

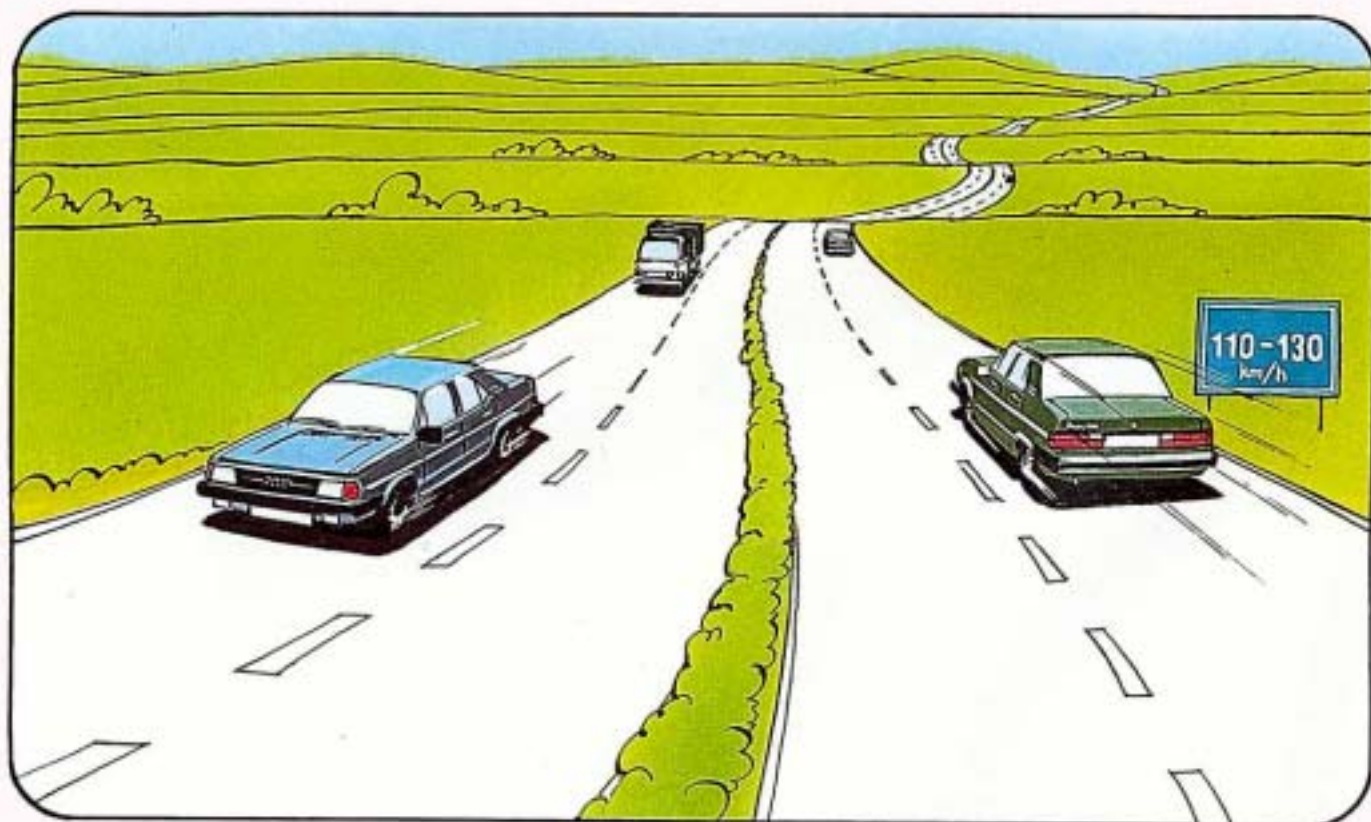
# Geschwindigkeits- regelanlage im Audi 100

**Konstruktion und Funktion**



## Geschwindigkeitsregelanlage im Audi 100

Die Geschwindigkeitsregelanlage ist kein Luxus sondern ein wesentlicher Faktor der aktiven Sicherheit. Sie gestattet dem Fahrer konzentriertes und ermüdungsfreies Fahren über weite Strecken. Außerdem wird durch die konstante Geschwindigkeit ein günstiger Kraftstoffverbrauch erzielt.



# Inhalt

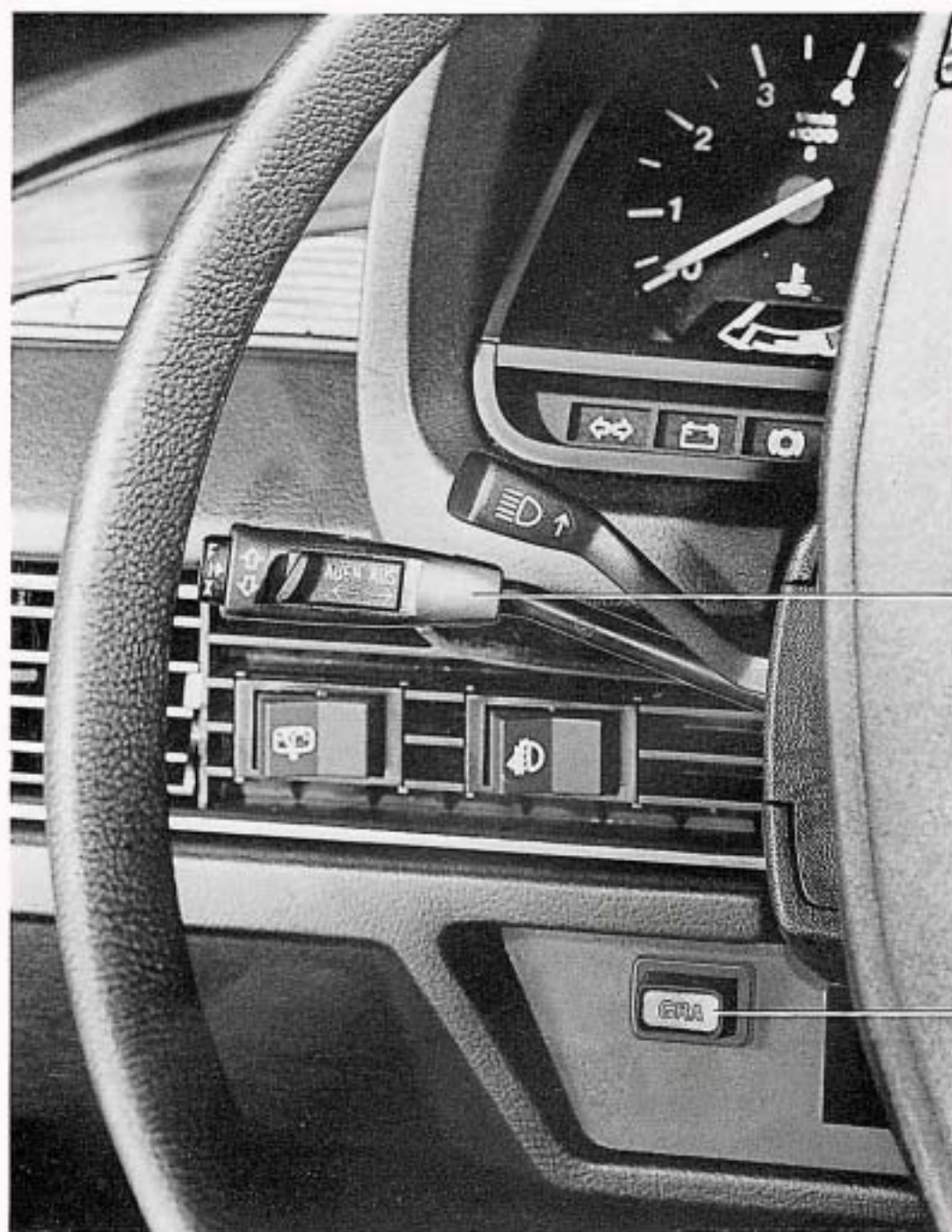
- **Bedienung**
- **Hauptbauteile**
- **Funktionsplan**
- **Informationsgeber und Relais**
- **Steuergerät und Stellglied**
- **Stellglied mit Gasgestänge**
- **Gaspedalbetätigung**

Die genauen Prüf- und Reparaturanweisungen für die Geschwindigkeitsregelanlage finden Sie im Reparaturleitfaden Audi 100 unter der Reparaturgruppe 96.



# Bedienung

Die Geschwindigkeitsregelanlage (GRA genannt) arbeitet ab einer Geschwindigkeit von ca. 35 km/h. Sie wird mit dem Hauptschalter ein- und ausgeschaltet. Die Bedienung erfolgt mit einem Knopf und einer Taste am Bedienungsschalter.



Bedienungsschalter

Hauptschalter



Hauptschalter drücken

- die Stromversorgung für die Geschwindigkeitsregelanlage wird eingeschaltet.



Knopf "FIX" kurz drücken

- die momentan gefahrene Geschwindigkeit wird gesetzt und gehalten.

Knopf "FIX" drücken und halten

- das Fahrzeug beschleunigt ohne manuelle Betätigung des Gaspedals. Beim Loslassen des Knopfes wird die gefahrene Geschwindigkeit gesetzt und gehalten.

Taste in Richtung "AUS" drücken

- die Geschwindigkeitsregelung wird ausgeschaltet. Die vorher gesetzte Geschwindigkeit bleibt gespeichert.

Taste in Richtung "AUFNAHME" drücken

- das Fahrzeug nimmt die gespeicherte Geschwindigkeit wieder auf.

Beim Betätigen des Bremspedals

wird die Geschwindigkeitsregelung ausgeschaltet. Sie kann wieder aufgenommen oder neu gesetzt werden.

Beim Betätigen des Kupplungspedals

wird die Geschwindigkeitsregelung während des Kupplungsvorgangs unterbrochen. Damit wird ein Hochdrehen des Motors verhindert.

Durch Ausschalten des Hauptschalters oder des Zündschalters wird die gespeicherte Geschwindigkeit gelöscht.

# Hauptbauteile

---

## Induktivgeber

Er induziert bei Drehung der Magnetscheibe im Tachometer eine Wechselspannung.

## Steuergerät

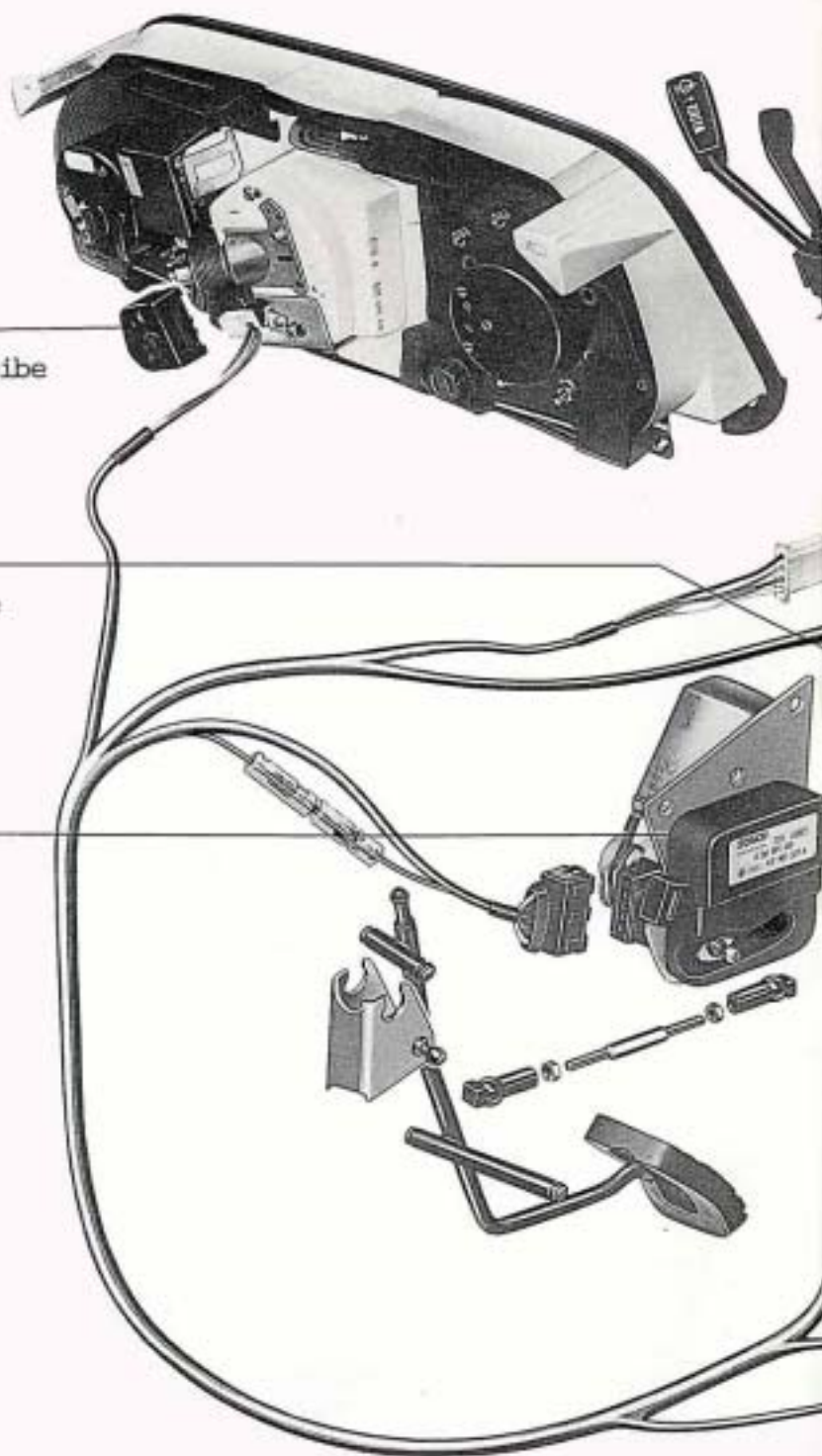
Es verarbeitet alle Informationssignale und gibt sie als Steuersignale an das Stellglied.

## Stellglied

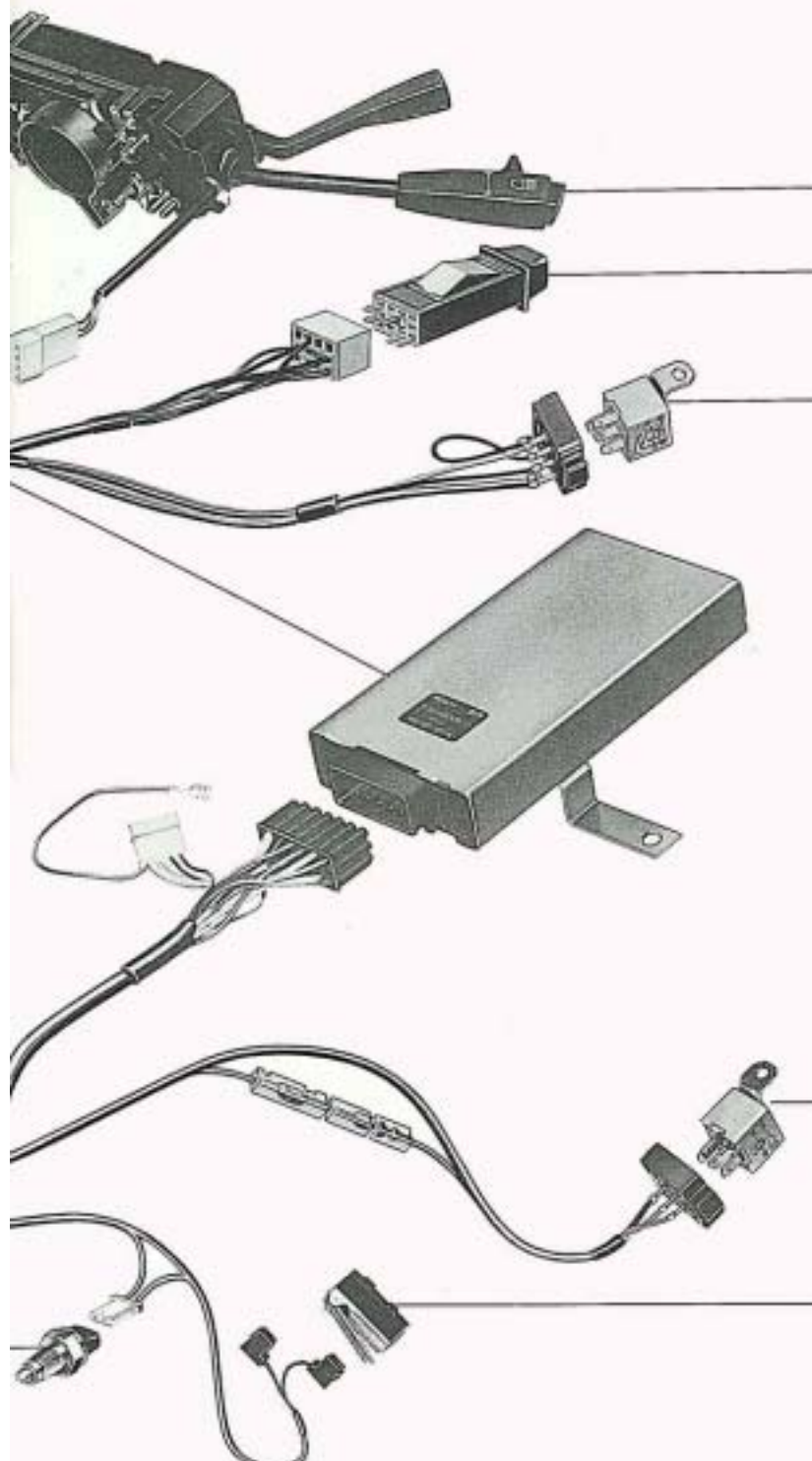
Es betätigt das Gaspedal entsprechend der Steuersignale.

## Bremspedalschalter

Er schaltet beim Betätigen des Bremspedals die Geschwindigkeitsregelung aus.







**Bedienungsschalter**

Er programmiert das Steuergerät.

**Hauptschalter**

Er schaltet die Stromversorgung für die Geschwindigkeitsregelanlage ein und aus.

**Relais für Zündabschaltung**

(nur bei Fahrzeugen mit Vergasemotor)

Es schaltet bei blockiertem Gasgestänge die Zündung aus.

**Relais für Kraftstoffpumpe**

(nur bei Fahrzeugen mit K-Jetronic)

Anstelle der Zündung wird über das Relais für Kraftstoffpumpe die Kraftstoffpumpe ausgeschaltet.

**Abschaltrelais für Rückwärtsfahrt**

Es schaltet bei Rückwärtsfahrt die Geschwindigkeitsregelung aus.

**Kupplungspedalschalter**

(nur bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe)

Er unterbricht während des Kupplungsvorgangs die Geschwindigkeitsregelung.

# Funktionsplan

## Informationsgeber

Sie geben die Informationssignale an das Steuergerät.

## Steuergerät

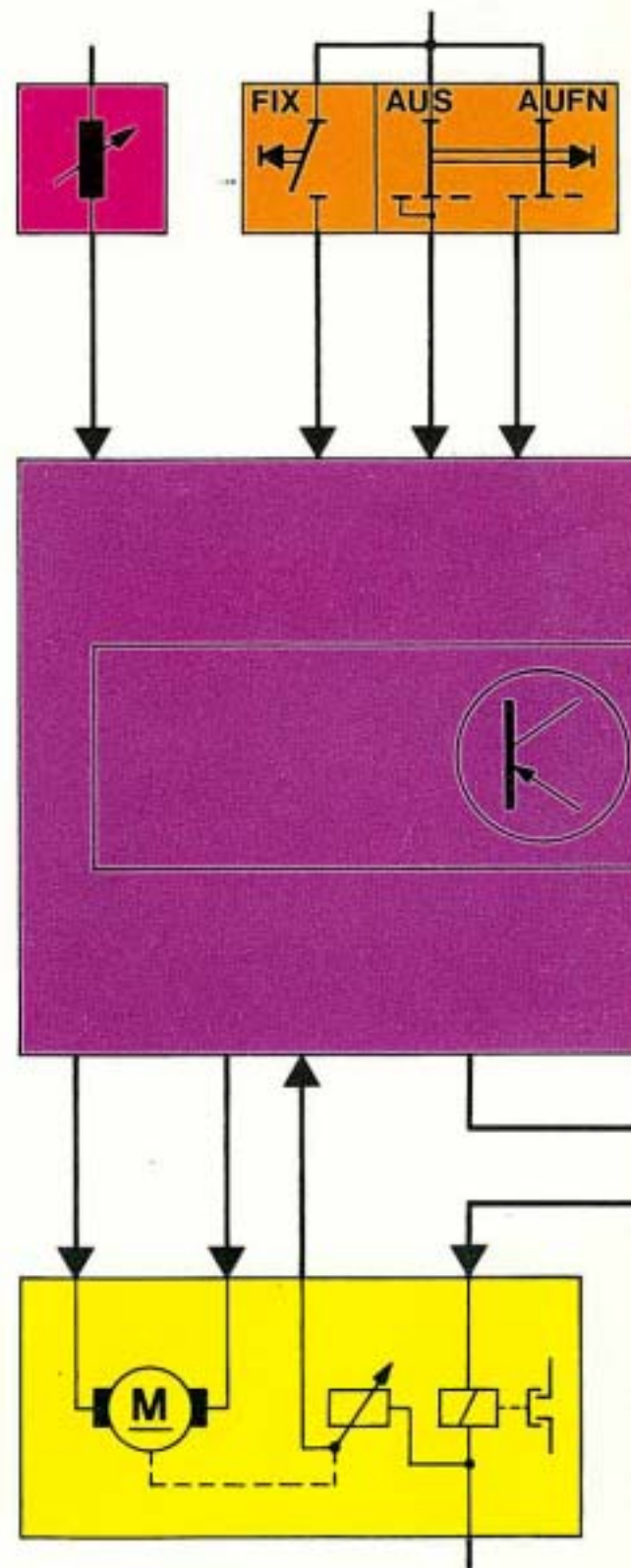
Es vergleicht die programmierte Geschwindigkeit mit der momentan gefahrenen Geschwindigkeit und steuert dementsprechend das Stellglied.

## Stellglied

Es betätigt je nach Steuersignal elektromotorisch das Gaspedal.

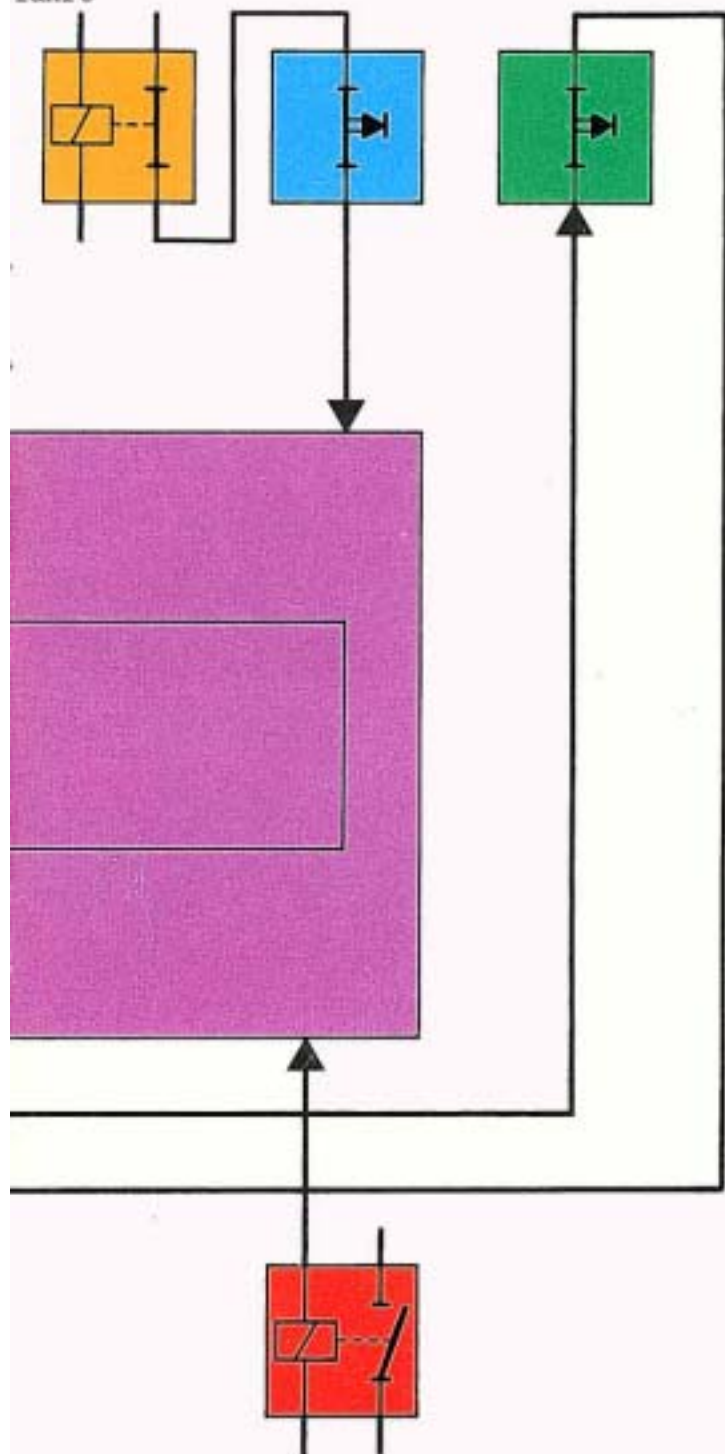
Induktivgeber

Bedienungsschalter





Abschaltrelais  
für Rückwärts-  
fahrt    Bremspedalschalter    Kupplungspedal-  
schalter



#### Relais für Zündabschaltung

(nur bei Fahrzeugen mit Vergasermotor)

Es schaltet bei blockiertem Gasgestänge die Zündung aus.

#### Relais für Kraftstoffpumpe

(nur bei Fahrzeugen mit K-Jetronic)

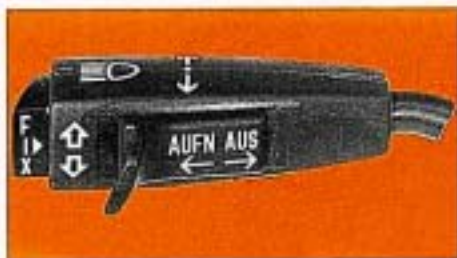
Anstelle der Zündung wird über das Relais für Kraftstoffpumpe die Kraftstoffpumpe ausgeschaltet.

# Informationsgeber



## Hauptschalter

Beim Einschalten schließt der Kontakt zwischen den Klemmen 3 und 5. Er übernimmt die Stromversorgung für das Steuergerät und für den Bedienungsschalter. Gleichzeitig öffnet der Kontakt zwischen den Klemmen 2 und 4. Er unterbricht die direkte Masseverbindung vom Relais für Zündabschaltung bzw. vom Relais für Kraftstoffpumpe.



## Bedienungsschalter

Beim Drücken des "FIX-Knopfes" schließt der Kontakt zwischen den Klemmen 3 und 4. Die gewünschte Geschwindigkeit wird im Steuergerät programmiert.

Beim Drücken der Taste in Richtung "AUS" öffnet der Kontakt zwischen den Klemmen 1 und 4. Die Geschwindigkeitsregelung wird ausgeschaltet.

Beim Drücken der Taste in Richtung "AUFNAHME" schließt der Kontakt zwischen den Klemmen 2 und 4. Die vorher programmierte Geschwindigkeit wird wieder aufgenommen.



## Bremspedalschalter

Beim Betätigen des Bremspedals öffnet der Kontakt und unterbricht die Masseverbindung für die Klemme 5 des Steuergerätes. Die Geschwindigkeitsregelung wird ausgeschaltet.

Einbauort: vor dem Bremspedal



## Kupplungspedalschalter

(nur bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe)

Beim Betätigen des Kupplungspedals öffnet der Kontakt und unterbricht die Stromversorgung für die Magnetkupplung im Stellglied. Die Geschwindigkeitsregelung wird unterbrochen.

Einbauort: vor dem Kupplungspedal

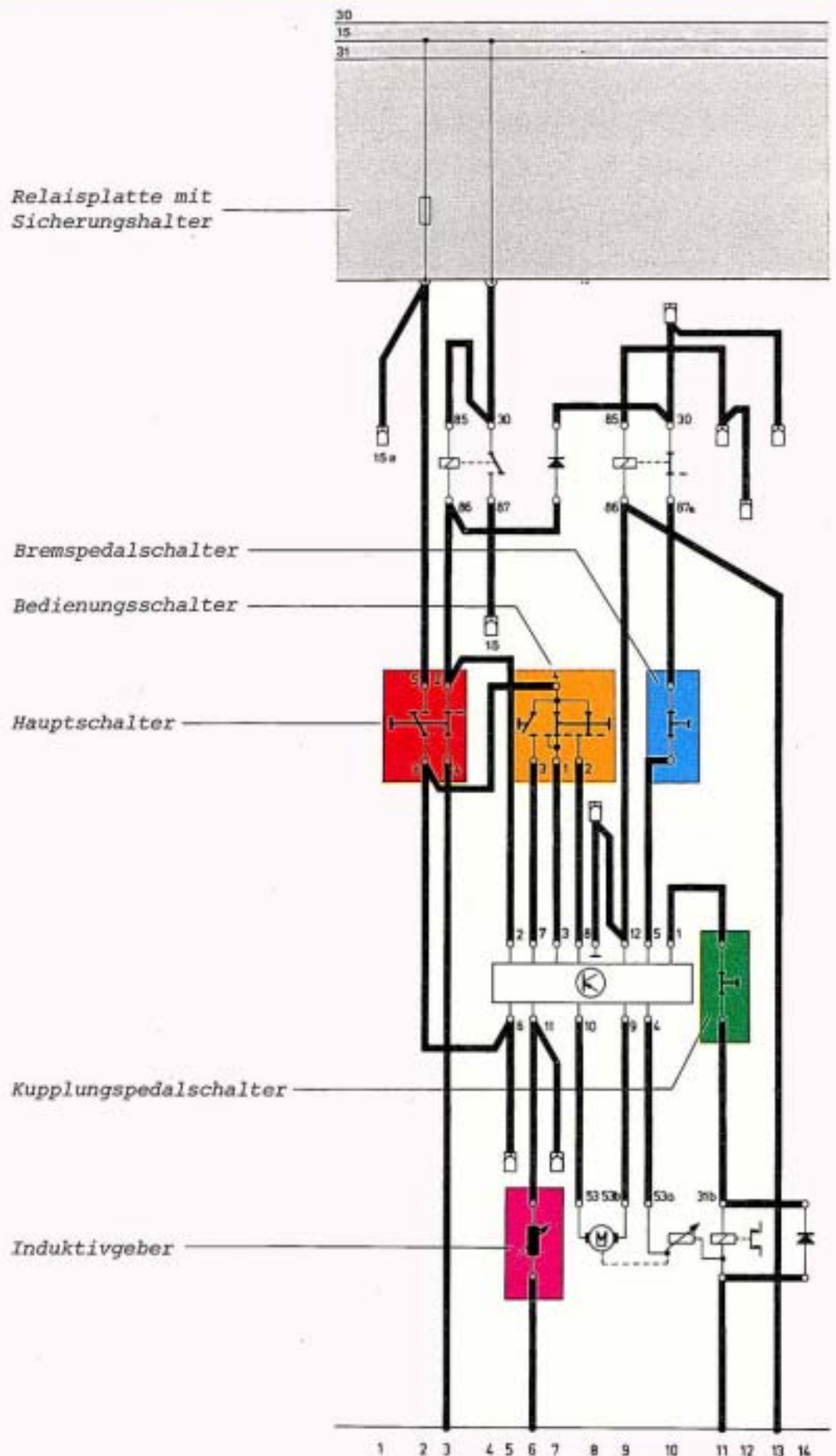


## Induktivgeber

Bei Drehung der Magnetscheibe im Tachometer induziert er eine Wechselspannung deren Frequenz sich in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit ändert. Sie wird als Informationssignal an das Steuergerät weitergegeben.

Einbauort: an der Rückseite des Tachometers

# Zusatzstromlaufplan





# Relais

(für Fahrzeuge mit Vergasermotor)



## Relais für Zündabschaltung

Bei blockiertem Gasgestänge ist der Soll-Ist-Vergleich im Steuergerät gestört.

Dadurch wird über die Klemme 2 des Steuergerätes an die Klemme 86 der Magnetspule ebenfalls "+" angelegt.

Der Kontakt zwischen den Klemmen 30 und 87 öffnet und unterbricht die Stromversorgung für die Klemme 15 der Zündspule.

Der Motor bleibt stehen.

Die Klemme 86 der Magnetspule ist über die Sperrdiode und die Glühlampen der Bremsleuchten zusätzlich an Masse geschaltet.

Dadurch wird eine einwandfreie Masseverbindung für die Magnetspule gewährleistet.

Einbauort: links unter der Schalttafel



## Abschaltrelais für Rückwärtsfahrt

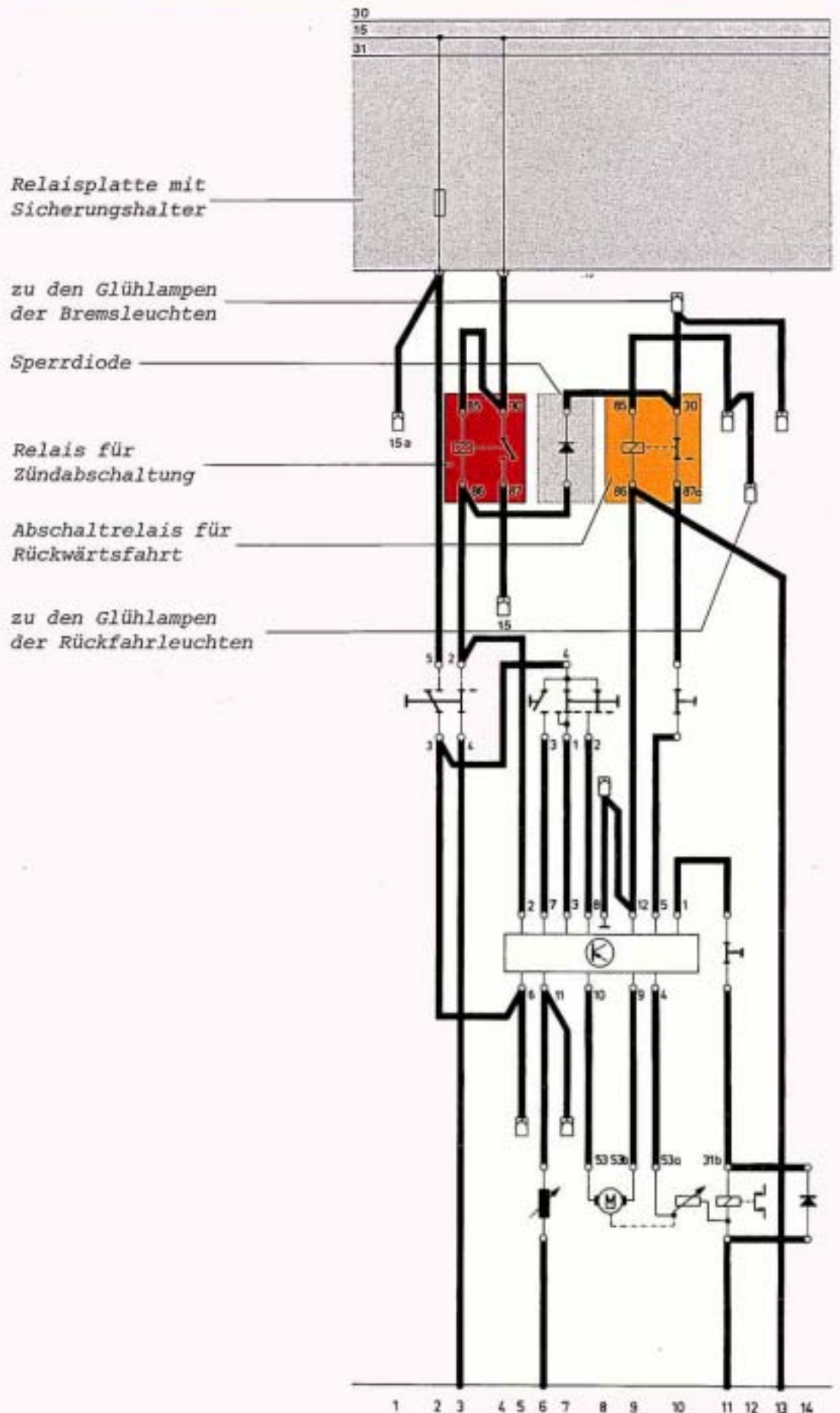
Bei Rückwärtsfahrt wird die Klemme 85 der Magnetspule von den Glühlampen der Rückfahrleuchten mit "+" angesteuert.

Der Kontakt zwischen den Klemmen 30 und 87a öffnet und unterbricht die Masseverbindung für die Klemme 5 des Steuergerätes.

Die Geschwindigkeitsregelung wird ausgeschaltet.

Einbauort: links unter der Schalttafel

# Zusatzstromlaufplan



# Relais

(für Fahrzeuge mit K-Jetronic)



## Relais für Kraftstoffpumpe

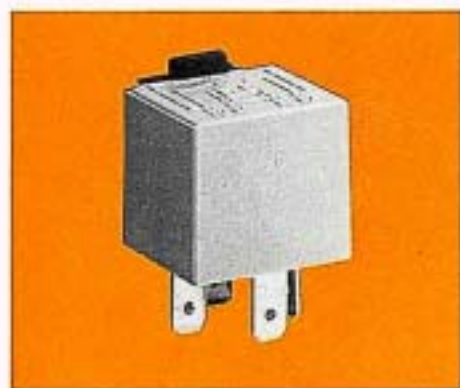
Bei blockiertem Gasgestänge ist der Soll-Ist-Vergleich im Steuergerät gestört.

Dadurch wird über die Klemme 2 des Steuergerätes der elektronische Steuerteil für die Magnetspule mit "+" angesteuert.

Der Kontakt öffnet und unterbricht die Stromversorgung für die Kraftstoffpumpe.

Der Motor bleibt stehen.

Einbauort: Relaisplatte



## Abschaltrelais für Rückwärtsfahrt

Bei Rückwärtsfahrt wird die Klemme 85 der Magnetspule von den Glühlampen der Rückfahrleuchten mit "+" angesteuert.

Der Kontakt zwischen den Klemmen 30 und 87a öffnet und unterbricht die Masseverbindung für die Klemme 5 des Steuergerätes.

Die Geschwindigkeitsregelung wird ausgeschaltet.

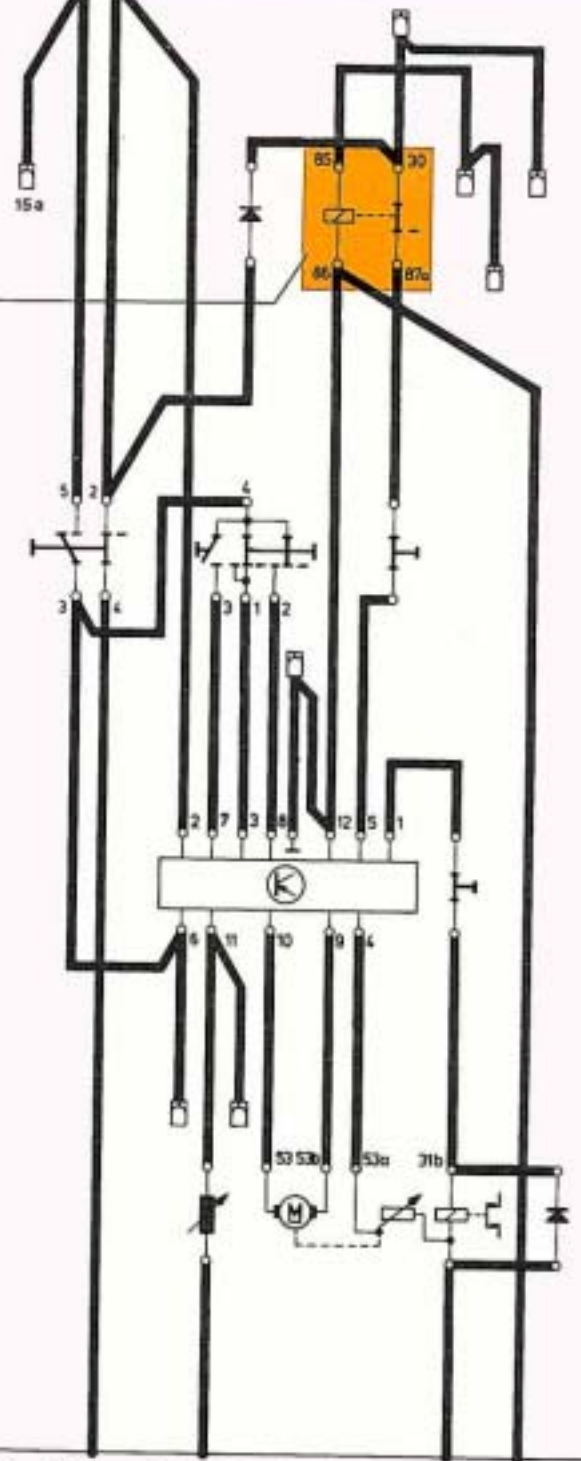
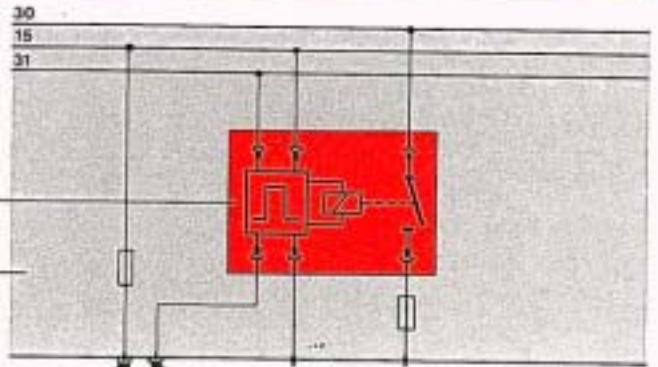
Einbauort: links unter der Schalttafel



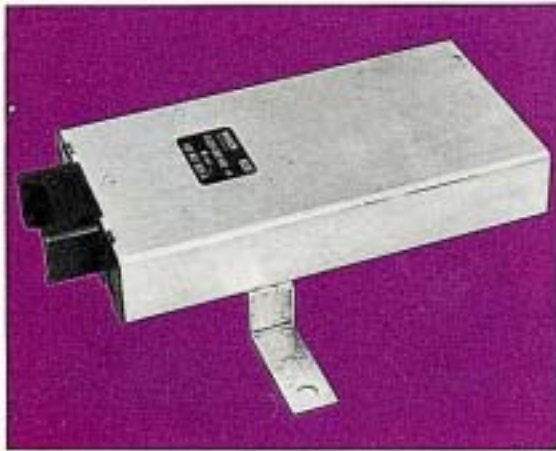
# Zusatzstromlaufplan

Relais für  
Kraftstoffpumpe  
Relaisplatte mit  
Sicherungshalter

Abschaltrelais für  
Rückwärtsfahrt



# Steuergerät und Stellglied

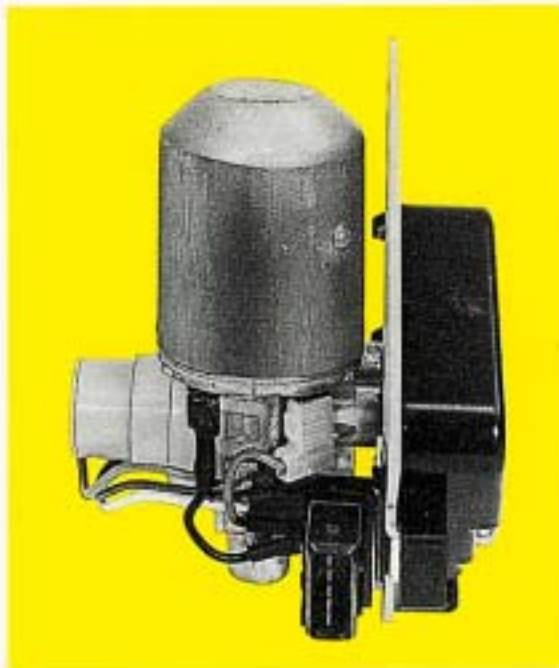


## Steuergerät

Im Steuergerät werden alle Informationen gespeichert.

Die programmierte Geschwindigkeit wird mit der gefahrenen Geschwindigkeit verglichen und dementsprechend das Stellglied gesteuert. Ein Relais im Steuergerät schaltet über die Klemme 31b die Magnetkupplung im Stellglied ein oder aus.

Einbauort: links unter der Schalttafel



## Stellglied

Im Regelbetrieb dreht sich der Stellmotor immer nur Zehntelsekunden.

Dazu wird der Stellmotor laufend vom Steuergerät umgepolt.

Ein voller Durchlauf

- von der Leerlauf- bis zur Vollgasstellung - dauert etwa 2 Sekunden.

Bei Fahrzeugen mit Schaltgetriebe ist eine Löschdiode parallel zur Magnetkupplung geschaltet.

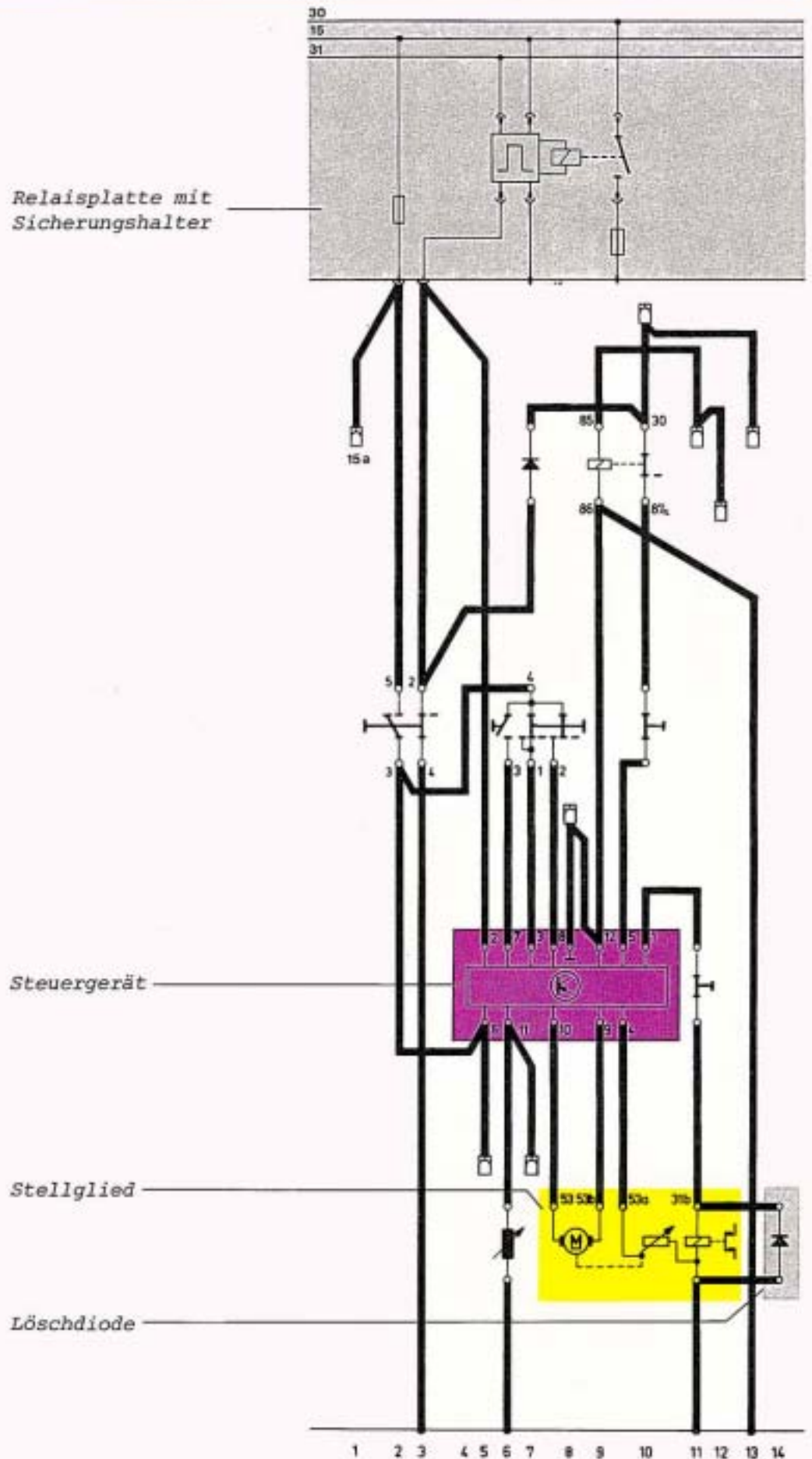
Beim Öffnen des Kontaktes im Kupplungspedalschalter entsteht eine Induktionsspannung.

Die Löschdiode leitet diese Spannung an Masse ab.

Damit wird Kontaktfeuern verhindert.

Einbauort: rechts neben dem Gaspedal

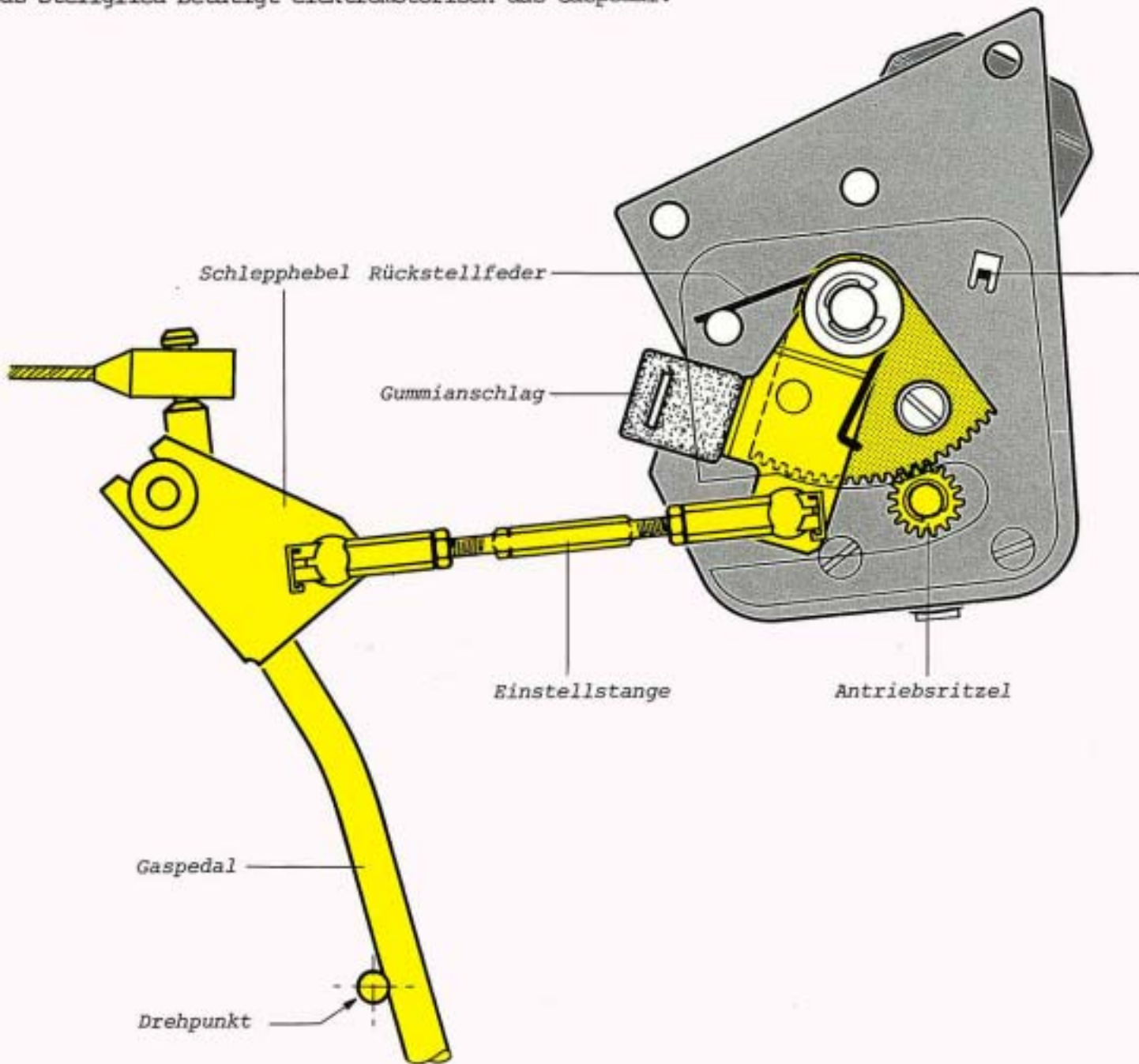
# Zusatzstromlaufplan





# Stellglied mit Gasgestänge

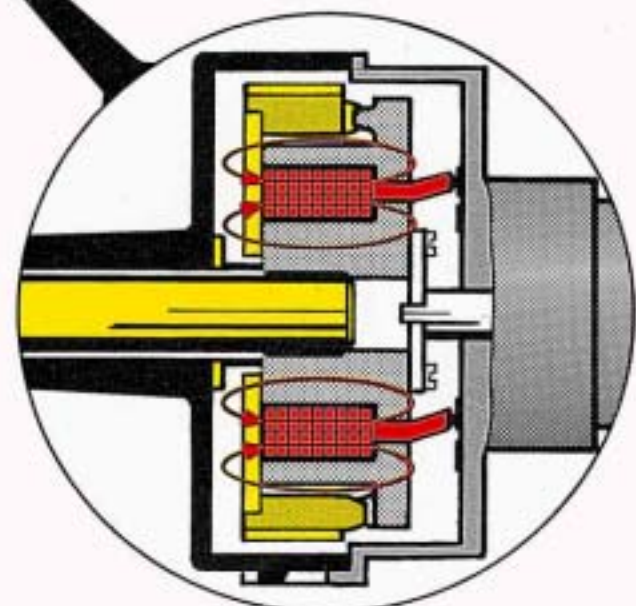
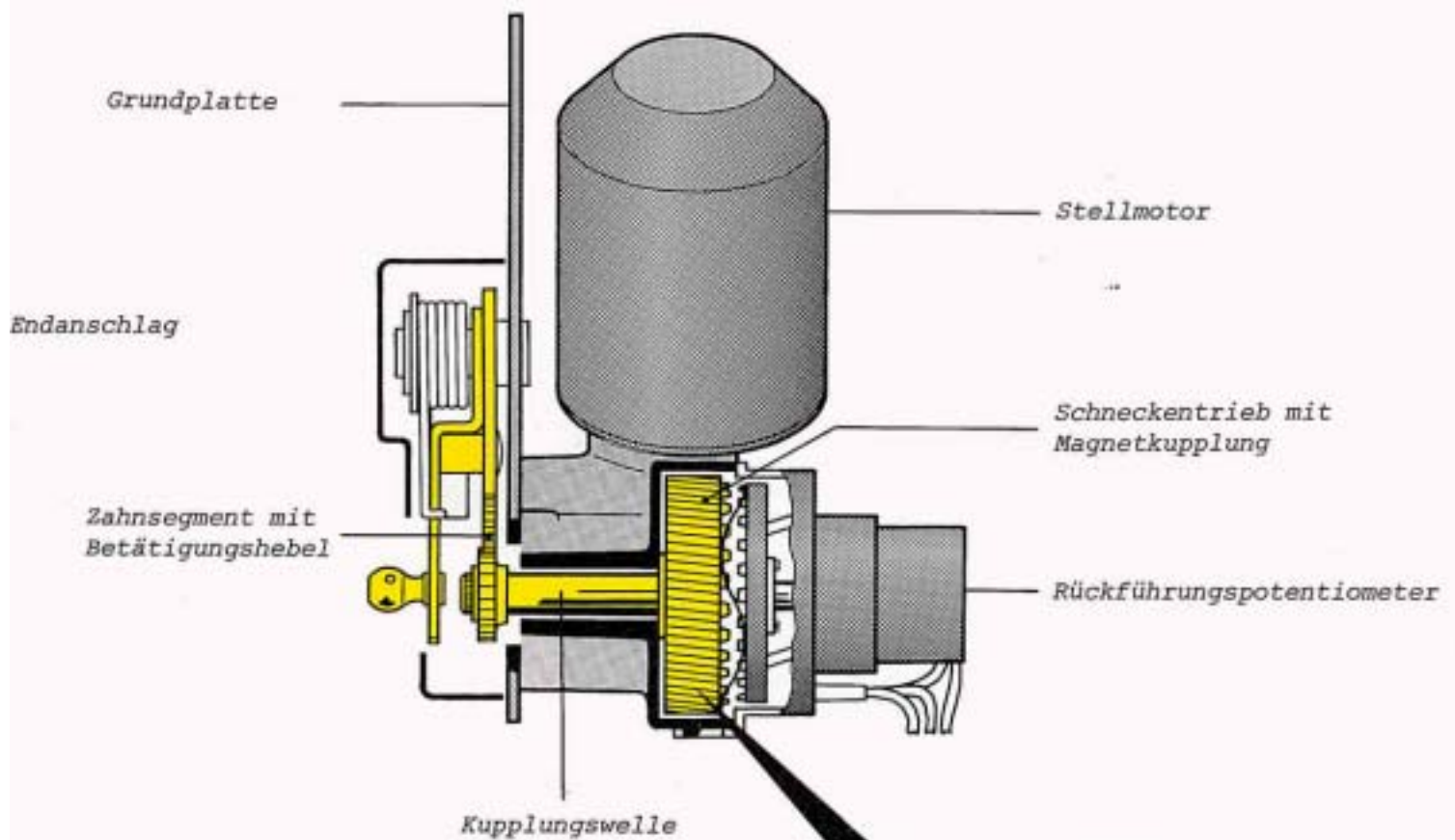
Das Stellglied betätigt elektromotorisch das Gaspedal.



Das Stellglied besteht im wesentlichen aus

- dem Stellmotor
- dem Schneckentrieb mit Magnetkupplung
- dem Zahnsegment mit Betätigungshebel
- und dem Rückführungspotentiometer

Der Stellmotor treibt über einen Schneckentrieb die Kupplungswelle an. Der Betätigungshebel ist über die Einstellstange mit dem Schlepphebel am Gaspedal verbunden. Das Rückführungspotentiometer dient zusammen mit dem Steuergerät als elektronischer Endschalter.



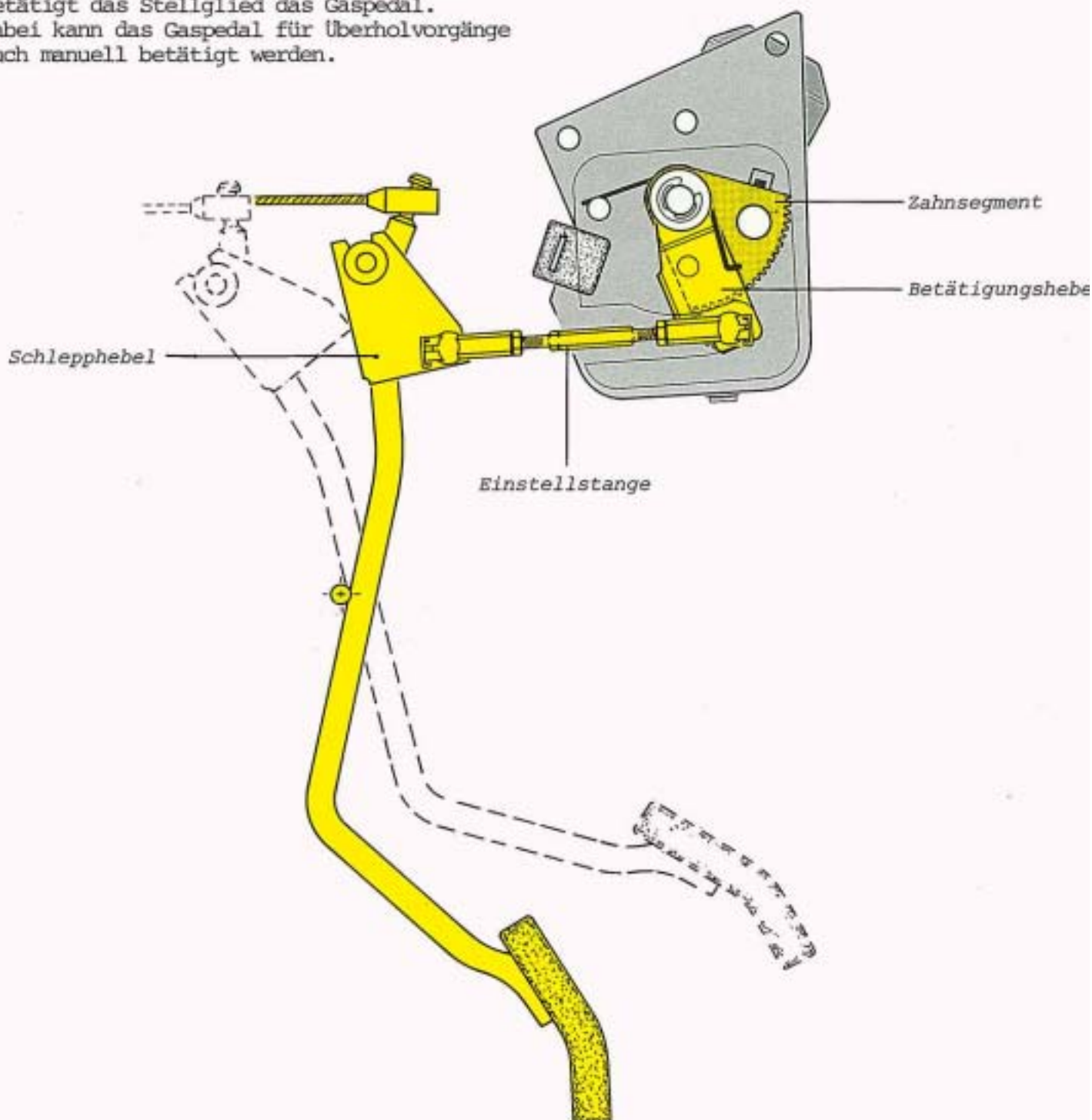
## So funktioniert es

Bei eingeschalteter Magnetkupplung treibt der Stellmotor die Kupplungswelle wechselweise in beiden Drehrichtungen an. Die Drehbewegung wird über das Ritzel auf das Zahnsegment übertragen. Dadurch wird eine Zug- bzw. Schubbewegung am Betätigungshebel erzeugt. Er betätigt über die Einstellstange das Gasgestänge.

Bei ausgeschalteter Magnetkupplung wird die Kupplungswelle freigegeben und der Betätigungshebel von der Rückstellfeder in Leerlaufstellung gedrückt.

# Gaspedalbetätigung mit dem Stellglied

Bei eingeschalteter Geschwindigkeitsregelung betätigt das Stellglied das Gaspedal. Dabei kann das Gaspedal für Überholvorgänge auch manuell betätigt werden.

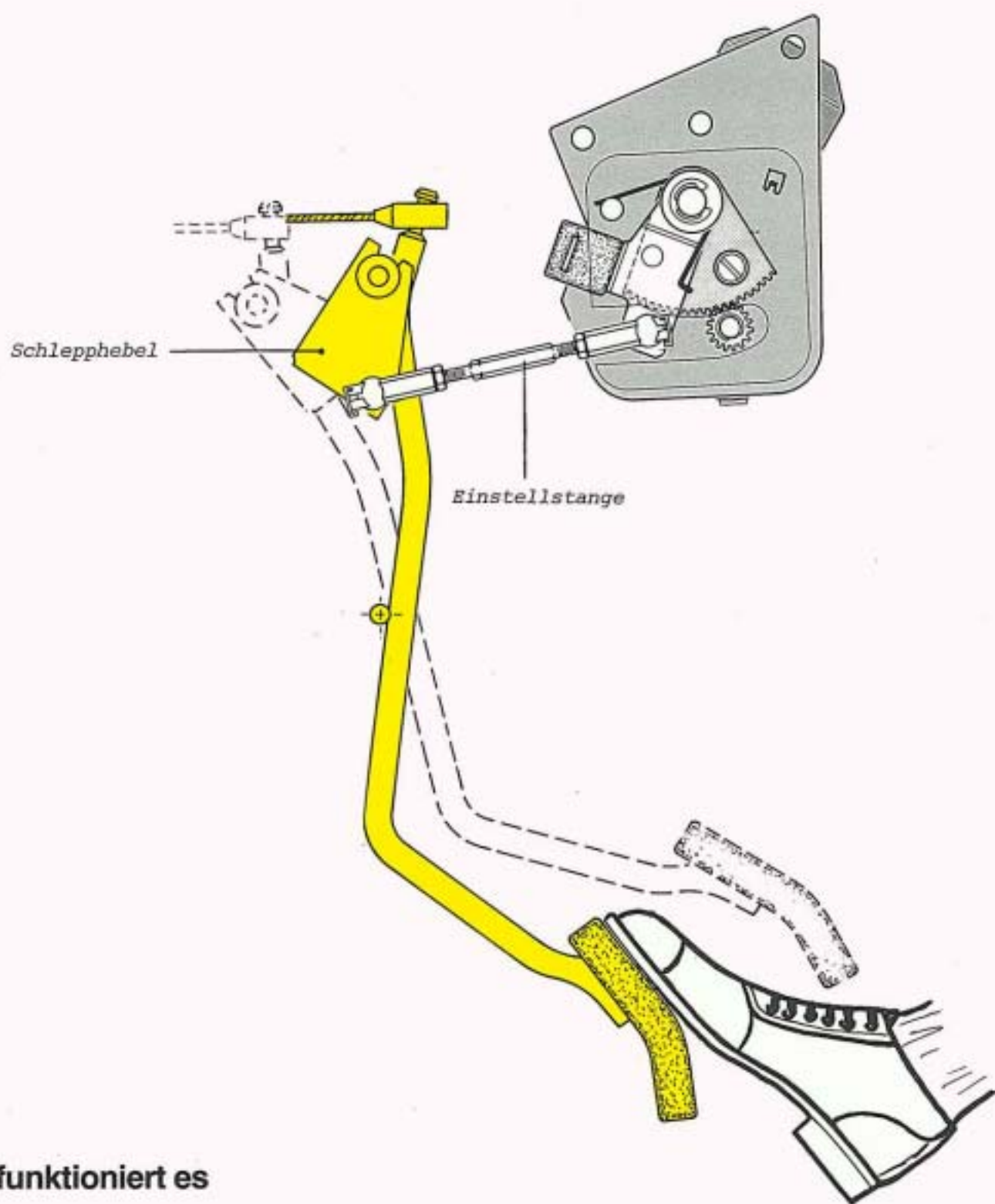


## So funktioniert es

Das Antriebsritzel treibt das Zahnsegment wechselweise in beiden Drehrichtungen an. Dabei betätigt der Betätigungshebel über die Einstellstange und über den Schleppebel das Gaspedal.



# Manuelle Gaspedalbetätigung



## So funktioniert es

Beim Durchtreten des Gaspedals mit dem Fuß stützt sich der Schlepphebel an der Einstellstange ab. Der obere Teil des Gaspedals schwenkt aus dem Schlepphebel heraus und betätigt den Gaszug manuell.

## Fragen:

1. Mit welchem Schalter wird die gewünschte Geschwindigkeit gesetzt?
  - Mit der Aufnahme-Taste im Bedienungsschalter  A
  - Mit dem Fix-Knopf im Bedienungsschalter  B
  - Mit dem Hauptschalter an der Schalttafel  C
  
2. Welcher Schalter unterbricht die Stromversorgung für die Geschwindigkeitsregelanlage?
  - Der Zündschalter  A
  - Der Hauptschalter an der Schalttafel  B
  - Der Fix-Knopf am Bedienungsschalter  C
  - Die Aus-Taste am Bedienungsschalter  D
  
3. Was macht der Bremspedalschalter beim Betätigen der Fußbremse?
  - Er schaltet den Stellmotor im Stellglied aus  A
  - Er schaltet die Magnetkupplung im Stellglied aus  B
  - Er schaltet die Geschwindigkeitsregelung im Steuergerät aus  C
  
4. Warum wird beim Auskuppeln die Geschwindigkeitsregelung unterbrochen?
  - Damit der Fahrzeugmotor nicht hochdreht  A
  - Damit der Stellmotor im Stellglied nicht hochdreht  B
  - Damit die Geschwindigkeit nicht neu gesetzt werden muß  C
  
5. Welches Bauteil der GRA-Anlage schaltet bei Rückwärtsfahrt die Geschwindigkeitsregelung aus?
  - Der Induktivgeber am Tachometer  A
  - Das Abschaltrelais für Rückwärtsfahrt  B
  - Die Magnetkupplung im Stellglied  C
  - Das Rückführungspotentiometer im Stellglied  D

## Fragen:

6. Wie funktioniert die Gaspedalbetätigung mit dem Stellglied?

- Der Stellmotor treibt über ein Schneckengetriebe die Exzenterwelle an und diese betätigt mit dem Exzenter das Gaspedal A
- Der Stellmotor treibt über eine Rutschkupplung den Betätigungshebel an und dieser betätigt über einen Seilzug das Gaspedal B
- Der Stellmotor treibt über eine Magnetkupplung den Betätigungshebel an und dieser betätigt über eine Einstellstange das Gaspedal C

7. Wie funktioniert die manuelle Gaspedalbetätigung?

- Der Schlepphebel stützt sich an der Einstellstange ab, das Gaspedal schwenkt heraus A
- Die Fußkraft am Gaspedal überwindet das Drehmoment der Magnetkupplung B
- Das Gaspedal schaltet mit einem Schalter die Magnetkupplung im Stellglied aus C

8. Wie reagiert die GRA-Anlage, wenn das Gasgestänge bzw. das Stellglied klemmt?

- Der Induktivgeber schaltet die Geschwindigkeitsregelung aus, das Fahrzeug fährt gleichmäßig weiter A
- Der Bremspedalschalter schaltet das Rückführungspotentiometer aus, das Fahrzeug wird abgebremst B
- Bei Fahrzeugen mit Vergasermotor schaltet das Relais für Zündabschaltung die Zündung aus, der Motor bleibt stehen C
- Bei Fahrzeugen mit K-Jetronic schaltet das Relais für Kraftstoffpumpe die Kraftstoffpumpe aus, der Motor bleibt stehen D



## Richtige Antworten:

1.  B    2.  A und  B    3.  C    4.  A und  C  
5.  B    6.  C    7.  A    8.  C und  D

Diese Selbststudienprogramme sind bisher erschienen:

- Lernen Sie die Technik des Passat kennen
- Den Motor                     Die Achsen                     Den Vergaser
- Die Heizung                    Die Bremsen                    Die Elektrik
- Das Getriebe                    Die Lenkung                    Den Aufbau
  
- die Technik der L-Jetronik
- der Scirocco
- der Golf
  
- der Audi 50
- Automatik-Getriebe für Volkswagen und Audi
- der Polo
  
- der LT
- die K-Jetronik
- der LT-Dieselmotor
  
- Audi 100/77
- VW-Dieselmotor 1,5 l
- Servolenkung
  
- Audi 100/5E
- Steuerung der Heizung und Klimaanlage im Audi 100
- Niveauregelung im Audi 100
  
- Klimaanlage im Audi 100
- 5-Zylinder-Dieselmotor