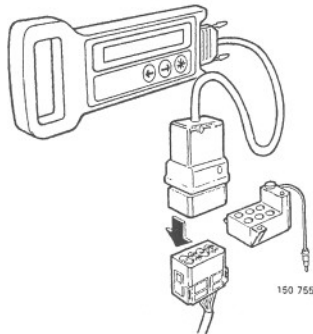


## Eigendiagnosesystem

Das Steuergerät für Automatikgetriebe AW 50-42 ist mit einem Eigendiagnosesystem versehen, das auf dem gleichen Konzept basiert wie die Eigendiagnosesysteme zu anderen elektronischen Steueranlagen. Zur Erleichterung der Störungssuche verfügt das Diagnosesystem über sechs verschiedene Diagnoseprogramme (Kontrollfunktionen).

- **Kontrollfunktion 1** bringt evtl. im Steuergerät gespeicherte StörCodes zur Anzeige.
- **Kontrollfunktion 2** testet die Eingangssignale zum Steuergerät.
- **Kontrollfunktion 3** testet die Ausgangssignale zu den Komponenten mit Regelfunktion (Stellgliedern in der Anlage) und aktiviert diese in bestimmter Reihenfolge.
- **Kontrollfunktion 4** aktiviert die gleichen Komponenten (Stellglieder) wie Kontrollfunktion 3, aber erst nach Eingabe spezifischer Sondercodes. Es besteht auch noch die Möglichkeit, die Übertragungsgeschwindigkeit der Codes vom Diagnosegerät zu verändern; bei der Auswertung wird von dem Volvo Diagnostic Key (Diagnoseschlüssel) Gebrauch gemacht.
- **Kontrollfunktion 5** bringt die Ist- und Sollwerte bestimmter Meßgeber zur Anzeige und gibt somit den Getriebezustand bekannt.
- **Kontrollfunktion 6** ermöglicht Nullstellung der adaptiven (selbsterlernenden) Regulierung des Drosselklappensignals. Das Steuergerät zu AW 50-42 ist demnach befähigt, sich innerhalb gewisser Grenzen Veränderungen im Umfeld und Getriebe anzupassen. Bevor Nullstellung möglich ist, müssen evtl. adaptive Veränderungen im Signalstatus mit Hilfe des Diagnoseprogramms (Kontrollfunktion 5) überprüft werden.



### Ansteuerung des Diagnoseschlüssels (Volvo Diagnostic Key)

Zündung ausschalten.

Programmkassette einschieben.

Diagnosekabel mit Codierstecker am Diagnosegerätausgang anschließen.

Zündung einschalten.

Über Pfeiltasten und die Taste mit (\*) das Programm **A1 Elektronische Getriebesteuerung** aufsuchen.

- Taste (\*) drücken, worauf **AW 30-43/AW 50-42** erscheint.
- Taste (\*) drücken, dann mit Pfeiltaste schnell/langsam wählen.
- Taste (\*) drücken.

### Eigendiagnose ohne Gerät auslösen

Diagnosekabel mit Codierstecker an dem Diagnosegerätausgang 1 anschließen.

Zündung einschalten.

Gewünschte Kontrollfunktion wählen; dazu die Diagnosetaste drücken.

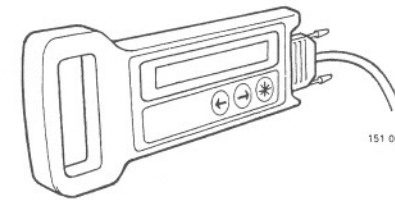
### Wenn das Diagnosegerät nicht funktioniert:

Störungssuche einleiten. Die Störungssuche ist im SHB Abt. 2 (23,28) Kraftstoff- und Zündanlage LH 3.2 und EZ129K beschrieben.

150 506

## Kontrollfunktion 1: Eigendiagnose mit Ausgabe gespeicherter StörCodes

Nach einem Fahrbetrieb bringt Kontrollfunktion 1 evtl. im Steuergerät gespeicherte StörCodes zur Anzeige. Im Speicher sind die StörCodes nach einer bestimmten Rangordnung gesetzt. Da das Steuergerät maximal drei StörCodes gleichzeitig speichern kann, müssen angezeigte Fehler zunächst beseitigt und ihre StörCodes gelöscht werden, bevor der Fehlerspeicher nach weiteren StörCodes abgefragt werden kann.



151 009

### Aufrufen von StörCodes mit Volvo Diagnostic Key

- Mit Hilfe der Pfeiltasten den Programmtext **FUNK 1: DIAGNOSE** aufsuchen.
- Taste (\*) drücken, um den ersten StörCode aufzurufen.
- Angezeigten Code notieren und weitere Codes aufrufen, bis wieder der erste StörCode zur Anzeige gebracht wird.
- Taste (\*) drücken, bis der Programmtext **FUNK 1: DIAGNOSE** erscheint.
- Speicher wie folgt löschen und Fehler lt. Tabelle auf Seite 38 beseitigen.

### Fehlerspeicher mit Volvo Diagnostic Key löschen

- Mit Hilfe der Pfeiltasten den Programmtext **FEHLERSPEICHER LÖSCHEN** aufsuchen.
- Im Sichtfenster gezeigte Anweisungen befolgen.

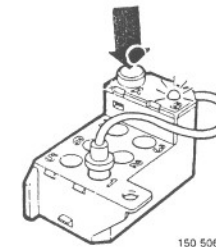
### Aufrufen von StörCodes mittels Diagnosetaste

- Diagnosetaste einmal drücken.
- Erste StörCodeanzeige ablesen und notieren.
- Diagnosetaste ein zweites Mal drücken, um zu kontrollieren, ob weitere StörCodes gespeichert sind.
- Alle angezeigten StörCodes notieren, bis wieder der erste Code erscheint.

### Fehlerspeicher mittels Diagnosetaste löschen

Der Fehlerspeicher kann erst gelöscht werden, nachdem alle StörCodes mind. einmal zur Anzeige gebracht worden sind, d.h. wenn der zuerst ausgegebene StörCode wieder erscheint.

- Zum Löschen des Speichers die Diagnosetaste mind. 5 Sek. lang drücken.
- 3 Sek. nach Freigabe der Diagnosetaste leuchtet die Diode auf.
- Diagnosetaste dann nochmals mind. 5 Sek. lang gedrückt halten, dann freigeben.
- Leuchtdiode muß erlöschen.
- Nach Löschen des Fehlerspeichers noch einmal überprüfen, daß keine weiteren StörCodes gespeichert sind - dazu die Diagnosetaste einmal drücken.
- Wenn Code 1-1-1 angezeigt wird, ist der Fehlerspeicher gelöscht.



150 506

## Kontrollfunktion 2: Eingangssignaltest

Kontrollfunktion 2 testet die Eingangssignale beim Steuergerät. Bei AW 50-42 erfolgt dieser Test durch Einzelaktivierung der Systembausteine. Nachdem das Steuergerät Signale empfangen hat, legt es für jedes Eingangssignal einen besonderen Bestätigungscode aus. Auf diese Weise wird nicht nur die funktionelle Tauglichkeit der Systembausteine geprüft, sondern werden auch Kurzschlüsse und Unterbrechungen in den Meßleitungen festgestellt.

Wenn kein Bestätigungscode ausgegeben wird, hat das Steuergerät kein Signal empfangen. Die Störungssuche richtet sich dann gezielt auf den Stromkreis des aktivierten, störfälligen Systembausteins.



151 009

### Eingangssignaltest mittels Volvo Diagnostic Key

- Getriebewählhebel in Pos. R und Fahrstufenprogramm-wähler in Pos. S bringen.
- Mit Hilfe der Pfeiltasten den Programmtext **FUNK2: AKTIVIERUNG** aufsuchen.
- Taste (+) drücken.
- Die Meßgeber in der Reihenfolge lt. nachstehender Tabelle durch Betätigung der Bedienungsorgane aktivieren.

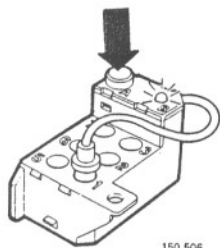
### Eingangssignaltest mittels Diagnosetaste

- Getriebewählhebel in Pos. R und Fahrstufenprogramm-wähler in Pos. S bringen.
- Diagnosetaste zweimal drücken.  
Die Leuchtdiode muß dann im schnellen Takt blinken.

Die Meßgeber in der Reihenfolge lt. nachstehender Tabelle durch Betätigung der Bedienungsorgane aktivieren.

### Aktivierungsfolge für Kontrollfunktion 2

Die sicherste Diagnose (Stellglieddiagnose) wird durch Aktivierung der Komponenten (Stellglieder) in nachstehend angegebener Reihenfolge erzielt.



150 506

Arbeitsschritt	Bestätigungscode	Getestete Komponenten (Stellglieder)
Wählhebel von R nach P	2-4-2	Wählhebel in P-Stellung o.B.
Wählhebel von P nach R (nach Überwindung der Wählhebelsperre)	1-4-4	Wählhebel in R-Stellung o.B.
Wählhebel von R nach N	2-4-1	Wählhebel in N-Stellung o.B.
Wählhebel von N nach D	2-1-4	Wählhebel in D-Stellung o.B.
Wählhebel von D nach 3	2-2-4	Wählhebel in Stellung 3 o.B.
Wählhebel von 3 nach L	2-3-4	Wählhebel in L-Stellung o.B.
<hr/>		
Taste W 1 Sek. drücken	3-2-4	Winterfahrprogramm o.B.
Taste E drücken	2-4-4	Ökonomieprogramm o.B.
Taste S drücken	3-1-4	Sportprogramm o.B.
<hr/>		
Bremspedal 1 Sek. treten	3-3-4	Bremslichtschalter o.B.
Gaspedal voll niederreten	3-4-1	Kick-down-Schalter o.B.
<hr/>		
	2-4-3	Undefiniertes Signal vom Wählhebel

## Kontrollfunktion 3: Ausgangssignaltest

Kontrollfunktion 3 testet die Ausgangssignale zu den Systembausteinen (Stellgliedern). Jedes Stellglied wird binnen weniger Sekunden 6mal zyklisch aktiviert, beim Übergang auf das nächste Stellglied mit etwas längerer Zwischenpause. Dieser Testlauf, Kontrollfunktion 3, wird zweimal wiederholt und dann automatisch beendet.

Zur Stellglieddiagnose (Kontrollfunktion 3) muß der Wählhebel in Stellung P oder N stehen, und das Fahrzeug darf nicht in Bewegung sein. Dieses Diagnoseprogramm (Kontrollfunktion 3) ist also nicht während der Fahrt realisierbar.

Ob sie einwandfrei funktionieren, läßt sich optisch oder akustisch (durch Abhören) feststellen. Bei Signalen an die Motronic zwecks Leerlauf-füllung für Fahrstufe D oder Motorschleppmomentregelung wird nach der Aktivierung die Leerlaufdrehzahl erhöht.

Nachstehende Liste gibt die Reihenfolge der Testläufe bekannt.

Bei ausbleibenden Signalen muß die Störungssuche im Stromkreis der jeweils störfälligen Komponenten (Stellglieder) durchgeführt werden.

### Den Ausgangssignaltest wie folgt einleiten:

- Wählhebel in Stellung P oder N führen.
- Fahrzeug anhalten und festbremsen (Stellglieddiagnose während der Fahrt nicht möglich).
- Motor in Betrieb setzen und im Leerlauf arbeiten lassen.

### Ausgangssignaltest mit Volvo Diagnostic Key

- Mit Hilfe der Pfeiltasten den Programmtext **FUNK3: ZYKLISCHE AKTIVIERUNG** aufsuchen.
- Zur Aktivierung die Taste + drücken.

Der Diagnoseschlüssel gibt bekannt, welcher Systembaustein jeweils aktiviert wird.

### Ausgangssignaltest mittels Diagnosetaste

- Diagnosetaste dreimal drücken.

Die Leuchtdiode im Diagnosegerät blinkt im Takt mit der Aktivierung der einzelnen Systembausteine.

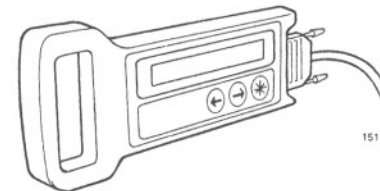
### Aktivierungsfolge

Blinkzeichen der Leuchtdiode zählen.

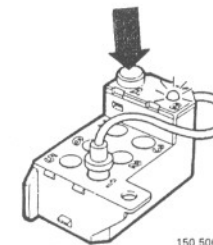
Magnetventile mit Stethoskop nach Arbeitsgeräuschen (Schluckgeräusch) abhören.

- 1 Magnetventil S1 in Funktion. Schluckgeräusch im Getriebe.
- 2 Magnetventil S2 in Funktion. Schluckgeräusch im Getriebe.
- 3 Magnetventil für Überbrückungskupplung SL in Funktion. Schluckgeräusch im Getriebe.
- 4 Magnetventil für Systemdruck (Schalldruck) STH in Funktion. Schluckgeräusch im Getriebe.
- 5 Meldeleuchte im Kombinationsinstrument blinkt.
- 6 Leerlauf-füllung für Fahrstufe D bei Leerlauf.
- 7 Motorschleppmomentregelung TC2 bei Leerlauf.
- 8 Motorschleppmomentregelung TC1 bei Leerlauf.

**Hinweis!** Bei den Prüfschritten 5, 7 und 8 wird hörbar, wie sich die Leerlaufdrehzahl verändert.



151 009



150 506

### Kontrollfunktion 4: Wahlweise Aktivierung einzelner Komponenten

Mit Kontrollfunktion 4 können die gleichen Komponenten mit Regelfunktion (Stellglieder) getestet werden wie mit Kontrollfunktion 3. Der Unterschied besteht darin, daß sie mit Kontrollfunktion 4 wahlweise einzeln nach Eingabe eines Sondercodes getestet werden können. Jedes Stellglied 6mal hintereinander aktivieren.

Zur wahlweisen Aktivierung einzelner Komponenten (Kontrollfunktion 4) muß der Wählhebel in Stellung P oder N stehen, und das Fahrzeug darf nicht in Bewegung sein. Kontrollfunktion 4 ist also nicht während der Fahrt realisierbar.

Es besteht auch noch die Möglichkeit, die Übertragungsgeschwindigkeit der Codes zu verdoppeln oder auf das 10fache der Grundgeschwindigkeit zu erhöhen. Nach einiger Übung mit dem Diagnosesystem kann beim Ablesen der Störcores an der Leuchtdiode die doppelte Übertragungsgeschwindigkeit gewählt werden. Die Auswertung nach dem Volvo Diagnostic Key geschieht automatisch mit höchster Übertragungsgeschwindigkeit.

Bei mechanischer Aktivierung muß die Diagnosetaste so viele Male gedrückt werden, wie dem Code zur Aktivierung der betreffenden Komponente entspricht. Deshalb empfehlen wir, dieses Diagnoseprogramm (Kontrollfunktion 4) nur in Ausnahmefällen mechanisch über die Diagnosetaste abzufahren.

#### Den Ausgangssignaltest wie folgt einleiten:

- Wählhebel in Stellung P oder N führen.
- Fahrzeug anhalten und festbremsen (Stellglieddiagnose während der Fahrt nicht möglich).
- Motor in Betrieb setzen und im Leerlauf arbeiten lassen (zwecks Ausgabe der Codes 4-1-4, 4-2-2 und 4-2-3).

#### Aktivierung mittels Volvo Diagnostic Key

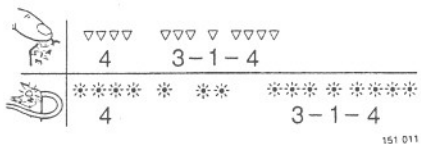
- Mit Hilfe der Pfeiltasten den Programmtext **FUNK4: EINGABE AKTIVIERUNGSCODE** aufsuchen.
- Taste (\*) drücken und mit den Pfeiltasten die zu aktivierende Komponente aufsuchen.
- Taste (+) zur Aktivierung der gewählten Komponente ein 2. Mal drücken.

#### Wahlfreie Aktivierung mittels Diagnosetaste

- Diagnosetaste viermal drücken (Kontrollfunktion 4).
- Während die Leuchtdiode brennt, die Diagnosetaste so viele Male drücken, wie dem Code zur Aktivierung der gewählten Komponente entspricht. Beim Aufleuchten der Diode jeweils eine Codeziffer eingeben.
- Die Diode bestätigt den eingegebenen Code.



151 009



151 011

Code	Funktion
3-4-2	Magnetventil S1
3-4-3	Magnetventil S2
3-4-4	Magnetventil SL
4-1-1	Magnetventil STH
4-1-2	Anzeigelampe
4-1-4	Leerlaufauffüllung für Fahrstufe D(P/N)
4-2-2	Motorschleppmomentregelung (TC2)
4-2-3	Motorschleppmomentregelung (TC1)
3-1-1	Grundübertragungsgeschwindigkeit
3-1-2	Doppelte Übertragungsgeschwindigkeit
3-1-3	10fache Übertragungsgeschwindigkeit

Das Diagnosesystem verläßt Kontrollfunktion 4 automatisch nach jedem Testlauf. Bei wiederholten Testläufen muß man also wieder von Anfang beginnen.

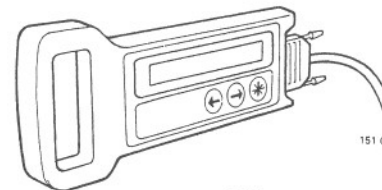
**Hinweis!** Bei den Prüfschritten 4-1-4, 4-2-2 und 4-2-3 wird hörbar, wie sich die Leerlaufdrehzahl verändert.

### Kontrollfunktion 5: Datenauswertung

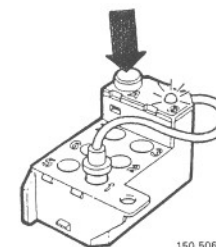
Kontrollfunktion 5 werden laufend Ist- und Sollwert zur Anzeige gebracht und der adaptive Getriebezustand bekanntgegeben.

Zur Ausdeutung der verschlüsselt als Blinkcode ausgegebenen, ständig schwankenden Werte (Bestätigungscode) für Fahrgeschwindigkeit, Drehzahl des Sonnenrades im vorderen Planetensatz, Drosselklappen-Öffnungsspalt und Getriebeöltemperatur wird Volvos besonderer Diagnoseschlüssel benötigt.

Der Status für Drosselklappensignale und Schlupfzeiten bei Schaltvorgängen geht aus nachstehender Tabelle hervor und kann außerdem optisch abgelesen werden.



151 009



150 506

#### Datenauswertung mittels Volvo Diagnostic Key

- Mit Hilfe der Pfeiltasten den Programmtext **FUNK5: DATENANZEIGE** aufsuchen.
- Taste + drücken, um die gesuchte Funktion mit Hilfe der Pfeiltasten zur Anzeige zu bringen.
- Wenn die gesuchte Funktion erscheint, Taste (\*) drücken, um gesuchten Wert zur Anzeige zu bringen.

#### Datenauswertung mittels Diagnosetaste

- Diagnosetaste fünfmal drücken (Kontrollfunktion 5).
- Während die Leuchtdiode brennt, die Diagnosetaste so viele Male drücken, wie dem Code des betreffenden Gebers entspricht. Beim Aufleuchten der Diode jeweils eine Codeziffer eingeben.
- Die Diode bestätigt den eingegebenen Code.

**Hinweis!** Der Bestätigungscode wird verschlüsselt ausgeblinkt. Zur Entschlüsselung den Volvo Diagnostic Key benutzen. Für die Statussignale gibt es nur zwei mögliche Aussagen, siehe unten.

Code	Funktion	Rückmeldung
1-1-5	Getriebeöltemperatur	Getriebeöltemperatur = XX °C
1-2-5	Drosselklappensignalstatus	1-4-5= Normal, 2-1-5= Kompensiert
1-3-5	Schlußsignalstatus	1-5-5= Normal, 2-5-5= Kompensiert
4-2-4	Fahrgeschwindigkeit	Fahrgeschwindigkeit = XXX Km/h
4-3-4	Sonnenradrehzahl	Drehzahl = XXXX U/min
4-4-4	Drosselklappen-Öffnungsspalt	Klappenöffnungsspalt = XX %

**Hinweis!** Bei Datenauswertung mittels Diagnosetaste gibt das Diagnosegerät zwei verschiedene Arten von Blinkcodes aus:

- 1 Zu den Codes 4-2-4, 4-3-4, 4-4-4 und 1-1-5 wird die Aussage nicht in echten Werten, sondern verschlüsselt ausgeblinkt und kann nur mit Hilfe des Volvo Diagnostic Key entschlüsselt bzw. ausgedeutet werden.
- 2 Zu den Codes 1-2-5 und 1-3-5 sind nur zwei Aussagen möglich, vgl. in Tabelle oben.
- 3 Die Codes 4-2-4 und 4-3-4 sind nur während der Fahrt realisierbar.

## Kontrollfunktion 6: Nullstellung adaptiver Funktionen

Mit Kontrollfunktion 6 können Löschkodes zum Nullstellen adaptiver Funktionen (Anpassung von Drosselklappen-Öffnungspalt und Schlupfzeiten bei Schaltvorgängen) an das Getriebe AW 50-42 eingelesen werden. **Hinweis!** Nach Einbau eines AT-Getriebes ist diese Nullstellung unbedingt erforderlich.

Da die Diagnosetaste beim mechanischen Einlesen des adaptiven Löschkodes binnen weniger Sekunden mehrmals gedrückt werden muß, empfehlen wir, dieses Diagnoseprogramm (Kontrollfunktion 6) nur in Ausnahmefällen zu gebrauchen.



### Nullstellung adaptiver Funktionen mittels Volvo Diagnostic Key

Mit Hilfe der Pfeiltasten den Programmtext **FUNK6: LÖSCHDATENEINGABE** aufsuchen.

Taste (\*) drücken und mit den Pfeiltasten die nullzustellende adaptive Funktion aufsuchen.

Wenn sie aufgerufen ist, Taste (\*) drücken, um die Adaptivität zu löschen.

### Nullstellung adaptiver Funktionen mittels Diagnosetaste

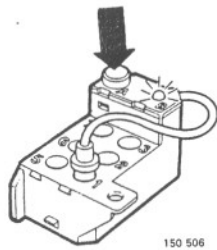
Die Nullstellung geschieht zweistufig, erst durch Aufrufen, dann durch Löschen.

#### Aufrufen:

- Zuerst die Diagnosetaste fünfmal drücken (um Kontrollfunktion 5 auszulösen).
- Dann die nullzustellende adaptive Funktion wählen, d.h. beim Aufleuchten der Diode jeweils eine Codeziffer (lt. Tabelle 1) eingeben. Die Leuchtdiode bestätigt den gewählten Code.
- Eingelesene Codes für Aussagen gem. Tabelle 1 notieren.

#### Kontrollfunktion 5 - Aufrufen

Code	Funktion	Aussage
1-3-5	Schlupfzeit	1-5-5 = Normal 2-5-5 = Kompensiert



#### Löschen:

- Nachdem der Aussagecode angezeigt wurde, muß die Diagnosetaste binnen 30 Sek. sechsmal gedrückt werden, um Kontrollfunktion 6 zu aktivieren.
- Gewählten Aussagecode (lt. Tabelle 2) eingeben, d.h. beim Aufleuchten der Diode jeweils eine Codeziffer.
- Beim Einlesen des aus Tabelle 2 gewählten Aussagecodes wird der adaptive (selbsterfemte) Wert gelöscht und der Normalstatus wiederhergestellt.

#### Kontrollfunktion 6 - Löschen

Code	Funktion
1-5-5	Adaptive Schlupfzeit gelöscht

## Störungssuche

Spezialwerkzeuge: 3190, 3194, 3195, 6525, 8670

### A. Einleitung

Das Zusammenwirken elektronischer Steuersysteme mit mechanischen Komponenten (Stellgliedern) im Fahrzeug erfordert eine ganz neue Art der Störungssuche, die insbesondere auch deshalb notwendig ist, weil verschiedene elektronische Systeme direkt voneinander abhängig sind und stetig Nachrichtenverkehr (Signalaustausch) miteinander unterhalten.

Dies gilt auch für das Automatikgetriebe AW 50-42. Die Wirkungsweise der elektronischen Getriebebesteuerung ist u.a. mit der Einspritzanlage (LH 3.2) und Zündsteueranlage (EZ 129K) sowie dem Kombinationsinstrument verknüpft. Es können demnach Fälle eintreten, wo nachgewiesene Fehler im Getriebe auf Fehlern in anderen Steuersystemen beruhen. Auch elektrisches Zubehör kann, falsch installiert, die Getriebebesteuerung stören.

Bei der Störungssuchmethode wird auch davon ausgegangen, daß sowohl mechanische als auch elektrische Fehler auftreten können. Bei der Fahndung nach mechanischen Fehlern, die nicht vom Steuersystem erfaßt werden, wird die Störungssuche in der bisher üblichen Weise durchgeführt. Bei mechanischen wie auch elektrischen Fehlern, die vom Steuersystem erfaßt werden, erfolgt die Störungssuche nach Auswertung der Störcodeanzeigen.

Man unterscheidet zwischen zwei Arten von Fehlern, je nach Dringlichkeitsgrad zur Beseitigung:

#### "Emergency"

Die Getriebebesteuerung trifft bestimmte Maßnahmen zum Schutz des Getriebes und, soweit möglich, zur Aufrechterhaltung der Fahrbarkeit.

Im Kombinationsinstrument blinkt die Wamleuchte (nicht immer, siehe Störcodetabelle). Das Getriebe schaltet, aber die Wandlerüberbrückung funktioniert nicht.

Maximaler Schaltöldruck (bei bestimmten Fehlern) führt zu rauen Schaltübergängen.

Die Kombination Ausfall der Überbrückungskupplung in Verbindung mit rauen Schaltübergängen deutet auf Fehler in der elektrischen Anlage.

#### "Limp-home" (Notlaufprogramm)

Zum Schutz des Getriebes unterbricht das Steuergerät die Spannungsversorgung. Das Getriebe arbeitet dann mit einem Notlaufprogramm, das die Bezeichnung "Limp-home" trägt.

Im Kombinationsinstrument blinkt die Wamleuchte.

Da die Schaltventile keine Spannung erhalten, führt das Getriebe keine Gangschaltung aus, sondern läuft beständig im 4. Gang.

Bei diesem Zustand sind nur Handschaltungen zwischen den Gängen 3 und 4 möglich, und der Wählhebel ist nur zwischen den Vorwahlstellungen L, P, N und R verschiebbar.

**Wichtig:** Beim Anlassen des Motors/im Fahrbetrieb muß der Wählhebel in Fahrstufe L geschoben werden, damit das Getriebe weniger beansprucht wird.