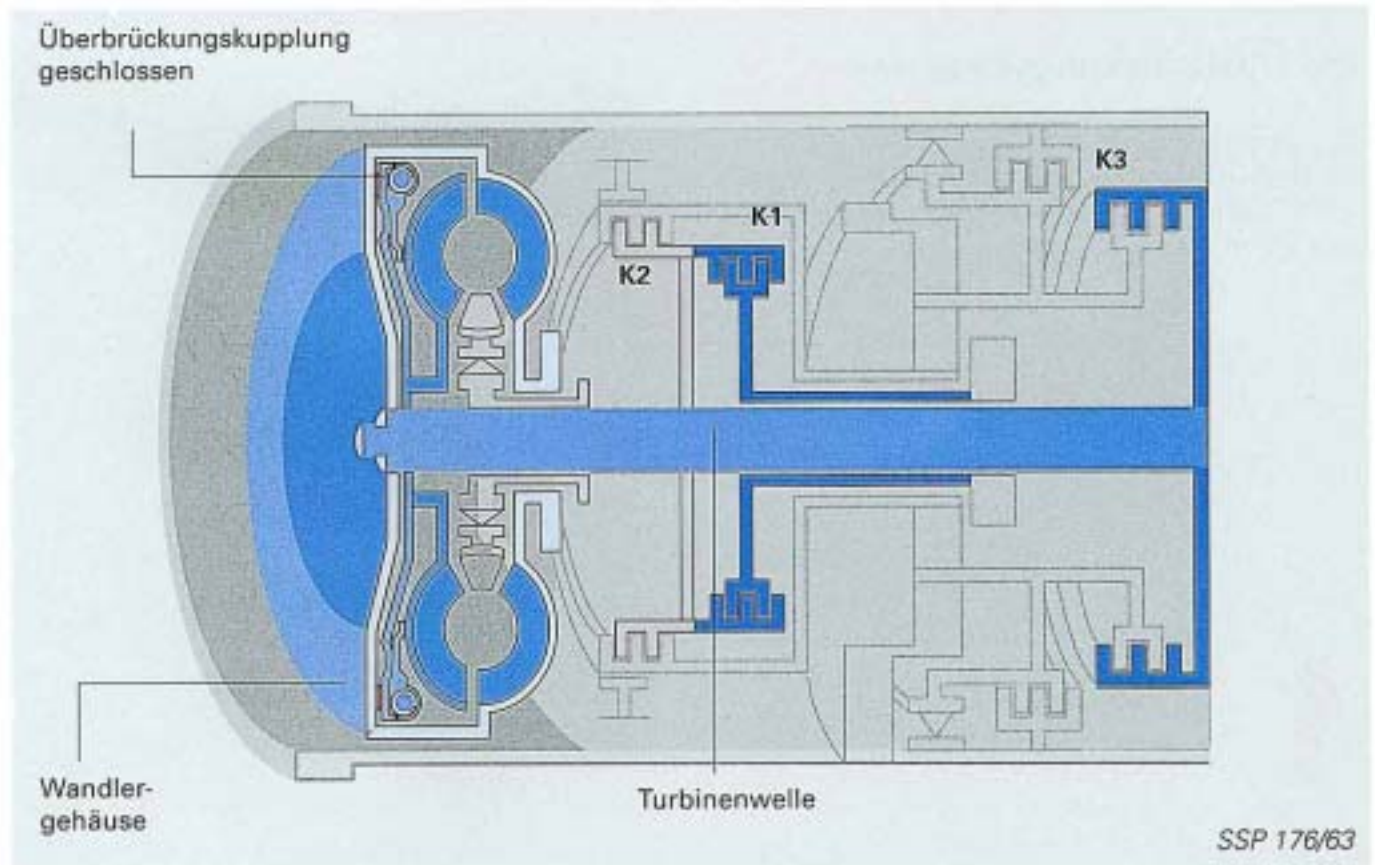
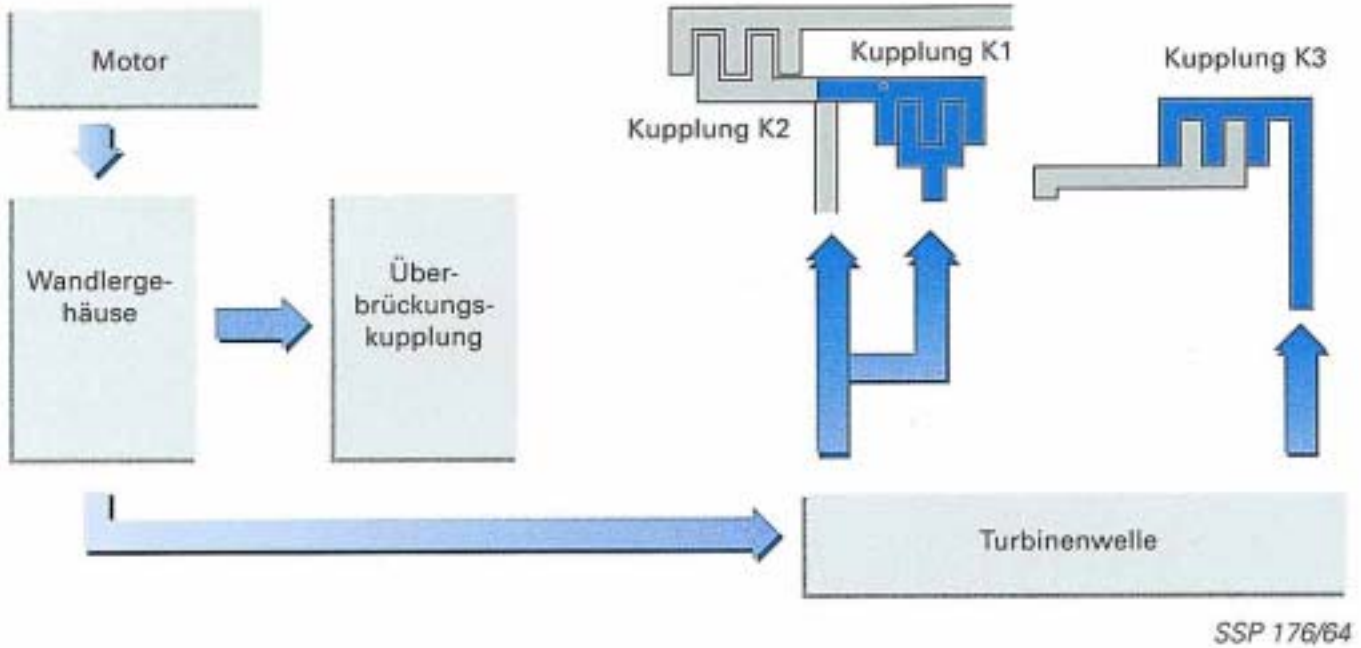


SSP 176/65

## Mechanischer Kraftverlauf

### Die Überbrückungskupplung ist geschlossen

Die Motorleistung wird durch den Reibbelag der Überbrückungskupplung mechanisch zum Getriebe übertragen.

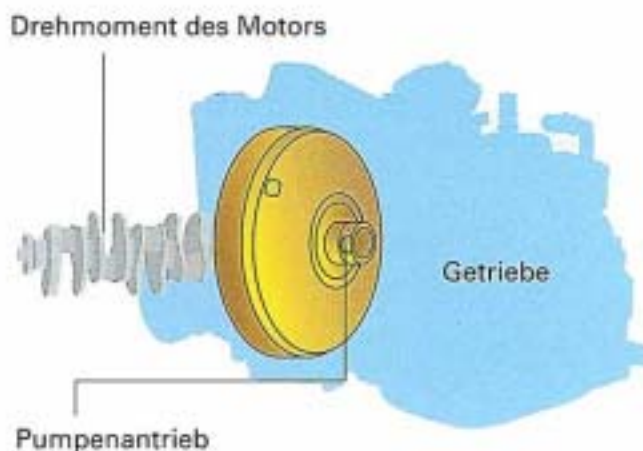


## Der Drehmomentwandler

Der Drehmomentwandler überträgt das Drehmoment des Motors zum Getriebe.

Bei geschlossener Überbrückungskupplung wird das Drehmoment mechanisch durch den Reibbelag der Kupplung weitergegeben.

Eine weitere Aufgabe des Drehmomentwandlers ist der Antrieb der ATF-Ölpumpe.



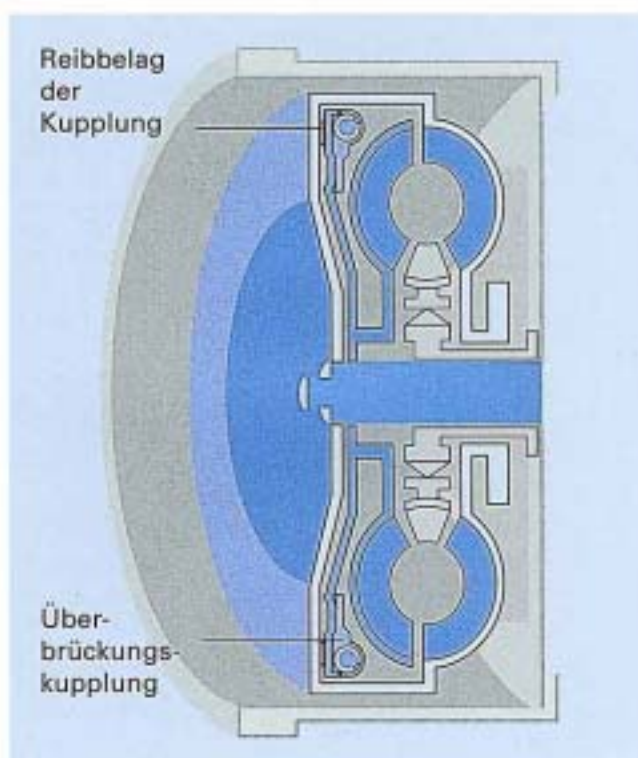
SSP 176/124

## Die Überbrückungskupplung

Die Überbrückungskupplung ist im Drehmomentwandler eingebaut. Die Überbrückung des Drehmomentwandlers erfolgt im 3. und 4. Gang.



Bei defekter Überbrückungskupplung wird der Drehmomentwandler gewechselt.



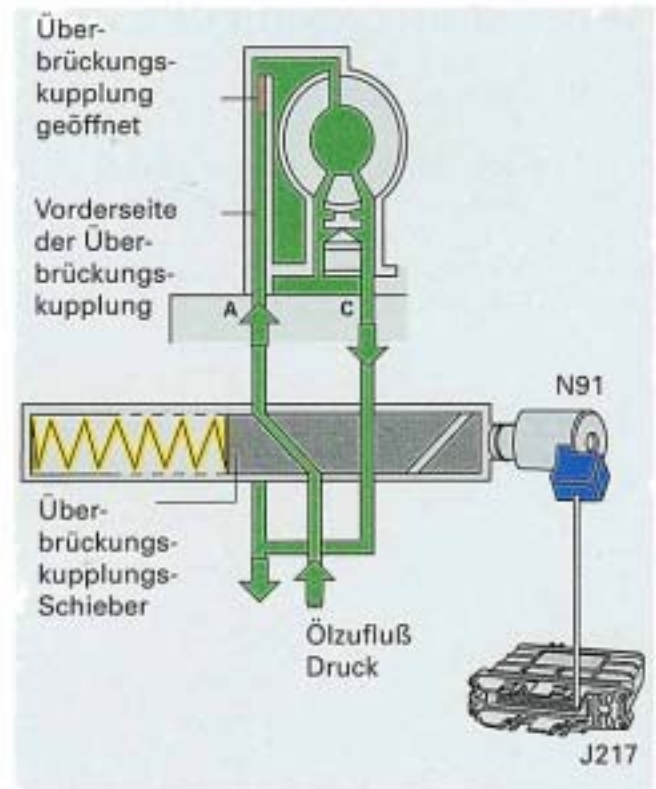
SSP 176/68

# Überbrückungskupplung

## Die Überbrückungskupplung ist geöffnet

ATF-Öldruck wird über den Überbrückungskupplungs-Schieber im Schieberkasten zum Kanal A und somit vor die Überbrückungskupplung geleitet.

Das Magnetventil N91 ist stromlos.



SSP 176/69

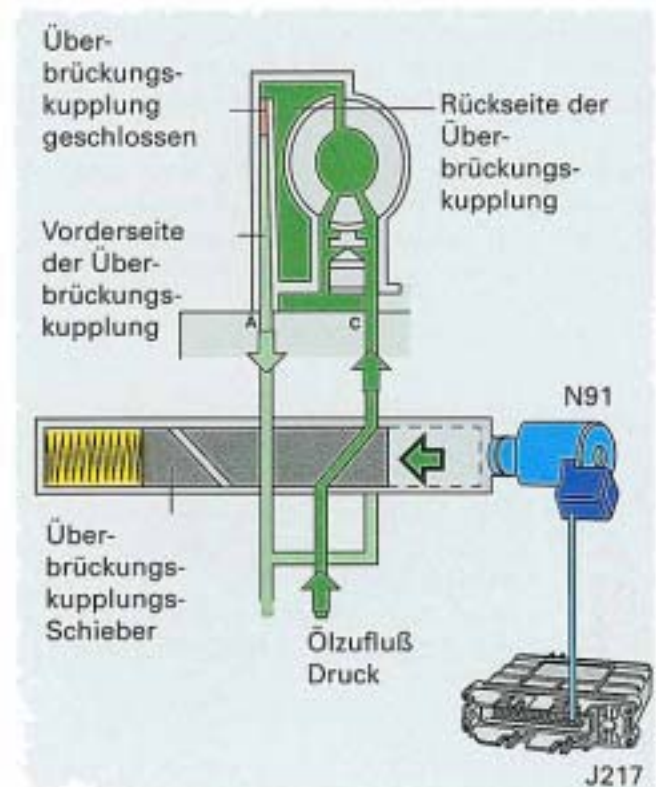
## Die Überbrückungskupplung schließt

Zum Schließen der Überbrückungskupplung wird das Magnetventil N91 angesteuert. Dadurch wird der Überbrückungskupplungs-Schieber betätigt und das ATF-Öl wird nun durch den Kanal C hinter die Überbrückungskupplung geleitet.

Kanal A ist geschlossen. Dadurch ist der Öldruck auf der Rückseite der Überbrückungskupplung höher als auf der Vorderseite der Überbrückungskupplung.

Die Überbrückungskupplung schließt weich und ruckfrei.

Der Druck des ATF-Öls wird durch das Magnetventil N91 geregelt.



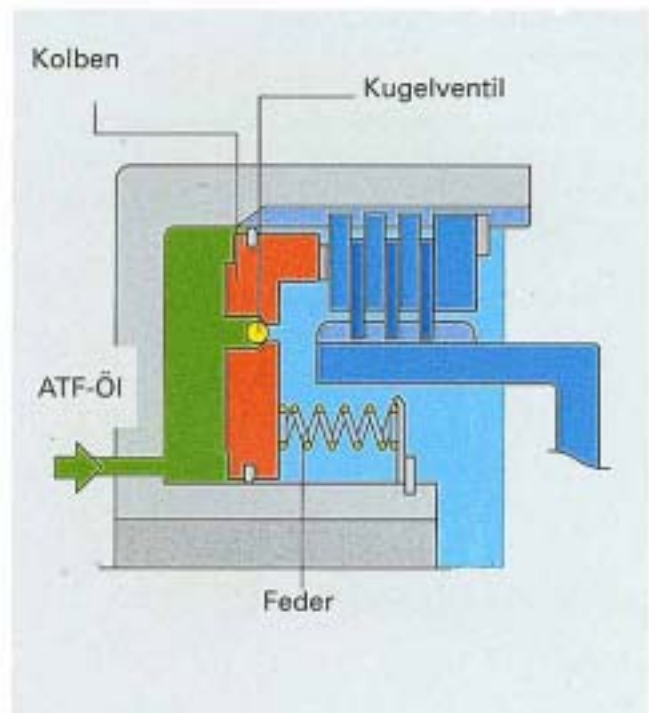
SSP 176/70

## Die Lamellenkupplung K1, K2, K3

### Das Schließen der Kupplung

ATF-Öl wird in den Raum vor den Kolben gedrückt. Das Kugelventil schließt.

Das ATF-Öl betätigt den Kolben gegen den Druck der Feder. Die Kupplung schließt.

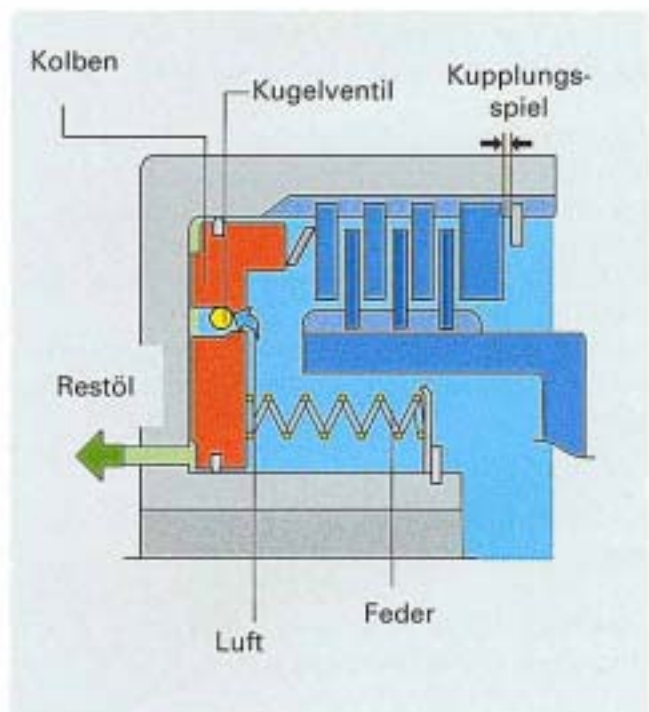


SSP 176/ 73

### Das Öffnen der Kupplung

Der ATF-Öldruck wird abgebaut. Das Kugelventil im Kolben ist durch die sich drehende Kupplung (Zentrifugalkraft) geöffnet.

Die Feder drückt den Kolben in die Ausgangslage zurück. Luft aus dem Kupplungsraum drückt durch das geöffnete Kugelventil Restöl aus dem Raum vor dem Kolben.



SSP 176/ 72



Das Kupplungsspiel stellt sicher, daß die Kupplung unbetätigt nicht schleift.  
Nach einer Reparatur der Kupplung muß das Spiel eingestellt werden.

## Die Lamellenbremse B1

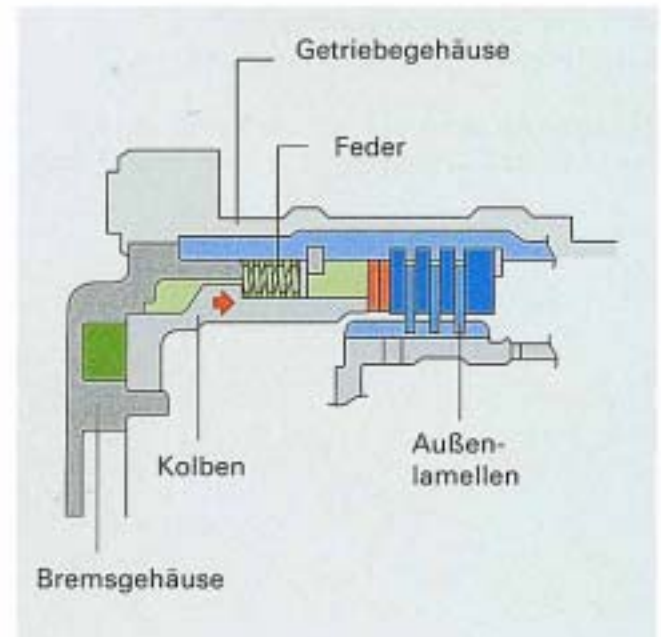
Die B1 ist eine Lamellenbremse.

Sie hält den Planetenträger fest.  
Die Betätigung ist fast identisch mit der einer Lamellenkupplung.



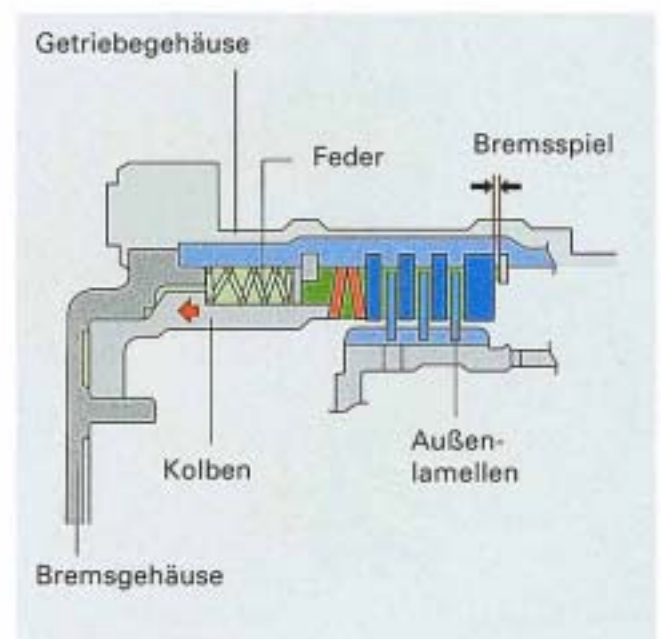
Im Rückwärtsgang und nur im 1.Gang der Wählhebelstellung 1 ist die Bremse betätigt. Durch das Festhalten des Planetenträgers kann im 1.Gang mit Motorbremse gefahren werden.

## Bremse geschlossen



SSP 176/75

## Bremse geöffnet



SSP 176/120



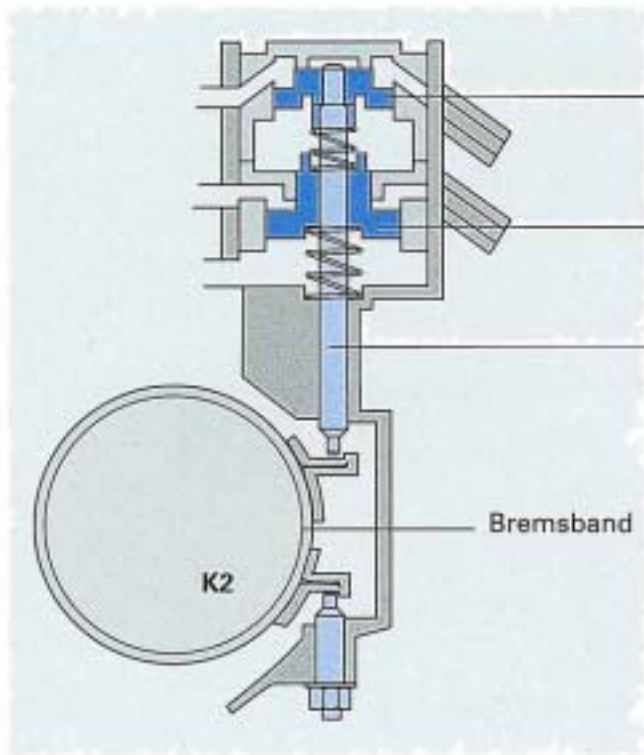
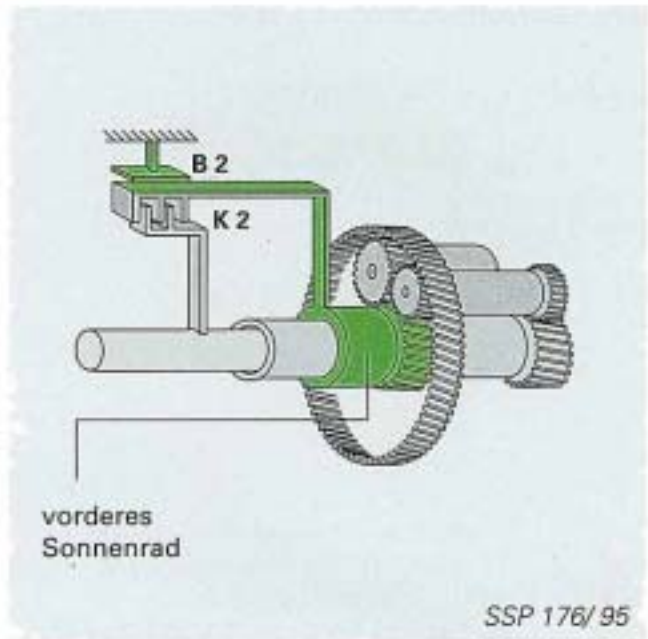
Das Bremsspiel stellt sicher, daß die Bremse nicht schleift. Auch das Bremsspiel muß nach einer Reparatur eingestellt werden.

# Bremsband

## Das Bremsband B2

Die B2 ist ein Bremsband. Sie wird durch einen Hydraulikzylinder betätigt.

Das Bremsband hält über die Kupplung K2 das vordere Sonnenrad im 2. und 4. Gang fest.

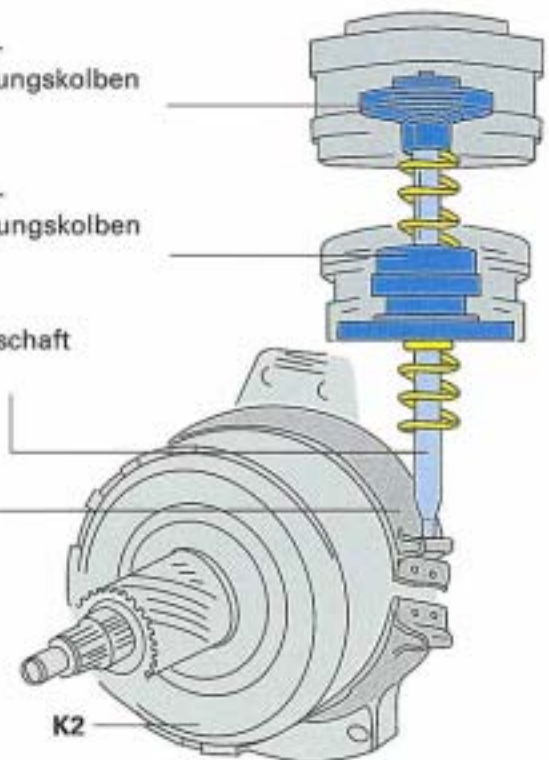


4.Gang-  
Betätigungskolben

2.Gang-  
Betätigungskolben

Kolbenschaft

Bremsband

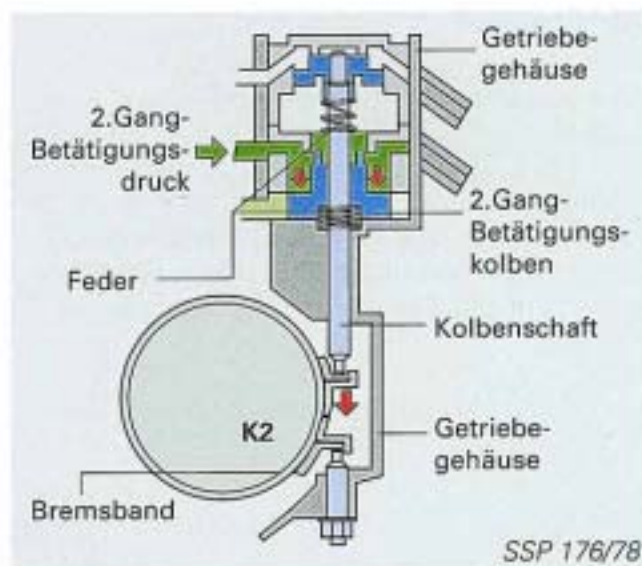


## 2. Gang - Betrieb

Durch ATF-Öldruck auf den 2.Gang-Betätigungskolben wird der Kolbenschaft verlängert, nach unten gedrückt.

Das Bremsband wird gespannt.

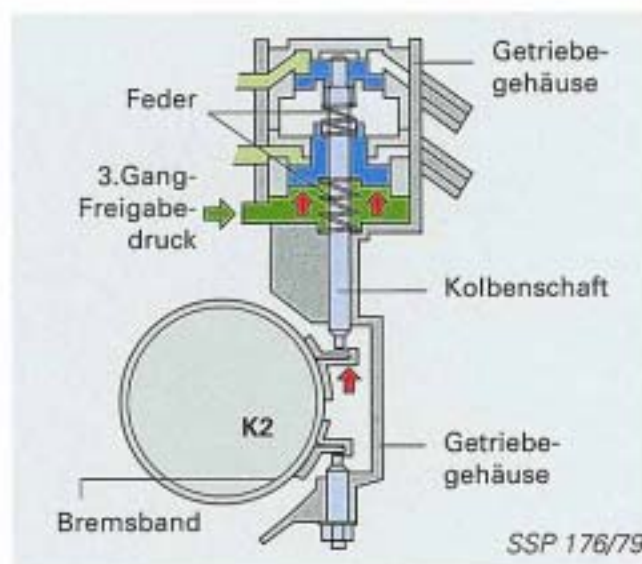
Die Drehbewegung der K2 wird unterbrochen und das vordere Sonnenrad festgehalten.



## 3. Gang - Betrieb

Durch den Freigabedruck bewegt sich der 2.Gang-Betätigungskolben in seine Ausgangslage zurück.

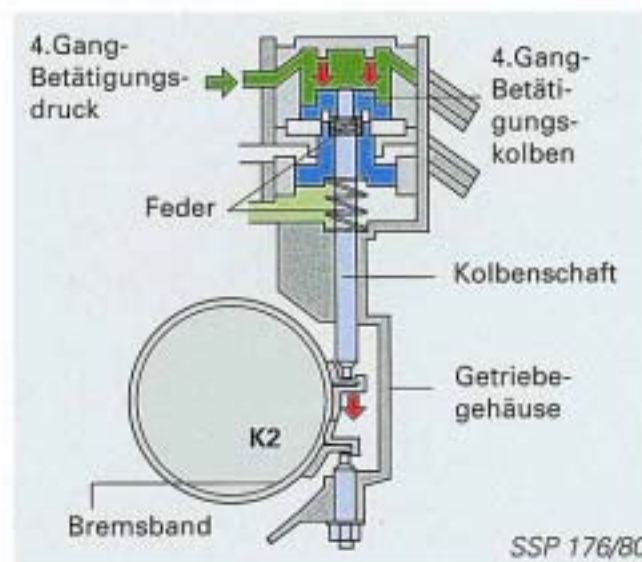
Das Bremsband ist geöffnet, die Kupplung und das vordere Sonnenrad drehen.



## 4. Gang - Betrieb

Durch den ATF-Öldruck auf den 4.Gang-Betätigungskolben wird der Kolbenschaft wieder nach unten gedrückt.

Das Bremsband wird durch den Kolbenschaft gespannt.  
Die Drehbewegung wird unterbrochen.



# Freilauf

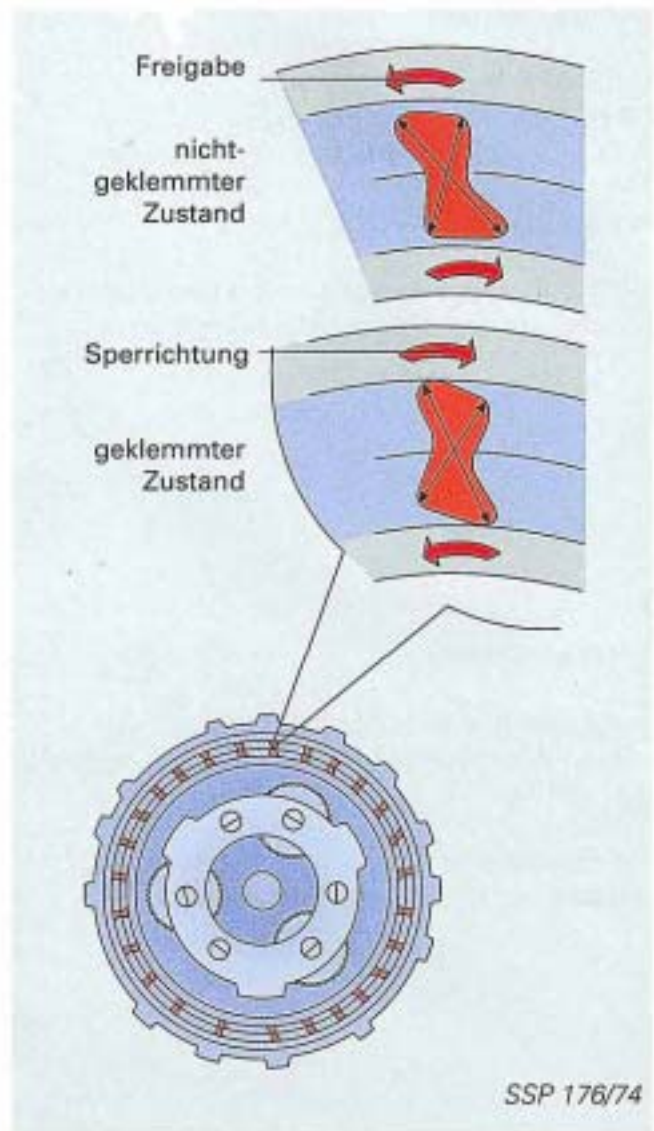
## Der Freilauf

Der Freilauf ist als Klemmkörperfreilauf ausgelegt.

### In Sperrichtung

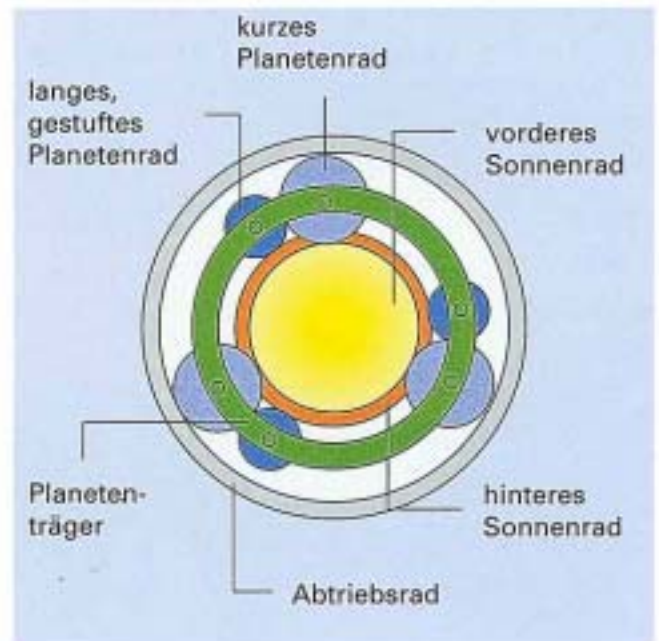
stellen sich die unsymmetrisch geformten Klemmkörper auf und halten den Freilauf fest. Damit wird das Drehen des Planetenträgers verhindert.

Der 1.Gang wird mit Motorbremse gefahren.

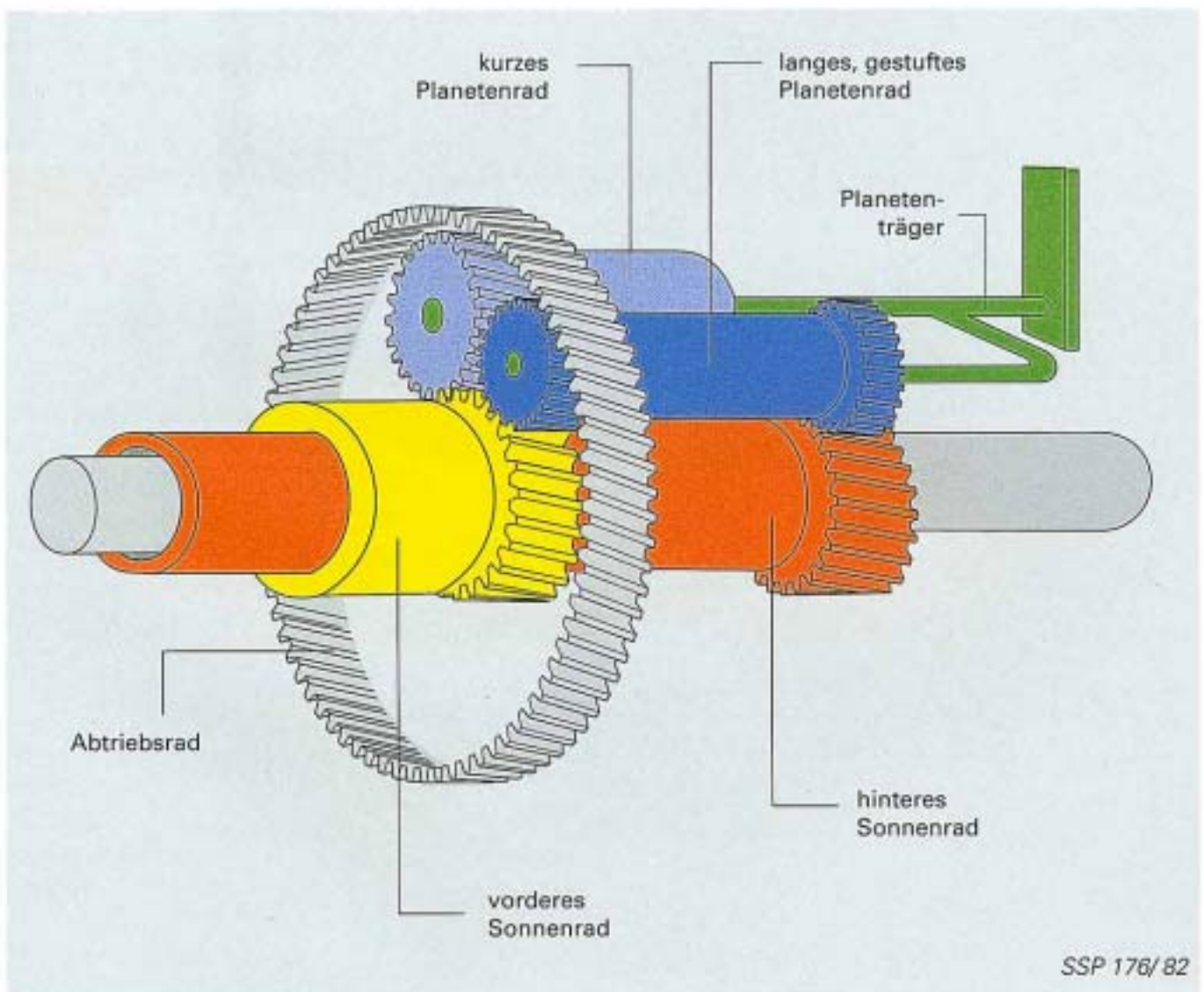


# Planetengetriebe

Für das 4-Gang Automatikgetriebe 001 wird wie beim AG4 ein 4z verwendet.



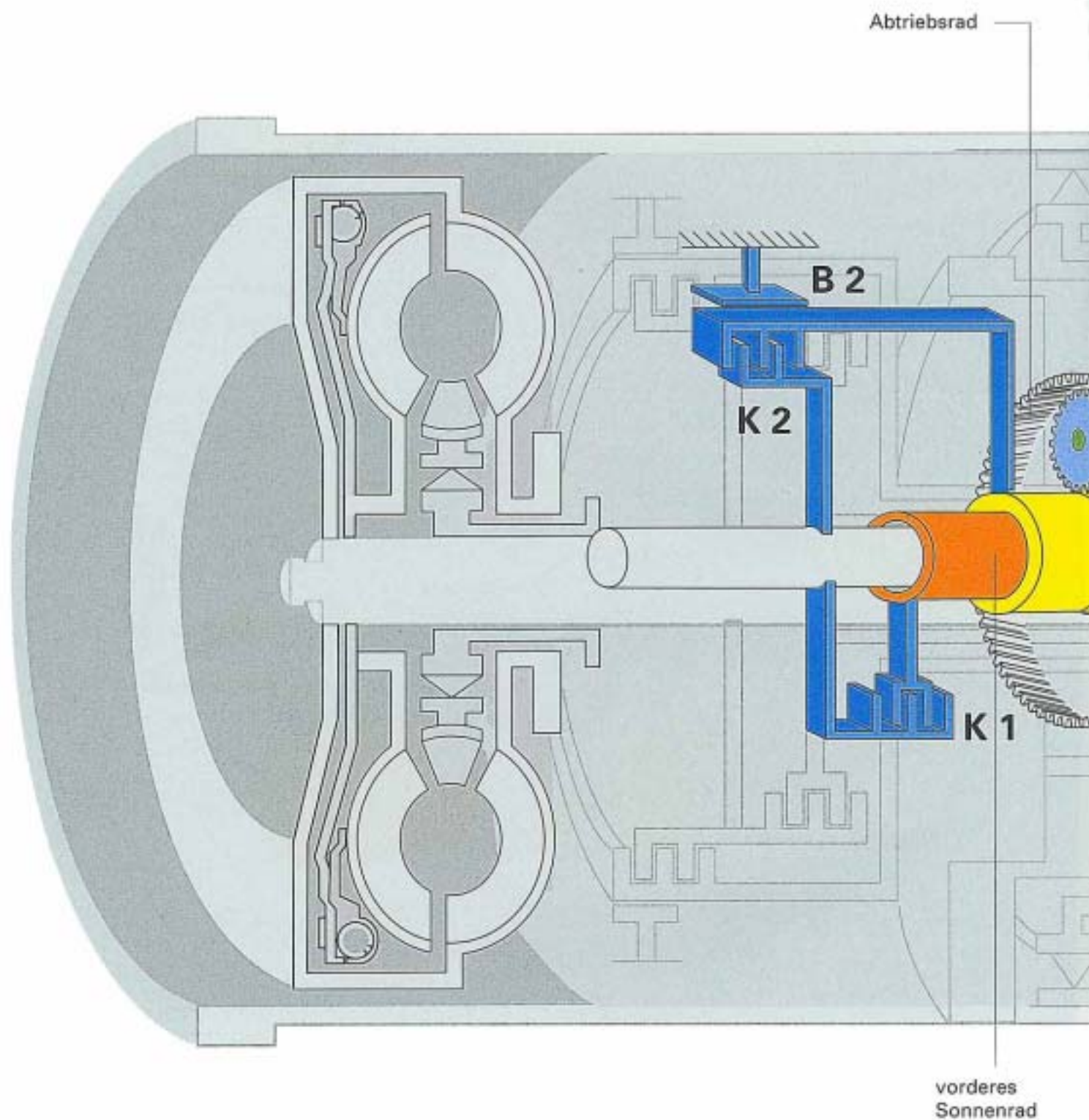
SSP 176/81



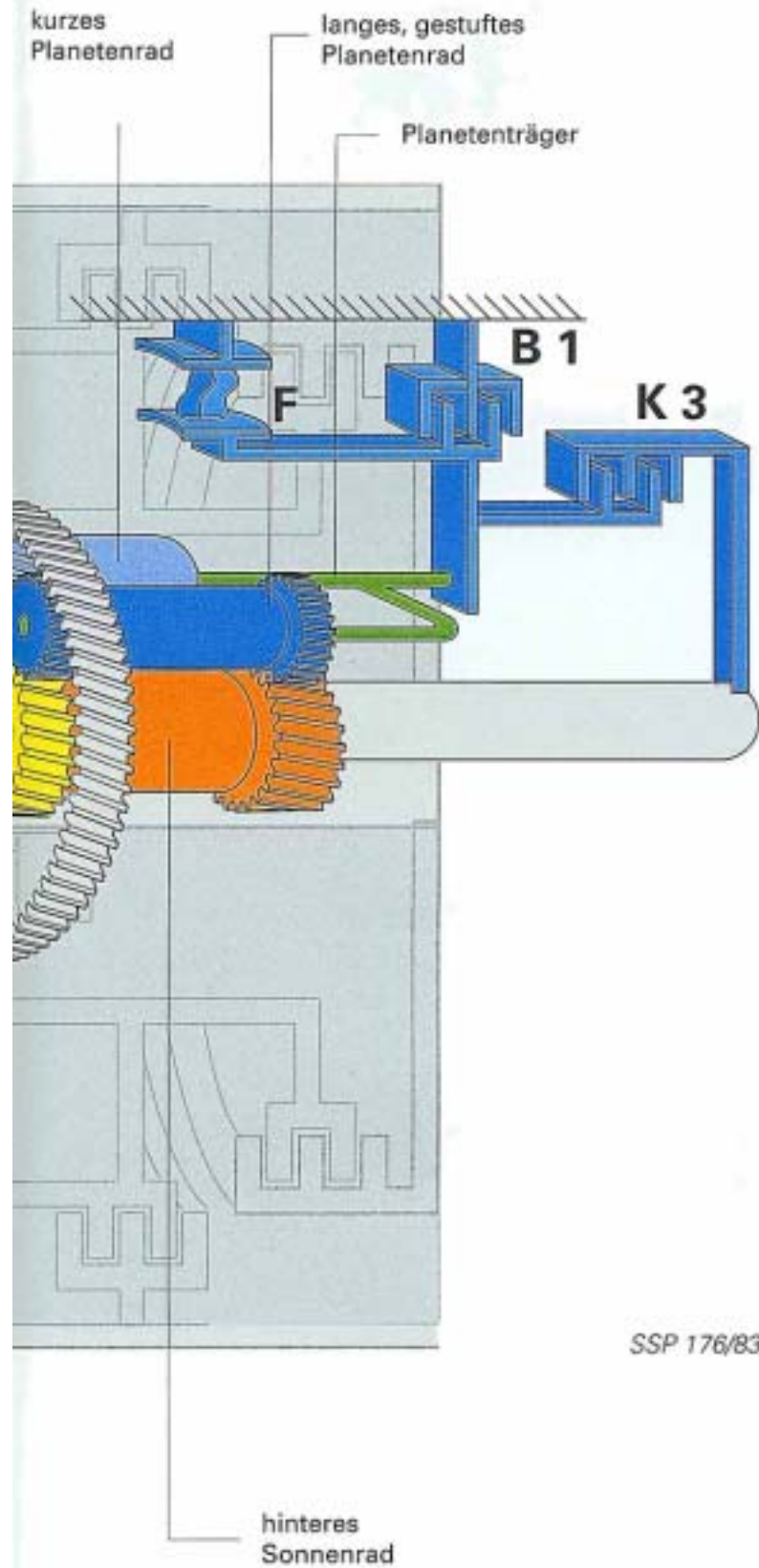
SSP 176/82

# Kraftverlauf

Entsprechend der eingelegten Fahrstufe werden vom Steuergerät, über die Magnetventile im Schieberkasten, die Kupplungen und Bremsen geschaltet.



Die Kupplungen K1, K2 und K3 geben die Kraft weiter an den Planetenradsatz.



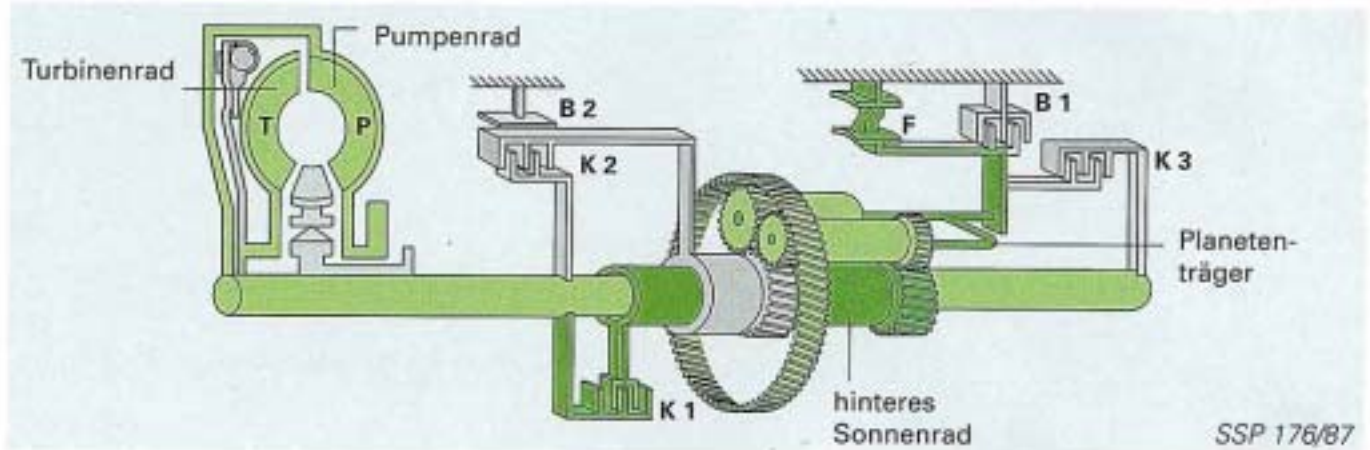
- Die Bremse **B1** hält den Planetenträger fest
- Die Bremse **B2** hält das vordere Sonnenrad fest
- Die **K1** treibt das hintere Sonnenrad
- Die **K2** treibt das vordere Sonnenrad
- Die **K3** treibt den Planetenträger

SSP 176/83

# Kraftverlauf

Wählhebelstellung „D“

## 1.Gang

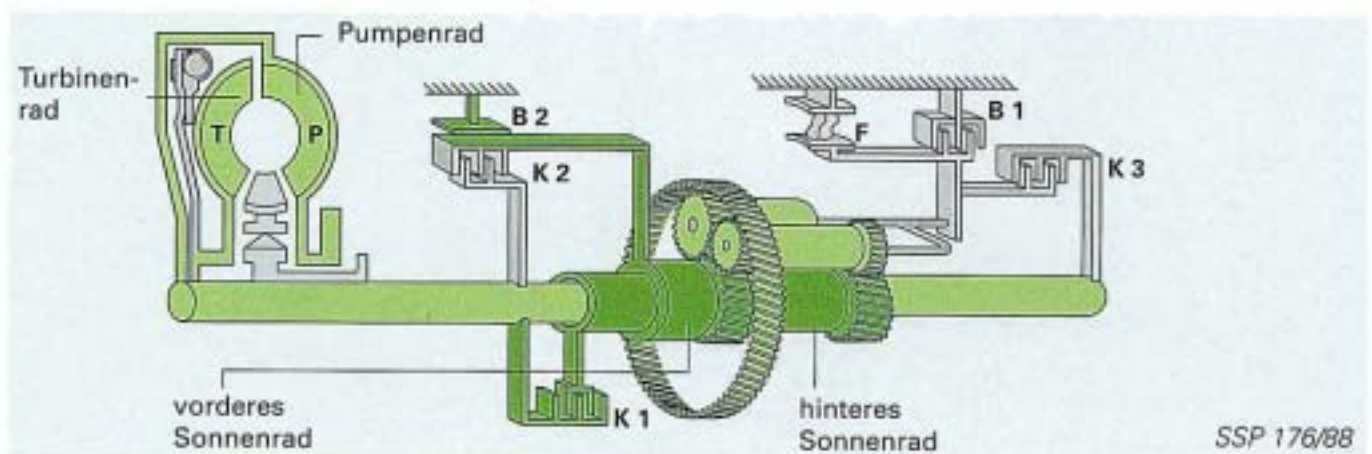


- Pumpenrad
- Turbinenrad
- Kupplung K1 treibt das hintere Sonnenrad
- der Planetenträger stützt sich auf dem Freilauf ab


-  Magnetventil N88 angesteuert
-  Magnetventil N89 angesteuert

Wählhebelstellung „D“

## 2.Gang



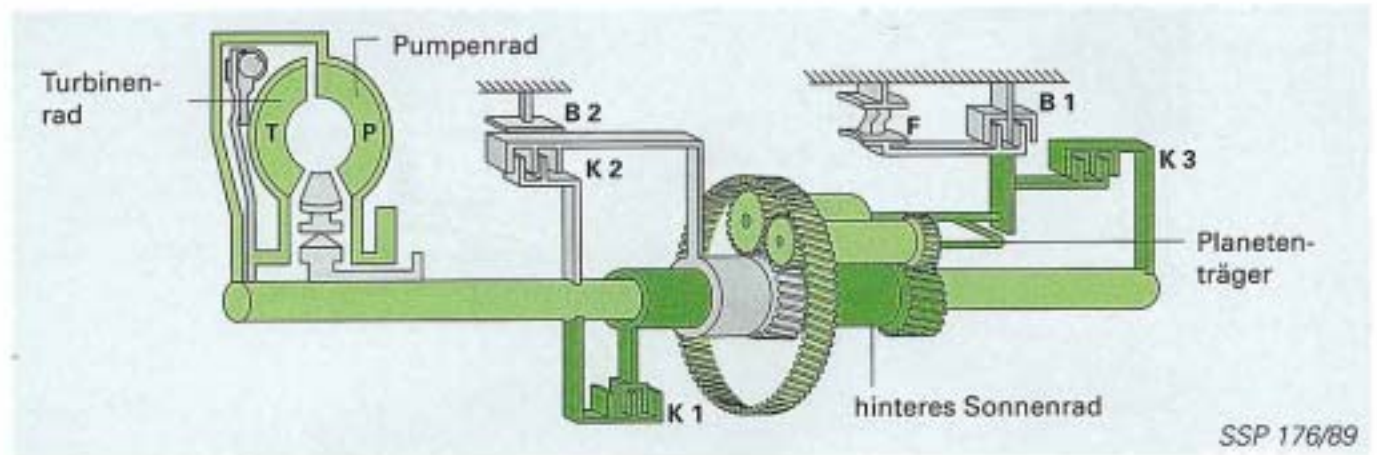
- Pumpenrad
- Turbinenrad
- Kupplung K1 treibt das hintere Sonnenrad
- Bremse B2 hält das vordere Sonnenrad

-  Magnetventil N89 angesteuert

Wählhebelstellung „D“

### 3.Gang

hydraulisch

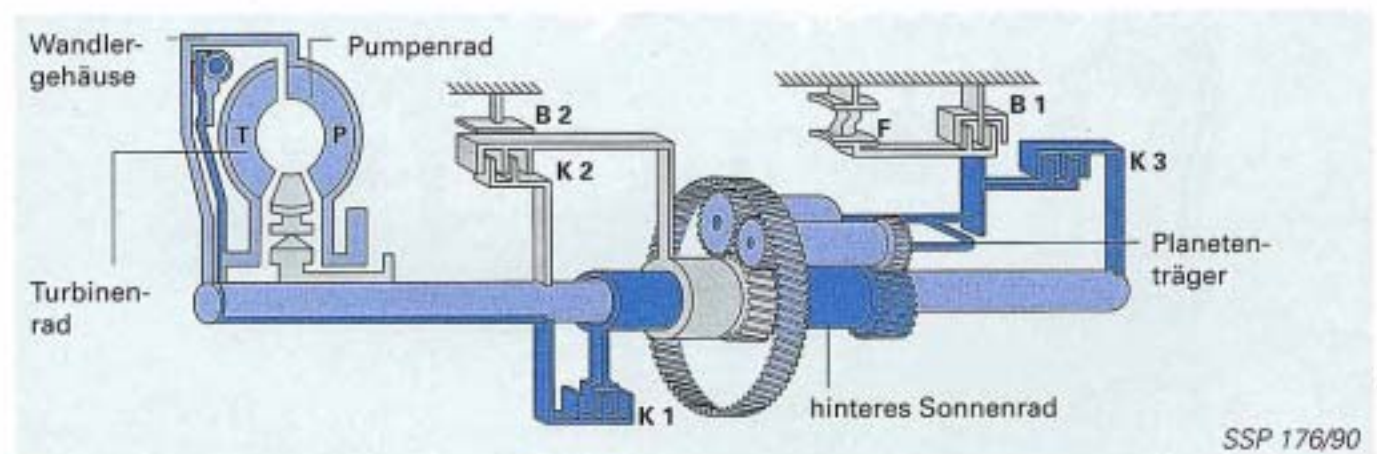


- Pumpenrad
- Turbinenrad
- Kupplung K1 treibt das hintere Sonnenrad
- K3 treibt den Planetenträger (gesamter Planetenradsatz dreht)

Wählhebelstellung „D“

### 3.Gang

mechanisch mit Überbrückungskupplung



- Wandlergehäuse
- Überbrückungskupplung
- weitere Kraftübertragung ist identisch mit dem 3.Gang hydraulisch



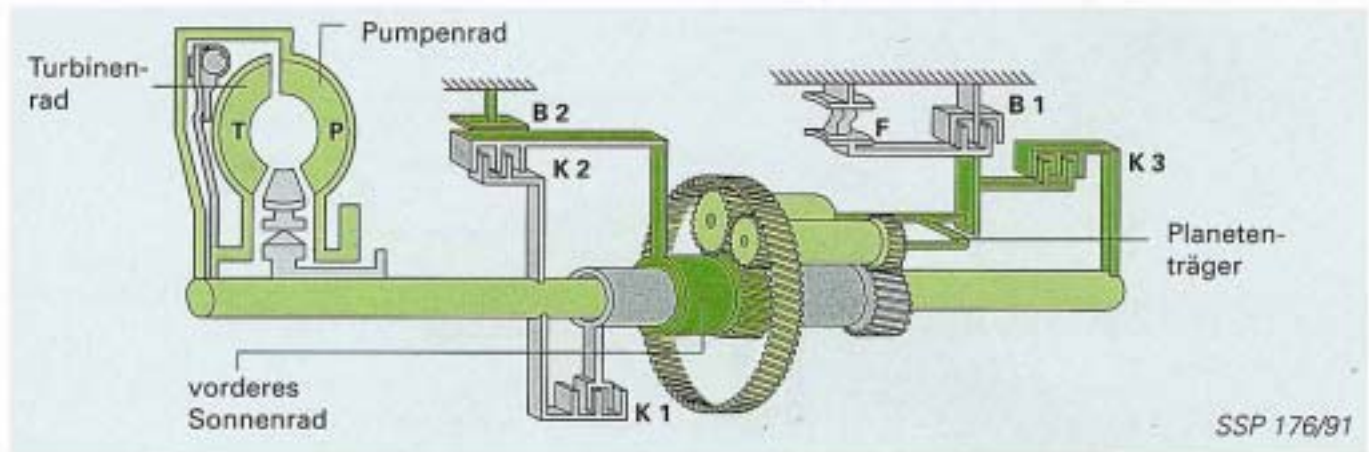
Magnetventil N91 angesteuert

# Kraftverlauf

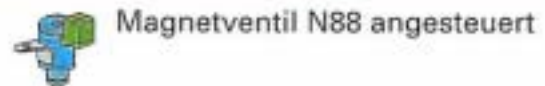
Wählhebelstellung „D“

## 4.Gang

hydraulisch



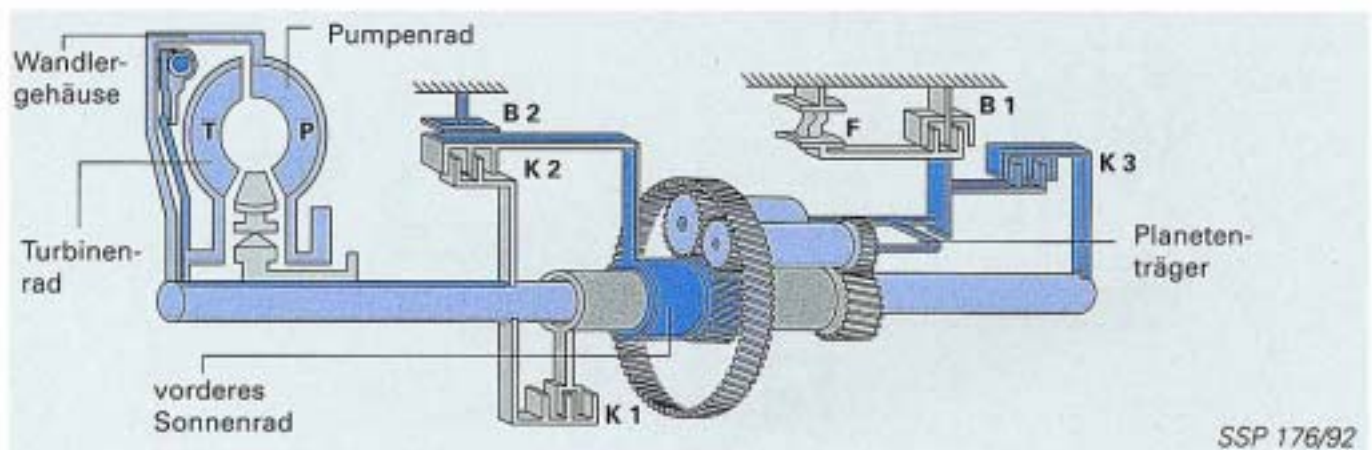
- Pumpenrad
- Turbinenrad
- Bremse B2
- hält das vordere Sonnenrad
- Kupplung K3 treibt den Planetenträger



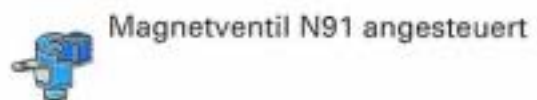
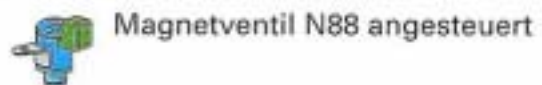
Wählhebelstellung „D“

## 4.Gang

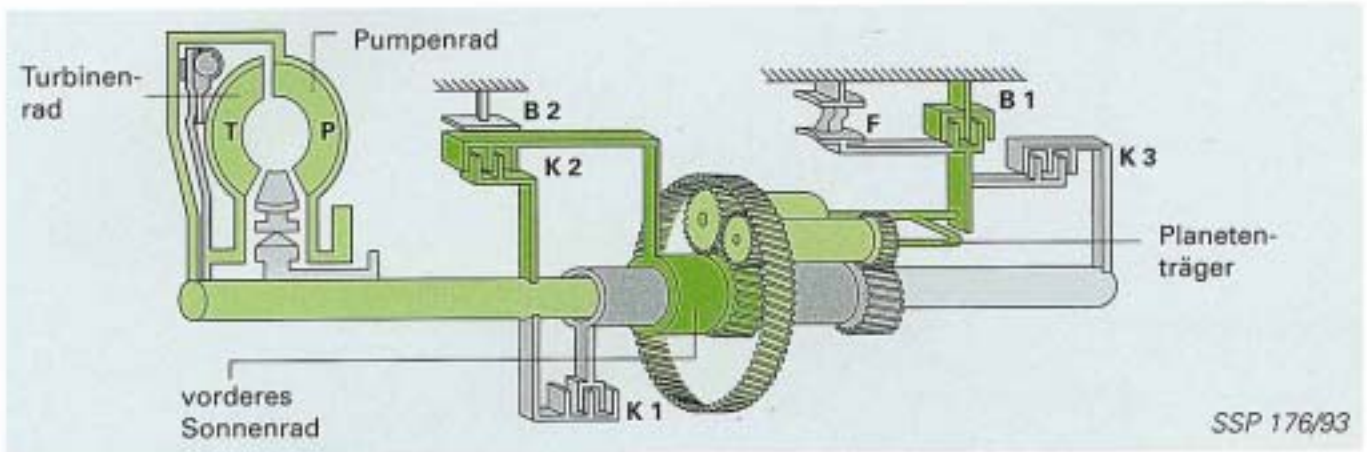
mechanisch mit Überbrückungskupplung



- Wandlergehäuse
- Überbrückungskupplung
- weitere Kraftübertragung ist identisch mit dem 3.Gang hydraulisch



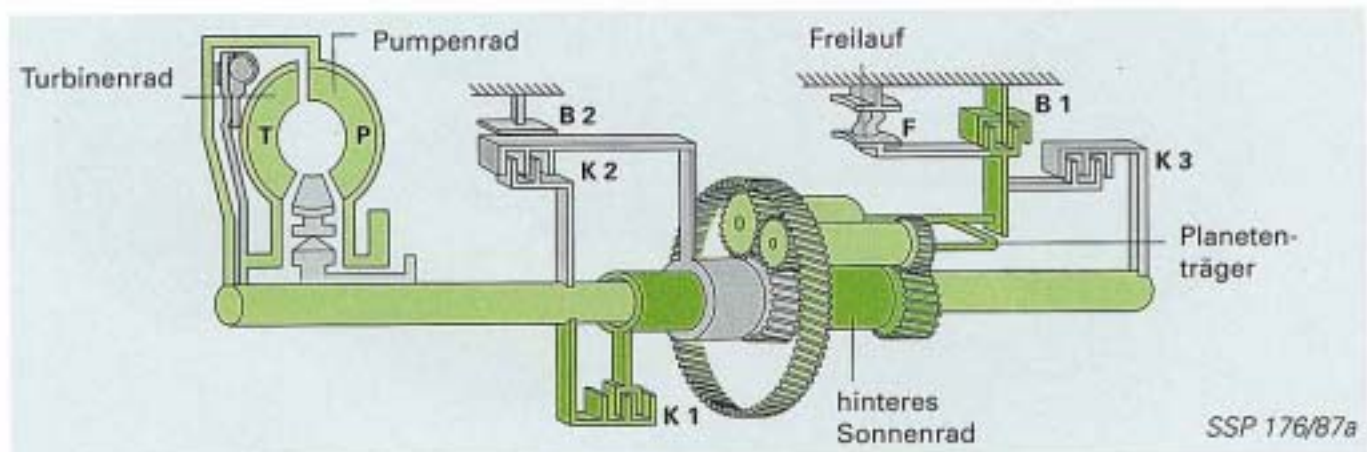
Wählhebelstellung „R“  
**R.Gang**



SSP 176/93

- └─ Pumpenrad
- └─ Turbinenrad
- └─ Kupplung K2 treibt das vordere Sonnenrad
- └─ Bremse B1 hält den Planetenträger

Wählhebelstellung „1“  
**1.Gang**  
 mit Motorbremse

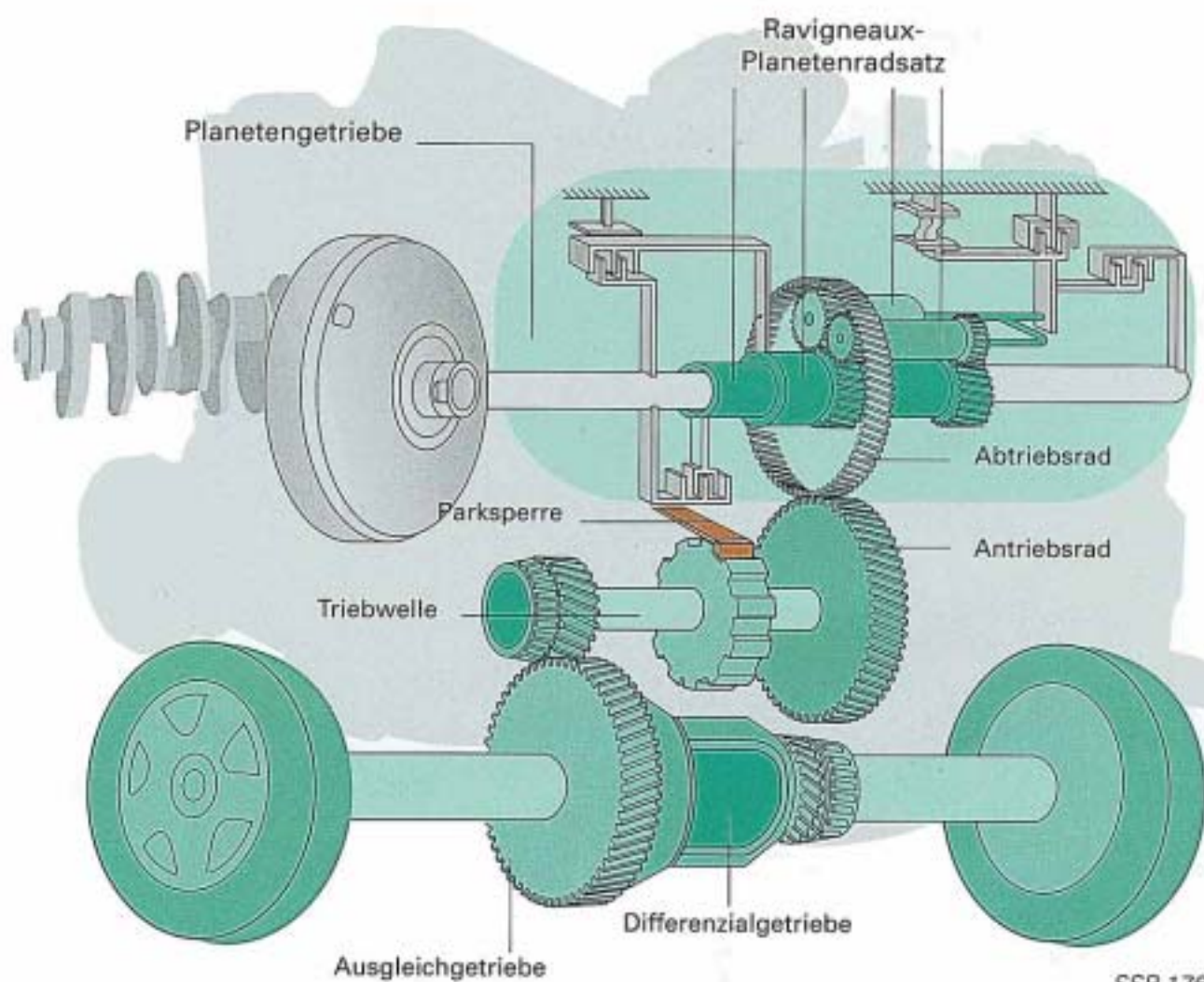


SSP 176/87a

- └─ Pumpenrad
- └─ Turbinenrad
- └─ Kupplung K1 treibt das hintere Sonnenrad
- └─ Bremse B1 hält den Planetenträger
- └─ Magnetventil N88 angesteuert
- └─ Magnetventil N89 angesteuert

# Achsantrieb

Die Kraftübertragung vom Planetengetriebe über die Achsen auf die Räder



SSP 176/94

# Prüfen Sie Ihr Wissen!

1. Welche Gänge können nach dem Ausfall des Steuergerätes durch die Betätigung des Wählhebels geschaltet werden?

- A Der Rückwärtsgang
- B Der 3. Gang
- C Der 1. Gang

2. Zur einwandfreien Funktion benötigt das Automatikgetriebesteuergerät Signale von 8 Sensoren. Kreuzen Sie an, welche Sensorsignale über das Steuergerät des Motors gehen.

- A Kickdown Schalter F8
- B Multifunktionsschalter F125
- C Hallgeber G40
- D Geber für Getriebedrehzahl G38
- E Bremslichtschalter F
- F Geber für Getriebeöltemperatur G93
- G Geber für Fahrgeschwindigkeit G68
- H Drosselklappenpotentiometer G69

**3. Dem Modulationsventil N93 ist der Vorwiderstand N207 vorgeschaltet. Welche Aufgaben hat der Vorwiderstand?**

- A** Der Vorwiderstand stellt sicher, daß das Modulationsventil zum richtigen Zeitpunkt angesteuert wird.
- B** Über den Vorwiderstand wird, nachdem das Magnetventil begonnen hat zu arbeiten, Spannung abgebaut. So wird eine hohe Wärmeentwicklung am Magnetventil verhindert.

**4. Welche Auswirkungen hat der Ausfall des Drehzahlsignals vom Hallgeber G40 auf das Automatikgetriebe?**

- A** Der 4. Gang wird nicht geschaltet.
- B** Die Wandlerüberbrückungskupplung wird nicht betätigt.
- C** Das Steuergerät geht in den Notlauf.

**5. Der Multifunktionsschalter F125 erfaßt die Stellung des Wählhebels und gibt sie an das Steuergerät weiter. Welche Auswirkungen hat der Ausfall des Schalters?**

- A** Der Motor kann nicht mehr gestartet werden.
- B** Es können keine Schaltungen mehr ausgeführt werden.
- C** Die Rückfahrleuchten können nicht mehr eingeschaltet werden.

# Prüfen Sie Ihr Wissen!

6. **Der Geber für Getriebeöltemperatur G93 prüft ständig die Temperatur des ATF-Öls. Welche Auswirkungen hat es, wenn der Geber eine Temperatur von unter -20°C erkennt?**
- A** Keine Auswirkungen
  - B** Harte Schaltungen
  - C** Der 4. Gang wird nicht geschaltet.
7. **Welche Beanstandungen hat der Kunde, wenn der Geber für Getriebedrehzahl G38 ausgefallen ist?**
- A** Das Getriebe schaltet nicht in den 4. Gang.
  - B** Die Schaltungen sind hart.
  - C** Die Rückfahrleuchten funktionieren nicht.
8. **Welches Magnetventil wird zum Schließen der Überbrückungskupplung angesteuert?**
- A** Magnetventil N90
  - B** Magnetventil N91
  - C** Magnetventil N89

**9. Nach dem Wechsel welcher Bauteile muß eine Grundeinstellung des Automatikgetriebebesteuergerätes durchgeführt werden?**

- A** Nach dem Wechsel der Drosselklappeneinheit.
- B** Nach dem Wechsel des Motorsteuergerätes.
- C** Nach dem Motorwechsel.
- D** Nach dem Wechsel des Getriebebesteuergerätes.

**10. In welchen Gängen wird die Überbrückungskupplung geschlossen?**

- A** Im 1. und 2. Gang
- B** Im 2., 3. und 4. Gang
- C** Im 3. und 4. Gang

## Antworten

- |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. | 7. | 8. | 9. | 10 |
| A  |    |    |    | A  |    | A  |    | A  |    |
| B  |    | B  | B  |    |    | B  | B  | B  |    |
|    | C  |    |    | C  | C  |    |    | C  | C  |
|    | H  |    |    |    |    |    |    | D  |    |

