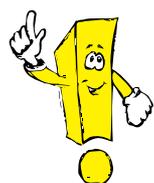


5-Gang Automatikgetriebe 01V

Konstruktion und Funktion

Selbststudienprogramm

	Übersicht.....	4
	Programmwahl	8
	Hydraulischer Drehmomentwandler.....	12
	Wandlerüberbrückungskupplung.....	14
	Kraftübertragung.....	16
	Kraftverlauf	20
	Mittendifferential	24
	Achsantrieb.....	25
	Prüfen Sie Ihr Wissen!	26
	Systemübersicht	28
	Steuergerät	30
	Ersatzfunktionen und Notlauf	32
	Sensoren	34
	Aktoren.....	48
	Multifunktionsschalter	56
	Funktionsplan.....	60
	Eigendiagnose.....	62
	Datenübertragung	66
	Funktionsplan mit Datenbus und Tiptronic.....	68
	Ölkreislauf.....	70
	Prüfen Sie Ihr Wissen!	71



Neu!



Hinweis!

Das Selbststudienprogramm ist kein Reparaturleitfaden!

Prüf-, Einstell- und Reparaturanweisungen entnehmen Sie bitte der dafür vorgesehenen KD-Literatur.

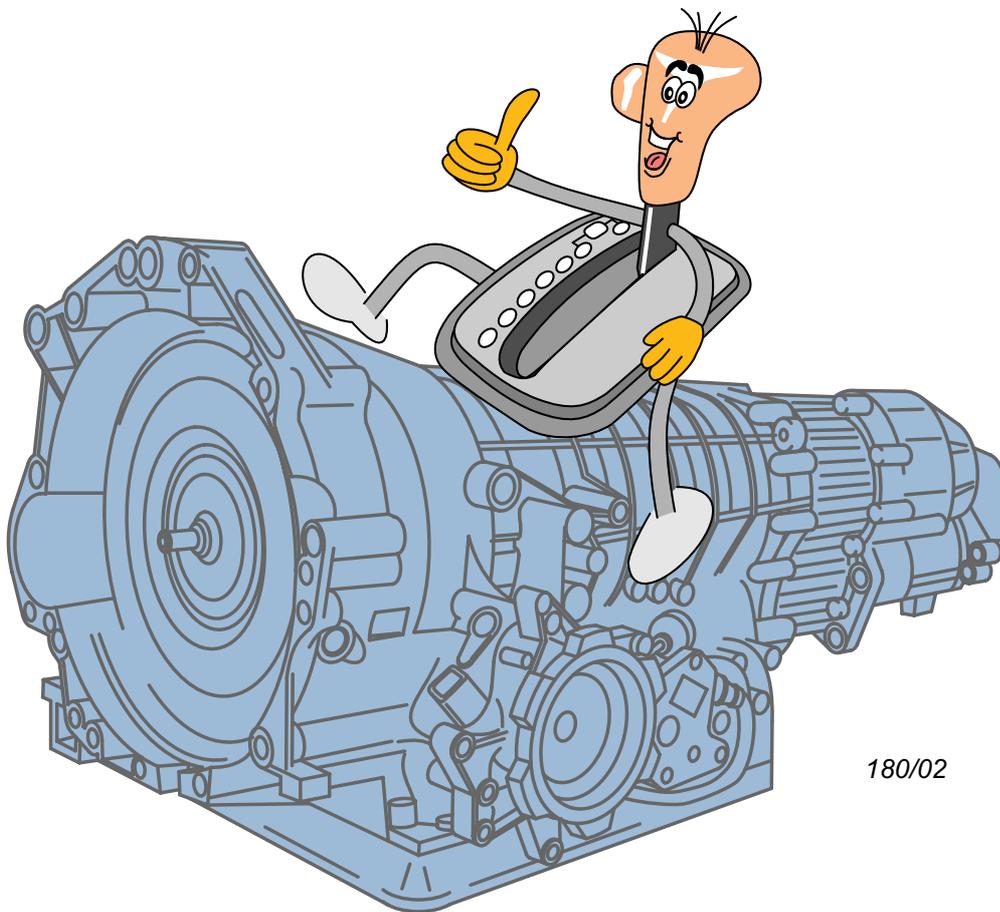
Übersicht

Das neue Automatik- getriebe 01V

ist eine Weiterentwicklung des Getriebes 01F/
01K. Es wird zur Zeit für den

- Audi A4
- Audi A6
- Audi A8 mit 3,7 l Motor und
- den Passat angeboten.

Durch technische Neuerungen wurde vor allem
der Schaltkomfort erhöht und der
Kraftstoffverbrauch des Fahrzeuges gesenkt.

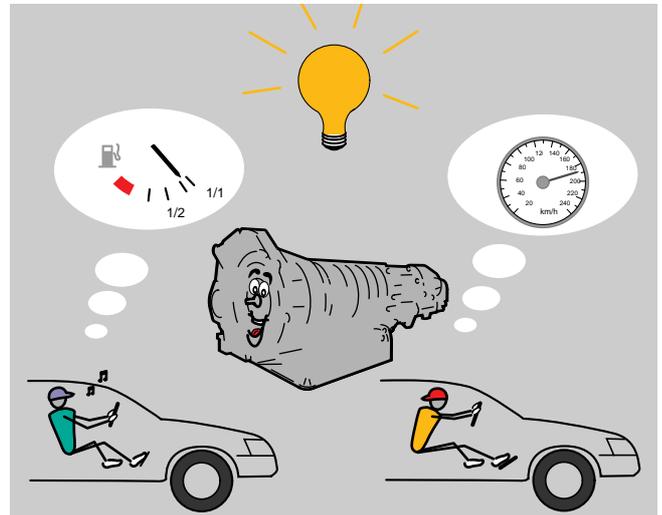


180/02

Die wichtigsten Neuerungen im Überblick

Das dynamische Schaltprogramm (DSP)

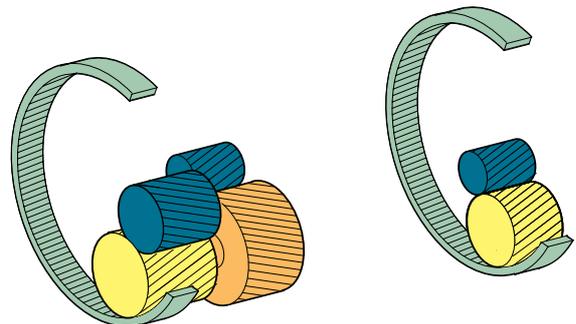
ist weiterentwickelt worden. Es stellt sich auf den Fahrer ein und wählt den Schaltzeitpunkt nach dem Fahrstil.



180/03

Die zwei Planetenradsätze

ermöglichen das Schalten von fünf Vorwärtsgängen und einem Rückwärtsgang. Damit wird eine größere Dynamik und ein geringerer Verbrauch erzielt.

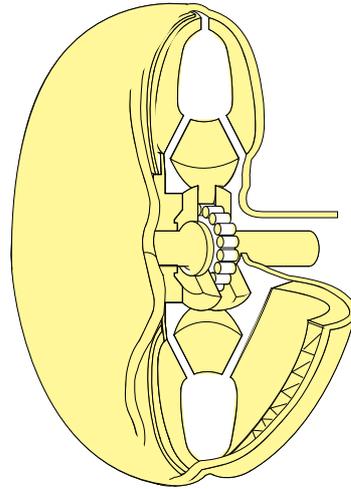


180/94

Übersicht

Die Wandlerüberbrückungskupplung

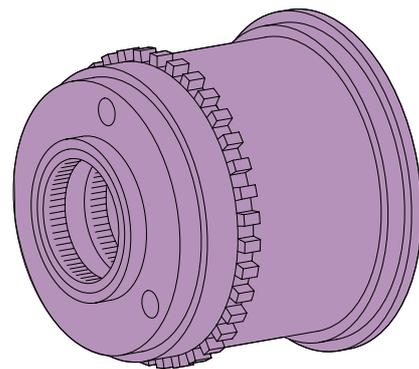
überträgt das Motordrehmoment mechanisch auf das Getriebe. Sie wird geregelt geschlossen und geöffnet.



180/105

Das Mittendifferential

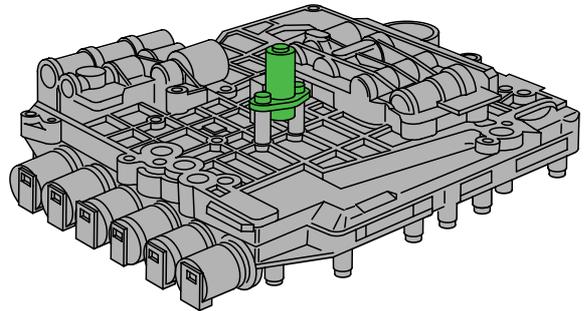
ist ein Parallel-Axis-Torsen-Mittendifferential. Es kommt bei Allradfahrzeugen zum Einsatz. Es verteilt die Antriebskräfte zwischen der Vorder- und der Hinterachse.



180/95

Der Geber für die Getriebeeingangsdrehzahl

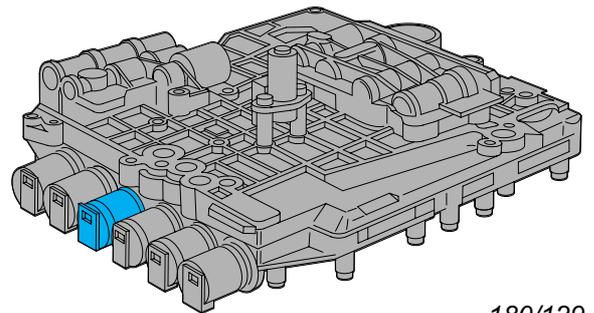
erfaßt die Getriebeeingangsdrehzahl.



180/08

Das Magnetventile N94

Ist ein Modulationsventil. Dadurch kann die Wandlerüberbrückungskupplung geregelt geschaltet werden.



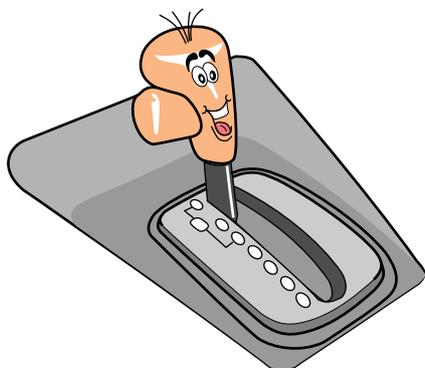
180/129

Programmwahl

Der Wählhebel

hat ein neues Gesicht bekommen.

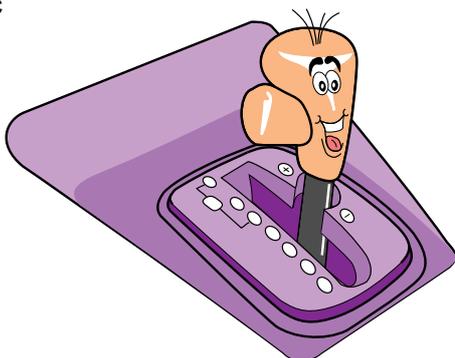
Ohne Tiptronic



180/50

Der Wählhebel hat nur eine Wahlgasse. Er kann in die Positionen P, R, N, D, 4, 3, 2 eingelegt werden. Der erste Gang kann nicht vom Fahrer ausgewählt werden. Er wird vom Steuergerät, je nach Belastung des Fahrzeugs geschaltet.

Mit Tiptronic



180/75

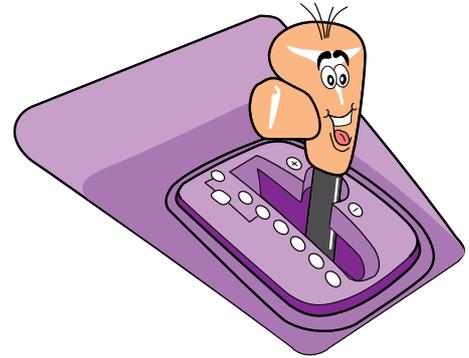
Der Wählhebel für das Automatikgetriebe 01V mit Tiptronic besitzt zwei Wahlgassen.

Links Das **DSP (Dynamisches Schaltprogramm)** ist aktiv. Es können wie beim normalen Wählhebel die Positionen P, R, N, D, 4, 3, 2 eingelegt werden.

Rechts ist das **manuelle Schaltprogramm aktiv**. Wird der Wählhebel nach vorn oder nach hinten angetippt, schaltet das Getriebe hoch oder herunter.
Richtung "+": ein Gang hoch
Richtung "-": ein Gang herunter

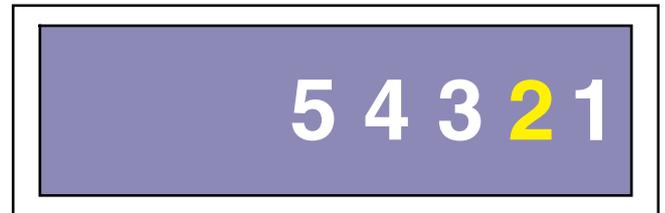
Die Tiptronic

wird aktiviert, indem der Fahrer den Hebel aus Position "D" in die rechte Gasse bewegt. Das Schalten erfolgt durch kurzes Antippen des Wählhebels.



180/75

Im Schalttafeleinsatz wird der eingelegte Gang angezeigt.



180/85

Tiptronic und die Kick-down-Strategie

Bis 1997:

Das Automatikgetriebe schaltet nicht von selbst in den nächsthöheren Gang.
Bei Kick-down schaltet es nicht herunter.

Ab 1997:

Das Automatikgetriebe schaltet in den nächsthöheren Gang, kurz bevor die maximale Motordrehzahl erreicht wird.
Bei Kick-down schaltet es zum Beschleunigen kurz zurück.



Programmwahl

Das automatische Schalten

Im Schalttafeleinsatz sehen Sie auf einen Blick, in welcher Stellung sich der Wählhebel befindet:



Parken



Rückwärtsgang



Neutralstellung



**Drive:
Automatisches Schalten vom 1. - 5. Gang**



Automatisches Schalten vom 1. - 4. Gang



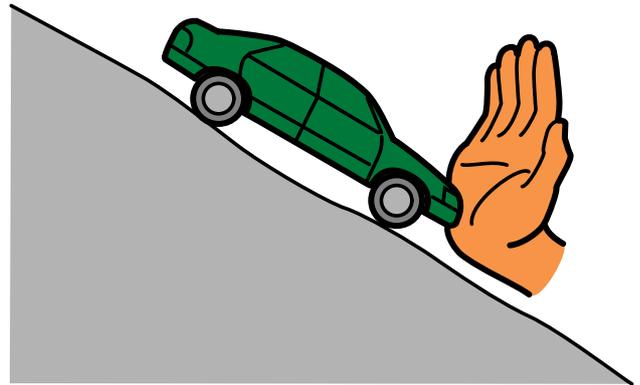
Automatisches Schalten vom 1. - 3. Gang



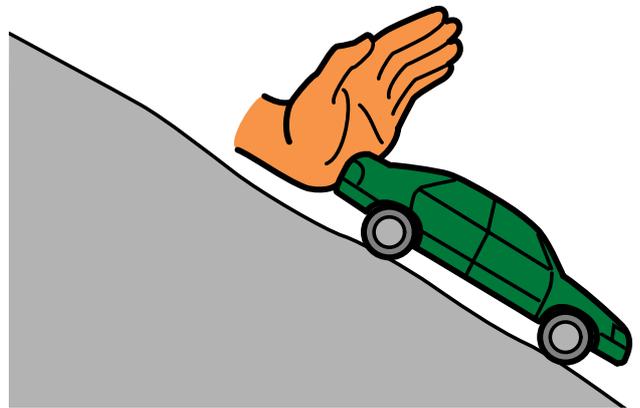
Automatisches Schalten vom 1. - 2. Gang

180/51

In Position 2 wird bei Bergabfahrten die Motorbremswirkung mit genutzt.



In den anderen Positionen wirkt der Schub durch das Gefälle als zusätzliche Beschleunigung.



180/52

Der 1. Gang

kann vom Fahrer nicht gewählt werden. Er wird automatisch geschaltet. Bei großen Lasten verharrt das Automatikgetriebe beim Anfahren länger im 1. Gang.

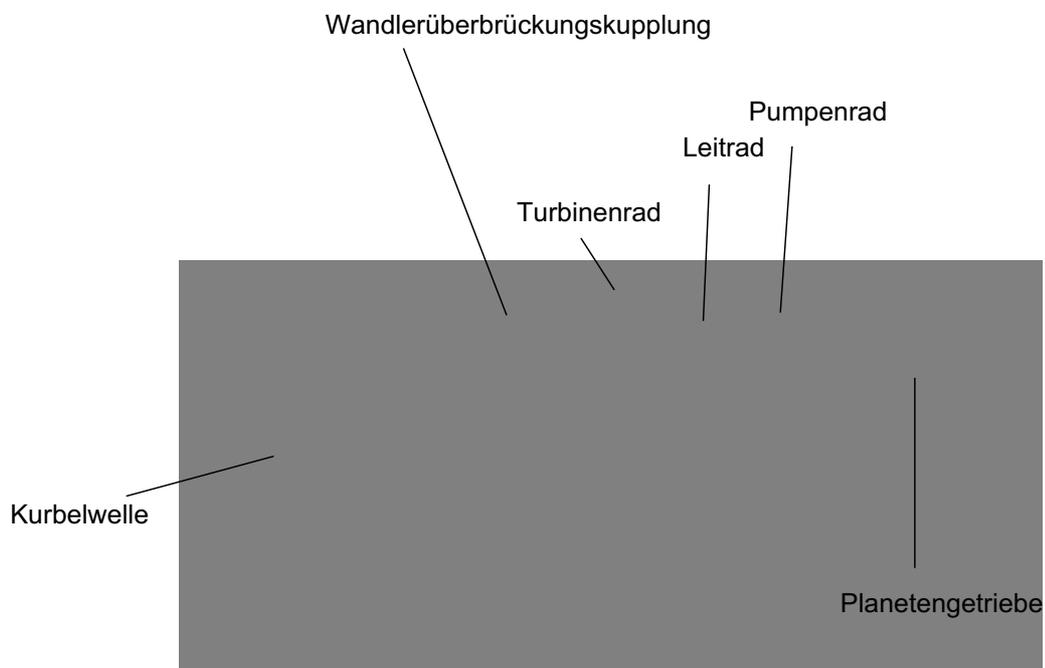
Hydraulischer Drehmomentwandler

Der hydraulische Drehmomentwandler

hat die Aufgabe das Drehmoment des Motors aufzunehmen und es an das Planetengetriebe weiterzugeben. Er wird als hydraulische Anfahrkupplung und zur Verstärkung des Drehmoments benötigt. Sein Gehäuse ist mit ATF-Öl gefüllt, das durch die ATF-Pumpe ständig in Umlauf gehalten wird.

Im Gehäuse des hydraulischen Drehmomentwandlers befinden sich

- ein Pumpenrad,
- ein Turbinenrad,
- ein Leitrad,
- und die Wandlerüberbrückungskupplung.

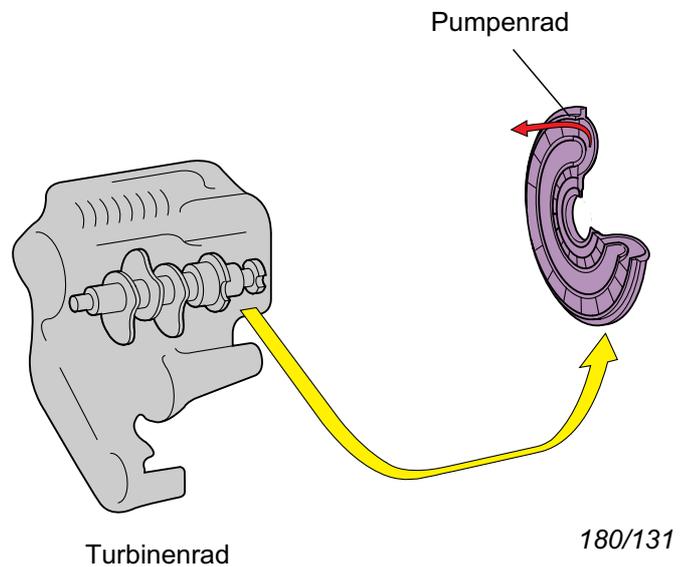


180/130

Die Drehmomentwandlung

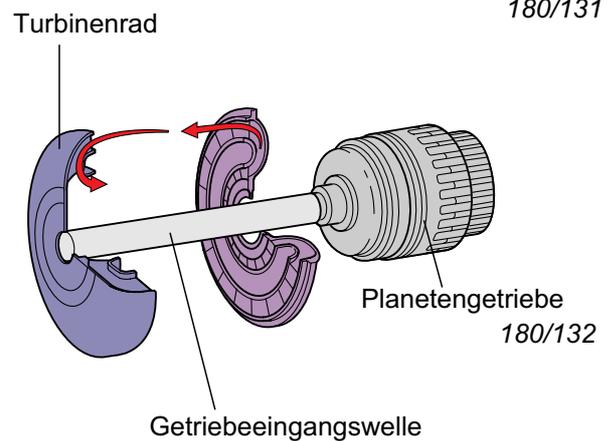
Das Pumpenrad

ist mit dem Antrieb des Motors verbunden. Es dreht sich mit Motordrehzahl und setzt das ATF-Öl in Bewegung.



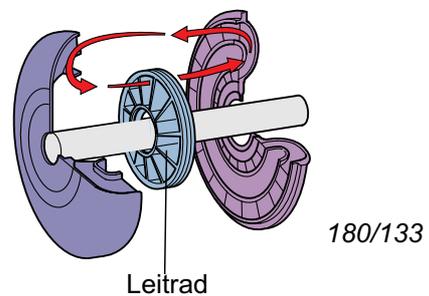
Das Turbinenrad

befindet sich gegenüber dem Pumpenrad. Es nimmt das Drehmoment des Motors auf und gibt es über die Getriebeeingangswelle an das Planetengetriebe weiter.



Das Leitrad

ist zwischen dem Pumpenrad und dem Turbinenrad angeordnet. Es lenkt das ATF-Öl zurück zum Pumpenrad.



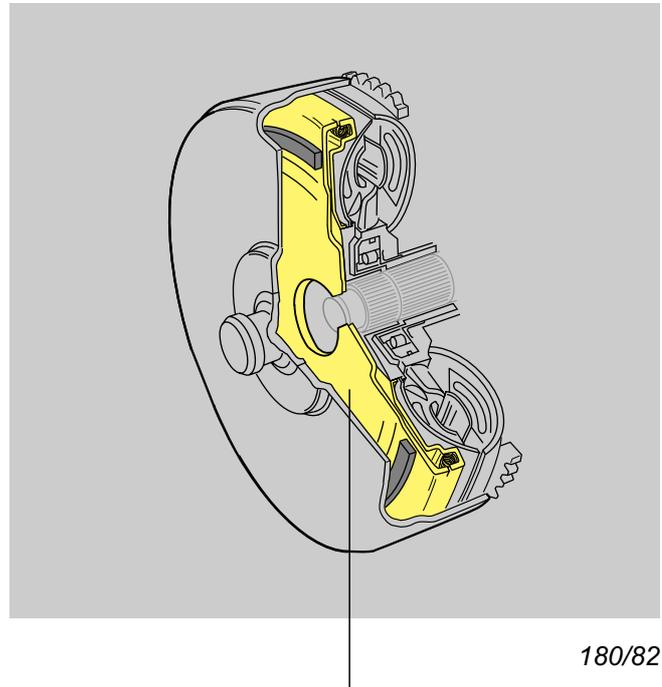
Wandlerüberbrückungskupplung

Die Wandlerüberbrückungskupplung

Der Drehmomentwandler wird mit zunehmender Drehzahl unwirtschaftlicher. Er überträgt bei hohen Drehzahlen nur noch maximal 85 % des Motordrehmomentes.

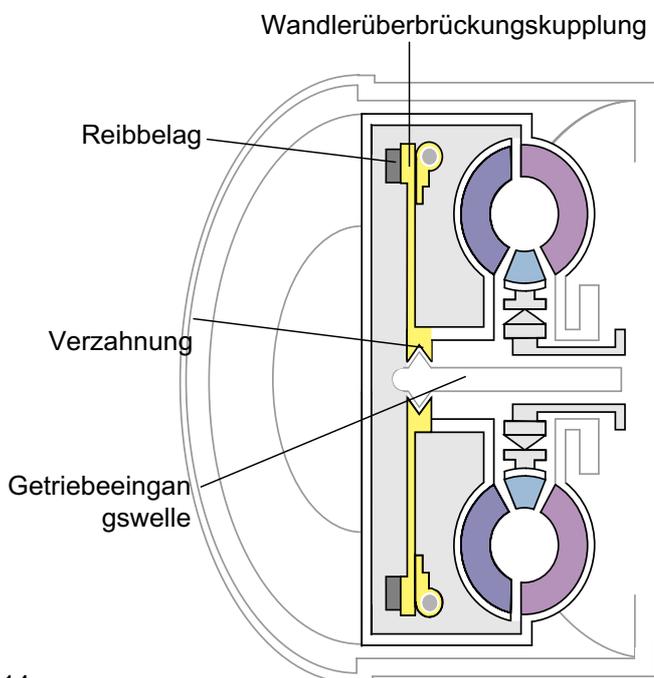
Damit das gesamte Motordrehmoment übertragen wird, ist im Gehäuse des Drehmomentwandlers eine Wandlerüberbrückungskupplung. Die Wandlerüberbrückungskupplung überträgt, wenn sie geschlossen ist, das Motordrehmoment mechanisch auf die Getriebeeingangswelle.

Die Wandlerüberbrückungskupplung wird vom Steuergerät geregelt geschlossen. Durch die Regelung wird die Wandlerüberbrückungskupplung weich geschlossen, und sie kann mit Schlupf arbeiten. Dadurch kann das Drehmoment des Motors zwischen der hydraulischen und der mechanischen Kraftübertragung aufgeteilt werden.



180/82

Wandlerüberbrückungskupplung

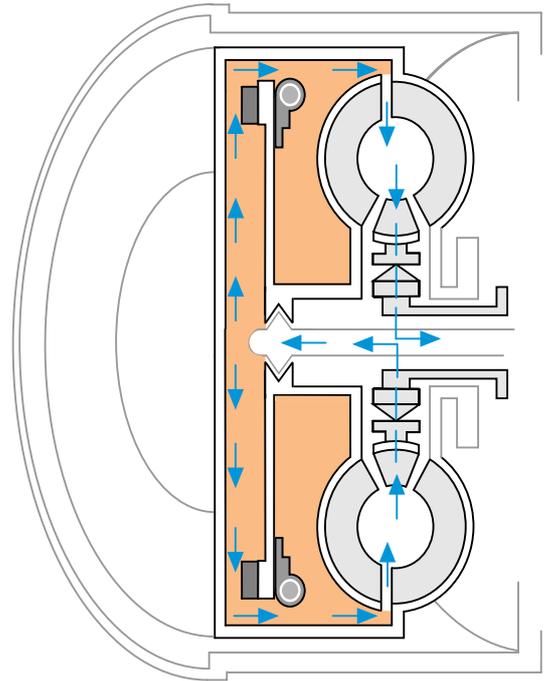


Die Wandlerüberbrückungskupplung ist durch eine Verzahnung mit der Getriebeeingangswelle verbunden. Sie hat auf ihrer dem Motor zugewandten Seite einen Reibbelag. Bei geschlossener Wandlerüberbrückungskupplung drückt der Reibbelag auf den Wandlerdeckel, der mit dem Motor verschraubt ist.

So funktioniert es:

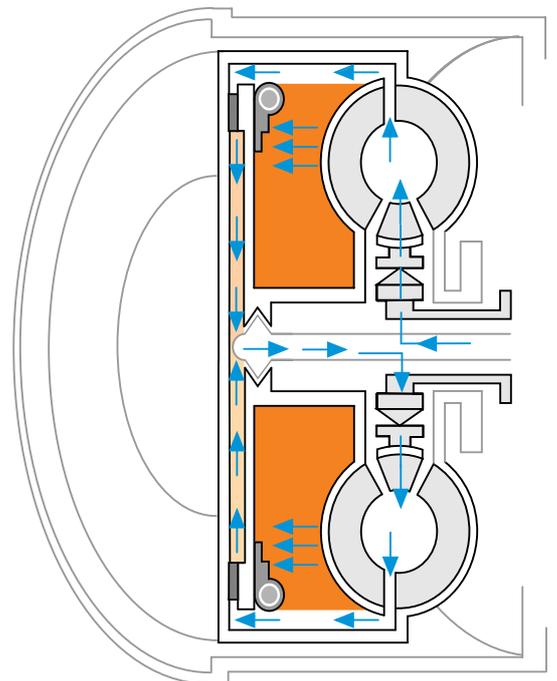
Das ATF-Öl im hydraulischen Drehmomentwandler ist ständig im Umlauf. Bei geöffneter Wandlerkupplung strömt es an der Vorderseite der Wandlerkupplung entlang und dort in den Drehmomentwandler ein.

Der Druck auf beiden Seiten der Kupplung ist ausgeglichen.



180/119

Zum Schließen der Wandlerkupplung wird durch das Steuergerät die Ölflußrichtung umgekehrt. Dadurch wird der Raum vor der Kupplung entlüftet und die Rückseite angeströmt. Durch den Druckunterschied schließt die Kupplung

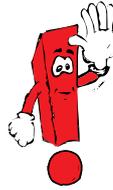


180/120

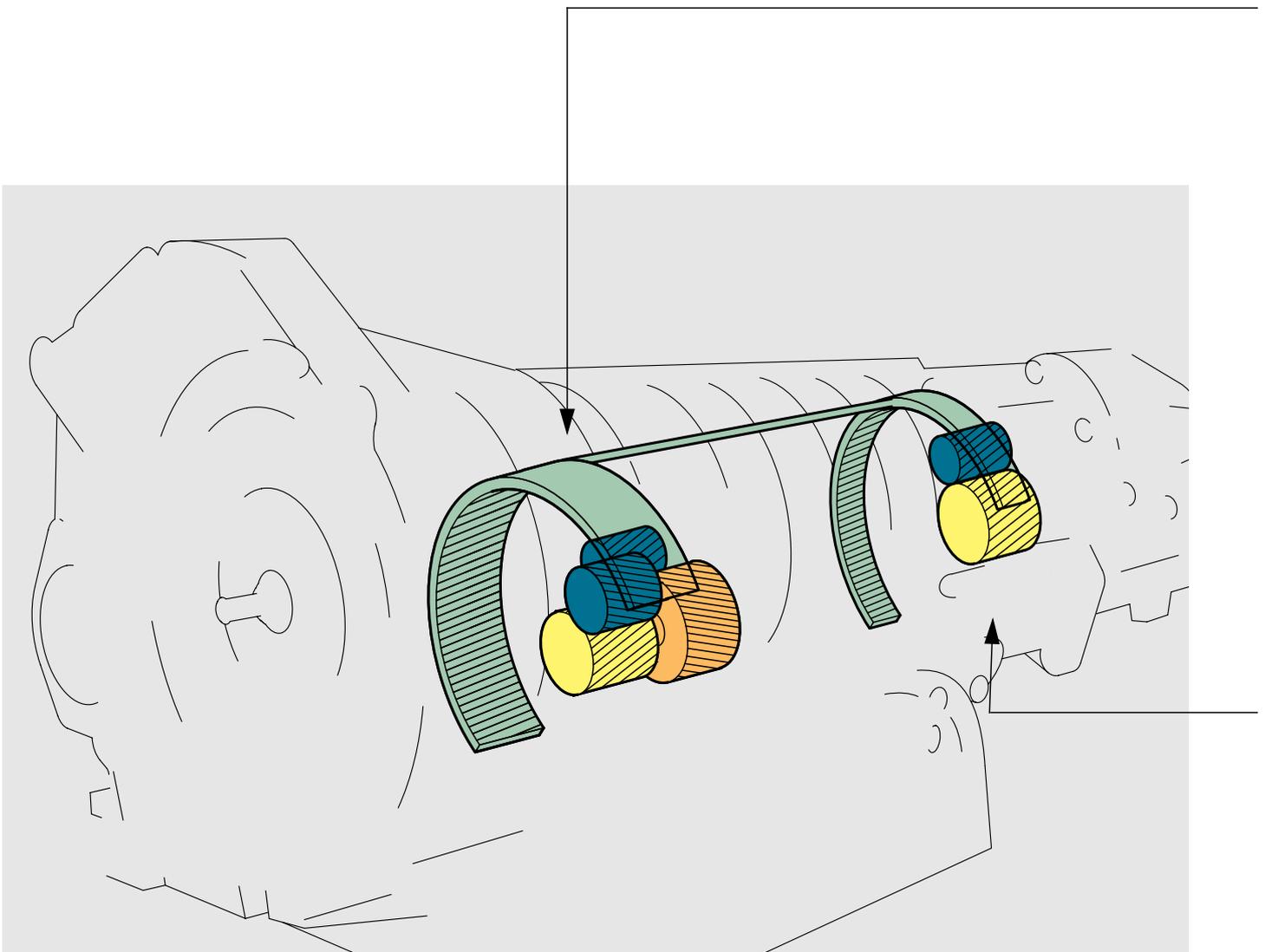
Kraftübertragung

Die fünf Vorwärtsgänge und der Rückwärtsgang

werden durch die Kombination aus einem Ravigneaux-Planetenradsatz und einem nachgeschalteten, einfachen Planetenradsatzes geschaltet.

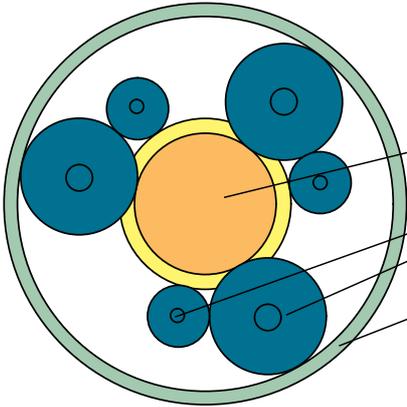


Zum Vergleich: Das 4-Gang-Getriebe hatte nur den Ravigneaux-Planetenradsatz.



180/62

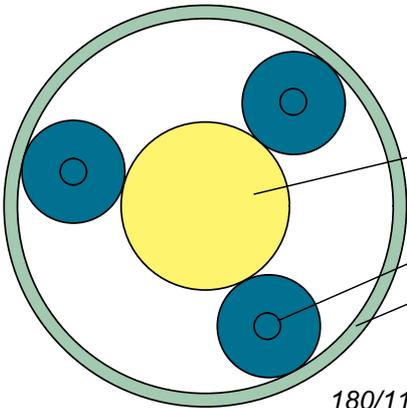
Der **Ravigneaux-Planetenradsatz** besteht aus:



- 1 großen und 1 kleinen Sonnenrad
- 1 Planetenträger mit 3 großen und 3 kleinen Planeten
- 1 Hohlrad

180/109

Der **nachgeschaltete Planetenradsatz** besteht aus:



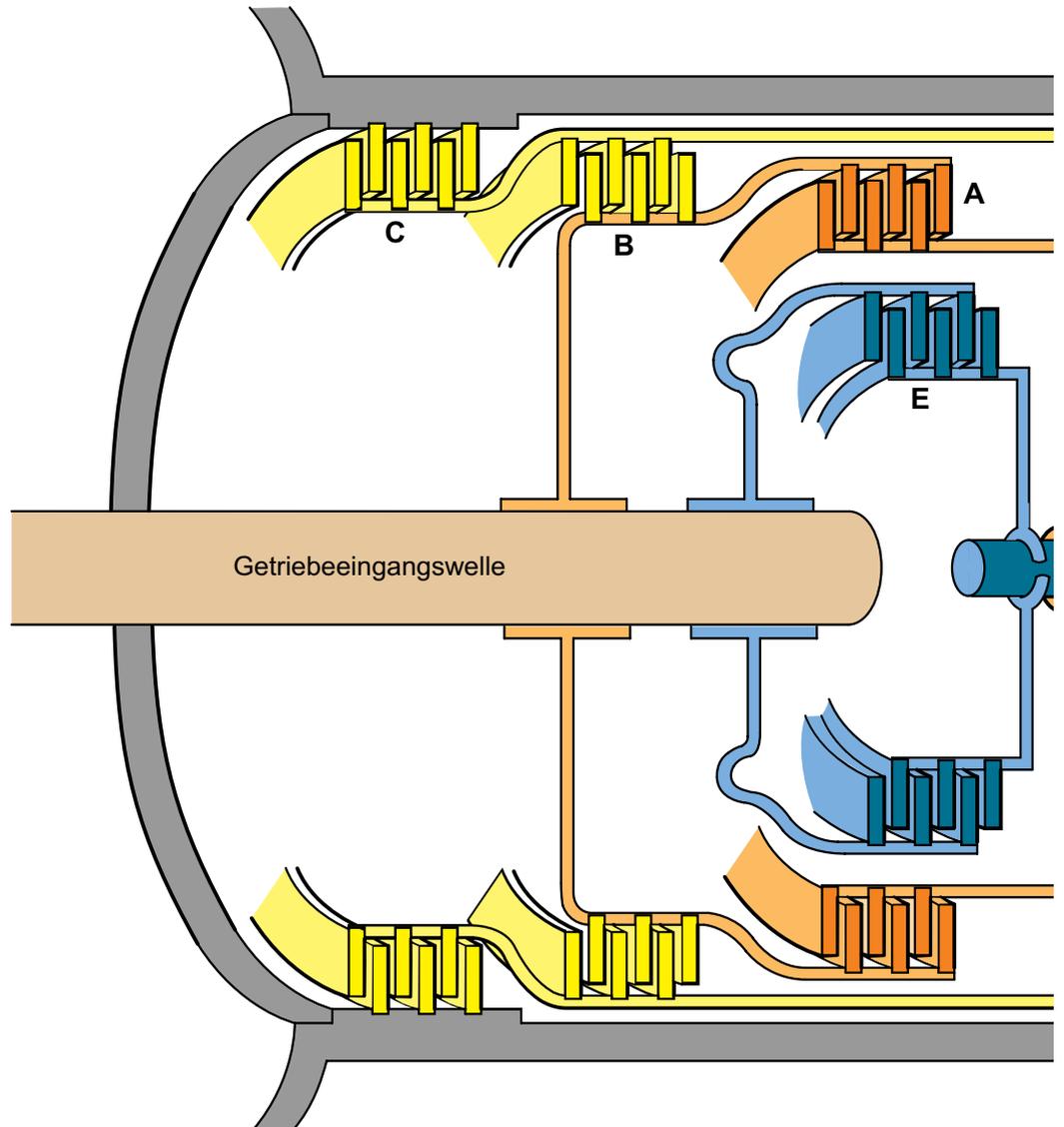
- 1 Sonnenrad
- 1 Planetenträger mit 3 Planeten
- 1 Hohlrad

180/110



Die Hohlräder der beiden Planetenradsätze sind miteinander verbunden und bewegen sich gemeinsam.

Kraftübertragung

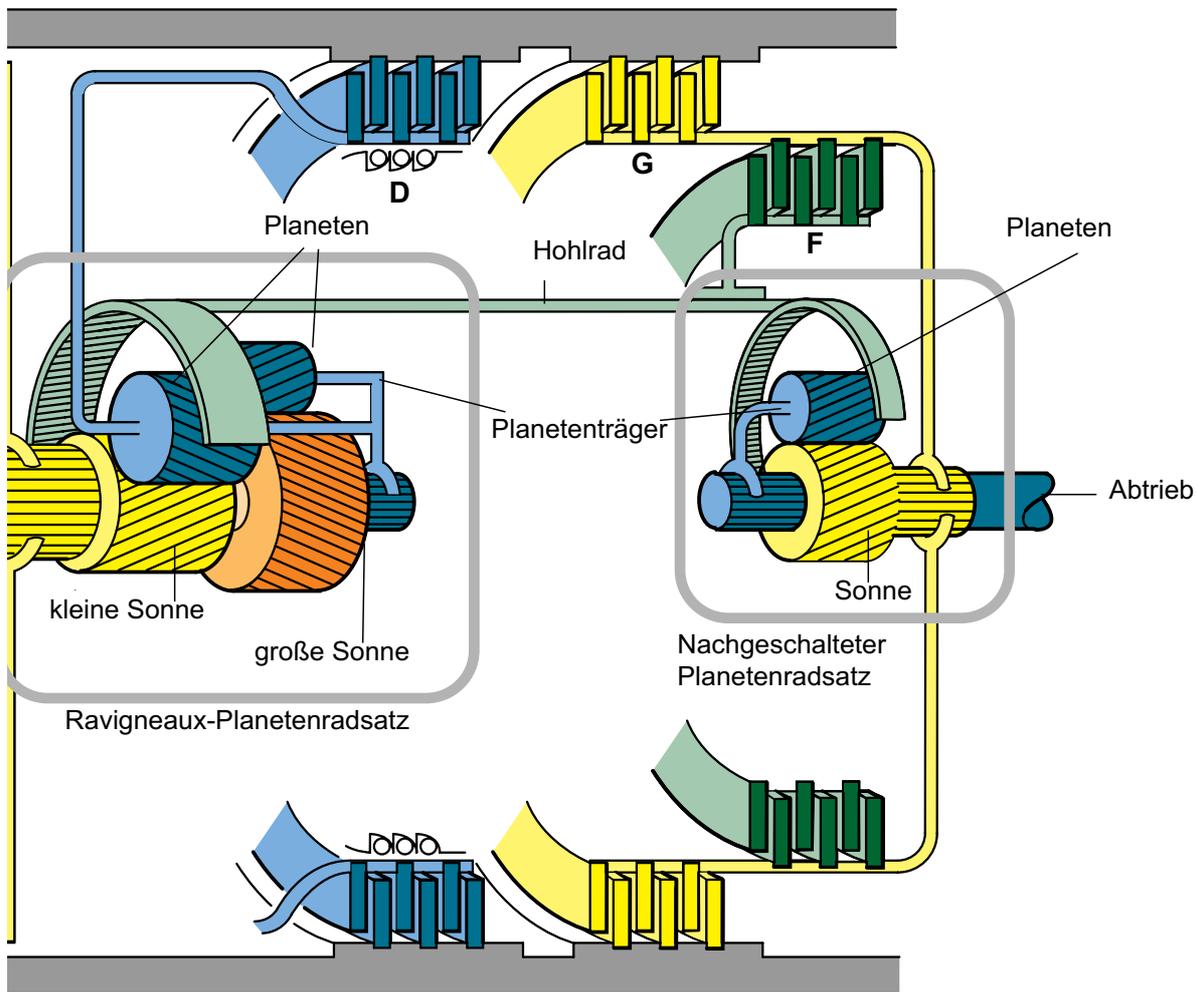


Ravigneaux-Planetenradsatz:

- | | | |
|-----------------------|---|-----------------------|
| Kupplung A | → | treibt große Sonne |
| Bremse C | → | hält kleine Sonne |
| Kupplung B | → | treibt kleine Sonne |
| Bremse D (Freilauf D) | → | hält Planetenträger |
| Kupplung E | → | treibt Planetenträger |

Nachgeschalteter Planetenradsatz:

- | | | |
|------------|---|--------------|
| Bremse G | → | hält Sonne |
| Kupplung F | → | treibt Sonne |



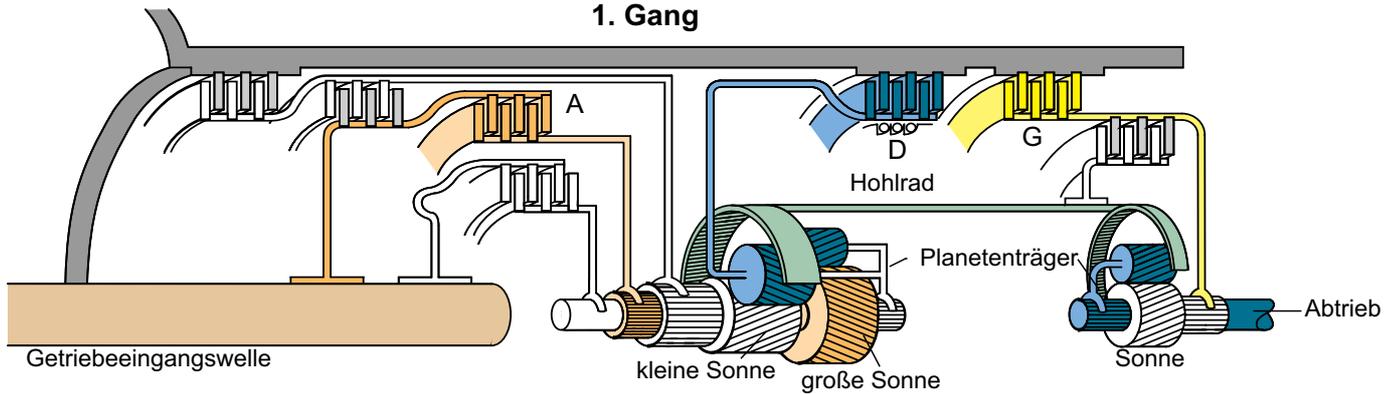
180/63

Das **Hohlrad** ist immer zugleich Abtrieb des Ravigneaux-Planetenradsatzes und Antrieb des nachgeschalteten Planetenradsatzes.

Der **Abtrieb** des Getriebes erfolgt über den Planetenträger des nachgeschalteten Planetenradsatzes.

Kraftverlauf

1. Gang



180/65

Kupplung A

treibt die große Sonne

Freilauf D

blockiert und hält den Planetenträger

die große Sonne treibt den Planetenträger

die Planetenräder treiben das Hohlrاد

das Hohlrاد treibt das nachgeschaltete Hohlrاد

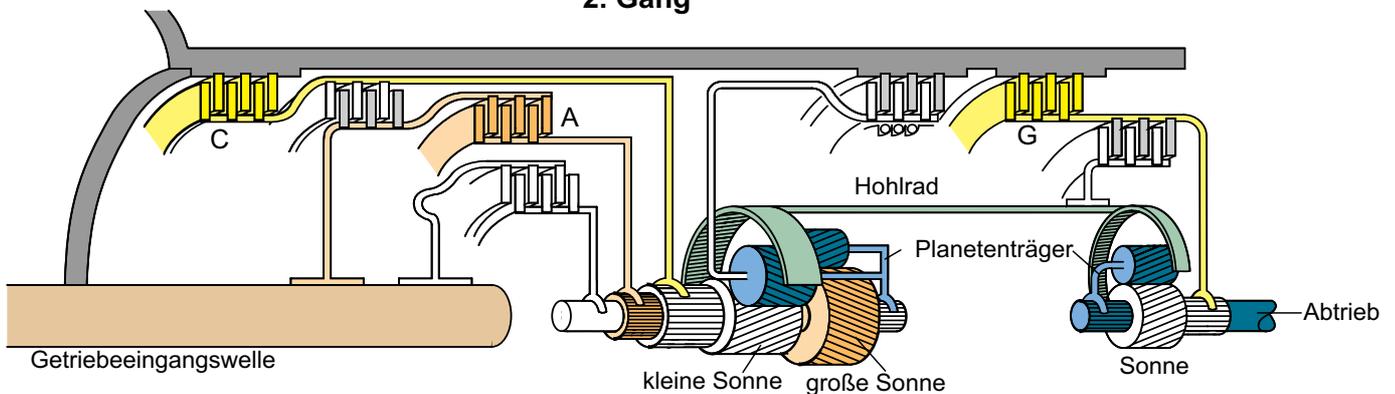
Bremse G

hält die nachgeschaltete Sonne

das Hohlrاد treibt die nachgeschalteten Planetenträger

Abtrieb

2. Gang



180/66

Kupplung A

treibt die große Sonne

die große Sonne treibt die Planetenräder

Bremse C

hält die kleine Sonne

die Planetenräder rollen auf der kleiner Sonne ab

die Planetenräder treiben das Hohlrاد

das Hohlrاد treibt das nachgeschaltete Hohlrاد

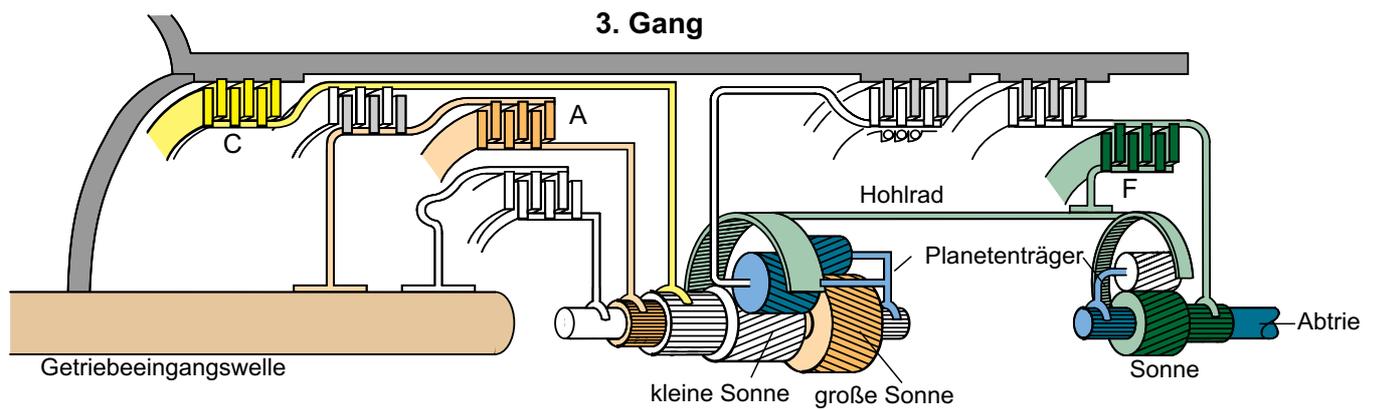
Bremse G

hält die nachgeschaltete Sonne

das nachgeschaltete Hohlrاد treibt die Planetenräder

die Planetenräder rollen sich auf der Sonne ab

Abtrieb



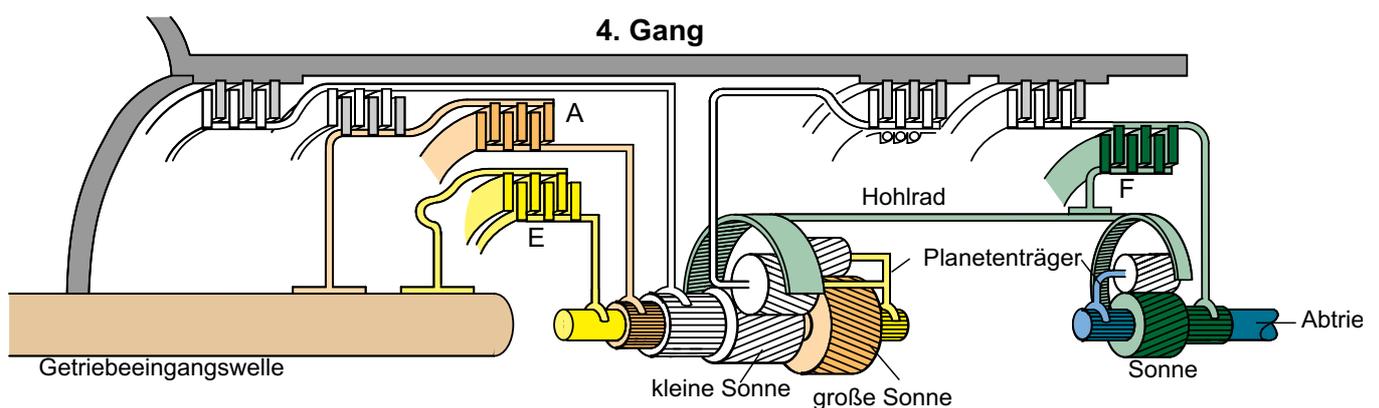
180/67

Im Ravigneaux-Planetenradsatz wie im 2. Gang.

- Kupplung F**
- das Hohlrad treibt das nachgeordnete Hohlrad
 - treibt die nachgeschaltete Sonne
 - Planetenträger im Blockbetrieb



Blockbetrieb: Sonne, Planetenträger und Hohlrad drehen sich miteinander mit gleicher Drehzahl. Die Übersetzung ist also 1:1.



180/68

- Kupplung A + E**
- treiben die Planetenträger und die große Sonne
 - Blockbetrieb
 - das Hohlrad wird mit der Eingangsdrehzahl angetrieben

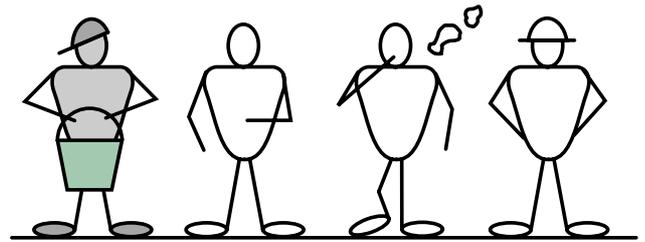
Im nachgeschalteten Planetenradsatz wie im 3. Gang (Blockbetrieb).

Die Überschneidungsschaltung

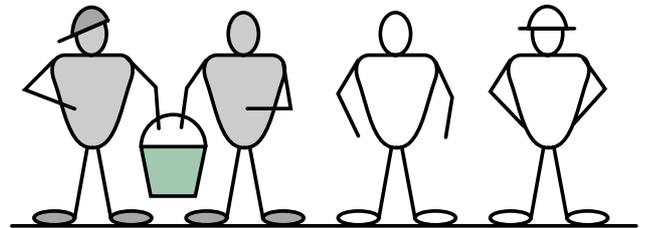
hat die Aufgabe die, Schaltübergänge zwischen den Gängen weich zu gestalten.

So funktioniert es:

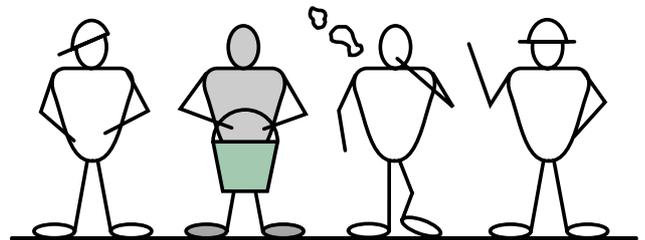
Während des Schaltens wird das Drehmoment zwischen den Kupplungen aufgeteilt.



Der Druck an der zuschaltenden Kupplung nimmt zu. Gleichzeitig nimmt der Druck an der abschaltenden Kupplung ab.



Die zuschaltende Kupplung übernimmt langsam das gesamte Drehmoment.



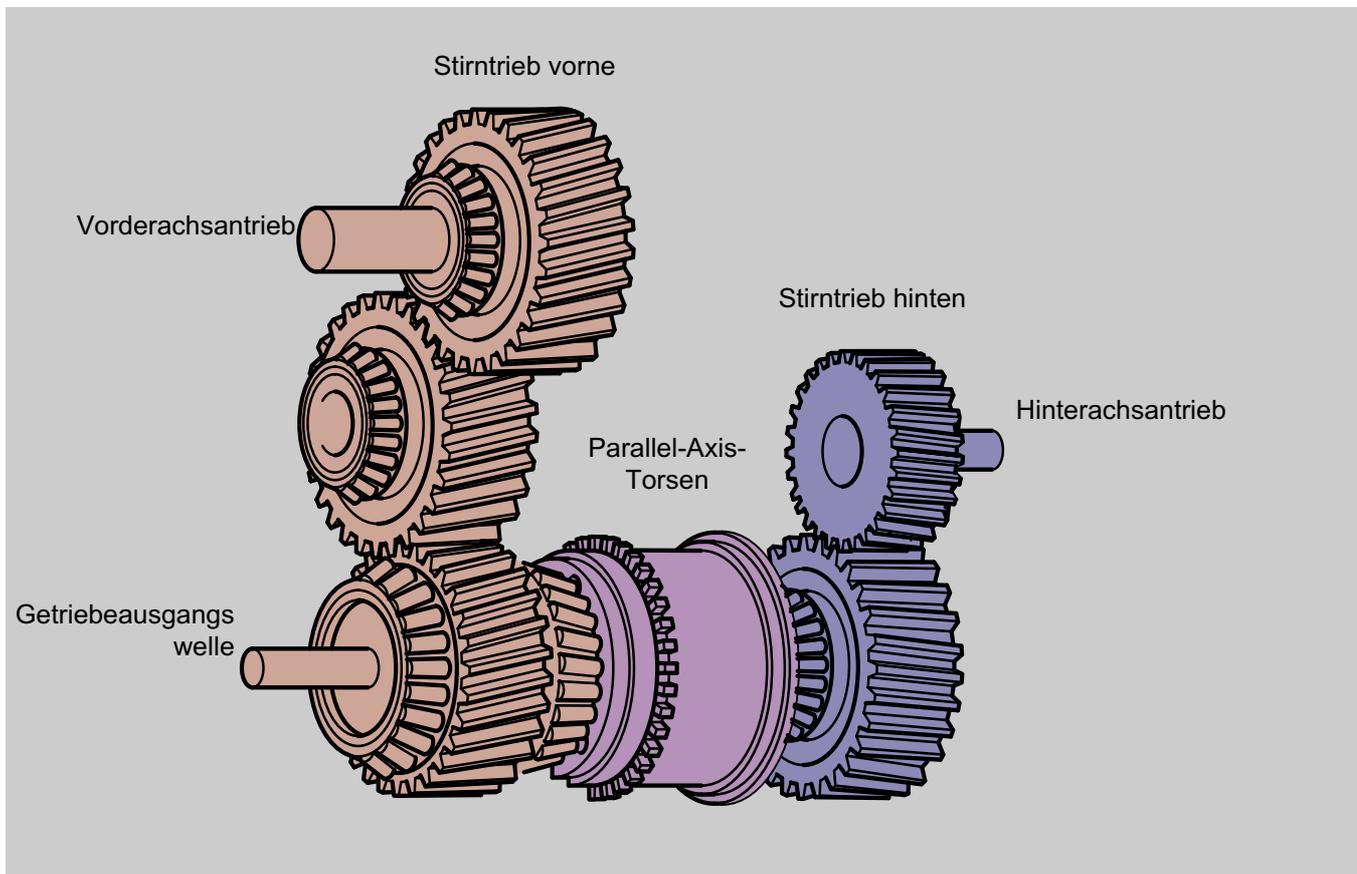
180/121

Das Getriebesteuergerät regelt die Überschneidungsschaltung. Es benötigt die Signale:

- Motordrehzahl
- Kraftstoffverbrauch
- Getriebeeingangsdrehzahl
- Getriebedrehzahl (Fahrgeschwindigkeit)

Mittendifferential

Das Parallel-Axis-Torsen-Mittendifferential (PAT)



180/71

Das PAT-Mittendifferential ist bei Allradfahrzeugen in den Antriebsstrang zwischen den Vorderachs- und Hinterachsantrieb eingebaut. Es geht selbständig in eine Sperrfunktion bei einer Differenzdrehzahl zwischen Vorder- und Hinterachse. Es verbessert die Traktions- und Stabilitätseigenschaften des Fahrzeugs durch eine aktive Schlupfregelung.

Das PAT-Mittendifferential benötigt keine Steuerung um das richtige Drehmoment auf die Achsen zu verteilen.

Die Lebensdauer des PAT entspricht der Lebensdauer des Fahrzeugs.

Eine Wartung ist nicht erforderlich.

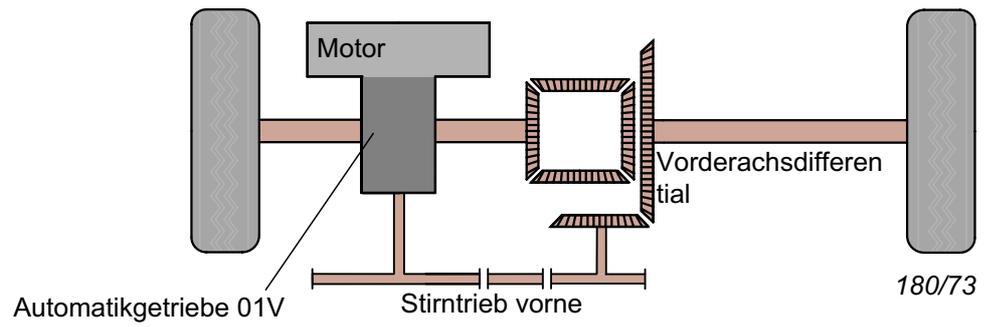
Das PAT-Mittendifferential

verhindert das Durchdrehen der Räder bei

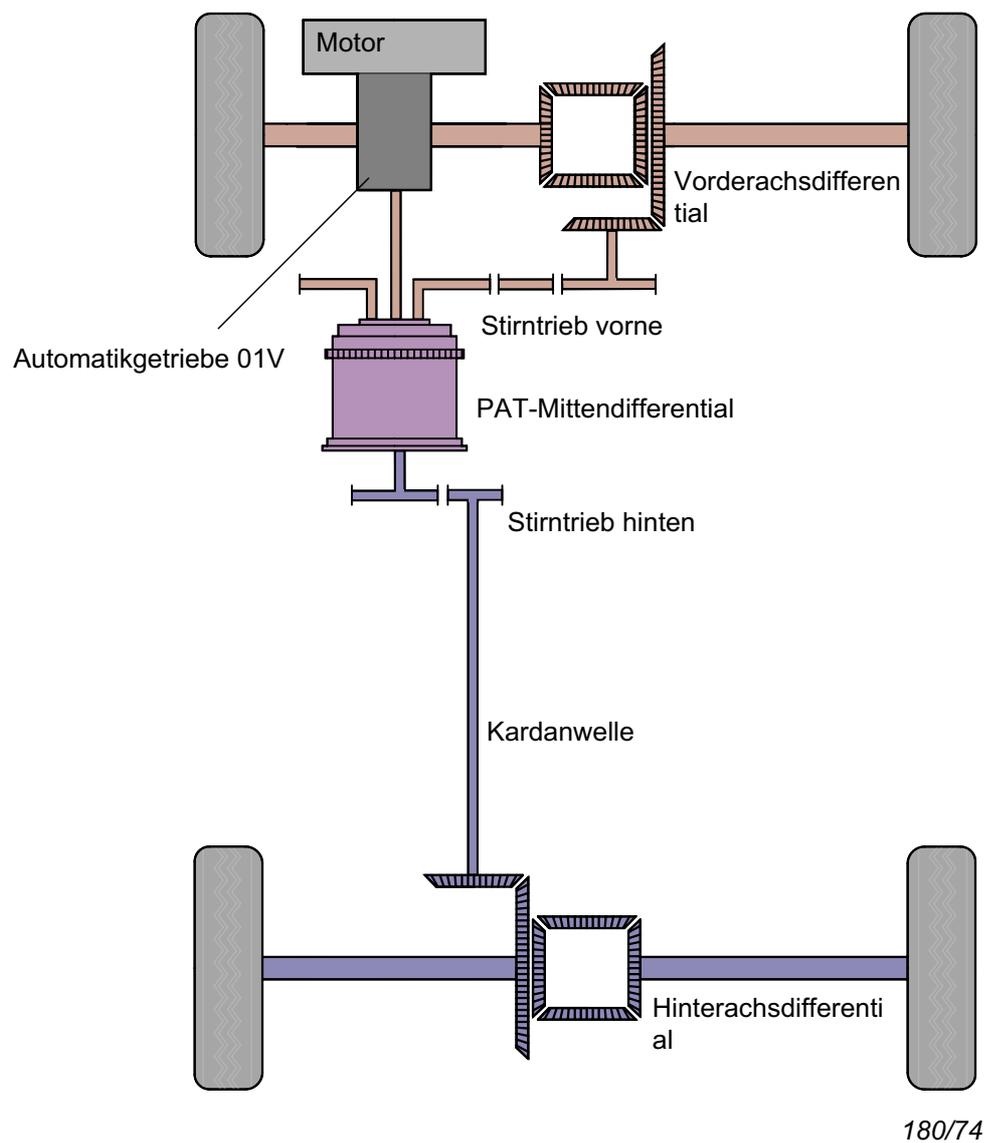
- Schnee
- Eis
- Schlamm



Vorderachs Antrieb



Allradantrieb



Prüfen Sie Ihr Wissen!

1. Bei einem mechanischen Getriebe überträgt die Kupplung das Drehmoment des Motors auf das Getriebe. Diese Funktion übernimmt beim Automatikgetriebe:

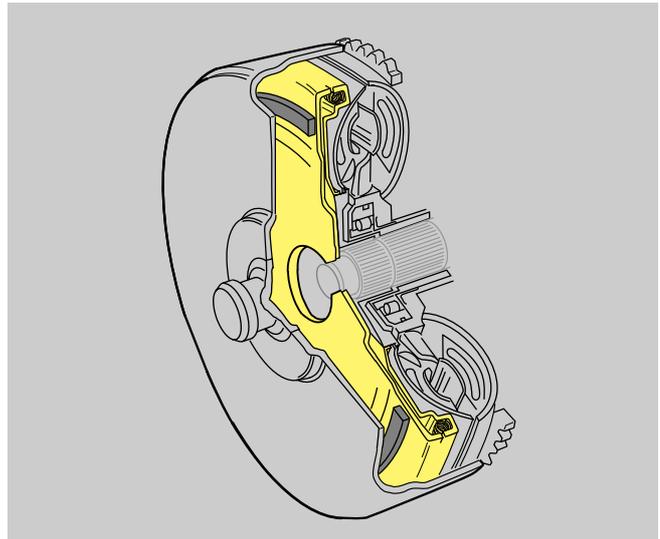
2. Das Drehmoment des Motors wird nicht nur auf das Automatikgetriebe übertragen, sondern bei niedrigen Drehzahlen auf ungefähr das

-fache verstärkt.

3. Ergänzen Sie den folgenden Text:

Die Wandlerkupplung überbrückt den hydraulischen Drehmomentwandler. Das _____ des Motors wird direkt von der Antriebswelle auf die Getriebeeingangswelle übertragen. Damit wird der Schlupf des Wandlers überbrückt.

Statt _____ % werden nun annähernd _____ % des Drehmoments übertragen.



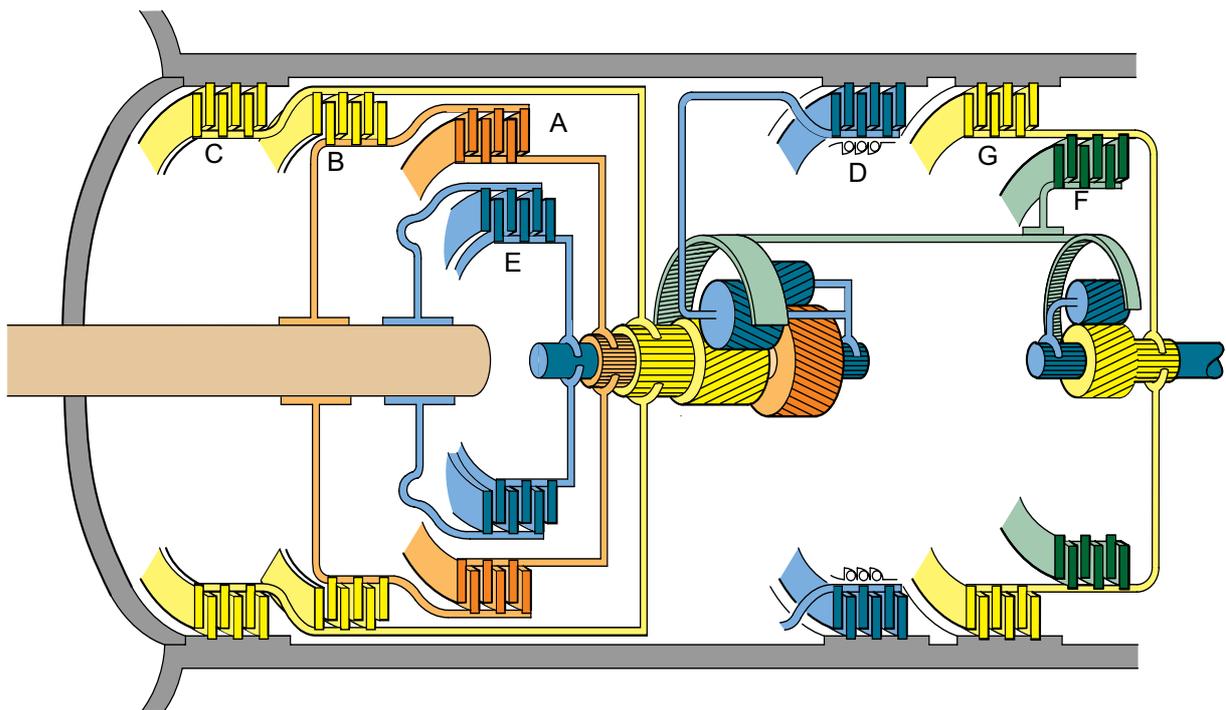
180/82

4. Wie werden die fünf Gänge im Automatikgetriebe 01V realisiert?

- A** Durch eine besondere Schaltung des dynamischen Steuerprogramms DSP.
- B** Durch einen Ravigneaux-Planetenradsatz, dem ein einfaches Planetengetriebe nachgeschaltet ist.
- C** Durch das Parallel-Axis-Torsen.

5. Verbinden Sie die zusammengehörenden Satzteile.

- | | |
|------------------------------|------------------------------|
| Bremse C | hält nachgeschaltete Sonne |
| Bremse D (Freilauf D) | hält Planetenträger |
| Kupplung A | hält kleine Sonne |
| Kupplung B | treibt nachgeschaltete Sonne |
| Kupplung E | treibt Planetenträger |
| Bremse G | treibt große Sonne |
| Kupplung F | treibt kleine Sonne |



180/63



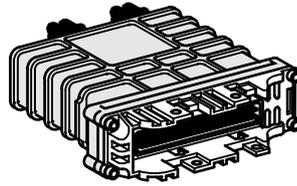
Die Lösungen finden Sie am Ende des Selbststudienprogrammes.

Systemübersicht

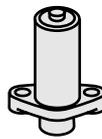
Sensoren

Motorsteuergerät

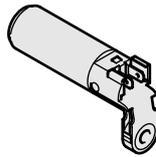
- Motordrehzahl
- Kraftstoffverbrauch
- Drosselklappenstellung



Geber für Getriebeeingangsdrehzahl G182



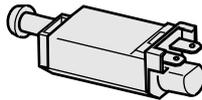
Geber für Getriebedrehzahl G38



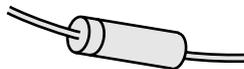
Kickdownschalter F8



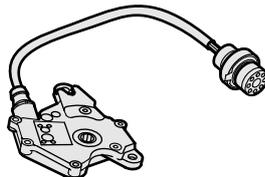
Bremslichtschalter F



Geber für Getriebeöltemperatur G93



Multifunktionsschalter F125

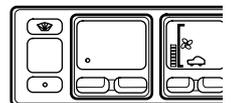
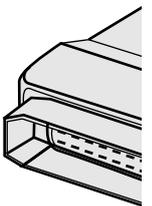


ABS/ASR-Steuergerät

- ASR-Signal



Steuergerät 1
J217



Aktoren

Magnetventile N88 bis N94

Motorsteuergerät

- Motoreingriff
- Hoch-/ Rückschaltinfo

Magnet für Wählhebelsperre N110

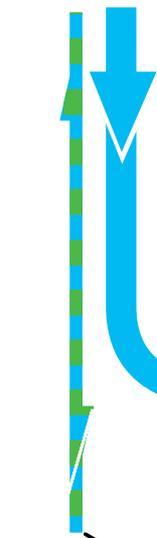
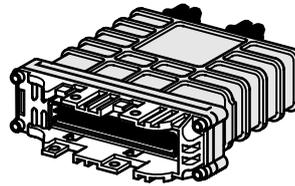
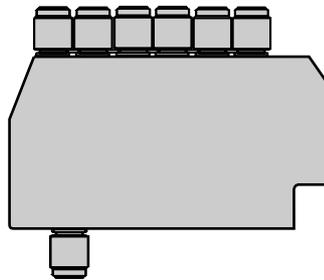
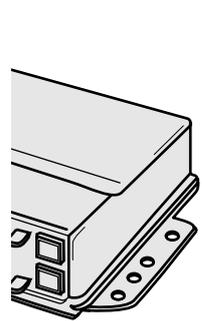
Wählhebelsperre im Schalttafeleinsatz G96

Geschwindigkeitsregelanlage H

Relais für Automatikgetriebe J60

Rückfahrlicht M16/17

tomatikgetriebe



180/05

Steuergerät

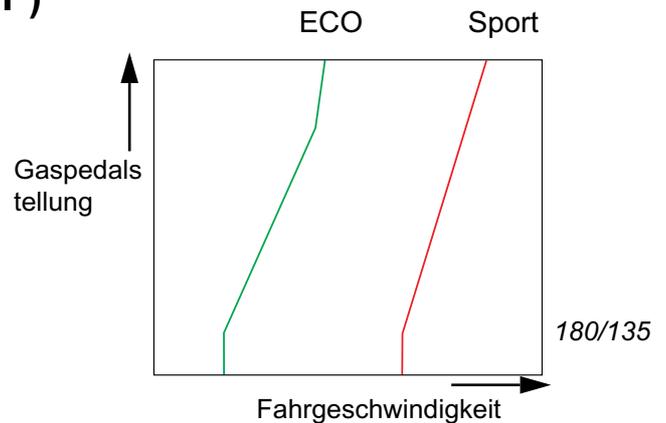
Das Dynamische Schaltprogramm (DSP)

Das Automatikgetriebe 01V hat ein Dynamisches Schaltprogramm (DSP), das sich auf unterschiedliche Fahrer einstellt.

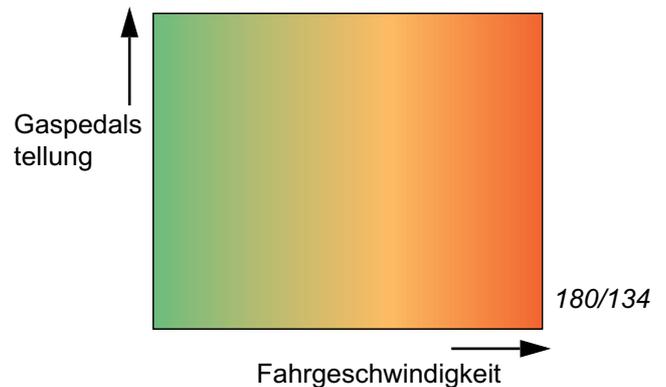
Bisher waren 2 Schaltkennlinien im Steuergerät festgelegt.

ECO = früh hochschalten und spät zurückschalten = geringes Drehzahlniveau - geringer Kraftstoffverbrauch

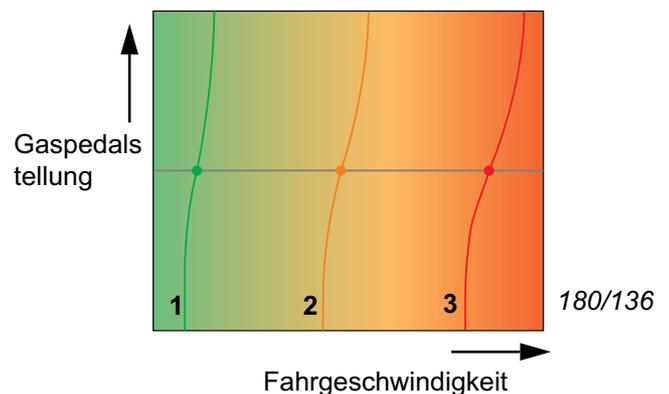
Sport = Bei gleicher Gaspedalstellung, bei höherer Fahrgeschwindigkeit hoch- bzw. zurückschalten = höheres Drehzahlniveau - höhere Fahrleistung



Mit dem DSP legt das Steuergerät die Schaltpunkte über ein Kennfeld fest. Es sind ca. 240 unterschiedliche Schaltkennlinien. So kann auf die individuellen Fahrerwünsche viel besser eingegangen werden.



Das Steuergerät berechnet aus der Geschwindigkeit, mit der der Fahrer das Gaspedal betätigt, nach welcher Kennlinie die Gänge geschaltet werden. Die Stellung des Gaspedals und die Motordrehzahl entscheiden darüber, wann geschaltet wird.



Beispiel 1 (mehr ECO): Das Pedal wurde mit geringer Geschwindigkeit bewegt.

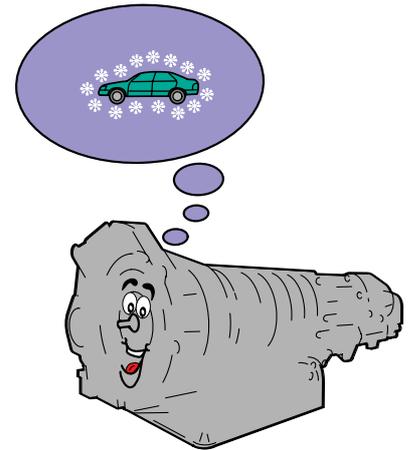
Beispiel 2: Das Pedal wurde mit mittlerer Geschwindigkeit bewegt.

Beispiel 3 (mehr Sport): Das Pedal wurde mit hoher Geschwindigkeit bewegt.

Obwohl das Gaspedal in der gleichen Stellung ist, schaltet das Automatikgetriebe je nach Kennlinie bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten und passt sich so dem "Wunsch" des Fahrers an.

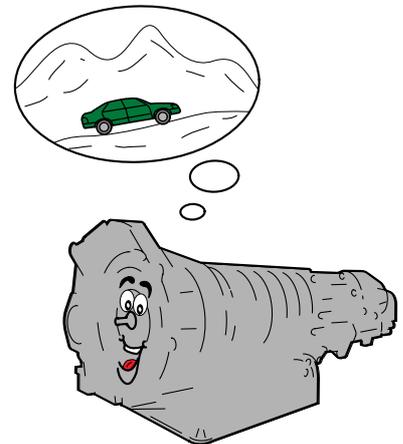
Das Dynamische Schaltprogramm kann noch mehr:

Damit sich der Motor im kalten Zustand schneller erwärmt, wird zunächst erst bei höheren Drehzahlen geschaltet. Dadurch heizt sich auch der Katalysator schneller auf.



180/81

Bei Fahrten auf bergigen Strecken paßt das Steuergerät die Wahl der Gänge den Steigungen und dem Gefälle an. Es sorgt dafür, daß nicht zu häufig geschaltet wird.



180/07

Ausfall des Steuergerätes

Bei Ausfall des Steuergerätes arbeitet das Getriebe im

Notlauf.

**Eigendiagnose
“Fehlermeldung“**

Versorgungsspannung Signal zu klein
Versorgungsspannung Kurzschluß nach Masse
Steuergerät defekt



Ganganzeige
dunkel



Ganganzeige
leuchtet komplett

Ersatzfunktionen und Notlauf

Ersatzfunktionen

Fällt das Signal eines Sensors aus, so versucht das Getriebesteuergerät ein Ersatzsignal aus den Signalen anderer Sensoren zu bilden.

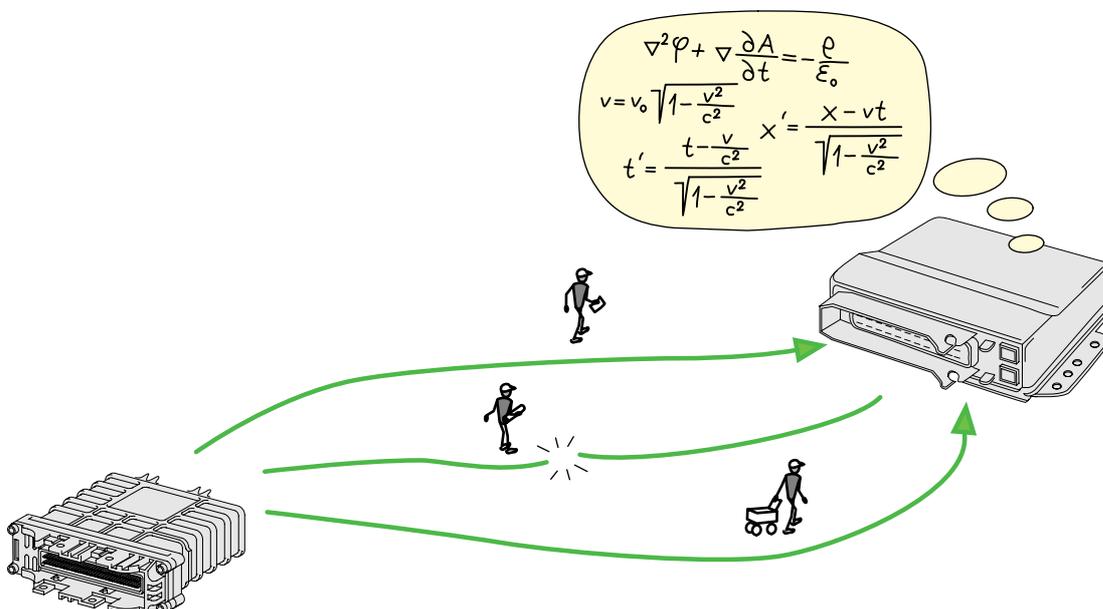
Kann ein Ersatzsignal gebildet werden, so bleiben die Getriebefunktionen weitgehend erhalten.

Zum Beispiel:

Fällt das Kick-Down-Signal aus, wertet das Steuergerät für Automatikgetriebe die Drosselklappenstellung aus. Wenn die Drosselklappe 95% oder mehr geöffnet ist, werden die Kick-down-Funktionen ausgelöst.

Bei manchen Ersatzfunktionen müssen zwei Einschränkungen hingenommen werden:

- Die Schaltungen werden hart.
- Das Dynamische Schaltprogramm ist außer Betrieb.



Notlaufprogramm

Kann kein Ersatzsignal gebildet werden, geht das System in den Notlauf.

Das Fahrzeug bleibt fahrtüchtig.

Notlauf:

- Alle Magnetventile sind stromlos und werden durch Federn in eine Ruheposition gedrückt. Vorwärts fährt das Getriebe nur noch im 4. Gang.
- Der Rückwärtsgang kann eingelegt werden.
- Das Hydraulik-System arbeitet mit maximalem Druck.
- Die Wandlerkupplung wird nicht mehr geschlossen.



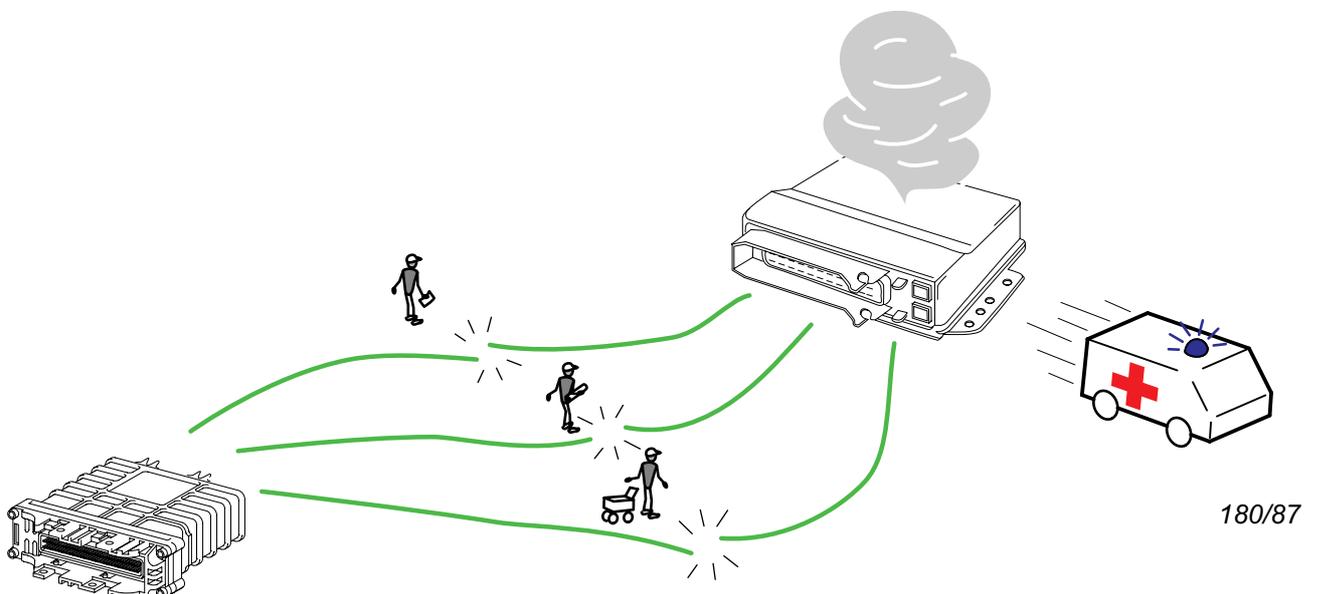
Bei Notlauf und aktivem Steuergerät leuchten alle Segmente der Ganganzeige im Schalttafeleinsatz auf. Die Wählhebelsperre ist aktiv.



Bei Notlauf und defektem Steuergerät sind alle Segmente der Ganganzeige dunkel.



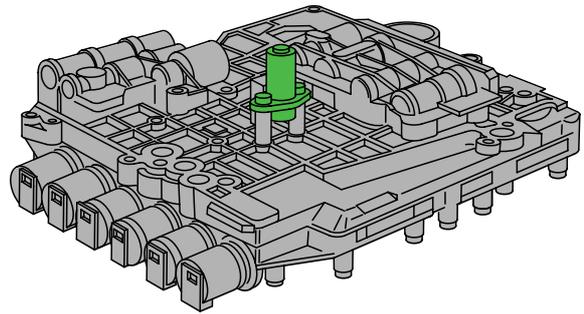
Die Wählhebelsperre ist nicht aktiv.



Sensoren

Der Geber für die Getriebeeingangsdrehzahl G182

ist ein Induktivgeber, der auf der Oberseite des Schieberkastens angebracht ist. Er erfasst die Getriebeeingangsdrehzahl.



180/08

Signalverwendung

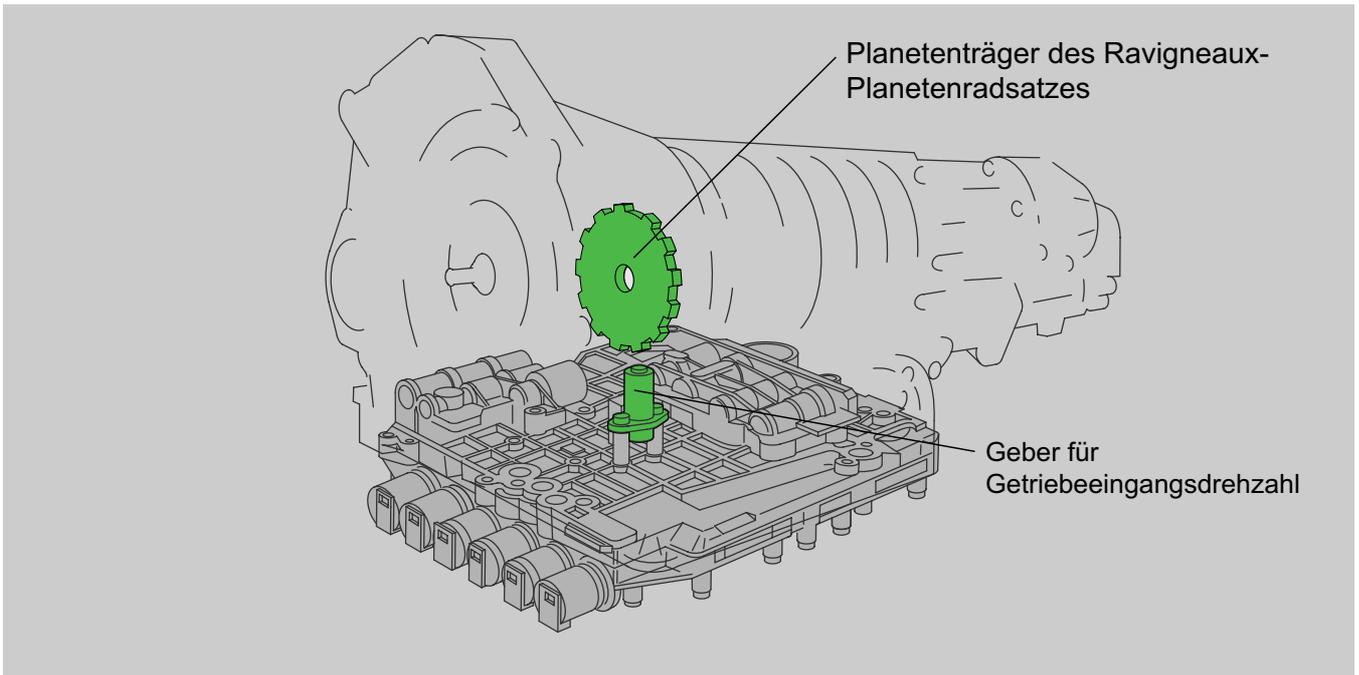
Das Signal der Getriebeeingangsdrehzahl wird benötigt, um die Schaltübergänge zwischen den Gängen sanft zu regeln.

Auswirkung bei Signalausfall

Bei Ausfall des Signals arbeitet das Getriebe im **Notlauf**.

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

Geber für Getriebeeingangsdrehzahl G182
Kein Signal



Der Geber für die Getriebeeingangsdrehzahl erfasst die Drehzahl am Planetenträger des Ravigneaux-Planetenradsatzes.

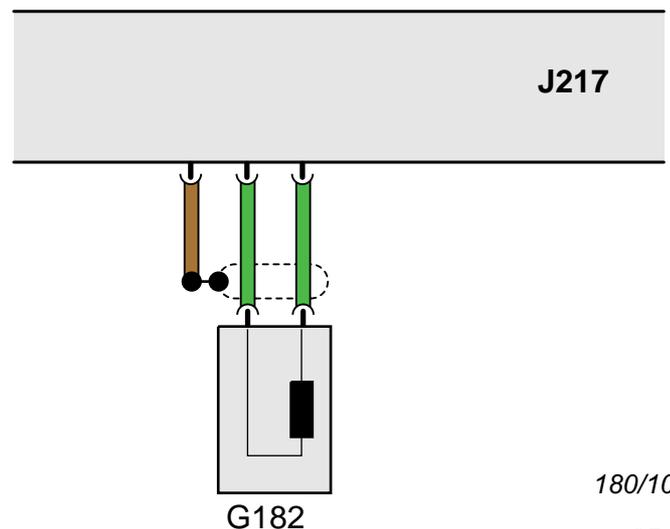
180/09

Elektrische Schaltung

G182 Geber für Getriebeeingangsdrehzahl

 Eingangssignale

 Abschirmung der Signalleitungen verhindert elektrische Störeinflüsse von außen.



180/10

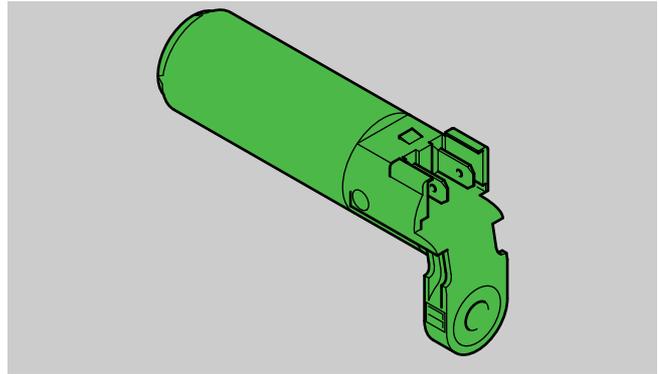
35

Sensoren

Der Geber für Getriebedrehzahl G38

ist ein Induktivgeber. Er erfaßt die Getriebeausgangsdrehzahl.

Aus der Getriebeausgangsdrehzahl errechnet das Steuergerät die Fahrgeschwindigkeit.



180/106

Signalverwendung

Die Information der Fahrgeschwindigkeit wird benötigt für:

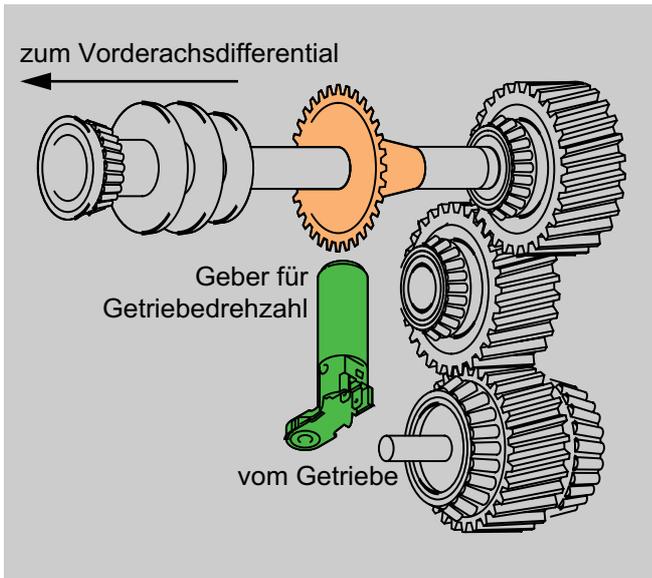
- die Entscheidung, welcher Gang geschaltet werden muß
- die Regelung des Schaltdruckes bei den Schaltübergängen

Auswirkung bei Signalausfall

Bei Ausfall des Signals arbeitet das Getriebe im **Notlauf.**

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

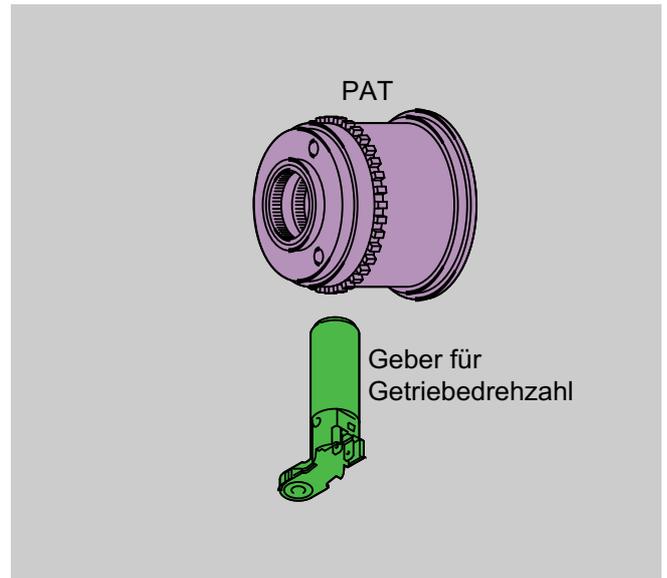
Geber für Getriebedrehzahl G38
Kein Signal



180/97

Frontantrieb:

Der Geber befindet sich vor dem Vorderachsdifferential.



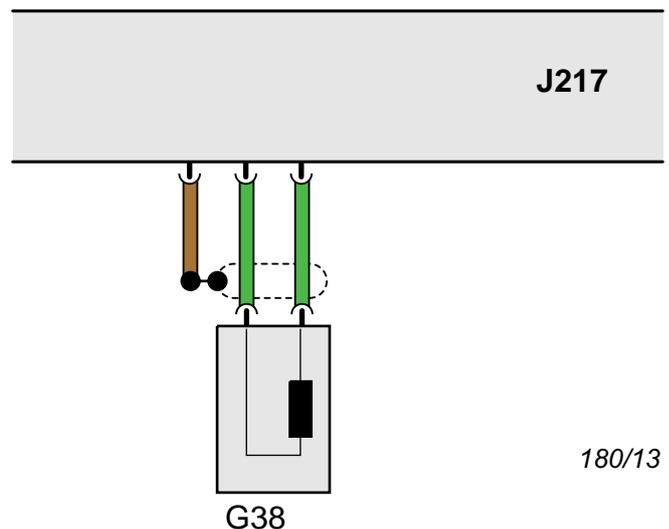
180/12

Allradantrieb:

Der Geber befindet sich am Parallel-Axis-Torsen-Mittendifferential.

Elektrische Schaltung

- G38** Geber für Getriebedrehzahl
- Eingangssignale
- Abschirmung der Signalleitungen verhindert elektrische Störeinflüsse von außen

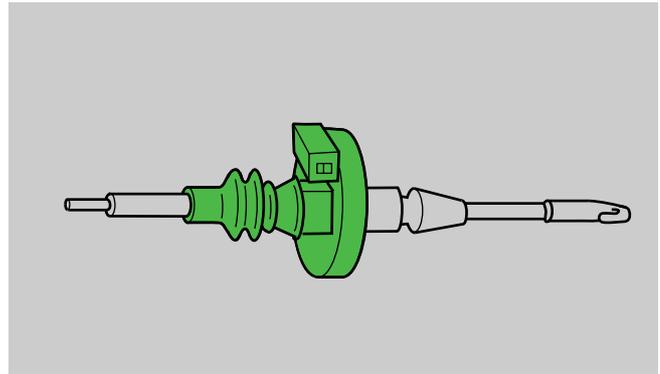


180/13

Sensoren

Der Kick-down-Schalter F8

Der Kick-down-Schalter wird betätigt, wenn das Gaspedal vollständig durchgetreten ist.



180/14

Signalverwendung

Betätigt der Fahrer das Gaspedal bis zum Anschlag, schaltet das Getriebe zum Beschleunigen herunter. Ist das Getriebe bei Signalerkennung im 5. Gang, kann das Getriebe in zwei Stufen herunter schalten:

- **direkt:**
5. Gang —————> 3. Gang
- **gleich darauf** (fast unmerklich):
3. Gang —————> 2. Gang

Das Automatikgetriebe verharrt länger als sonst in den niedrigen Gängen.

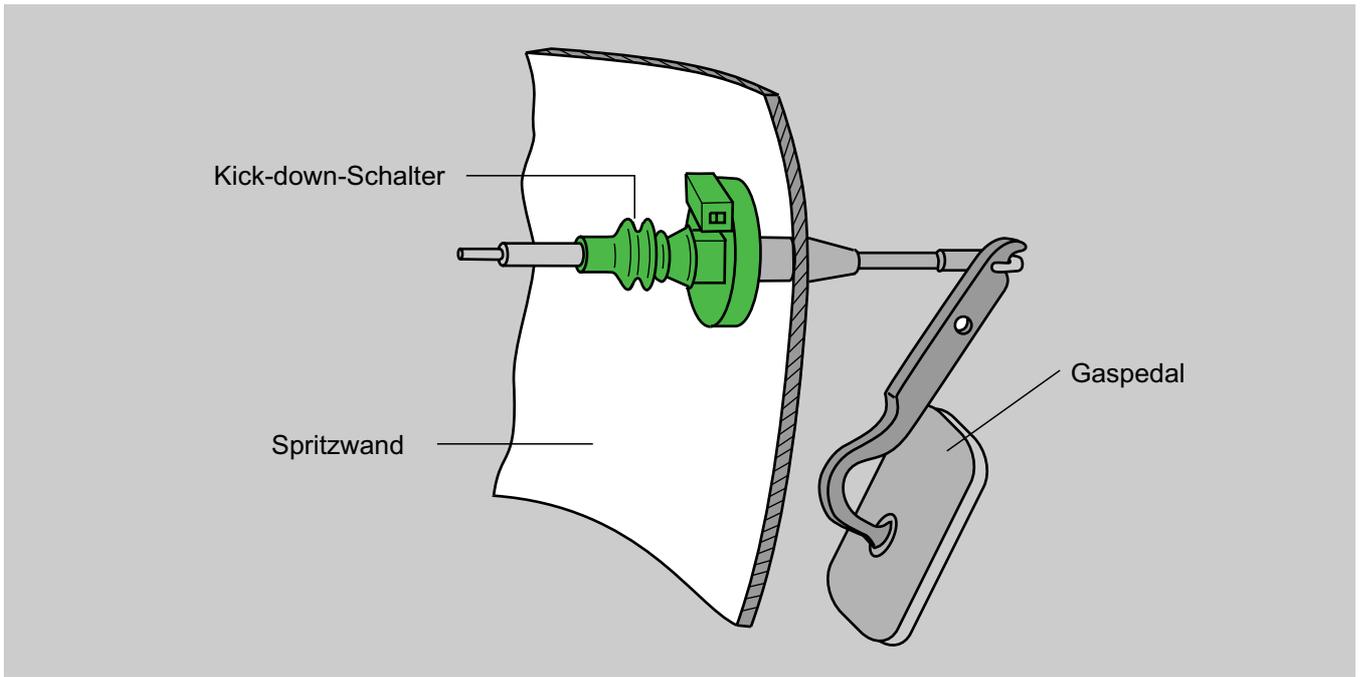
Wird das Gaspedal weiter in Kick-down-Stellung gehalten, wird die Klimaanlage abgeschaltet, so daß mehr Leistung für den Antrieb zur Verfügung steht.

Auswirkung bei Signalausfall

Das Kick-down-Signal wird durch das Drosselklappensignal ersetzt. Ist die Drosselklappe zu 95% geöffnet, erkennt das Steuergerät Kick-down.

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

Kick-down-Schalter F8
Kurzschluß nach Masse



180/15

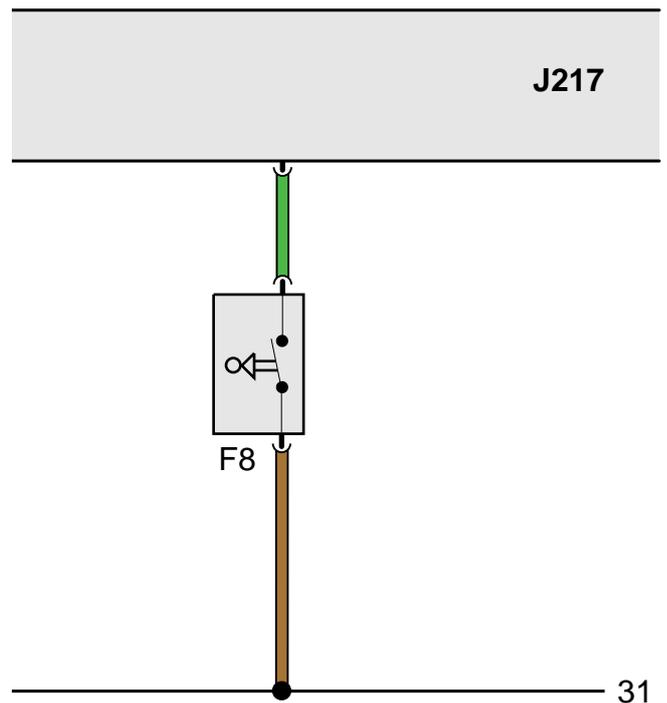
Der Kick-down-Schalter ist in dem Gaszug integriert. Er befindet sich im Motorraum vor der Spritzwand zur Fahrgastzelle.

Elektrische Schaltung

F8 Kick-down-Schalter

 Signalleitung

 Masse



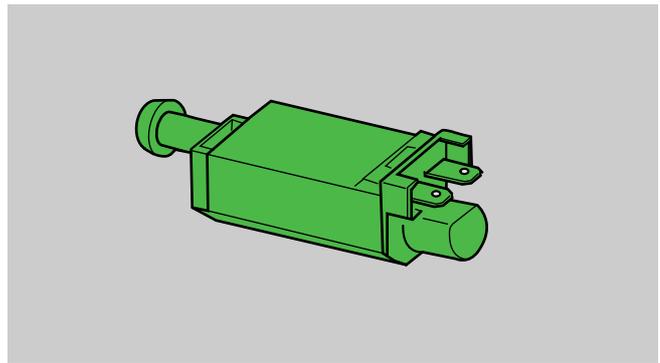
180/16

39

Sensoren

Der Bremslichtschalter F

übermittelt dem Getriebesteuergerät die Information "Bremsse betätigt".



180/17

Signalverwendung

Wird die Bremse bei stehendem Fahrzeug betätigt, dann wird die Wählhebelsperre gelöst.

Wird die Bremse betätigt und das Fahrzeug fährt bergab, schaltet das Getriebe zurück.

Auswirkungen bei Signalausfall

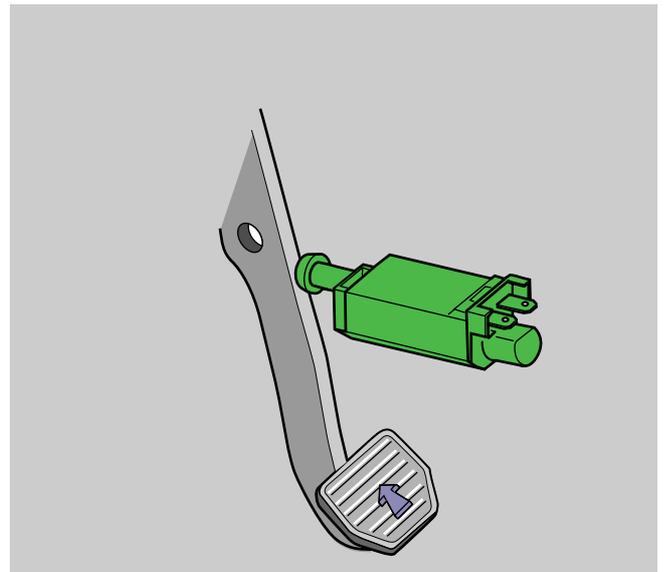
Die Bremse wird als getreten erkannt.

Bei stehendem Fahrzeug kann der Wählhebel bewegt werden.

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

Bremslichtschalter F
unplausibles Signal

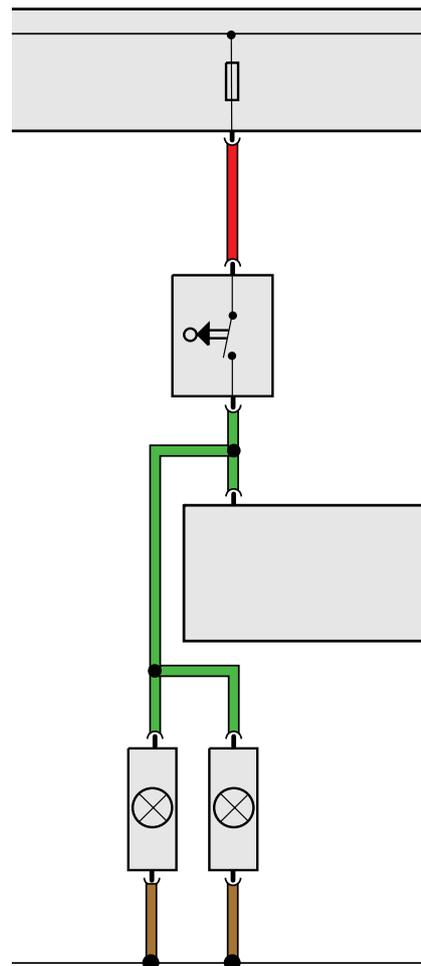
Der Bremslichtschalter befindet sich am Bremspedal.



180/18

Elektrische Schaltung

- F** Bremslichtschalter
- M9** Lampe für Bremslicht links
- M10** Lampe für Bremslicht rechts
-  Signal betätigte Bremse
-  plus Klemme 15
-  Masse

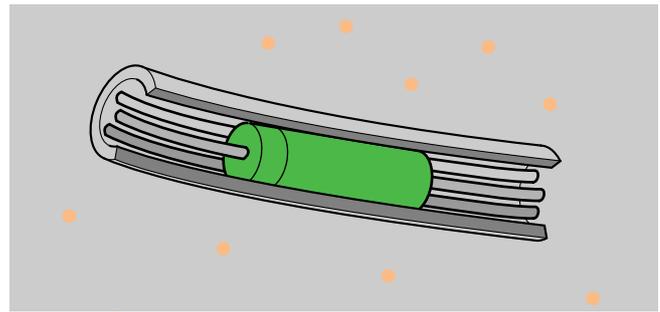


180/19

Sensoren

Der Geber für Getriebeöltemperatur G93

Der Geber G93 überwacht ständig die Temperatur des ATF-Getriebeöls. Er befindet sich im Inneren des Leitungsstranges zu den Magnetventilen.



180/20

Signalverwendung

Damit das Getriebe nicht überhitzt, wird die Getriebeöltemperatur überwacht.

Steigt die ATF-Öltemperatur auf ca. 120°, wird die Wandlerkupplung früher geschlossen.

Auswirkung bei Signalausfall

Die Wandlerkupplung wird nicht geregelt geschlossen.

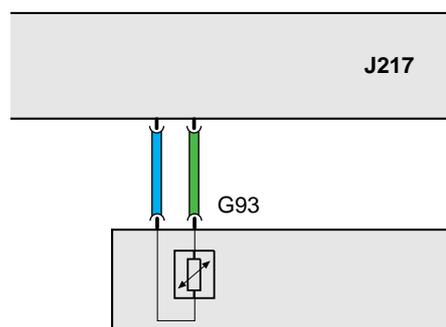
Eigendiagnose "Fehlermeldung"

Geber für Getriebeöltemperatur G93
Kurzschluß nach Masse

Geber für Getriebeöltemperatur G93
Unterbrechung / Kurzschluß nach Plus

Elektrische Schaltung

-  Versorgungsspannung
-  Signalleitung Getriebeöltemperatur
- G93** Geber für Getriebeöltemperatur

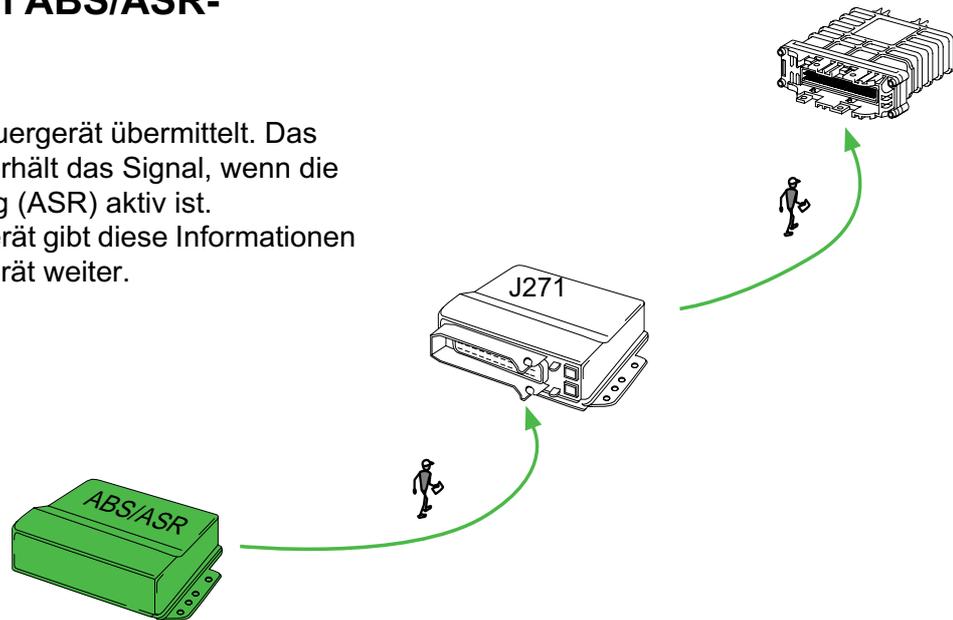


J217

G93

Das Signal vom ABS/ASR-Steuergerät

wird zum Getriebesteuergerät übermittelt. Das Getriebesteuergerät erhält das Signal, wenn die Anti-Schlupf-Regelung (ASR) aktiv ist. Das Getriebesteuergerät gibt diese Informationen an das Motorsteuergerät weiter.



180/23

Signalverwendung

Erhält das Getriebesteuergerät ein Signal vom ABS/ASR-Steuergerät, unterstützt das Automatikgetriebe die Anti-Schlupf-Regelung, indem...

- es die Schaltzeitpunkte so verschiebt, daß in einem größeren Drehzahlbereich gefahren und somit
- weniger geschaltet wird.

Auswirkung bei Signalausfall

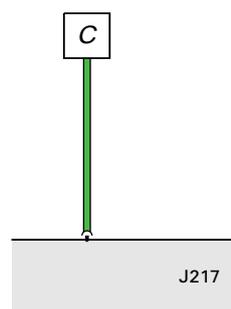
Keine Unterstützung der Anti-Schlupf-Regelung

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

keine Ausgabe

Elektrische Schaltung

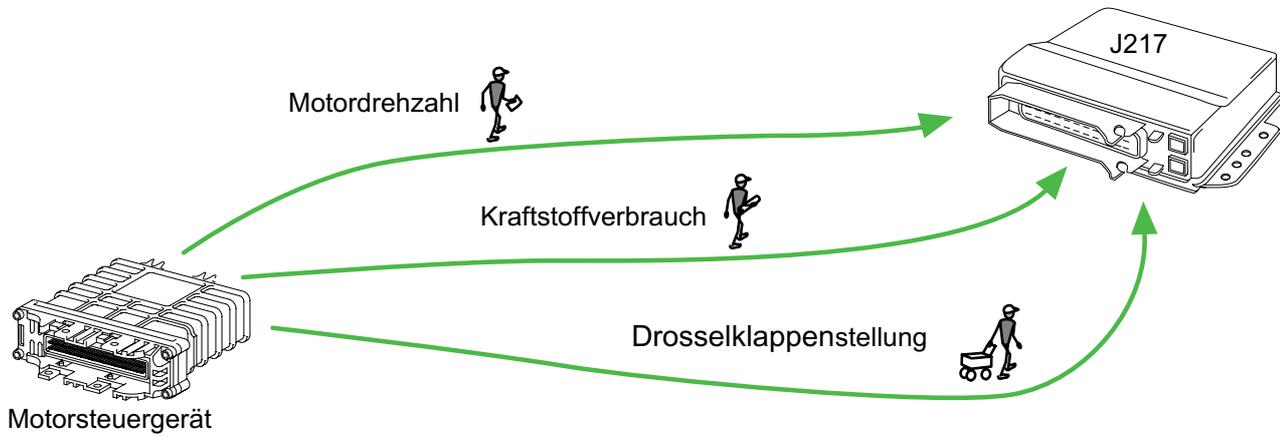
- ASR Signalleitung
- C** vom Steuergerät für ABS/ASR



180/24

Sensoren

Die Signale vom Motorsteuergerät



180/25

Auswirkung bei Unterbrechung der gesamten Leitungen zwischen Motor- und Getriebesteuergerät

Bei Ausfall der Signale arbeitet das Getriebe im **Notlauf**.

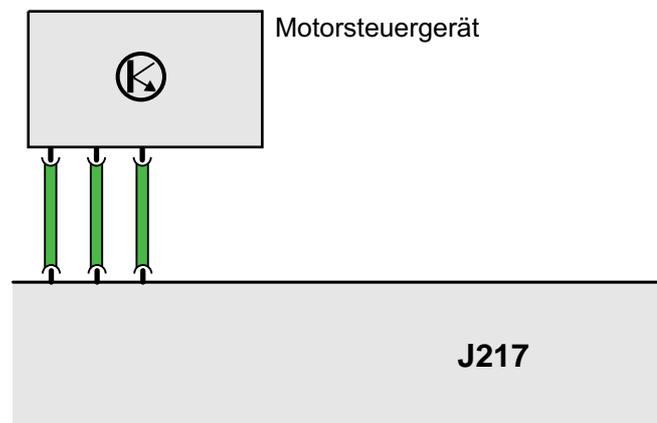
Eigendiagnose "Fehlermeldung"

Motor/Getriebe elektrische Verbindung 2
Unterbrechung/Kurzschluß nach Masse

Motor/Getriebe elektrische Verbindung 2
Kurzschluß nach Plus

Elektrische Schaltung

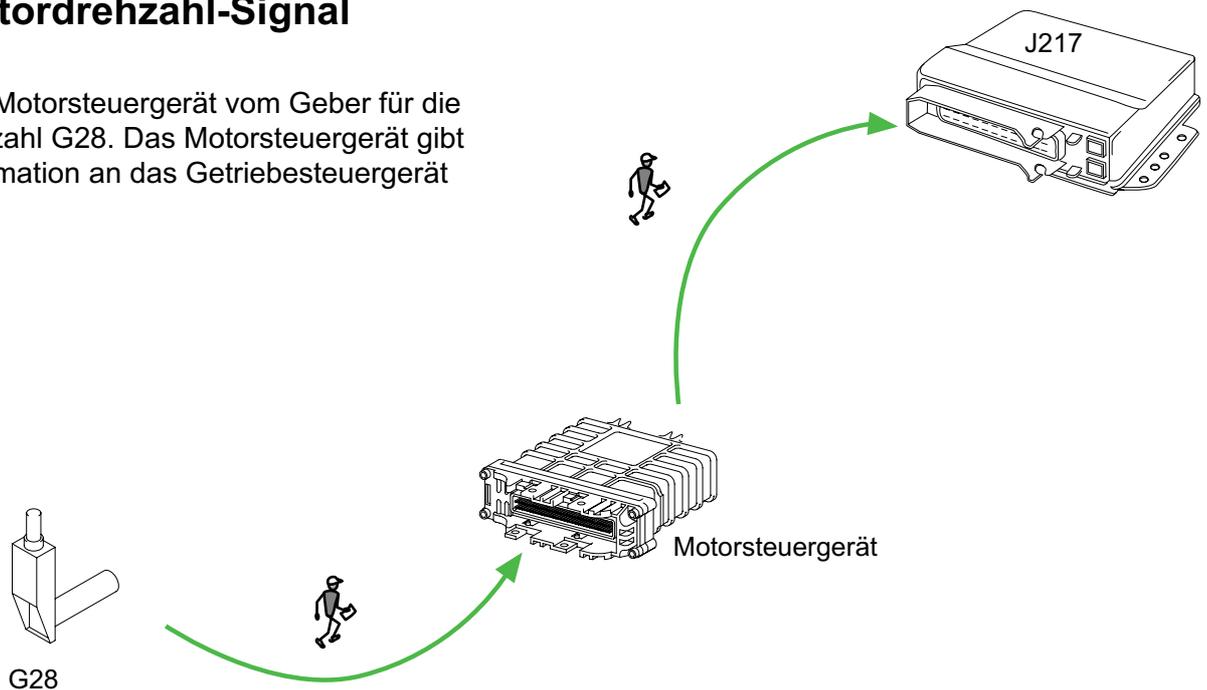
-  Kraftstoffverbrauch-Signalleitung
-  Drehzahl-Signalleitung
-  Drosselklappen-Signalleitung



180/30

Das Motordrehzahl-Signal

erhält das Motorsteuergerät vom Geber für die Motordrehzahl G28. Das Motorsteuergerät gibt diese Information an das Getriebesteuergerät weiter.



180/26

Signalverwendung

Das Motordrehzahl-Signal wird zur Berechnung des Schaltdruckes benötigt.

Es ist eine Voraussetzung für sanftes Schalten.

Auswirkung bei Signalausfall

Das Steuergerät berechnet einen Ersatzwert. Die Schaltungen werden härter.

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

Drehzahlinformation fehlt
Unterbrechung/Kurzschluß nach Masse

Drehzahlinformation fehlt
Kurzschluß nach Plus

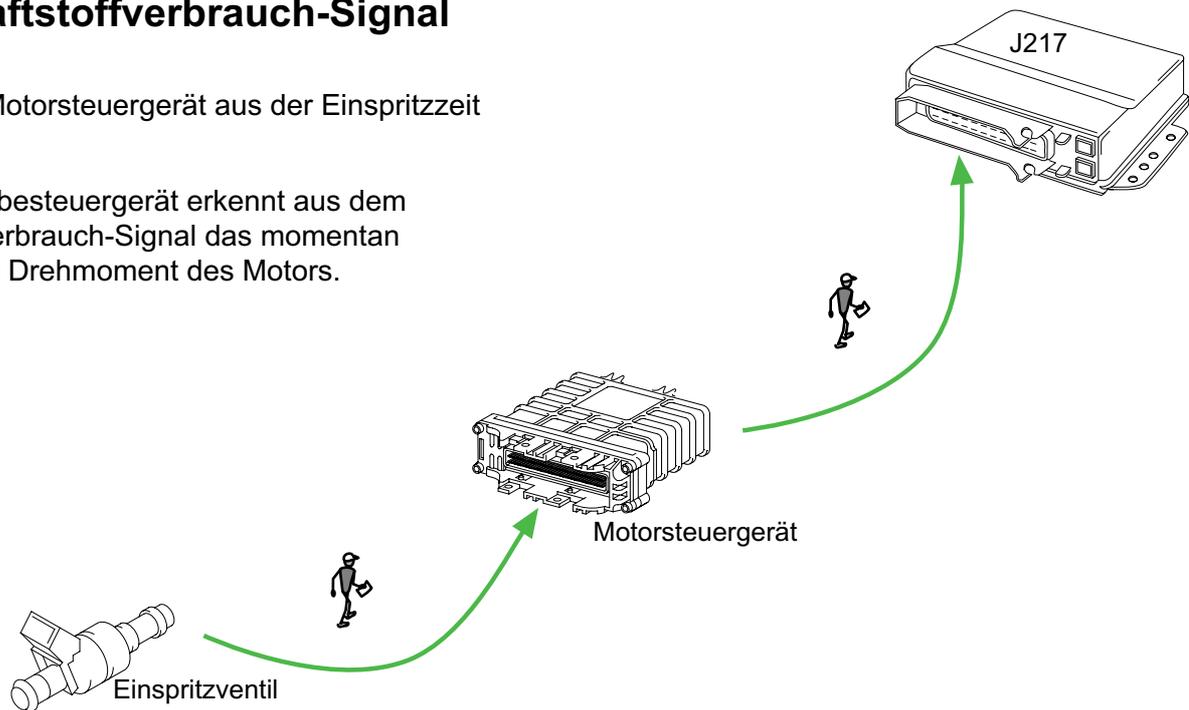
Drehzahlinformation fehlt
unplausibles Signal

Sensoren

Das Kraftstoffverbrauch-Signal

wird vom Motorsteuergerät aus der Einspritzzeit errechnet.

Das Getriebesteuergerät erkennt aus dem Kraftstoffverbrauch-Signal das momentan anliegende Drehmoment des Motors.



180/27

Signalverwendung

Das Kraftstoffverbrauch-Signal wird zur Berechnung des Schaltzeitpunktes verwendet.

Auswirkung bei Signalausfall

Aus dem Drosselklappen-Signal und der Motordrehzahl wird ein Ersatzwert errechnet.

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

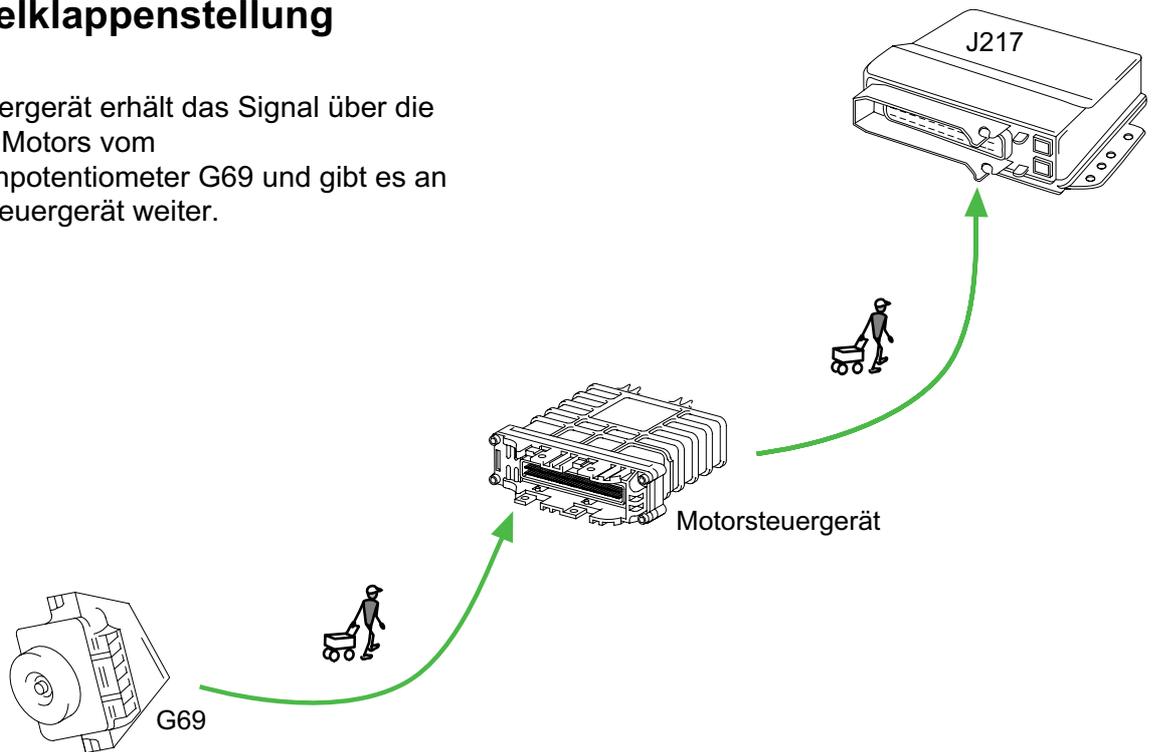
Kraftstoffverbrauch-Signal
Kurzschluß nach Masse

Kraftstoffverbrauch-Signal
Unterbrechung Kurzschluß nach Masse

Kraftstoffverbrauch-Signal
Unbestimmtes Signal

Die Drosselklappenstellung

Das Motorsteuergerät erhält das Signal über die Belastung des Motors vom Drosselklappenpotentiometer G69 und gibt es an das Getriebesteuergerät weiter.



180/28

Signalverwendung

Das Drosselklappenpotentiometer-Signal wird zur Berechnung der Schaltzeitpunkte benötigt.

Auswirkung bei Signalausfall

Das Getriebe schaltet nach einem festen Schaltprogramm, ohne DSP.

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

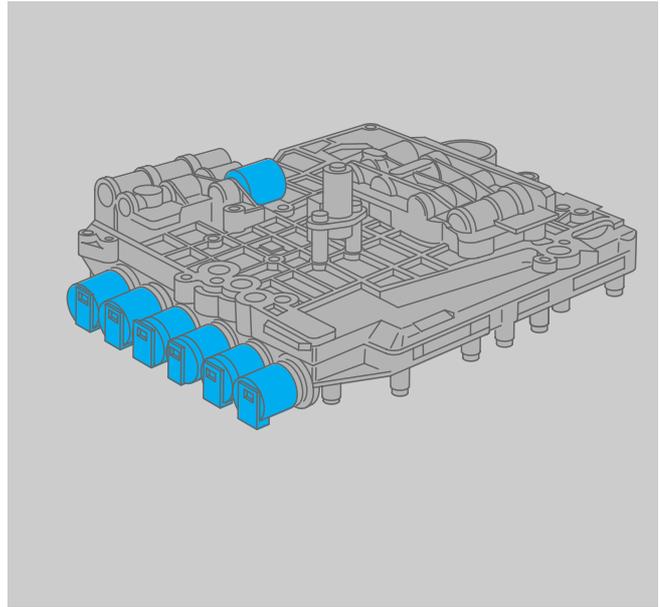
Drosselklappenpotentiometer G69
Signal zu klein

Drosselklappenpotentiometer G69
Signal zu groß

Drosselklappenpotentiometer G69
Unbestimmtes Signal

Die Magnetventile N88 bis N94

befinden sich im Schieberkasten.
Sie werden elektrisch vom Getriebesteuergerät angesteuert und wandeln das elektrische Signal in ein hydraulisches um. Der von den Magnetventilen freigegebene ATF-Öldruck betätigt die Kupplungen und Bremsen im Automatikgetriebe.

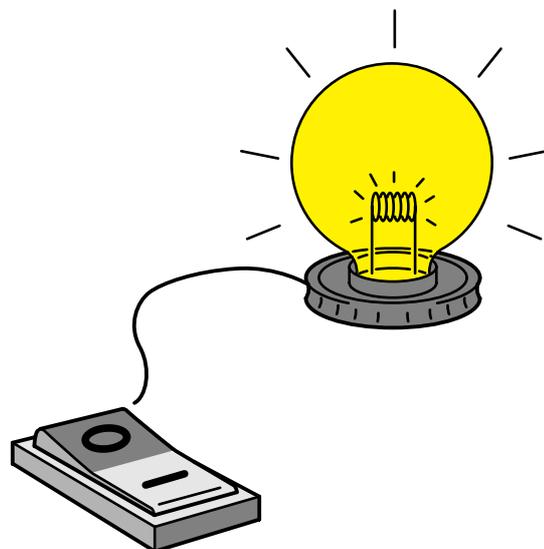


180/36

Die Magnetventile N88 bis N90

sind Ja/Nein-Ventile. Sie sind entweder offen oder geschlossen, ähnlich einem Lichtschalter, der nur die Zustände "an" und "aus" annehmen kann.

Die Magnetventile öffnen oder schließen nach dem Signal des Getriebesteuergerätes die Ölkanäle zu den Kupplungen oder Bremsen.



180/34

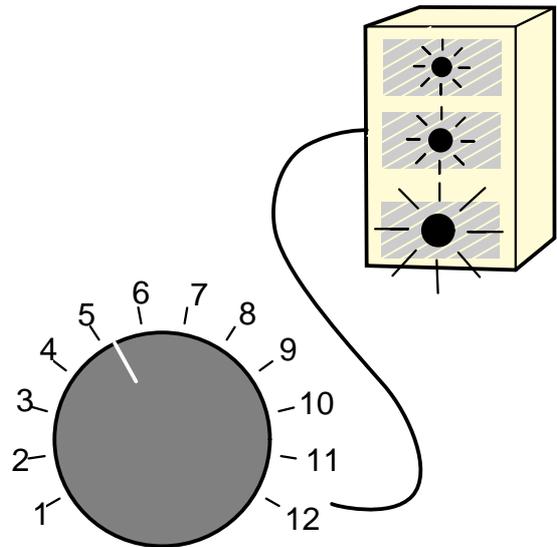
Die Magnetventile N92 und N93

Damit die Kupplungen und Bremsen sanft öffnen und schließen, regeln diese Magnetventile den hydraulischen Druck während der Schaltvorgänge.

Sie können stufenlos alle Zustände zwischen offen und geschlossen einnehmen. So wird der Öldruck stufenlos gesteuert, ähnlich einem Lautstärkereger, der alle Zustände zwischen "laut" und "leise" kennt.

Die Öffnung der Magnetventile hängt direkt vom Wert des elektrischen Steuerstroms ab, der vom Getriebe-Steuergerät als Signal gesendet wird.

Diese Magnetventile werden Modulationsventile genannt.



180/35

Das Magnetventil N91

regelt die gesamte ATF-Ölmenge. Es ist ein Modulationsventil.

Das Magnetventil N94

öffnet und schließt die Wandlerüberbrückungskupplung. Es ist ein Modulationsventil.

Aktoren

Ausfall der Magnetventile N88 bis N94

Bei einer Leitungsunterbrechung zum Magnetventil N94 wird die Wandlerkupplung nicht mehr geschlossen. Das Schalten in andere Gänge ist weiterhin möglich.

Bei Ausfall der Magnetventile N88 bis N93 sowie bei einem Kurzschluß an N94 arbeitet das Getriebe im

Notlauf.

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

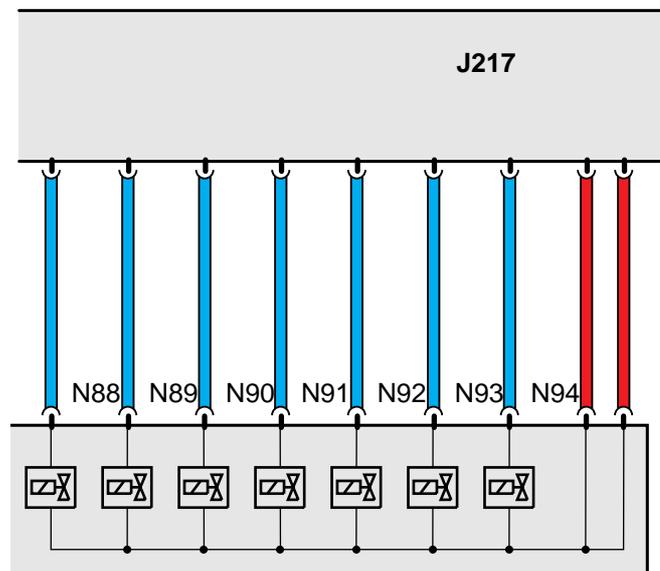
Magnetventil N88 - N 93
Unterbrechung

Magnetventil N88 - N93
Kurzschluß nach Masse

Magnetventil N88 - N93
Kurzschluß nach Plus

Elektrische Schaltung

-  Spannungsversorgung der Magnetventile
-  Steuerleitungen der Magnetventile N88 bis 94



180/37

Der Magnet für Wählhebelsperre N110

befindet sich am Wählhebel.

Der Magnet verhindert die Betätigung des Wählhebels in den Stellungen "P" und "N", solange die Bremse nicht getreten ist.



180/38

Auswirkung bei Signalausfall

Bei einer Unterbrechung oder einem Kurzschluß nach Masse der Steuerleitung, kann der Wählhebel nicht mehr bewegt werden. Ist der Kurzschluß nach Plus, kann der Wählhebel in alle Wählbereiche bewegt werden, ohne daß die Bremse betätigt ist.

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

Magnet für Wählhebelsperre N110
Unterbrechung/Kurzschluß nach Masse

Magnet für Wählhebelsperre N110
Kurzschluß nach Plus

Elektrische Schaltung

- Steuerleitung für Wählhebelsperre
- Spannungsversorgung für Magnet für Wählhebelsperre und Kontrolllampe für Wählhebelsperre
- Masse

J217 Steuergerät für Automatisches Getriebe

N110 Magnet für Wählhebelsperre

Elektrische Schaltung VW

L101 Beleuchtung für Skala Wählhebel

K142 Kontrolllampe für Wählhebelstellung P/N

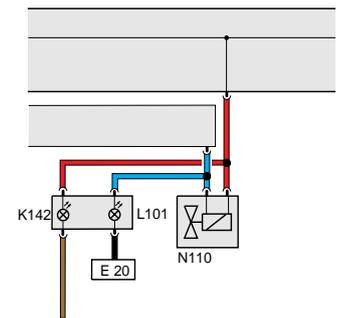
E20 Regler für Beleuchtung, Schalter und Instrumente

Elektrische Schaltung Audi

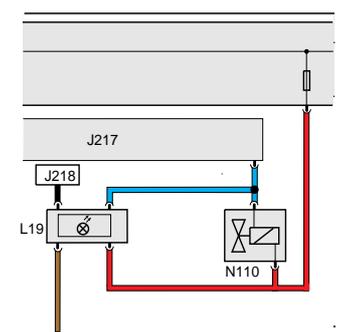
L19 Lampe für Wählhebelbeleuchtung

J 218 Kombi-Prozessor im Schalttafeleinsatz

Elektrische Schaltung VW



Elektrische Schaltung Audi



180/128

Aktoren

Die Wählhebel-Positionsanzeige

zeigt im Schalttafeleinsatz die Position des Wählhebels und in der Tiptronic den eingelegten Gang an.



180/40

Auswirkung bei Signalausfall

Leuchtet die Ganganzeige nicht, kann die Signalleitung unterbrochen sein oder das Steuergerät ist defekt.

Bei Notlauf und aktivem Steuergerät leuchten alle Segmente der Ganganzeige im Schalttafeleinsatz auf. Die Wählhebelsperre ist aktiv.

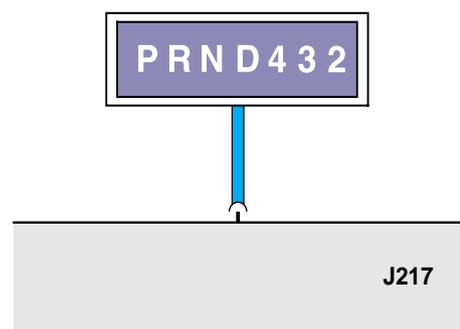
Bei Notlauf und defektem Steuergerät sind alle Segmente der Ganganzeige dunkel. Die Wählhebelsperre ist nicht aktiv.

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

Keine Ausgabe

Elektrische Schaltung

— Signalleitung

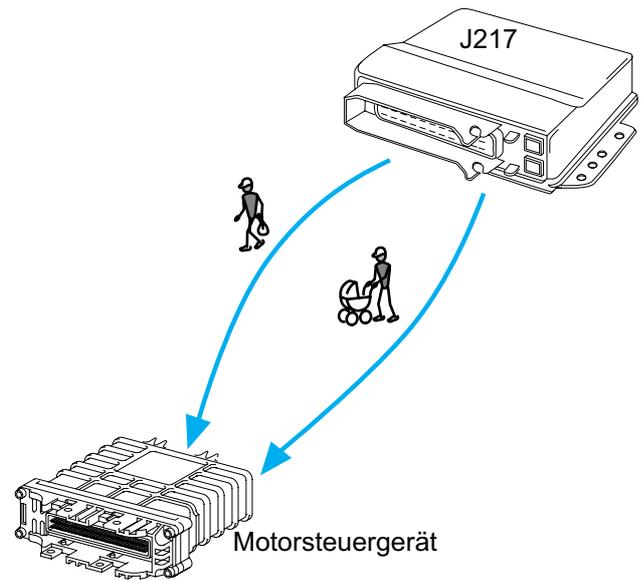


180/41

Die Signale vom Getriebesteuergerät an das Motorsteuergerät

Die Getriebesteuerung liefert der Motorsteuerung zwei Signale:

- das Motoreingriff-Signal und das
- Hoch-/Rückschalt-Signal.



180/91

Auswirkung bei gleichzeitigem Ausfall der zwei Signale vom Getriebesteuergerät

Bei Ausfall des Signals arbeitet das Getriebe im **Notlauf**.

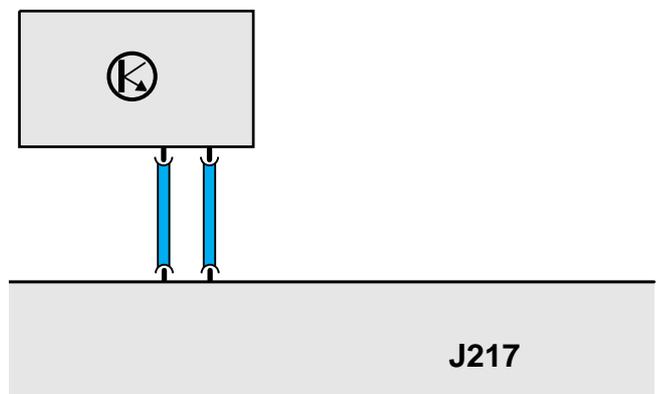
Eigendiagnose "Fehlermeldung"

Motor/Getriebe elektrische Verbindung Steckverbindung

Elektrische Schaltung

-  Motoreingriff-Signal
-  Hoch-/Rückschaltinfo

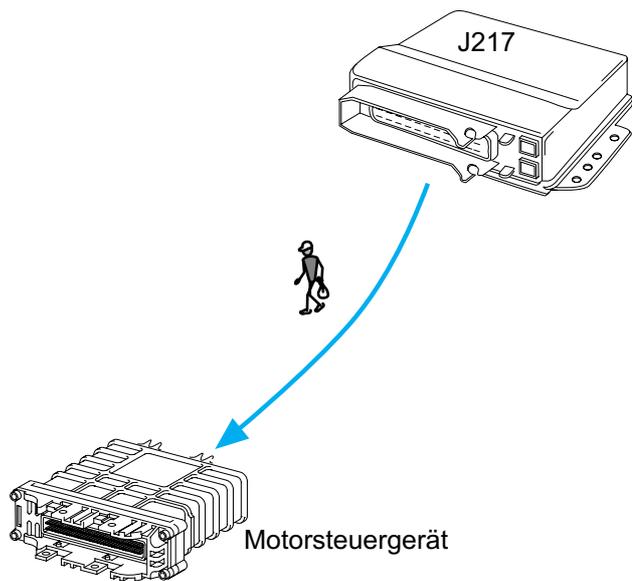
Motorsteuergerät



180/93

Aktoren

Das Motoreingriff-Signal



180/89

Signalverwendung

Das Getriebe informiert den Motor, wenn es schalten will.
Das Motorsteuergerät paßt die Einspritzmenge an und reduziert damit das Motordrehmoment.

Auswirkung bei Signalausfall

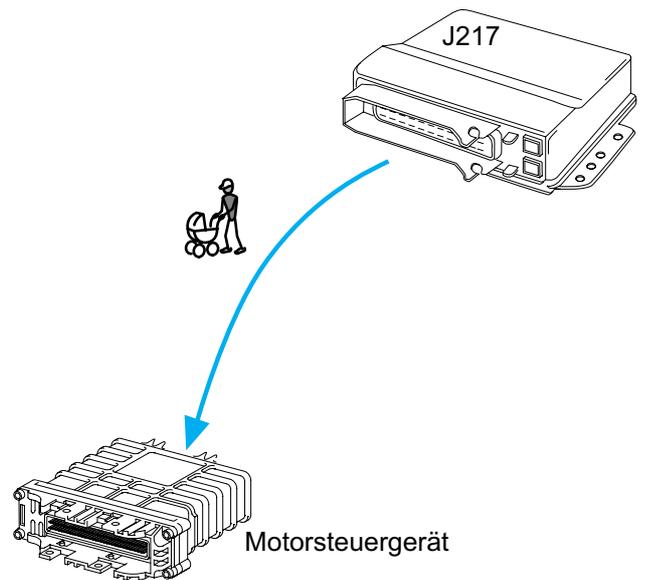
Bei Ausfall des Signals arbeitet das Getriebe im **Notlauf**.

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

Motor/Getriebe elektrische Verbindung
Unterbrechung

Motor/Getriebe elektrische Verbindung
Kurzschluß

Das Hoch-/Rückschalt-Signal



180/90

Signalverwendung

Das Getriebesteuergerät informiert das Motorsteuergerät, in welchen Gang es schalten will. Daraufhin reduziert das Motorsteuergerät die Einspritzmenge und dadurch verringert sich das Motordrehmoment.

Auswirkung bei Signalausfall

Bei Ausfall des Signals arbeitet das Getriebe im **Notlauf**.

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

Hoch-/Rückschalt-Signal
Unterbrechung

Hoch-/Rückschalt-Signal
Kurzschluß nach Masse

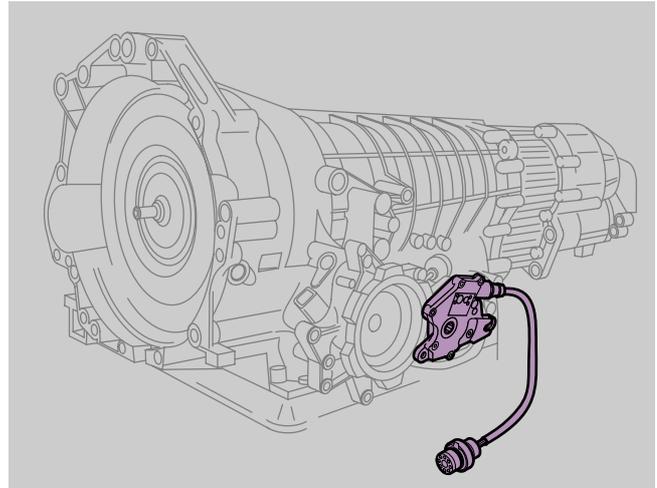
Hoch-/Rückschalt-Signal
Kurzschluß nach Plus

Multifunktionsschalter

Der Multifunktionsschalter F125

Der Multifunktionsschalter sitzt am Getriebegehäuse und wird mechanisch über den Seilzug des Wählhebels betätigt.

Er informiert das Getriebesteuergerät über die Stellung des Wählhebels. Außerdem werden die Geschwindigkeitsregelanlage, die Rückfahrleuchten und das Relais für Automatikgetriebe mit Spannung versorgt.



180/31

Signalverwendung

- Übermittlung der mechanischen Position (P, R, N, D, 4, 3, 2) des Wählhebels an das Getriebesteuergerät
- Steuerung des Relais J60 Audi oder J207 VW. Dadurch wird das Anlassen des Motors in einer Fahrposition verhindert.
- Versorgung der Geschwindigkeitsregelanlage mit Spannung in Stellung D, 5 oder 4
- Versorgung des Relais für das Rückfahrlicht mit Spannung bei eingelegtem Rückwärtsgang

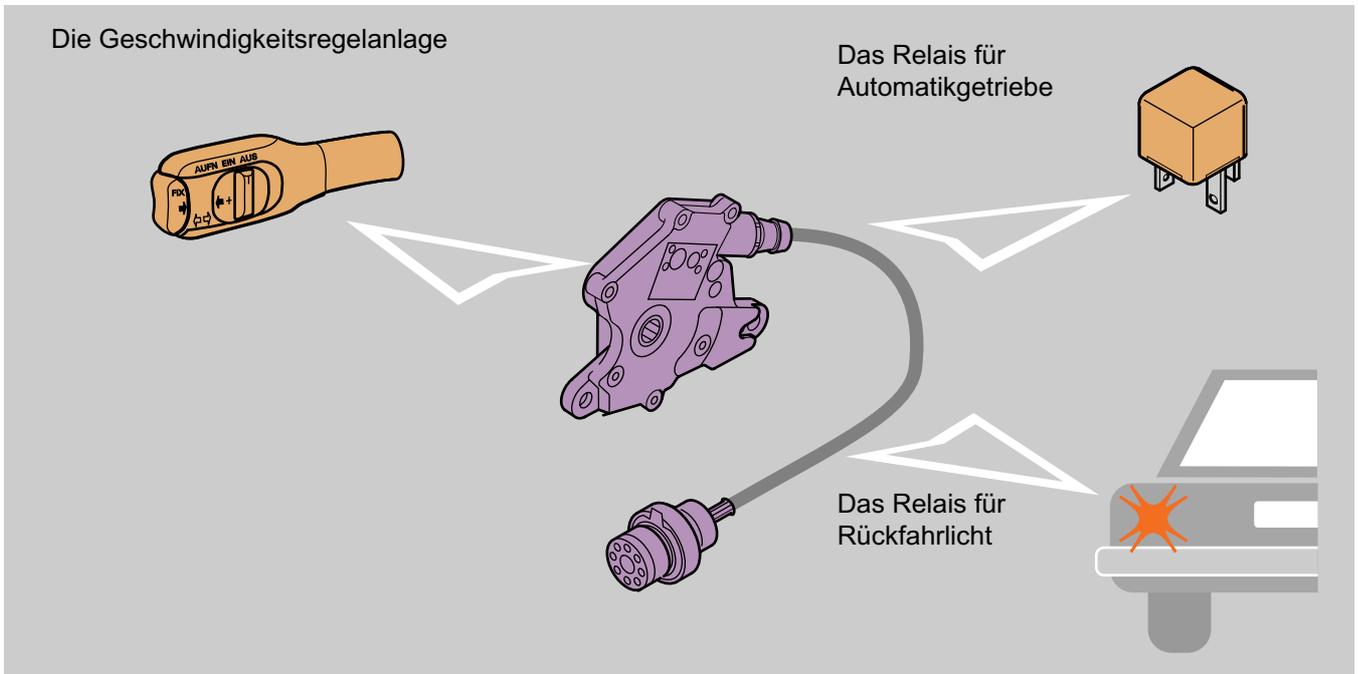
Auswirkungen bei Signalausfall

Es ist eine Weiterfahrt in Wählhebelposition D und R möglich, jedoch mit verminderter Schaltqualität.

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

Multifunktionsschalter F125
Unbestimmtes Signal

Folgende Bauteile werden vom Multifunktionsschalter mit Spannung versorgt:



180/32

Elektrische Schaltung

— Signalleitungen:
Aus der Kombination der aktiven Signalleitungen erkennt das Steuergerät den eingelegten Gang.

— Masse

— geschaltetes Plus

F125 Multifunktionsschalter

J 60 Relais für Automatikgetriebe Audi

J 207 Relais für Anlaßsperre VW

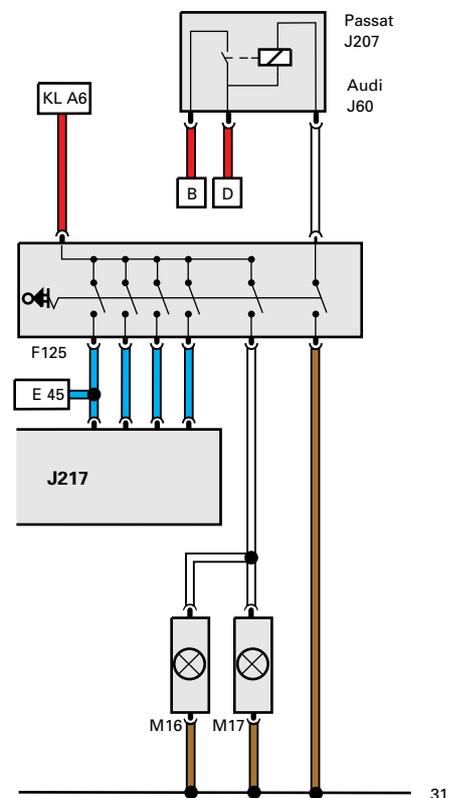
E 45 Signal zur Spannungsversorgung der Geschwindigkeitsregelanlage

D vom Zündanlaßschalter

B zum Anlasser

M16 Lampe für Rückwärts-Fahrlicht links

M17 Lampe für Rückwärts-Fahrlicht rechts



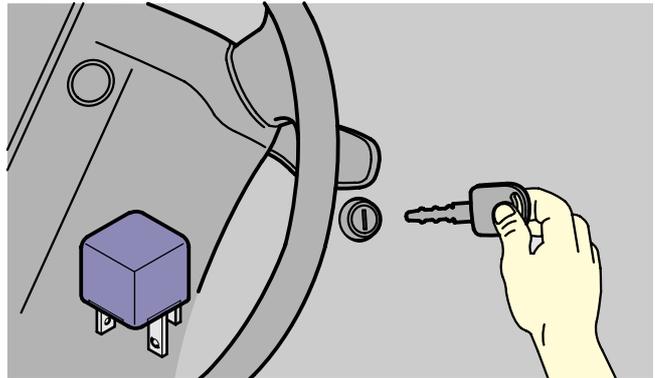
31

180/33

Multifunktionsschalter

Das Relais für Automatikgetriebe J60 bei Audi und das Relais für Anlaßsperre J207 bei VW

haben beide die gleiche Aufgabe. Sie verhindern das Starten des Motors bei eingelegerter Fahrstufe. Sie werden vom Multifunktionsschalter gesteuert.



180/44

Auswirkung bei Signalausfall

Die Startsperrfunktion ist außer Funktion.

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

Keine Ausgabe

Elektrische Schaltung

— bei geschlossenem Schalter Masse zum Relais

— Masse

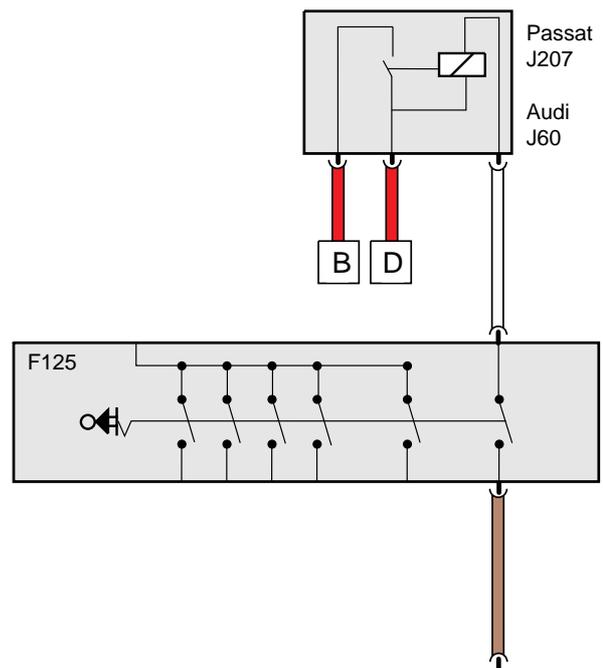
F125 Multifunktionsschalter

B In der Wählhebelstellung P/N Spannung zum Anlasser (Kl. 50)

D Plus vom Zündanlaßschalter (Kl. 50)

J60 Relais für Automatikgetriebe (Audi)

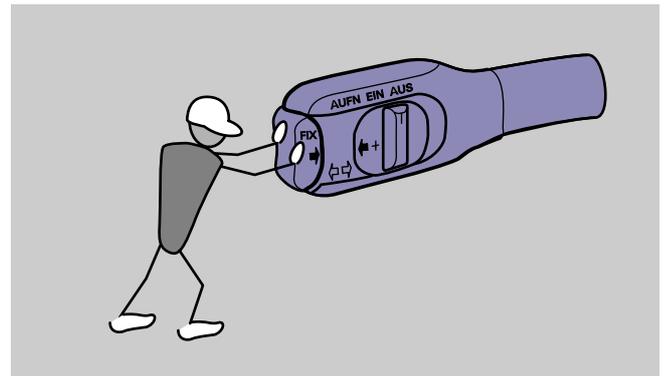
J207 Relais für Anlaßsperre (VW)



180/45

Die Geschwindigkeitsregelanlage

ermöglicht dem Fahrer das Einstellen einer konstanten Geschwindigkeit. Dazu muß sich der Wählhebel in den Positionen D, 5 oder 4 befinden.



180/42



Das GRA - Relais ist entfallen.

Auswirkung bei Signalausfall

Die Geschwindigkeitsregelanlage ist außer Funktion.

Eigendiagnose "Fehlermeldung"

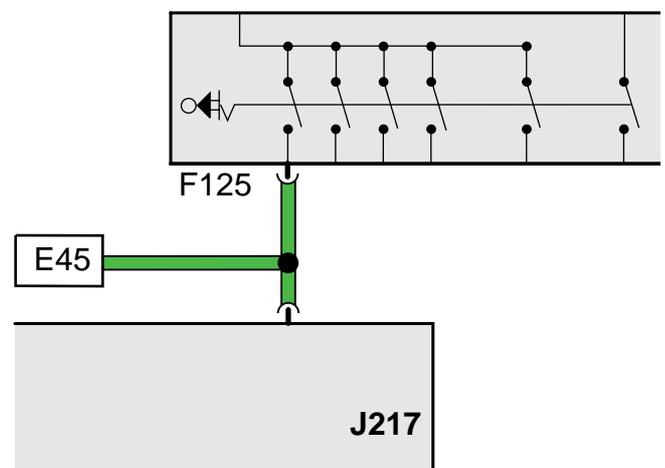
Keine Ausgabe

Elektrische Schaltung

 Signalleitung zum Steuergerät für Automatikgetriebe und Stromversorgung für die Geschwindigkeitsregelanlage

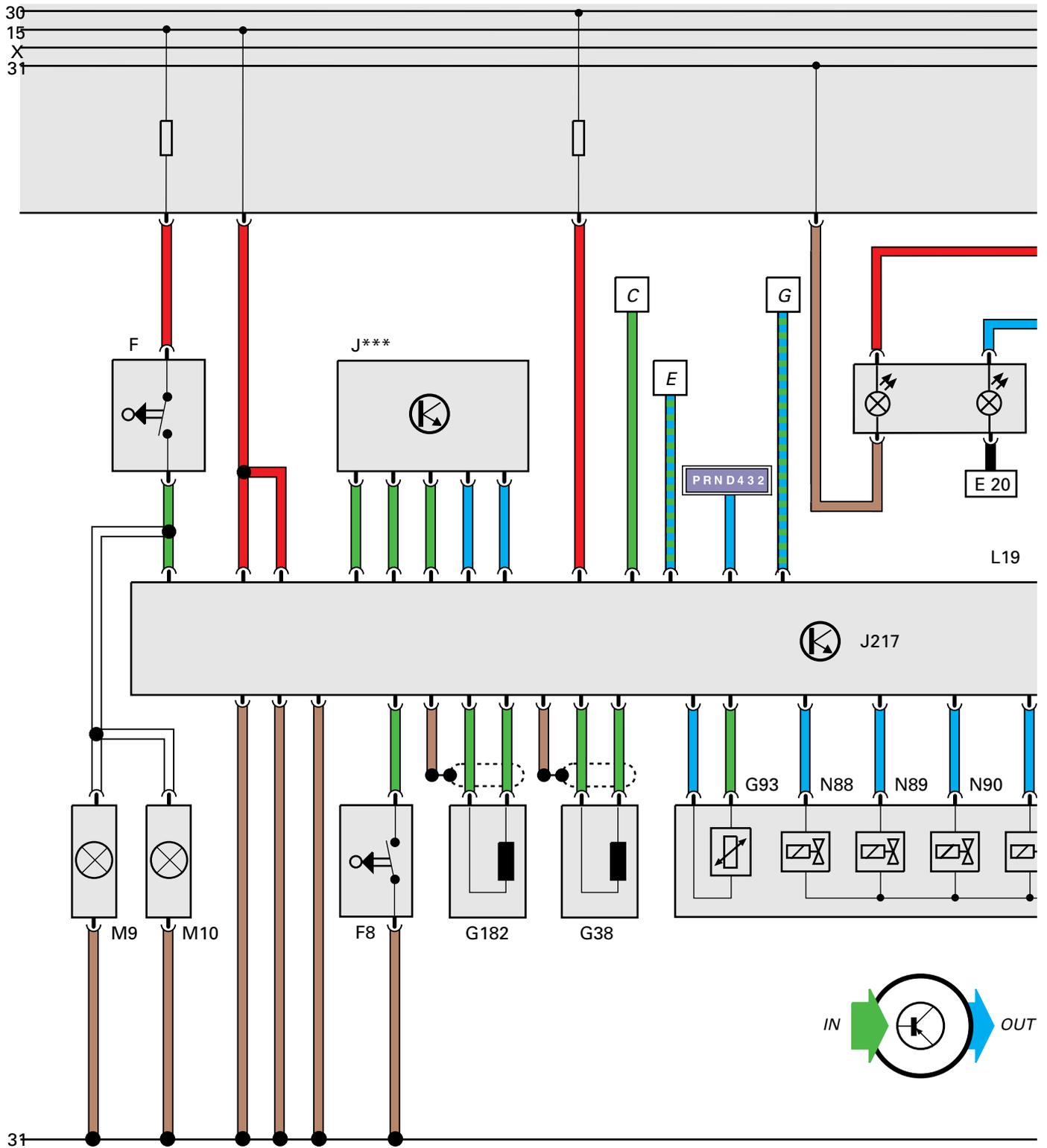
F125 Multifunktionsschalter

E45 Geschwindigkeitsregelanlage



180/43

Funktionsplan



Farbkodierung

	Eingangssignal
	Ausgangssignal
	Plus
	Masse
	Bidirektionale Leitung (Ein- und Ausgang)

Bauteile

F	Bremslichtschalter
F8	Kick-down-Schalter
F125	Multifunktionsschalter
G38	Geber für Getriebedrehzahl
G93	Geber für Getriebeöltemperatur
G182	Geber für Getriebeeingangsdrehzahl
J60	Relais für Automatikgetriebe (Startsperr-Relais)
J217	Steuergerät für Automatikgetriebe
JSSS	Motorsteuergerät (abhängig von der Motorvariante)
E 45	Schalter für Geschwindigkeitsregelanlage
L19	Lampe für Wählhebelbeleuchtung
M9	Lampe für Bremslicht links
M10	Lampe für Bremslicht rechts
M16	Lampe für Rückfahrlicht links
M17	Lampe für Rückfahrlicht rechts
N88	Magnetventil 1
N89	Magnetventil 2
N90	Magnetventil 3
N91	Magnetventil 4
N92	Magnetventil 1
N93	Magnetventil 1
N94	Magnetventil 1
N110	Magnet für Wählhebelsperre

Zusatzsignale

B	Anlasser (Klemme 50)
C	Getriebebeeinflussung vom Steuergerät für ABS/ASR
D	Zündanlaßschalter (Klemme 50)
E	Klimaanlage
G	K-Leitung der Diagnose

Eigendiagnose

Die Eigendiagnose

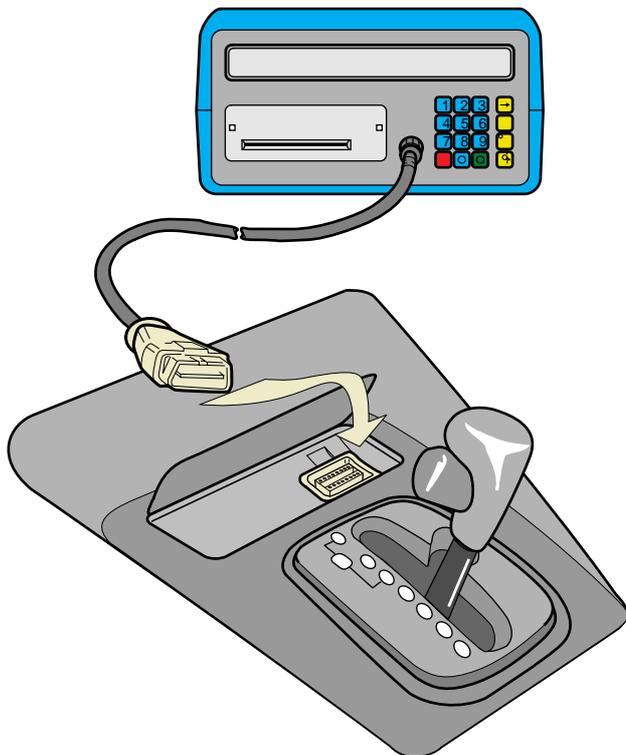
überwacht elektrisch die Signale der Sensoren sowie die Ansteuerung der Aktoren und führt eine Eigenprüfung des Getriebesteuergerätes durch.

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

Die Eigendiagnose kann bis auf die Stelldiagnose auch während der Fahrt durchgeführt werden.



Bei Auftreten eines Fehlers leuchten alle Elemente der Wählhebelanzeige.



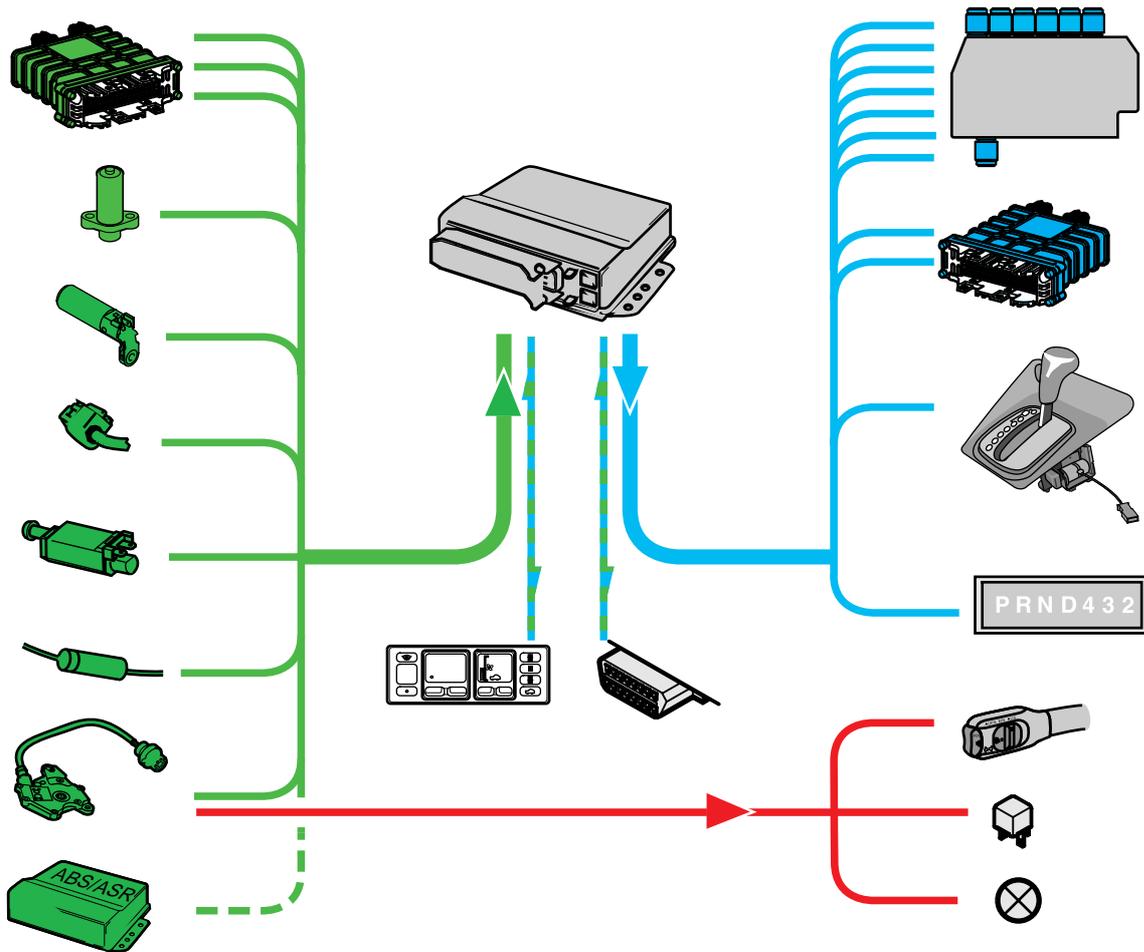
Der Diagnose-Steckanschluß

dient als Diagnose-Schnittstelle und ermöglicht eine schnelle Datenübertragung vom Getriebe-Steuergerät zum Fehlerauslesegerät (V.A.G 1551 oder 1552) und umgekehrt.

Der Diagnose-Steckanschluß befindet sich unter der Abdeckung im Aschenbecher.

Funktion 02 - Fehlerspeicher abfragen

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



180/48

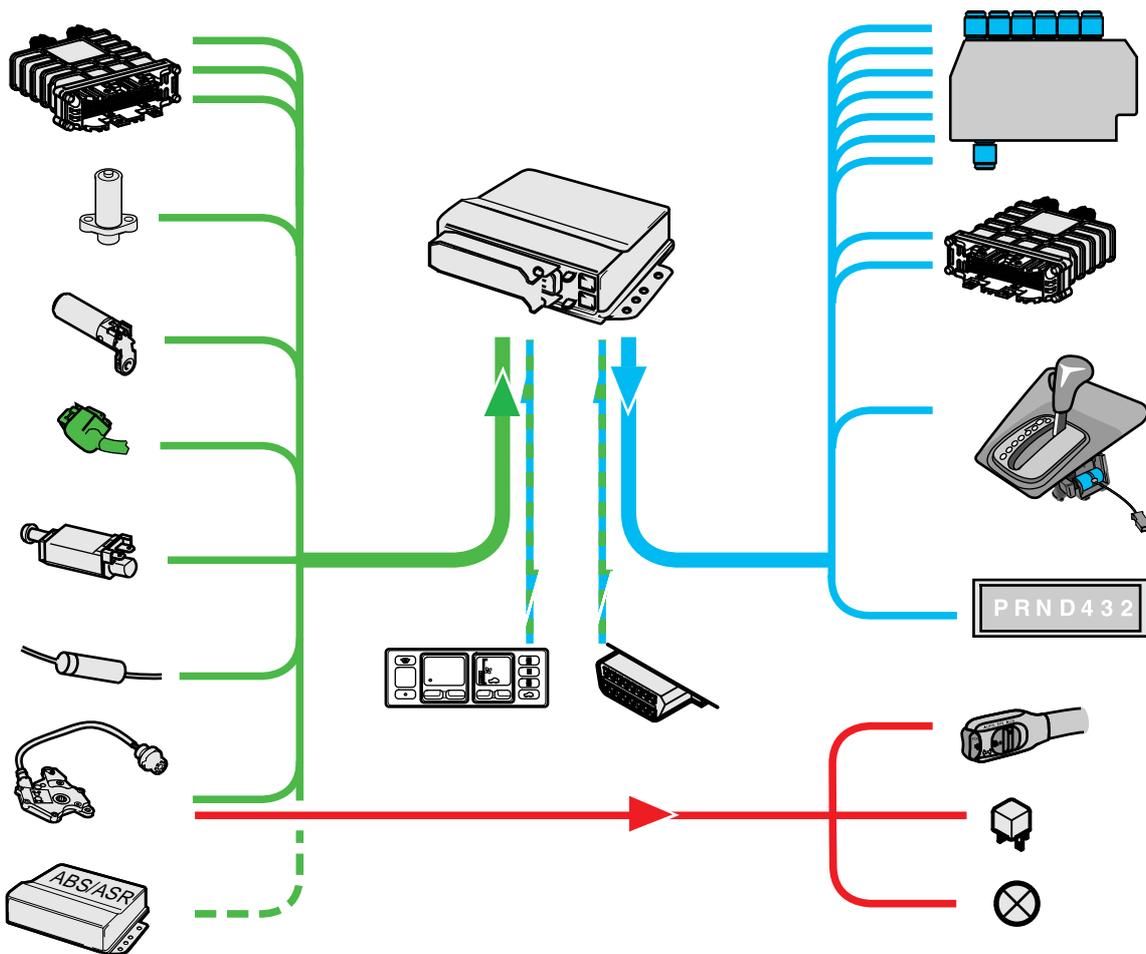


Bei der Fehlermeldung "Steuergerät antwortet nicht" ist das Lesen des Fehlerspeichers erst nach Wiederherstellung der Versorgungsspannung möglich.

Eigendiagnose

Funktion 03 - Stellglied-Diagnose

Während der Stellglied-Diagnose werden die farblich dargestellten Bauteile vom Steuergerät elektrisch angesteuert.



180/49

Wichtig!

Die Stellglied-Diagnose kann nur unter folgenden Voraussetzungen durchgeführt werden:

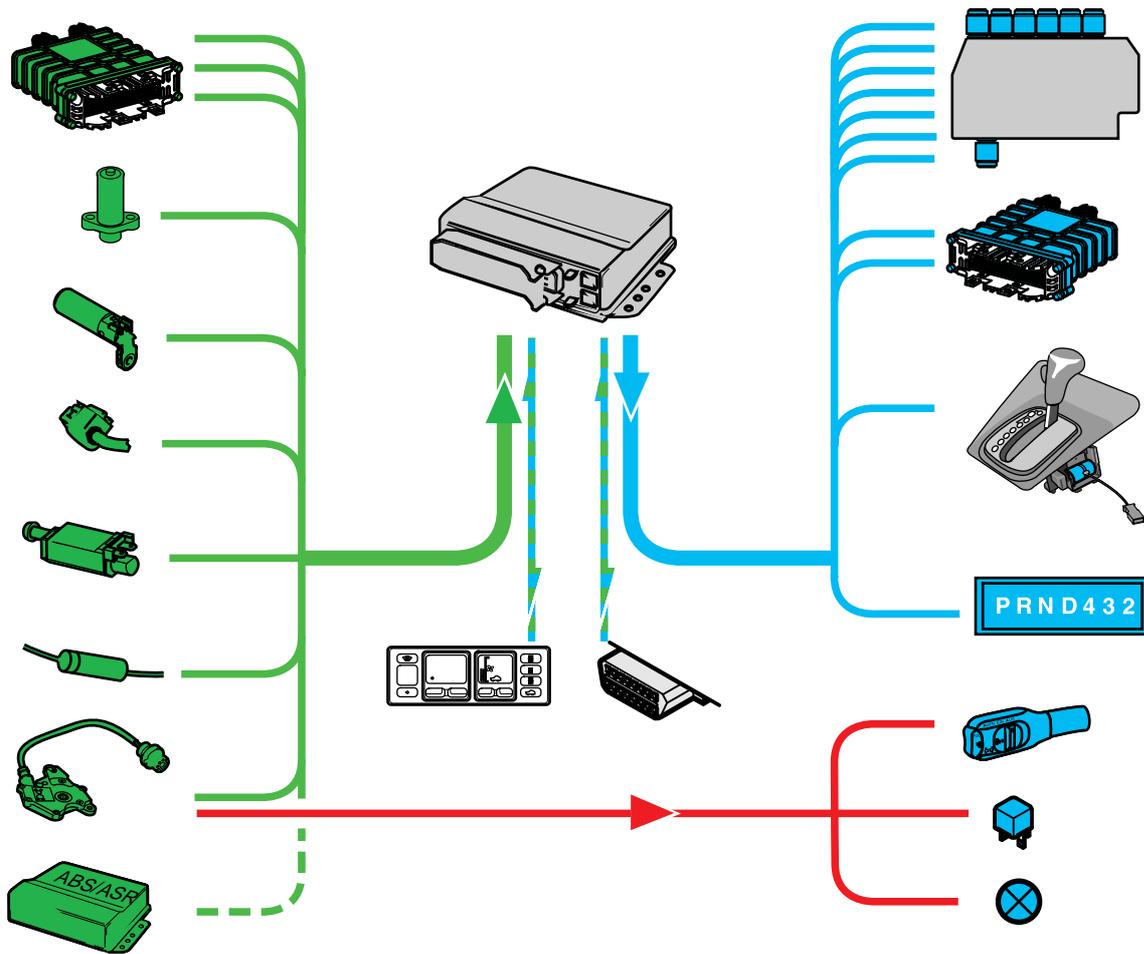
- Wählhebel in Position **P**
- Zündung eingeschaltet
- Motor steht
- Fahrzeug steht



Nach dem Einschalten der Zündung ist die Stellglied-Diagnose nur 1x möglich.

Funktion 08 - Meßwertblock lesen

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



180/88



Die Sollwerte für den Meßwertblock finden Sie im Reparaturleitfaden.

Datenübertragung

Der Daten-Bus

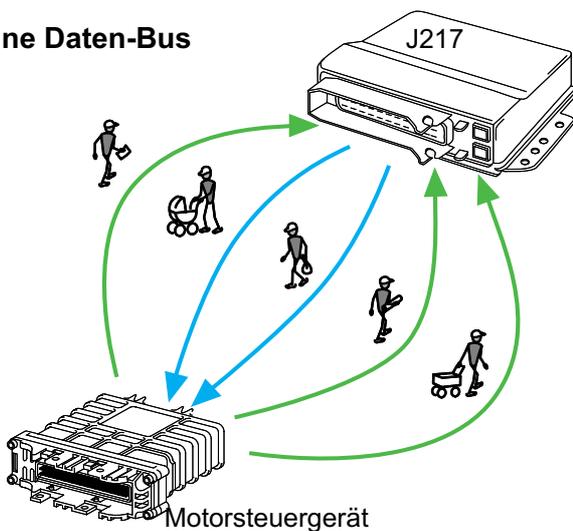
Die Anforderungen an die Fahrsicherheit und den Fahrkomfort steigen ständig an. Das erfordert einen verstärkten Datenaustausch zwischen den Steuergeräten und erhöht den Elektrik/Elektronik-Anteil im Automobil.

Damit die Elektrik/Elektronik überschaubar bleibt und nicht zuviel Platz in Anspruch nimmt, ist der Datenaustausch durch einen Daten-Bus erforderlich.

Vorteile eines Daten-Busses:

- weniger Sensoren und Signalleitungen durch Mehrfachnutzung eines Sensorsignals
- Platzgewinn durch kleinere Steuergerätestecker und kleinere Steuergeräte
- Übertragungen von großen Datenmengen in kürzester Zeit
- geringere Störanfälligkeit durch gleichzeitige Übertragung von identischen Signalen auf beiden Busleitungen (nur bei Zwei-Leitungs Daten-Bussen)

Ohne Daten-Bus



wird jede Information über eine separate Leitung übertragen.

Signale vom Motorsteuergerät an das Getriebebesteuergerät:

- Motordrehzahl
- Kraftstoffverbrauch
- Drosselklappenstellung

Signale vom Getriebebesteuergerät an das Motorsteuergerät:

- Motoreingriff-Signal
- Hoch-/Rückschaltinfo

180/76

Mit Daten-Bus

werden alle Signale über zwei Leitungen übertragen.

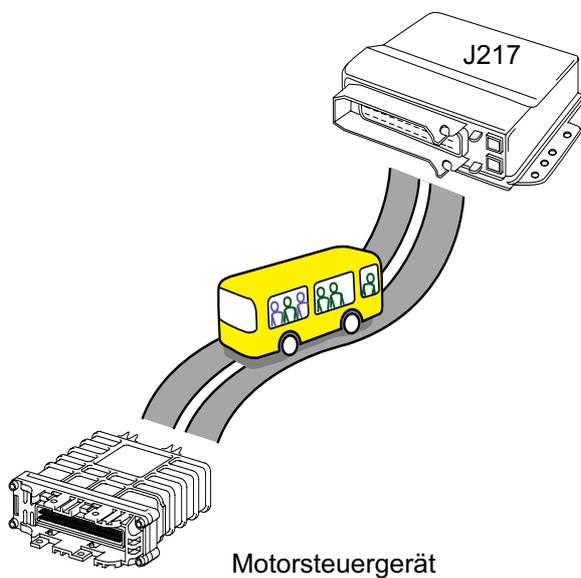
Diese Leitungen nennt man Daten-Bus.

Signale vom Motorsteuergerät an das Getriebesteuergerät:

- Motordrehzahl
- Kraftstoffverbrauch
- Drosselklappenstellung
- Motortemperatur (zusätzliches Signal)

Signale vom Getriebesteuergerät an das Motorsteuergerät:

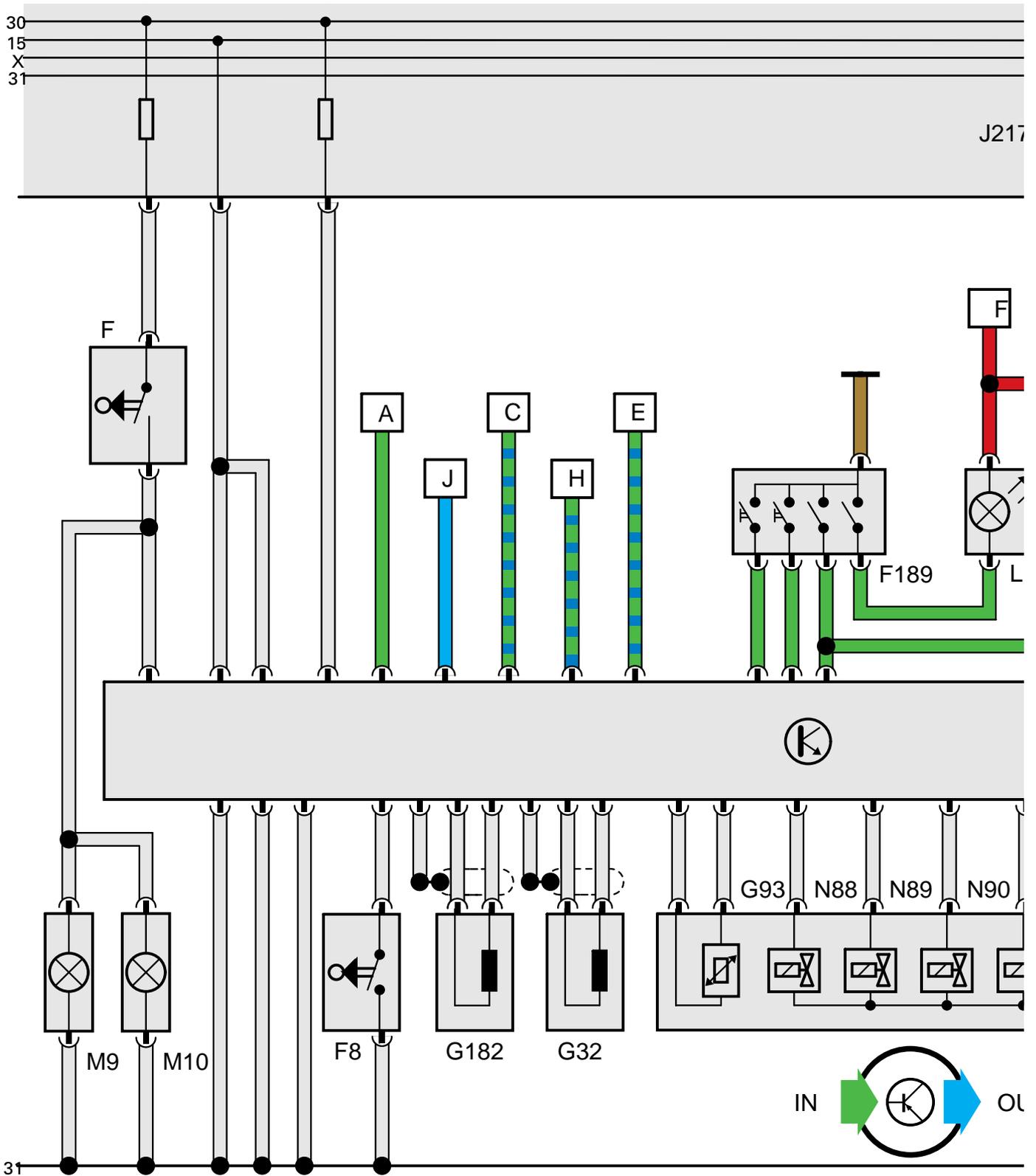
- Motoreingriff-Signal
- Hoch-/Rückschaltinfo



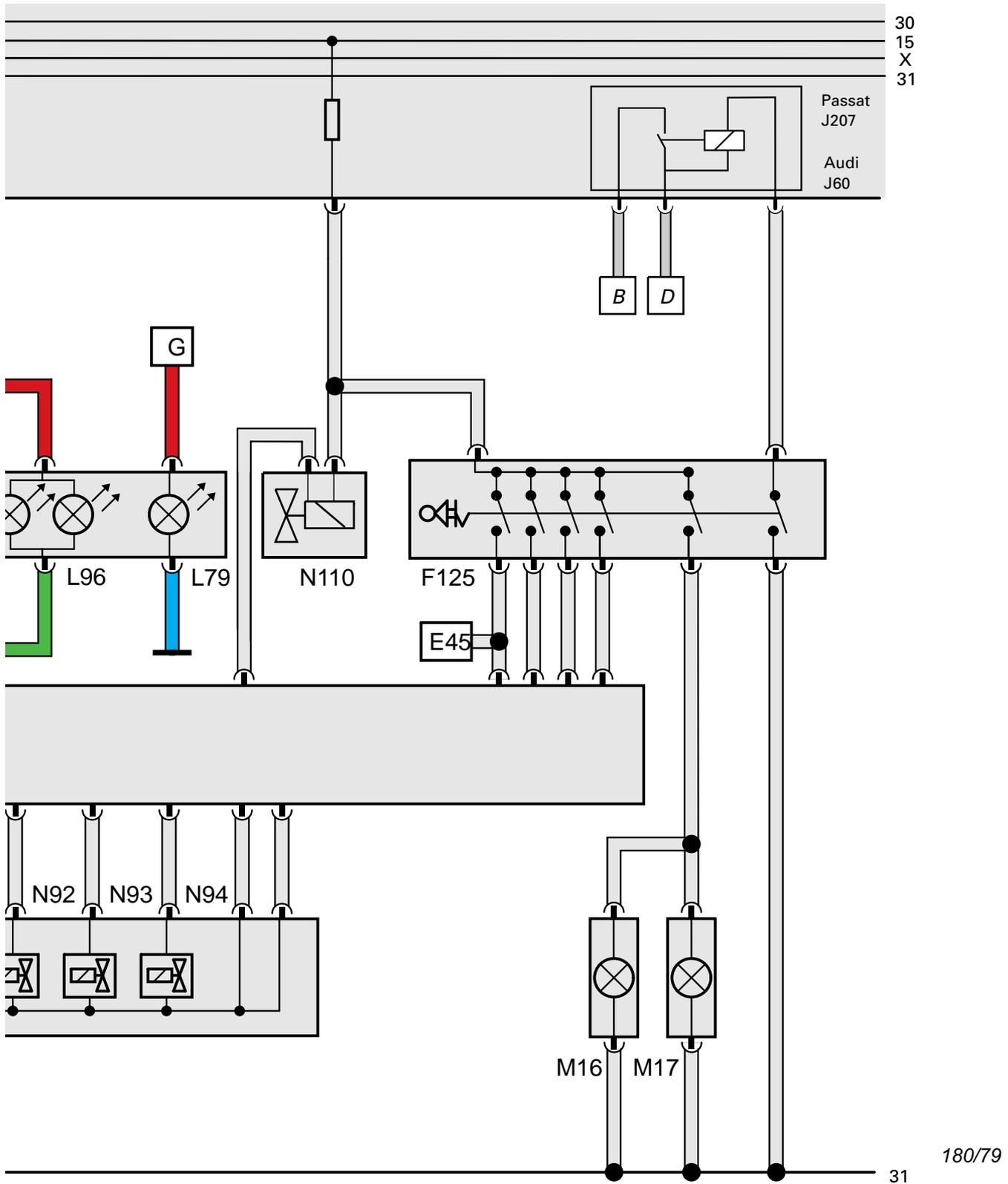
180/77

Der Daten-Bus ist eigendiagnosefähig.
Bitte beachten Sie den Reparaturleitfaden.
Ein SSP zu dem Thema Daten-Bus ist in Vorbereitung.

Funktionsplan



mit Daten-Bus und Tiptronic



Farbkodierung

	Eingangssignal
	Ausgangssignal
	Plus
	Masse
	Bidirektionale Leitung (Ein- und Ausgang)

Bauteile

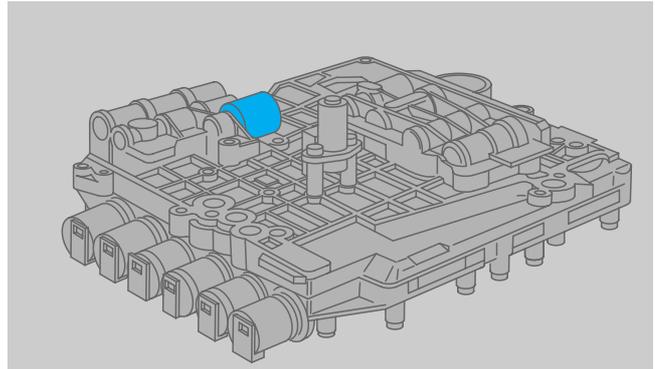
F189	Schalter für Tiptronic
L79	Beleuchtung für Wählhebel
L96	Beleuchtung für Plus/Minus-Anzeige

Zusatzsignale

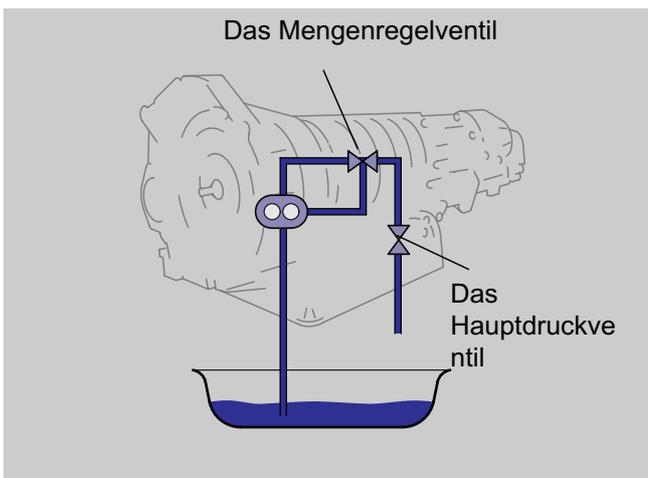
A	Getriebebeeinflussung vom Steuergerät für ABS mit EDS J104
C	Daten-Bus zum Motronic-Steuergerät J220
E	K-Diagnose
F	Lichtschalter (Klemme 58)
G	Regler für Beleuchtung
H	CAN-B Motronic-Steuergerät J220
J	Wählhebelanzeige G96



Das Mengenregelventil N 91



180/84



180/80

Das Mengenregelventil ist dem Hauptdruckventil vorgeschaltet. Es leitet bei hohen Drehzahlen überschüssiges ATF-Öl direkt zurück zur Saugseite der Ölpumpe. Dadurch steht immer ausreichend ATF-Öl direkt an der Ölpumpe zur Verfügung, und sie braucht nicht das gesamte ATF-Öl aus dem Ölsumpf zu saugen.

Vorteile:

- Da weniger ATF-Öl aus dem Ölsumpf gefördert werden muß, wird Energie gespart. Dadurch steht mehr Motorleistung für den Antrieb zur Verfügung.

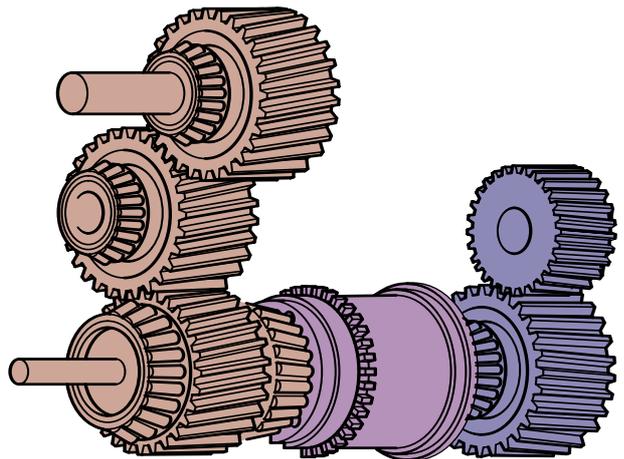
Das ATF-Öl muß nicht gewechselt werden.

6. Das Automatikgetriebe ist im Notlauf. Woran erkennen Sie, daß das Steuergerät noch in Funktion ist?

7. Welche Auswirkungen hat das Notlaufprogramm auf das Fahrverhalten des Fahrzeuges?

- A** Eine Weiterfahrt ist möglich. Die Schaltungen werden jedoch härter, und das DSP steht nicht mehr zur Verfügung.
- B** Eine Weiterfahrt ist nicht möglich. Das Fahrzeug muß abgeschleppt werden.
- C** Das Fahrzeug bleibt fahrtüchtig. Es steht jedoch nur der 4. Gang und der Rückwärtsgang zur Verfügung.

8. Zeichnen Sie ein, wo sich der Geber für die Getriebedrehzahl bei Allradantrieb befindet.



180/107

Prüfen Sie Ihr Wissen!

9. Vervollständigen Sie den Text!

Erhält das Getriebesteuergerät ein Signal vom _____, unterstützt das Automatikgetriebe die Anti-Schlupf-Regelung, indem es die _____ so verschiebt, daß in einem größeren Drehzahlbereich gefahren und somit _____ geschaltet wird.

10. Streichen Sie das Unzutreffende durch!

Diese Signale werden vom Motorsteuergerät an das Getriebesteuergerät übertragen:

- Motoreingriff
- Motordrehzahl
- Kraftstoffverbrauch
- Hoch-/Rückschaltinfo
- Drosselklappenstellung

Diese Signale werden vom Getriebesteuergerät an das Motorsteuergerät übertragen:

- Motoreingriff
- Motordrehzahl
- Kraftstoffverbrauch
- Hoch-/Rückschaltinfo
- Drosselklappenstellung

11. Welches Signal wird nur beim Datenbussystem zusätzlich an das Getriebesteuergerät übermittelt?



Antworten

1. Der hydraulische Drehmomentwandler

2. 3-fache

3. Drehmoment, 85 %, 100 %

4. B

5. **Bremse C**

Bremse D (Freilauf D)

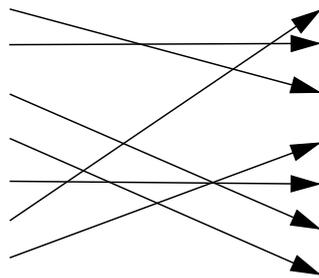
Kupplung A

Kupplung B

Kupplung E

Bremse G

Kupplung F



hält nachgeschaltete Sonne

hält Planetenträger

hält kleine Sonne

treibt nachgeschaltete Sonne

treibt Planetenträger

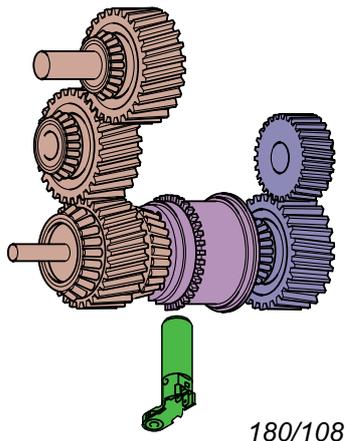
treibt große Sonne

treibt kleine Sonne

6. Alle Segmente der Ganganzeige im Kombiinstrument leuchten.
Die Wählhebelsperre ist in Funktion.

7. A, C

8.



180/108

9. ABS/ASR-Steuergerät, Schaltpunkte,
weniger

10. -Motordrehzahl
-Kraftstoffverbrauch
-Drosselklappenstellung

-Motoreingriff
-Hoch-/Rückschaltinfo

11. Motortemperatur