

# KONVENTIONELLE BREMSE

Klicken Sie auf das entsprechende Lesezeichen, um das erforderliche  
Modelljahr zu wählen.

# KONVENTIONELLE BREMSE

## INHALT

<b>ALLGEMEINE INFORMATIONEN</b> .....	<b>3</b>	Bremskraftverstärker-Unterdruckschalter prüfen <Fahrzeuge Mit 4D5 Motor> .....	<b>30</b>
<b>WARTUNGSTECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>5</b>	Scheibenbremsklötze prüfen und ersetzen .....	<b>31</b>
<b>SCHMIERMITTEL</b> .....	<b>6</b>	Bremsscheibenrotor prüfen .....	<b>32</b>
<b>SPEZIALWERKZEUG</b> .....	<b>6</b>	Bremsscheibenstärke prüfen .....	<b>32</b>
<b>FEHLERSUCHE &lt;Fahrzeuge mit ABS&gt;</b> .....	<b>7</b>	Schlag der Bremsscheibe prüfen und beheben .....	<b>33</b>
<b>WARTUNG AM FAHRZEUG</b> .....	<b>19</b>	<b>BREMSPEDAL</b> .....	<b>34</b>
Bremspedal prüfen und einstellen .....	19	<b>HYDRAULISCHER BREMSKRAFTVERSTÄRKER (HBB) &lt;Fahrzeuge mit ABS&gt;</b> .....	<b>36</b>
Funktion des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) prüfen <Fahrzeuge mit ABS> .....	20	<b>HBB-SUMMER &lt;Fahrzeuge mit ABS&gt;</b> .....	<b>40</b>
HBB prüfen <Fahrzeuge mit ABS> .....	23	<b>HAUPTBREMSZYLINDER UND BREMSKRAFTVERSTÄRKER &lt;Fahrzeuge ohne ABS&gt;</b> .....	<b>41</b>
HBB-Motorrelais auf Durchgang prüfen <Fahrzeuge mit ABS> .....	24	Hauptzylinder .....	43
Funktionsprüfung des Bremskraftverstärkers <Fahrzeuge ohne ABS> .....	24	<b>VORDERRADSCHEIBENBREMSE</b> .....	<b>44</b>
Funktionstest des Rückschlagventils <Fahrzeuge mit ABS> .....	25	<b>HINTERRADSCHEIBENBREMSE</b> .....	<b>49</b>
Länge der lastführenden Feder überprüfen und einstellen <Fahrzeuge ohne ABS> .....	25	<b>LASTABHÄNGIGES PROPORTIONIERUNGSVENTIL ÜBERPRÜFEN UND EINSTELLEN &lt;Fahrzeuge ohne ABS&gt;</b> .....	<b>54</b>
Funktion des lastabhängigen Proportionierungsventils prüfen <Fahrzeuge ohne ABS> .....	26		
Entlüften <Fahrzeuge mit ABS> .....	27		
Entlüften <Fahrzeuge ohne ABS> .....	29		
Bremsflüssigkeitsstandsensoren prüfen .....	30		

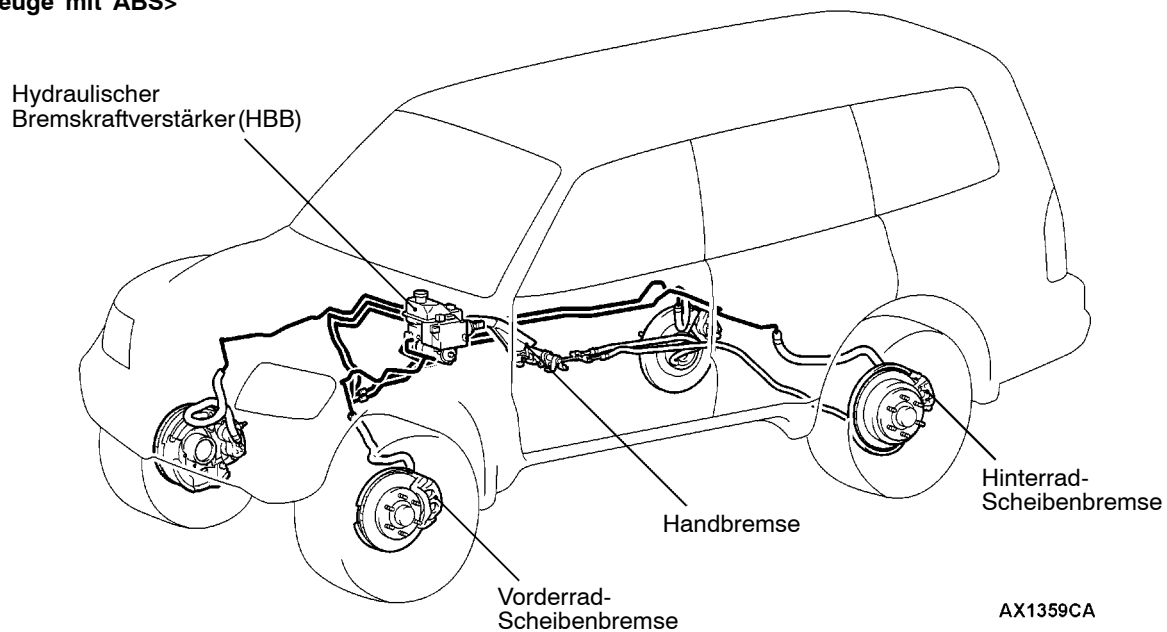
## ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Das Bremssystem bietet hohe Zuverlässigkeit und Haltbarkeit und stellt verbesserte Bremsleistung und Bremsempfindlichkeit sicher.

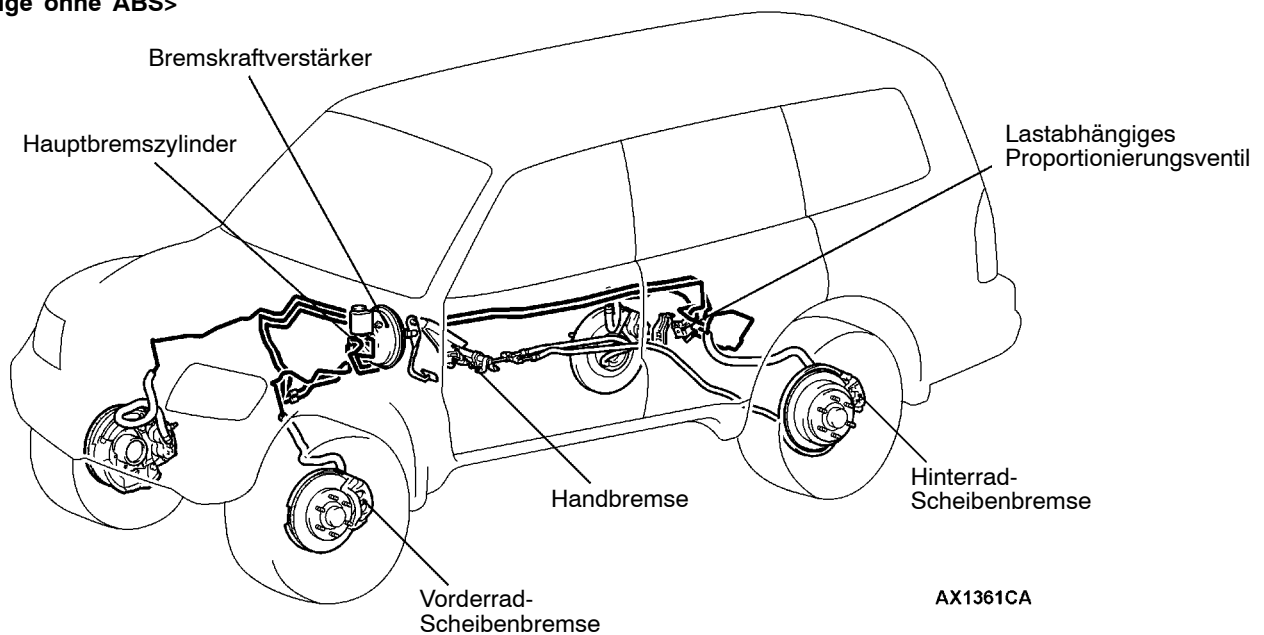
Gegenstand		Technische Daten
Hydraulischer Bremskraftverstärker (HBB) <Fahrzeuge mit ABS>	Hauptbremszylindertyp	Einzeltyp (Mittelventilausführung)
	Hauptbremszylinder-Innendurchmesser mm	22,22
	Verstärkungsverhältnis	5,4 <Kraftaufwand: 274 N>
Hauptbremszylinder <Fahrzeuge ohne ABS>	Typ	Tandemzylinder
	Innendurchmesser mm	23,81
Bremskraftverstärker <Fahrzeuge ohne ABS>	Typ	Unterdrucktyp, Doppelausführung
	Effektive Durchmesser des Servozylinders mm	216 + 217
	Verstärkungsverhältnis	6,5 <Kraftaufwand: 240 N>
Mit Hinterrad-Hydraulikdrucksteuerung <Fahrzeuge mit ABS>		Elektronische Bremskraftverteilung (EBD)
Lastabhängiges Proportionsventil <Fahrzeuge ohne ABS>	Druckminderungsverhältnis	0,3
Vorderradbremse	Typ	Schwimmsattel, Doppelkolben, belüftete Scheibe
	Effektiver Scheiben-Durchmesser × Stärke mm	241 × 26
	Radzylinder-Innendurchmesser mm	45,4
	Belagdicke mm	10,0
	Abstand-Einstellung	Automatisch
Hintere Scheibenbremse	Typ	Schwimmsattel, Einzelkolben, Vollwandscheibenbremse
	Effektiver Scheiben-Durchmesser × Stärke mm	256 × 22
	Radzylinder-Innendurchmesser mm	44,5
	Belagdicke mm	10,0
	Abstand-Einstellung	Automatisch
Bremsflüssigkeit		DOT3 oder DOT4

## KONSTRUKTIONSDIAGRAMME

## &lt;Fahrzeuge mit ABS&gt;



## &lt;Fahrzeuge ohne ABS&gt;



## HINWEISE

Beim Fahrzeugmodell mit kurzem Radstand ist nur die mit „\*“ bezeichnete Position symmetrisch.

# WARTUNGSTECHNISCHE DATEN

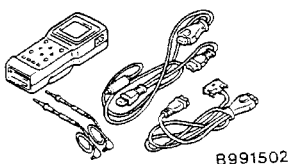
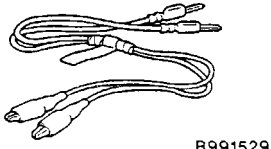
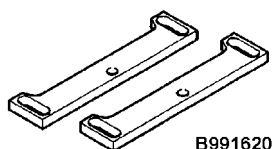
Gegenstand				Sollwert	Grenz- wert
Pedalhöhe mm	Fahrzeug mit Linkslenkung			192 - 195	-
	Fahrzeug mit Rechtslenkung			187 - 190	-
Bremspedalspiel mm				3 - 8	-
Bremspedal-Wand-Abstand in mm, bei durchgetretenem Bremspedal				90 oder mehr	-
Hydraulischer Bremskraft- verstärker (HBB) <Fahrzeuge mit ABS>	Pumpenmotor- Betriebszeit in Sekunden	Wenn kein Servo-Bremsflüssig- keitsdruck wirkt		20 - 80	-
		Wenn Servo-Bremsflüssigkeits- druck wirkt		2 - 11	-
	Flüssigkeits- druck in MPa bei Überprüfung des Nicht-Unter- druck-Betriebs	Kraftaufwand 100 N	Vorne	0,6 oder mehr	-
			Hinten	0	-
		Kraftaufwand 500 N	Vorne	4,5 oder mehr	-
			Hinten	0	-
	Flüssigkeits- druck in MPa bei Überprüfung des Unterdruckbe- triebs	Kraftaufwand 100 N	Vorne	3,0 - 4,0	-
			Hinten	3,3 - 4,3	-
		Kraftaufwand 200 N	Vorne	8,0 - 10,0	-
			Hinten	8,0 - 10,0	-
		Kraftaufwand 400 N	Vorne	14,0 - 18,0	-
			Hinten	14,0 - 18,0	-
		Kraftaufwand 500 N	Vorne	15,0 - 19,0	-
			Hinten	15,0 - 19,0	-
Spieleinstellung zwischen Bremskraftverstärker-Druckstange und Primärkolben mm <Fahrzeuge ohne ABS>		6G7	0,5 - 0,9	-	
		4D5, 4M4	0,8 - 1,2	-	
Arbeitsdruck der Flüssig- keit des lastabhängigen Proportionierungsventils (Betriebsflüssigkeitsdruck) MPa <Fahrzeuge ohne ABS>	Wenn Länge der lastführenden Feder 133 mm ist (unbeladen)	Kurzer Radstand	4,9 - 5,9 (9,8)	-	
		Langer Radstand	5,9 - 6,9 (9,8)	-	
	Wenn Länge der lastführenden Feder 149 mm ist (beladen)	Kurzer Radstand	7,5 - 8,5 (9,8)	-	
			9,0 - 11,0 (16,7)	-	
		Langer Radstand	9,3 - 10,3 (9,8)	-	
			11,4 - 13,4 (16,7)	-	
Länge der lastführenden Feder <Abstand zwischen Federenden> mm <Fahrzeuge ohne ABS>				135 - 139	-

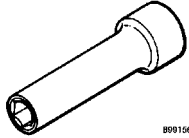
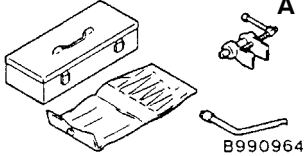
Gegenstand		Sollwert	Grenzwert
Vorderscheibenbremse	Klotzdicke mm	10,0	2,0
	Scheibendicke mm	26,0	24,4
	Scheibenschlag mm	-	0,06
	Schleppmoment N	55	-
Hintere Scheibenbremse	Klotzdicke mm	10,0	2,0
	Scheibendicke mm	22,0	20,4
	Scheibenschlag mm	-	0,06
	Schleppmoment N	55	-
Stirnspiel der Vorderachsnabe mm		-	0
Stirnspiel der Hinterachsnabe mm		-	0

## SCHMIERMITTEL

Gegenstand	Vorgeschriebenes Schmiermittel	Menge
Bremsflüssigkeit	DOT3 oder DOT4	Nach Bedarf
Kolbenmanschette, Kolbendichtung	Reparatursatzfett	
Führungsstift, Sperraste		
Kolben, Radzylinderkörper	DOT3 oder DOT4	

## SPEZIALWERKZEUG

Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
 B991502	MB991502	MUT-II-Teilesatz	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfung des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) (Diagnoseanzeige mittels MUT-II)</li> <li>Entlüften des hydraulischen Bremskraftverstärkers im ABS-System</li> </ul>
 B991529	MB991529	Diagnosecode-Prüfkabelbaum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Überprüfung des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) (Diagnoseanzeige mittels Bremswarnlampe)</li> <li>Löschen der Diagnosecodes (falls kein MUT-II verwendet wird)</li> </ul>
 B991620	MB991620	Adapter für Ventilfederzange	Festhalten des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB)

Werkzeug	Nummer	Bezeichnung	Anwendung
	MB991568	Kolbenstange-Einstellbuchse	Einstellen des hervorstehenden Teils der Bremskraftverstärker-Kolbenstange
	MB990964 A: MB990520	Bremsenwerkzeugsatz A: Scheibenbremsenkolben-Erweiterungswerkzeug	Kolben der Scheibenbremse eindrücken

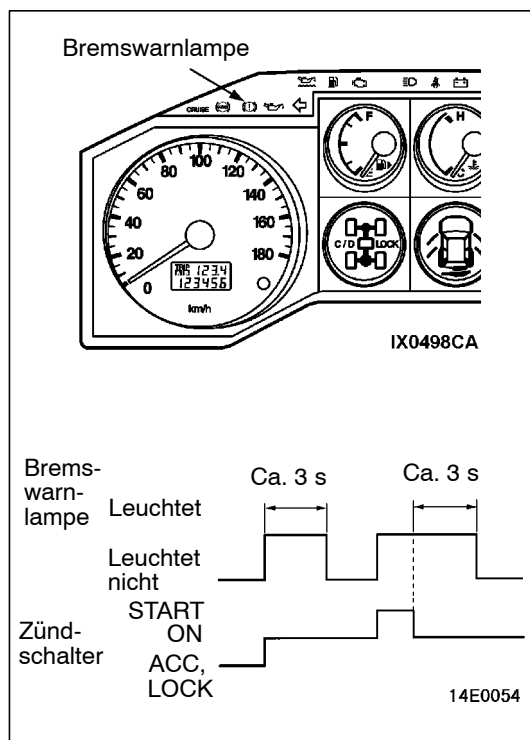
## FEHLERSUCHE <Fahrzeuge mit ABS>

### FLUSSDIAGRAMM FÜR FEHLERSUCHE

Siehe BAUGRUPPE 00 - Hinweise zur Fehlersuche und Prüfverfahren.

### HINWEISE ZUR DIAGNOSE

1. Durch Betätigen des Pumpenmotors speichert der hydraulische Bremskraftverstärker (HBB) die unter hohem Druck stehende Flüssigkeit im Bremsspeicher und verstärkt somit die Bremswirkung. Der Pumpenmotor erzeugt daher ein Betriebsgeräusch, was aber nur den normalen Betrieb des HBB anzeigt, also keine Störung darstellt.
2. Diagnose-Aufdeckung-Zustand kann je nach den Diagnosecodes abwechseln. Vergewissern Sie sich beim erneuten Prüfen der Störungssymptome, daß die unter Kommentar aufgeführten Prüfbedingungen eingehalten werden.



### BREMSWARNLAMPE PRÜFEN

Vergewissern Sie sich, daß die Bremswarnlampe wie folgend aufleuchtet.

1. Wenn man den Zündschlüssel auf ON dreht, leuchtet die Bremswarnlampe etwa 3 Sekunden lang auf und erlischt dann.
2. Wenn man den Zündschlüssel auf START dreht, bleibt die Bremswarnlampe an.
3. Wenn man den Zündschlüssel von START zurück auf ON dreht, leuchtet die Bremswarnlampe noch weitere 3 Sekunden und erlischt dann.
4. Falls die Bremswarnlampe nicht wie oben beschrieben leuchtet, sind die Diagnosecodes zu überprüfen.

**DIAGNOSTISCHE FUNKTION****DIAGNOSECODES ABLESEN**

Diagnosecodes am MUT-II oder an der Bremswarnlampe ablesen. (Siehe GRUPPE 00 - Fehlersuche/Wartungshinweise zur Überprüfung)

**HINWEISE**

Den MUT-II am Diagnosestecker (16polig) anschließen.

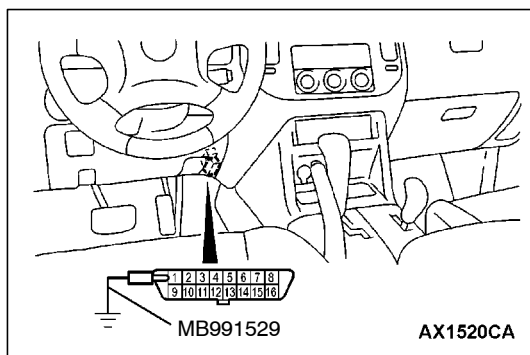
**DIAGNOSECODES LÖSCHEN****Bei Einsatz des MUT-II**

Den MUT-II am Diagnosestecker (16polig) anschließen und den Diagnosecode löschen.

**Vorsicht**

**Den Zündschlüssel auf Position LOCK (OFF) drehen, bevor man den MUT-II anschließt oder abklemmt.**

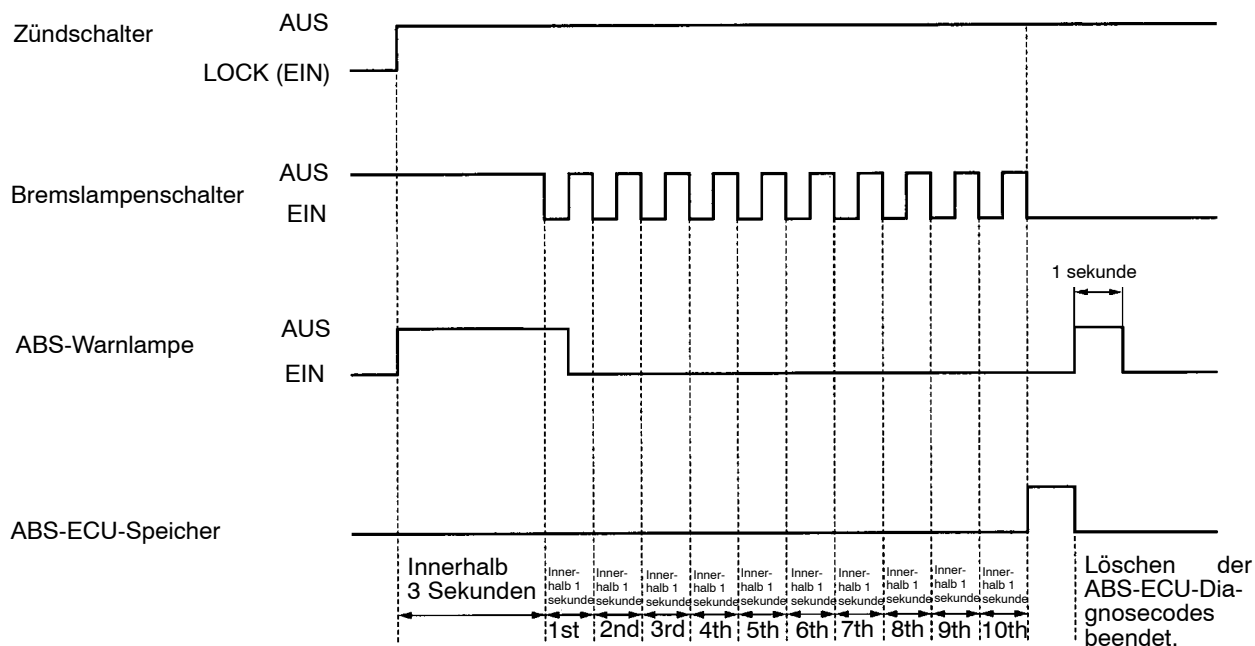
1. Den Motor abstellen.



2. Mit dem Spezialwerkzeug die Klemme (1) (Diagnoseprüfklemme) des Diagnosesteckers erden.
3. Den Bremslampenschalter einschalten (=das Bremspedal betätigen).
4. Nach Ausführen der Schritte 1. bis 3. den Zündschalter auf ON stellen. Innerhalb der 3 Sekunden nach Zündschalter auf ON den Bremslampenschalter wieder ausschalten (=das Bremspedal loslassen). Dann den Bremslampenschalter insgesamt 10 mal ein- und ausschalten.

**HINWEISE**

Falls die ABS-ECU-Funktion aufgrund von Notlaufbetrieb unterbrochen wurde, können die Diagnosecodes nicht gelöscht werden.



AW0558AS



## DIAGNOSECODE-TABELLE

Code Nr.	Zu überprüfende Gegenstände	Bezugsseite
16*	ABS-ECU-Stromversorgung (anomaler Spannungsabfall oder -zunahme)	35A-9
17, 18	ABS-ECU-Stromversorgung (offener Stromkreis oder Kurzschluß)	
53	Defektes Motorrelais (offener Stromkreis, Kurzschluß oder ausgefallene Motorrelaisspule)	35A-10
55	Pumpenmotorsystem (Pumpenmotor festgefressen oder anomaler ABS-ECU-Stromerkennungskreis)	35A-11
63	ABS-ECU	ABS-ECU auswechseln (siehe 35B)
78	Bremsspeichersystem (Elektromotor über längere Zeit anomal erregt oder anomaler Niederdruckspeicher)	35A-12
79	Druckschaltersystem (offener Schaltkreis oder Kurzschluß)	35A-13

### HINWEISE

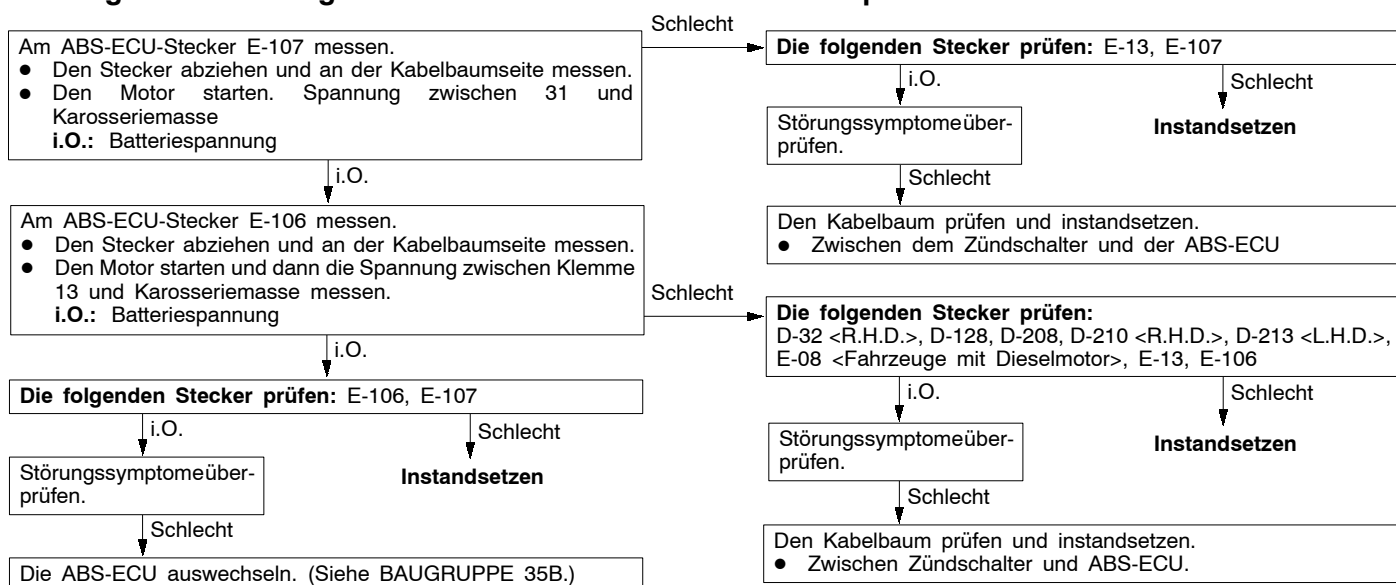
\*: Code Nr. 16 wird bei Abstellen (OFF) des Zündschalters gelöscht.

## DIE DEN DIAGNOSECODES ENTSPRECHENDEN PRÜFVERFAHREN

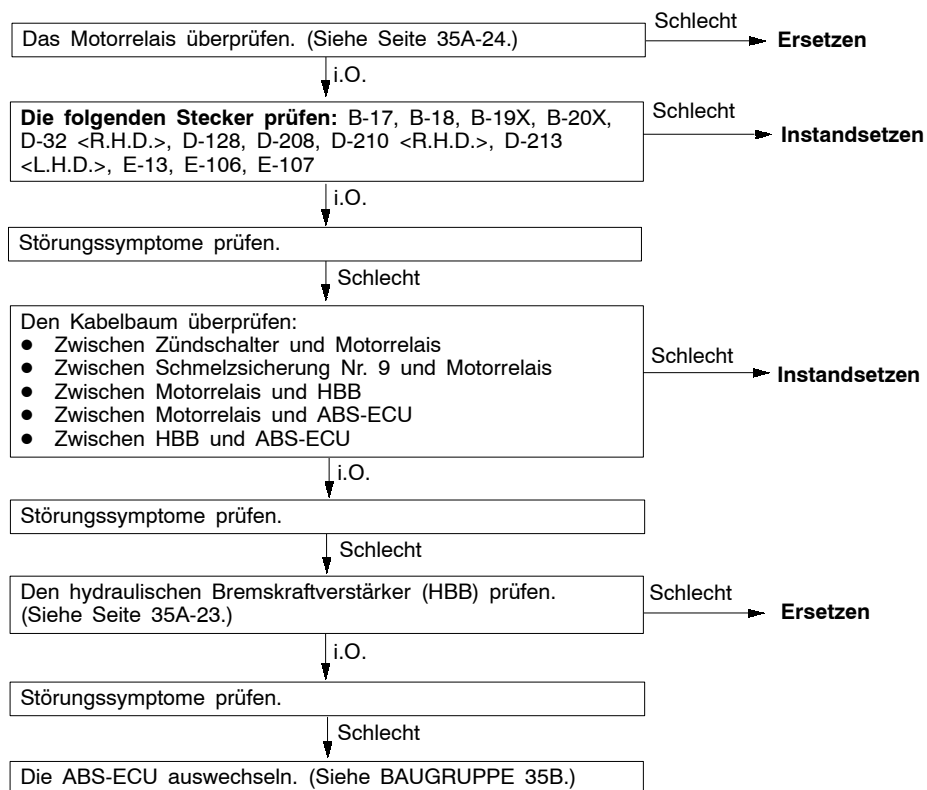
<b>Code Nr. 16 ABS-ECU-Stromquellen-System (Spannungsabfall oder -erhöhung anomal)</b>	<b>Wahrscheinliche Ursache</b>
<b>Code Nr. 17, 18 ABS-ECU-Stromversorgung (offener Stromkreis oder Kurzschluß)</b>	
Code Nr. 16 wird ausgegeben, wenn die ABS-ECU-Stromversorgungsspannung mehr als vorgeschrieben angestiegen oder abgesunken ist. Codes Nr. 17 und 18 werden ausgegeben, wenn der ABS-ECU-Stromversorgungskreis offen oder kurzgeschlossen ist, oder wenn der interne ABS-ECU-Schaltkreis defekt ist. Außerdem wird Code Nr. 16 bei Abstellen (OFF) des Zündschalters gelöscht.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störung in der Batterie</li> <li>• Störung im Kabelbaum oder Stecker</li> <li>• Störung der ABS-ECU</li> </ul>

### Vorsicht

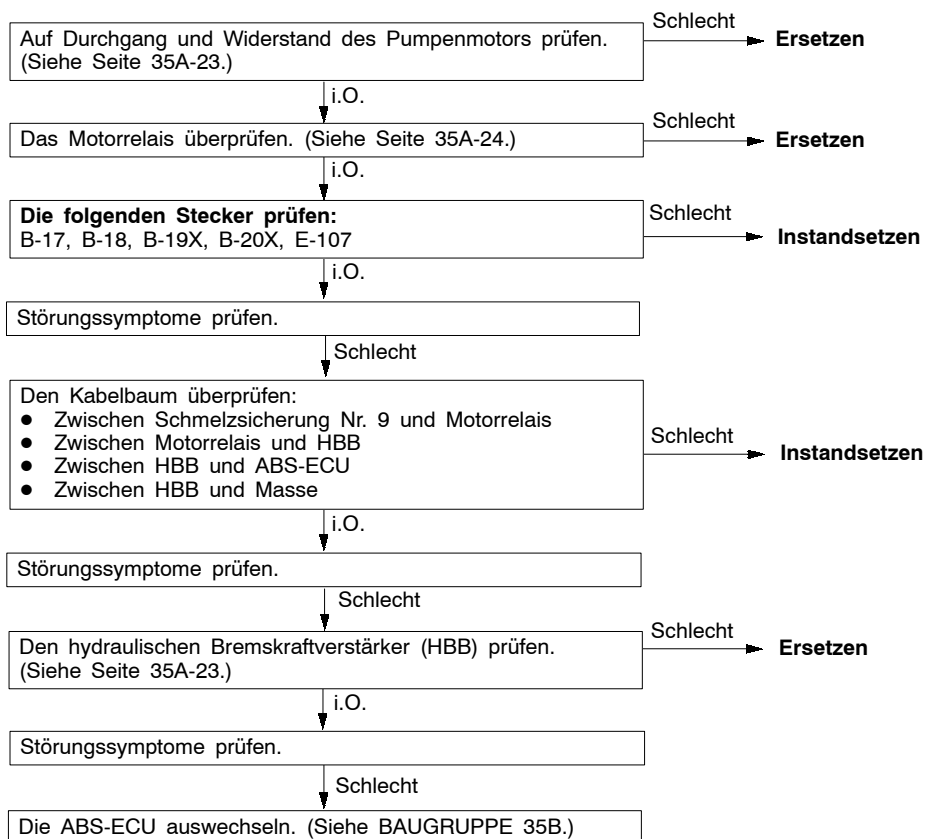
Falls die Batteriespannung während der Prüfung abfällt, wird dieser Code als gegenwärtige Störung ausgegeben, und eine korrekte Diagnose der Störung kann nicht gestellt werden. Vor Ausführen der folgenden Prüfung sollten Sie den Batteriesäurestand prüfen und bei Bedarf nachfüllen.



Code Nr. 53 Defektes Motorrelais (offener Stromkreis, Kurzschluß oder ausgefallene Motorrelaisspule)	Wahrscheinliche Ursache
Der Code wird ausgegeben, wenn der Motorrelaiskreis offen oder kurzgeschlossen ist, der interne ABS-ECU-Schaltkreis defekt ist oder der Hauptzylinder und die Hydraulikeinheit des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) defekt sind.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störung des Steckers oder Kabelbaums</li> <li>• Störung des Motorrelais</li> <li>• Störung der ABS-ECU</li> <li>• Störung des HBB (Hauptzylinder und Hydraulikeinheit)</li> </ul>



Code Nr. 55 Pumpenmotorsystem (Pumpenmotor festgefressen oder anomaler ABS-ECU-Stromerkennungskreis)	Wahrscheinliche Ursache
Der Code wird ausgegeben, wenn der Motorrelaiskreis offen oder kurzgeschlossen ist, das Motorrelais oder der interne ABS-ECU-Schaltkreis defekt ist oder der Pumpenmotor oder der Hauptzylinder und die Hydraulikeinheit des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) defekt sind.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störung des Steckers oder Kabelbaums</li> <li>• Störung des Motorrelais</li> <li>• Störung der ABS-ECU</li> <li>• Störung des HBB (Pumpenmotor oder Hauptzylinder und Hydraulikeinheit)</li> </ul>

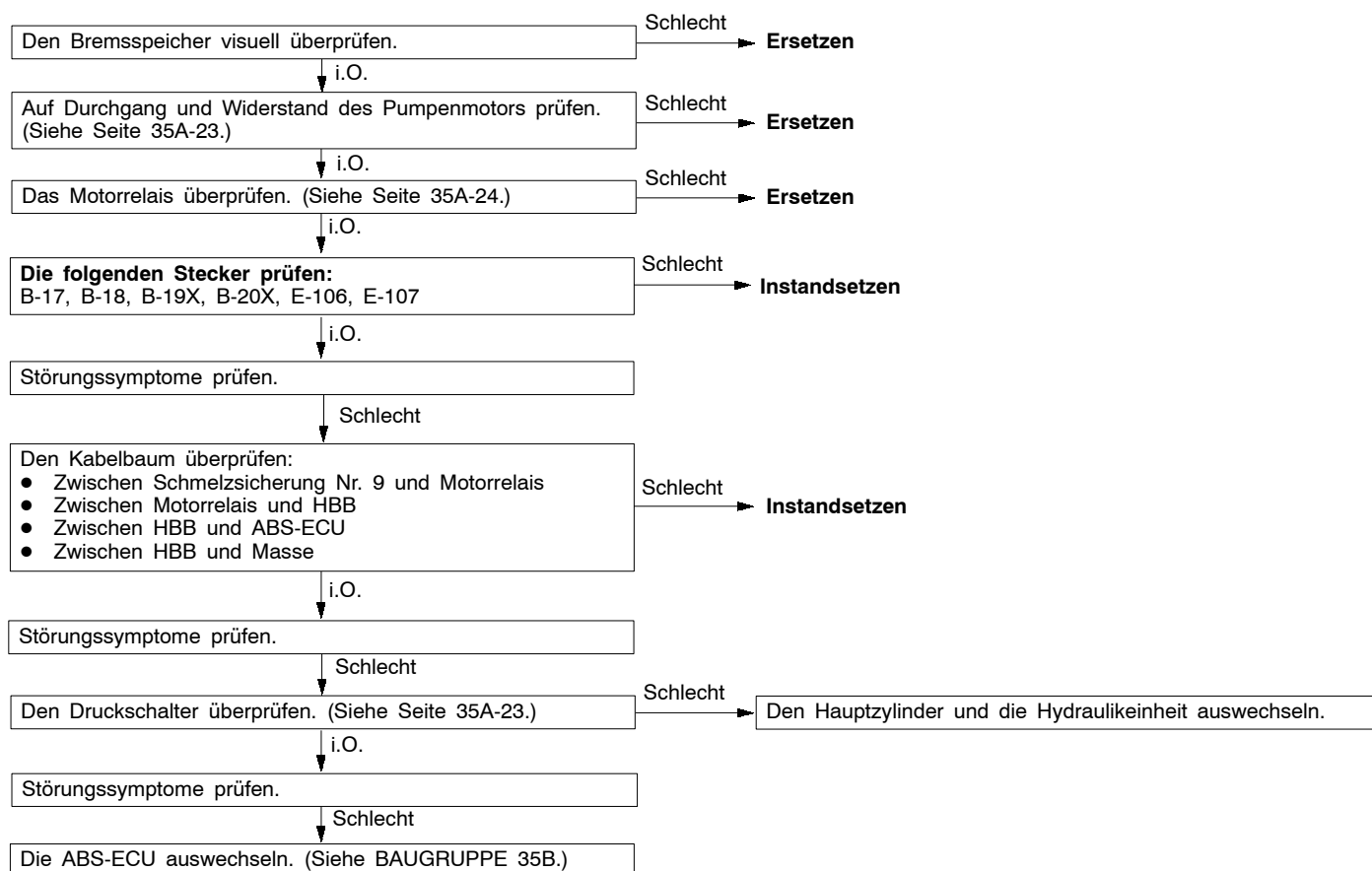


**Code Nr. 78 Bremsspeichersystem (Elektromotor über längere Zeit anomal erregt oder anomaler Niederdruckspeicher)****Wahrscheinliche Ursache**

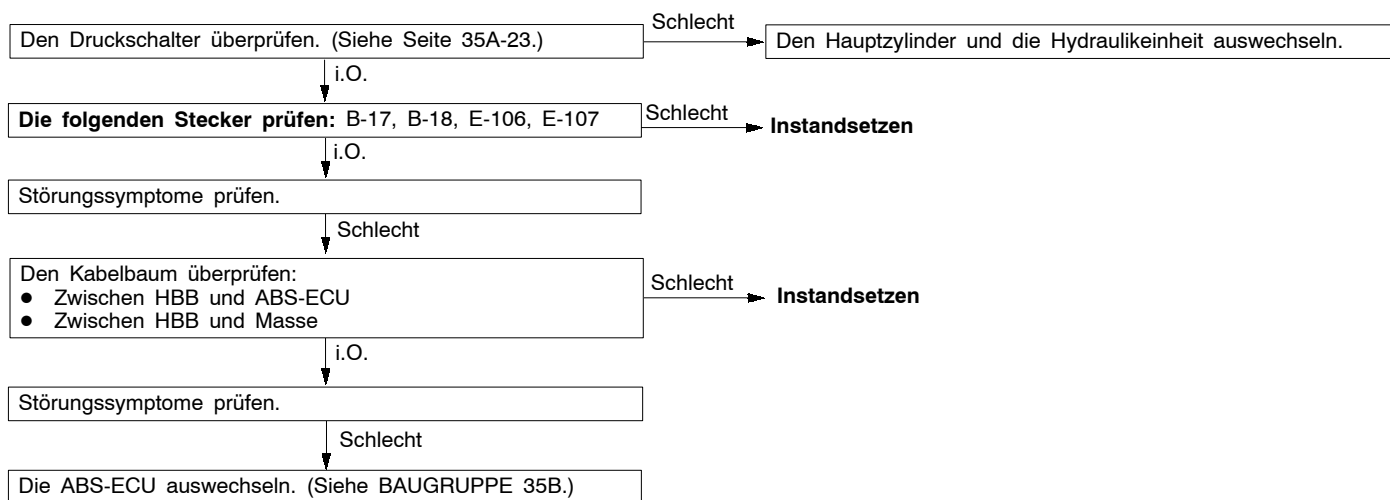
Der Code wird in den folgenden Fällen ausgegeben:

- Der Pumpenmotor wird während fort dauernden 300 Sekunden ausgegeben.
- Der Bremsflüssigkeitsdruck ist gesunken, der HBB-Summer ertönt aufgrund der Betätigung des Druckschalters (für Niederdruckwarnung), und die Bremswarnlampe leuchtet auf.

- Bremsflüssigkeitsleck im hydraulischen Bremskraftverstärker (HBB)
- Störung des Motorrelais
- Störung des Steckers oder Kabelbaums
- Störung der ABS-ECU
- Störung des HBB (Bremsspeicher, Druckschalter, Pumpenmotor oder Hauptzylinder und Hydraulikeinheit)



Code Nr. 79 Druckschaltersystem (offener Schaltkreis oder Kurzschluß)	Wahrscheinliche Ursache
Dieser Code wird ausgegeben, wenn der Druckschalterkreis kurzgeschlossen, der interne ABS-ECU-Schaltkreis defekt ist oder der Druckschalter oder Hauptzylinder und die Hydraulikeinheit des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) defekt ist.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störung des Steckers oder Kabelbaums</li> <li>• Störung der ABS-ECU</li> <li>• Störung des HBB (Druckschalter oder Hauptzylinder und Hydraulikeinheit)</li> </ul>



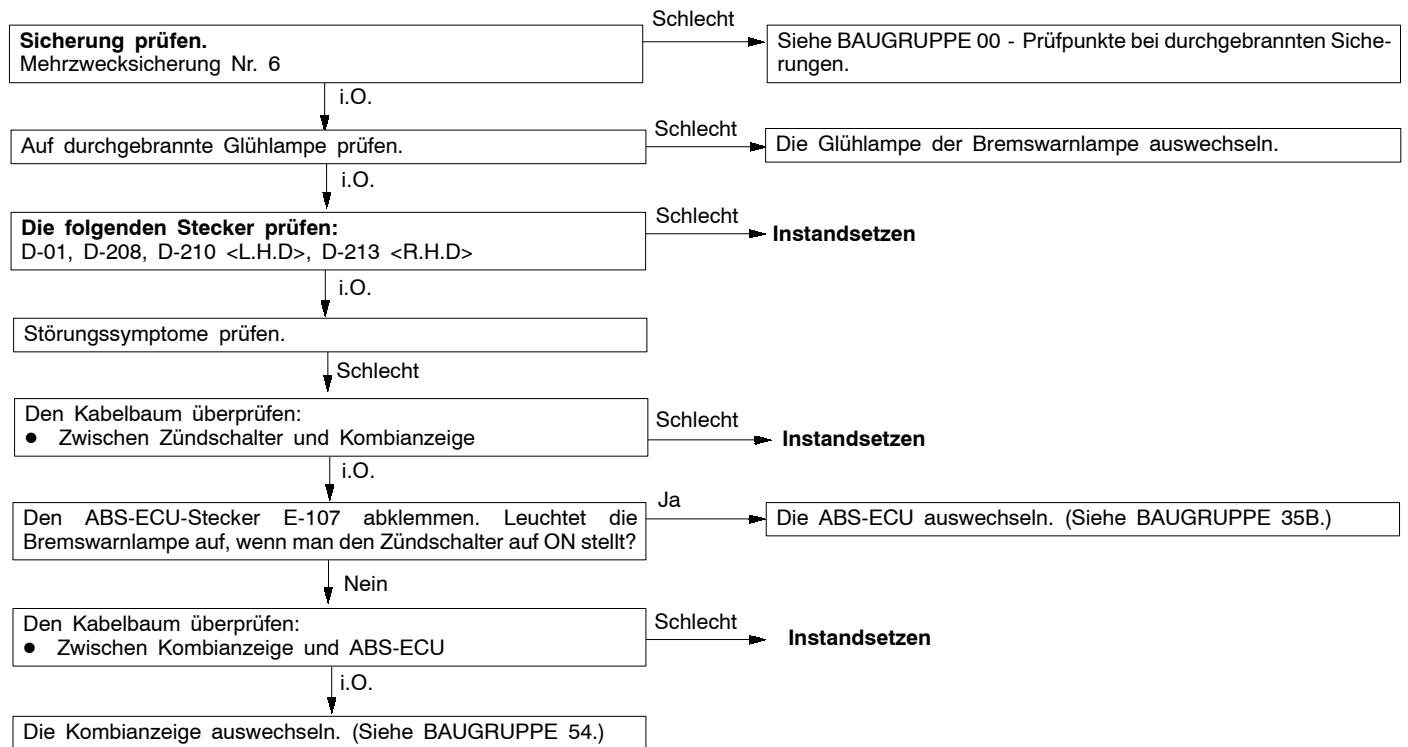
## STÖRUNGSSYMPTOM-TABELLE

Störungssymptom	Prüfverfahren Nr.	Bezugsseite
Die Bremswarnlampe leuchtet nicht auf, wenn man den Zündschalter auf ON stellt (ohne den Motor zu starten).	1	35B-14
Die Bremswarnlampe leuchtet auch nach dem Starten des Motors weiterhin.	2	35B-15
Der HBB-Summer ertönt nicht, wenn der hydraulische Bremskraftverstärker (HBB) defekt ist. (Die Bremswarnlampe leuchtet aber.)	3	35A-15
Der HBB-Summer ertönt unablässig.	4	35A-16
Der MUT-II kann keinem System ein Signal übermitteln.	Siehe BAUGRUPPE 35B	
Der MUT-II kann ausschließlich ABS-ECU kein Signal übermitteln.		

## DIE DEN STÖRUNGSSYMPTOMEN ENTSPRECHENDEN PRÜFVERFAHREN

## Prüfverfahren 1

Die Bremswarnlampe leuchtet nicht auf, wenn man den Zündschalter auf ON stellt (ohne den Motor zu starten).	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt eventuell an einem offenen Schaltkreis im Lampenstromversorgungs-kreis, an einer durchgebrannten Lampe, an einer Störung des Lampenantriebstransistors in der ABS-ECU, an einem offenen Schaltkreis zwischen Zündschalter und Bremswarnlampe oder an einem offenen Schaltkreis zwischen Bremswarnlampe und ABS-ECU.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geschmolzene Sicherung</li> <li>• Durchgebrannte Glühlampe der Bremswarnlampe</li> <li>• Störung der Kombianzeige</li> <li>• Störung des Steckers oder Kabelbaums</li> <li>• Störung der ABS-ECU (Lampenantriebstransistor)</li> </ul>

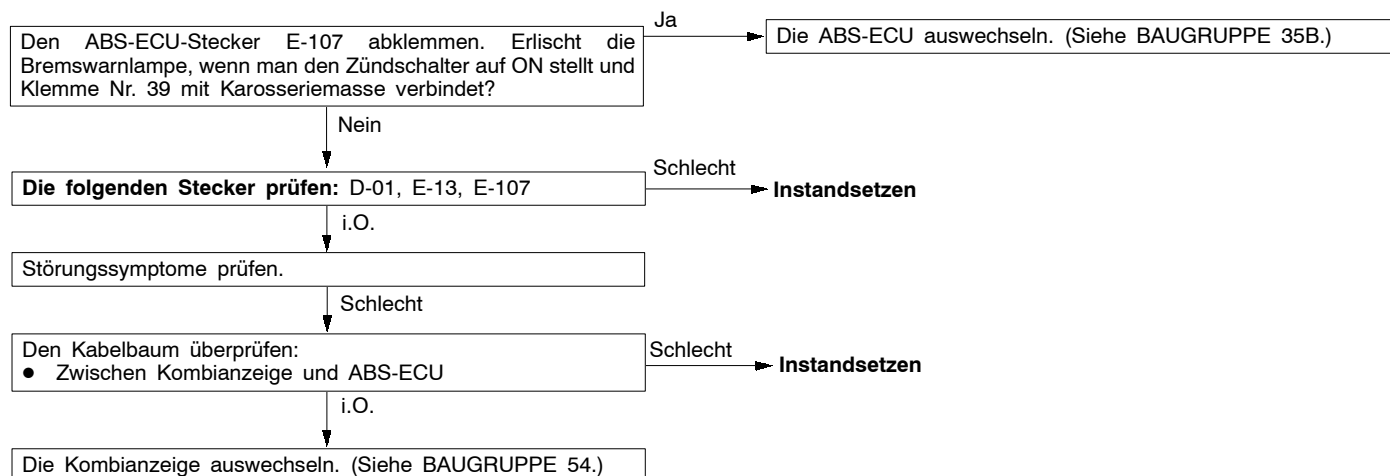


## Prüfverfahren 2

Die Bremswarnlampe leuchtet auch nach dem Starten des Motors weiterhin.	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt eventuell an einer Störung des Lampenantriebstransistors in der ABS-ECU oder an einem offenen Schaltkreis zwischen Bremswarnlampe und ABS-ECU.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störung der Kombianzeige</li> <li>• Störung des Steckers oder Kabelbaums</li> <li>• Störung der ABS-ECU (Lampenantriebstransistor)</li> </ul>

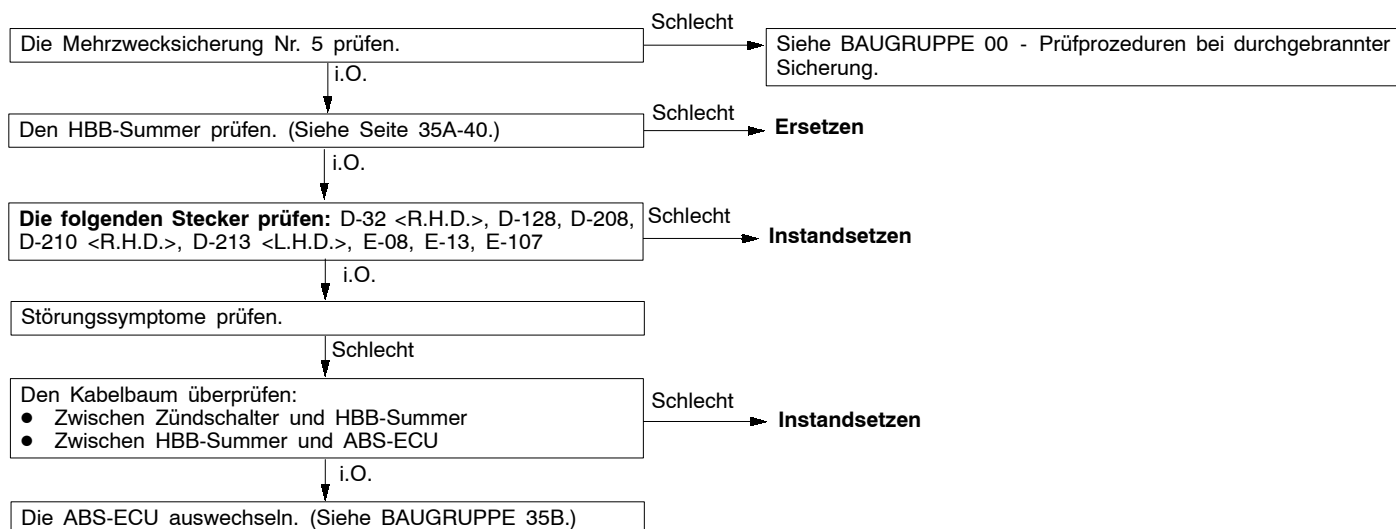
### HINWEISE

Dieses Störungssymptom beschränkt sich auf Fälle, wo die Signalübermittlung mit dem MUT-II möglich (die ABS-ECU-Stromquelle ist normal) und der ausgegebene Diagnosecode ein normaler ist.



## Prüfverfahren 3

Der HBB-Summer ertönt nicht, wenn der hydraulische Bremskraftverstärker (HBB) defekt ist. (Die Bremswarnlampe leuchtet aber.)	Wahrscheinliche Ursache
Die Ursache liegt eventuell an einem offenen Schaltkreis im Summerstromversorgungskreis, an einem defekten Summer, an einer Störung des Summerantriebstransistors in der ABS-ECU oder an einem offenen Schaltkreis vom Zündschalter durch den HBB-Summer bis zur ABS-ECU.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherung durchgebrannt</li> <li>• Störung des HBB-Summers</li> <li>• Störung des Steckers oder Kabelbaums</li> <li>• Störung der ABS-ECU (Summerantriebstransistor)</li> </ul>

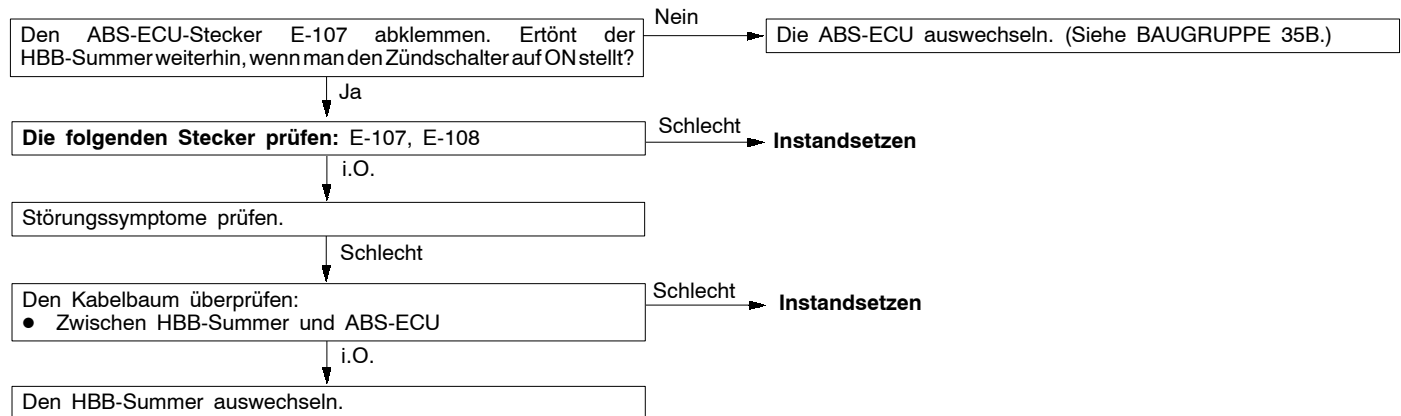


## Prüfverfahren 4

Der HBB-Summer ertönt unablässig.	Wahrscheinliche Ursache
Der HBB-Summerkreis ist eventuell kurzgeschlossen.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Störung des HBB-Summers</li> <li>• Störung im Kabelbaum</li> <li>• Störung der ABS-ECU (Summerantriebstransistor)</li> </ul>

## HINWEISE

Dieses Störungssymptom ist auf solche Fälle begrenzt, wo die Kommunikation mit dem MUT-II möglich ist (ABS-ECU-Stromversorgung ist ordnungsgemäß) und der Diagnosecode ein normaler Diagnosecode ist.



## STELLANTRIEB-PRÜFUNGSFUNKTION

Der Stellantrieb kann über den MUT-II zwangsbetrieben werden, was eine einfache Betriebsprüfung ermöglicht.

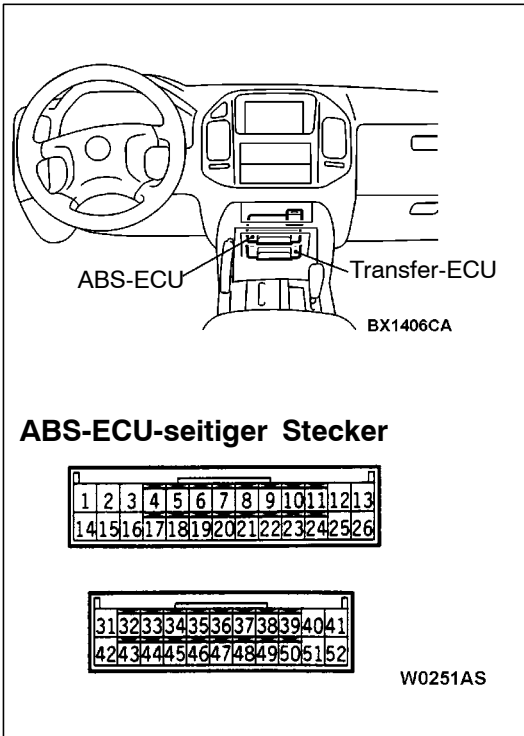
## HINWEISE

1. Wenn die ABS-ECU-Funktion gesperrt ist, kann der Stellantrieb nicht geprüft werden.
2. Prüfen des Stellelements ist nur bei stehendem Fahrzeug möglich.

## STELLANTRIEB-TESTSPEZIFIKATIONEN

Gegenstand Nr.	Prüfpunkt	Inhalt des Antriebs
01	HBB-Pumpenmotor	Den Pumpenmotor eine Sekunde lang betätigen.
02	HBB-Summer	Den Summer drei Sekunden lang ertönen lassen.





## PRÜFUNG AN DEN ABS-ECU-KLEMMEN

### HINWEISE

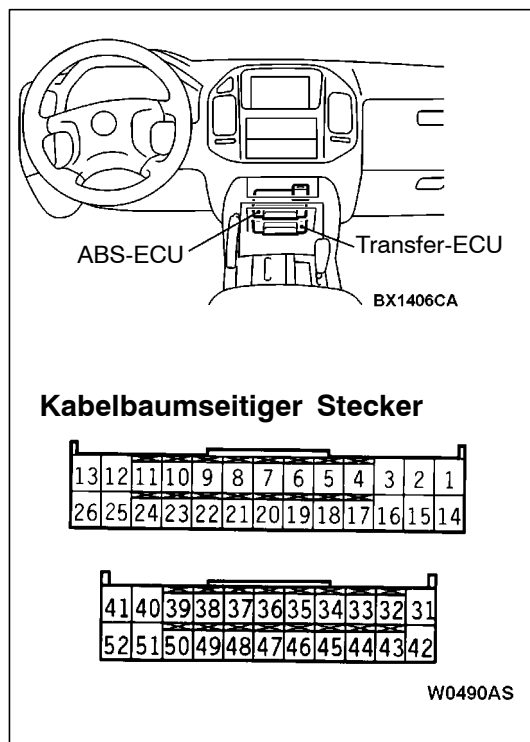
Zwei gleichartige ABS-ECU sind hinter der Bodenkonsole angebracht. Die obere ECU ist die ABS-ECU; sie hat einen blauen Stecker. Die untere ECU ist die Transfer-ECU; sie hat einen grünen Stecker.

### TABELLE FÜR KLEMMENSPIANNUNGSWERTE

1. Spannung zwischen jeden Klemmen und Masse messen.
2. Die Klemmenzuordnung ist der Darstellung zu entnehmen.

Klemme Nr.	Gegenstand	Bedingungen bei Prüfung		Normaler Zustand
36	MUT-II	MUT-II: angeschlossen		Serielle Kopplung mit MUT-II
		MUT-II: abgezogen		1 V oder weniger
13, 31	ABS-ECU-Stromquelle	Zündschalter: ON		Batteriespannung
		Zündschalter: START		0 V
47	Diagnosewahleingang	MUT-II: angeschlossen		1 V oder weniger
		MUT-II: abgezogen		ca. 12 V
39	Ausgang zur Bremswarnlampe	Zündschalter: ON	Wenn die Leuchte erlischt.	2 V oder weniger
			Wenn die Leuchte aufleuchtet.	Batteriespannung
44	Ausgang zum HBB-Summer	Zündschalter: ON	Wenn der HBB-Summer nicht ertönt	Systemspannung
			Wenn der HBB-Summer ertönt	2 V oder weniger
6, 38	Ausgang zum Motorrelais	Zündschalter: ON	Wenn der Pumpenmotor nicht läuft	Systemspannung
			Wenn der Pumpenmotor läuft	2 V oder weniger
17	Ausgang zum Druckschalter (für Niederdruckwarnung)	Zündschalter: ON	Wenn der Bremsflüssigkeitsdruck niedrig ist (Wenn der HBB-Summer ertönt)	ca. 9 V
			Wenn der Bremsflüssigkeitsdruck normal ist (Wenn der HBB-Summer nicht ertönt)	ca. 4 V

Klemme Nr.	Gegenstand	Bedingungen bei Prüfung		Normaler Zustand
43	Ausgang zum Druckschalter (für Pumpensteuerung)	Zündschalter: ON	Wenn der Bremsflüssigkeitsdruck niedrig ist (Wenn der HBB-Summer ertönt)	ca. 6V
			Wenn der Bremsflüssigkeitsdruck hoch ist (Wenn der HBB-Summer nicht ertönt)	2 V oder weniger
35	Negativstromerkennungseingang vom Pumpenmotor	Zündschalter: ON	Wenn der Pumpenmotor nicht läuft	2 V oder weniger
			Wenn der Pumpenmotor läuft	2 V oder weniger
49	Spannungserkennungseingang vom Pumpenmotor	Zündschalter: ON	Wenn der Pumpenmotor nicht läuft	2 V oder weniger
			Wenn der Pumpenmotor läuft	2 V oder weniger
45	Positivstromerkennungseingang vom Pumpenmotor	Zündschalter: ON	Wenn der Pumpenmotor nicht läuft	2 V oder weniger
			Wenn der Pumpenmotor läuft	Systemspannung



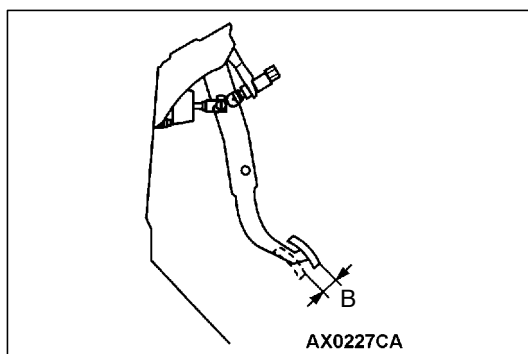
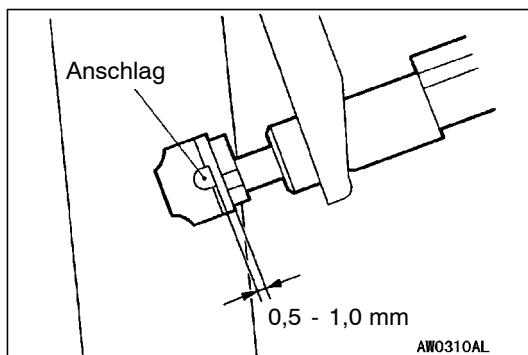
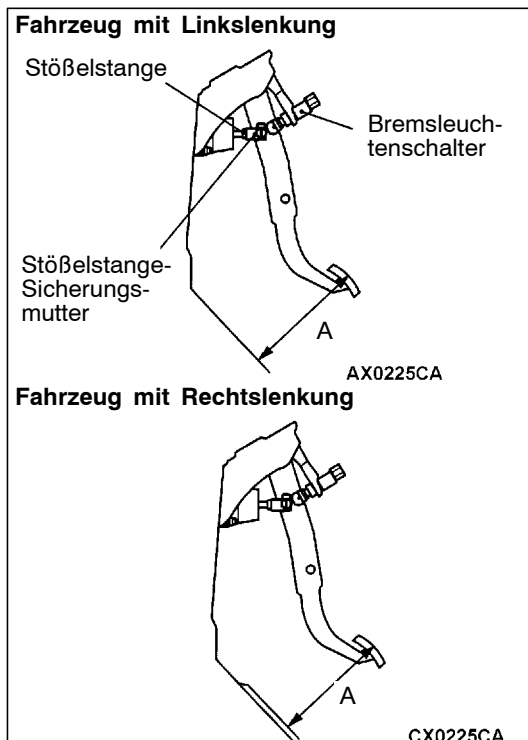
### DURCHGANG ZWISCHEN KLEMMEN DES KABELBAUMSEITIGEN STECKERS

#### HINWEISE

Zwei gleichartige ABS-ECU sind hinter der Bodenkonsole angebracht. Die obere ECU ist die ABS-ECU; sie hat einen blauen Stecker. Die untere ECU ist die Transfer-ECU; sie hat einen grünen Stecker.

1. Den Zündschlüssel auf Position LOCK (OFF) drehen.
2. Den ABS-ECU-Stecker abklemmen.
3. Auf Durchgang zwischen den Klemmen der nachstehenden Tabelle prüfen.
4. Die Klemmenauslegung entspricht der Darstellung.

Klemme Nr.	Signalname	Normaler Zustand
Zwischen Klemme 12 und Karosseriemasse	Masse	Durchgang liegt vor
Zwischen Klemme 25 und Karosseriemasse	Masse	
Zwischen Klemme 26 und Karosseriemasse	Masse	
Zwischen Klemme 42 und Karosseriemasse	Masse	



## WARTUNG AM FAHRZEUG

### BREMSPEDAL PRÜFEN UND EINSTELLEN

#### BREMSPEDALHÖHE

1. Den Teppich unter dem Bremspedal aufschlagen.
2. Bremspedalhöhe wie gezeigt messen.

#### Sollwert (A):

<Fahrzeug mit Linkslenkung> 192 - 195 mm

<Fahrzeug mit Rechtslenkung> 187 - 190 mm

3. Falls die Bremspedalhöhe nicht dem Sollwert entspricht, wie folgt vorgehen.
  - (1) Den Stecker des Bremsleuchterschalters abziehen.
  - (2) Den Bremslampenschalter durch Drehen um etwa 1/4 Umdrehung im Gegenuhrzeigersinn lösen.
  - (3) Den Stift entfernen und durch Drehen des Gabelstangenkopfs so einstellen, daß die Bremspedalhöhe im vorgeschriebenen Bereich liegt.

- (4) Den Bremslampenschalter so weit einschrauben, bis er den Anschlag berührt. Dabei das Bremspedal mit der Hand auf der höchstmöglichen Position halten.
- (5) Den Bremslampenschalter so einstellen, daß das Spiel zwischen Schalterkolben und Anschlag wie dargestellt ist, dann durch Drehen um etwa 1/4 Umdrehung im Uhrzeigersinn anziehen.
- (6) Den Stecker auf den Bremsleuchterschalter aufstecken.

#### Vorsicht

**Vergewissern Sie sich, daß die Bremsleuchte nicht aufleuchtet, solange das Bremspedal nicht betätigt wird.**

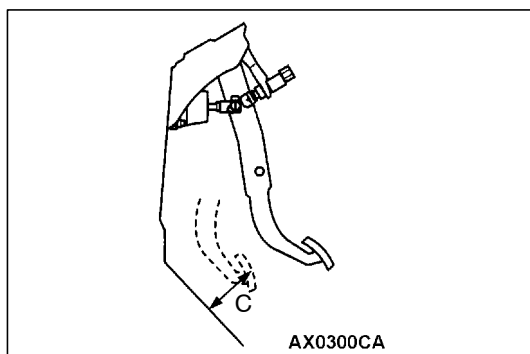
4. Bei Fahrzeug mit Automatikgetriebe die Schlüsselsperre und die Schaltsperre überprüfen (Siehe BAUGRUPPE 23 - Wartung am Fahrzeug.)
5. Den Teppich legen.

#### BREMSPEDALSPIEL

1. Den Zündschalter auf Position LOCK (OFF) stellen. Den Kraftversorgungsdruck des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) verringern, indem man das Bremspedal mindestens vierzig mal betätigt, bis das Pedal sich nur noch mit Mühe durchtreten läßt. Dann mit dem Finger auf das Pedal drücken, um festzustellen, ob die Pedalhöhe (Totgang) dem Sollwert entspricht.

**Sollwert (B): 3 - 8 mm**

2. Falls das Bremspedalspiel nicht im Sollwertbereich liegt, folgendes überprüfen und einstellen oder auswechseln, falls erforderlich:
  - Übermäßiges Spiel zwischen Bremspedal und Gabelstift oder zwischen Gabelstift und Bremskraftverstärkerkolbenstange
  - Bremspedalhöhe
  - Montageposition des Bremslampenschalters usw.



#### SPIEL ZWISCHEN BREMSPEDAL UND BODENBLECH

1. Den Teppich unter dem Bremspedal aufschlagen.
2. Den Motor anlassen und das Bremspedal mit einer Kraft von ungefähr 490 N niederdrücken, und das Spiel zwischen Bremspedal und Bodenblech messen.

**Sollwert (C): 90 mm oder mehr**

3. Falls das Spiel nicht dem Sollwert entspricht, auf Luftbläschen in der Bremsleitung prüfen und die Stärke des Bremsscheibenklotzes überprüfen. Nachstellen und defekte Teile auswechseln, falls erforderlich.
4. Den Teppich legen.

#### FUNKTION DES HYDRAULISCHEN BREMSKRAFTVERSTÄRKERS (HBB) PRÜFEN <Fahrzeuge mit ABS>

##### Vorsicht

Bei den Prüfungen wird eventuell ein Diagnosecode abgespeichert. Nach den Prüfungen sind die Diagnosecodes grundsätzlich zu löschen; danach nachprüfen, ob noch irgendwelche Diagnosecodes ausgegeben werden.

##### FUNKTION Und BETRIEB DES KRAFTVERSORGUNGSSYSTEMS PRÜFEN

1. Den Zündschalter auf die Position LOCK (OFF) stellen. Den Kraftversorgungsdruck des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) verringern, indem man das Bremspedal mindestens vierzig mal betätigt, bis das Pedal sich nur noch mit Mühe durchtreten läßt.
2. Vergewissern Sie sich, daß der Flüssigkeitsbehälterpegel bei MAX steht.
3. Die Räder mit Keilen blockieren und die Handbremse lösen.

4. Den Zündschalter auf ON stellen und messen, wie viel Zeit nach dem Start des Pumpenmotors verstreicht, bis er stoppt.

**Sollwert: 20 - 80 Sekunden**

5. Nach dem Anhalten des Pumpenmotors den Motor starten. Die Bremswarnlampe sollte nicht aufleuchten.
6. Den Motor abstellen und dann den Zündschalter wieder einschalten.
7. Wenn das Bremspedal vier oder fünf mal betätigt wurde, sollte der Pumpenmotor starten und dann stoppen.
8. Das Bremspedal von neuem vier oder fünf mal betätigen und dann messen, wie viel Zeit nach dem Start des Pumpenmotors verstreicht, bis er stoppt.

**Sollwert: 2 - 11 Sekunden**

9. Das Bremspedal binnen zehn Sekunden 15 bis 20 mal hintereinander ganz durchtreten. Die Bremswarnlampe sollte aufleuchten und der Summer ertönen.

#### Vorsicht

**Den Zündschalter auf ON stellen und mindestens 120 Sekunden warten, bevor man die Prüfschritte ausführt.**

### EINFACHE ÜBERPRÜFUNG DES HBB

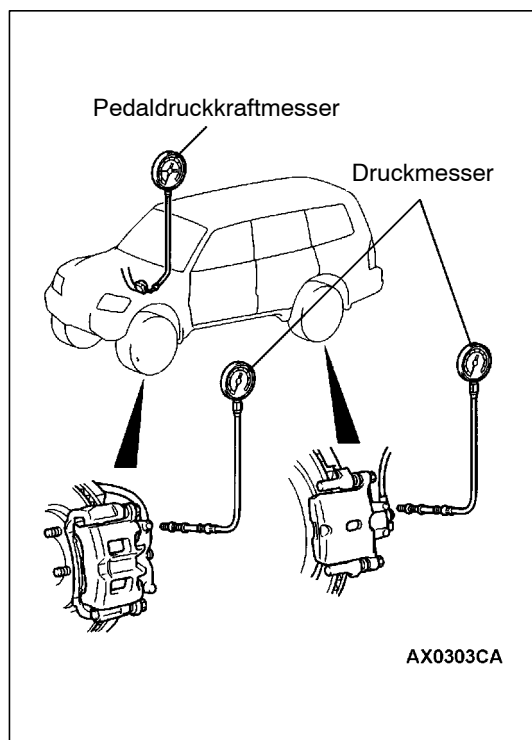
1. Den Zündschalter auf Position LOCK (OFF) stellen. Den Kraftversorgungsdruck des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) verringern, indem man das Bremspedal mindestens vierzig mal betätigt, bis das Pedal sich nur noch mit Mühe durchtreten läßt.
2. Das Bremspedal durchtreten und den Zündschalter auf ON stellen. Dann auf das Bremspedal prüfen. Das Pedal sollte sinken. Wenn nicht, ist das Pedal defekt.

### ÜBERPRÜFUNG MIT EINFACHEM PRÜFGERÄT

1. Den Zündschalter auf die Position LOCK (OFF) stellen. Den Kraftversorgungsdruck des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) verringern, indem man das Bremspedal mindestens vierzig mal betätigt, bis das Pedal sich nur noch mit Mühe durchtreten läßt.
2. Einen Druckmesser und einen Pedaldruckkraftmesser wie dargestellt anschließen und am Druckmesser entlüften.
3. Die Betriebsprüfung ohne Unterdruckhilfe wie folgend durchführen:
  - (1) Den Zündschalter auf die Position LOCK (OFF) stellen. Den Kraftversorgungsdruck des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) verringern, indem man das Bremspedal mindestens vierzig mal betätigt, bis das Pedal sich nur noch mit Mühe durchtreten läßt; dabei die Relation zwischen Pedalbetätigungsaufwand und Flüssigkeitsdruck feststellen.

**Sollwert:**

Pedal- druck N	Flüssigkeitsdruck bei Vorderrädern MPa	Flüssigkeitsdruck bei Hinterrädern MPa
100	0,6 mm oder mehr	0
500	4,5 mm oder mehr	0

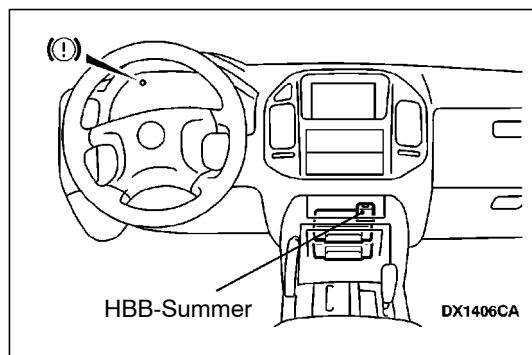


4. Die Betriebsprüfung mit Unterdruckhilfe wie folgend durchführen:

- (1) Den Zündschalter auf ON stellen. Den Pumpenmotor stoppen, dann die Relation zwischen Pedalbetätigungsaufwand und Flüssigkeitsdruck feststellen.

**Sollwert:**

Pedaldruck N	Flüssigkeitsdruck bei Vorderrädern MPa	Flüssigkeitsdruck bei Hinterrädern MPa
100	3,0 - 4,0	3,3 - 4,3
200	8,0 - 10,0	8,0 - 10,0
400	14,0 - 18,0	14,0 - 18,0
500	15,0 - 19,0	15,0 - 19,0

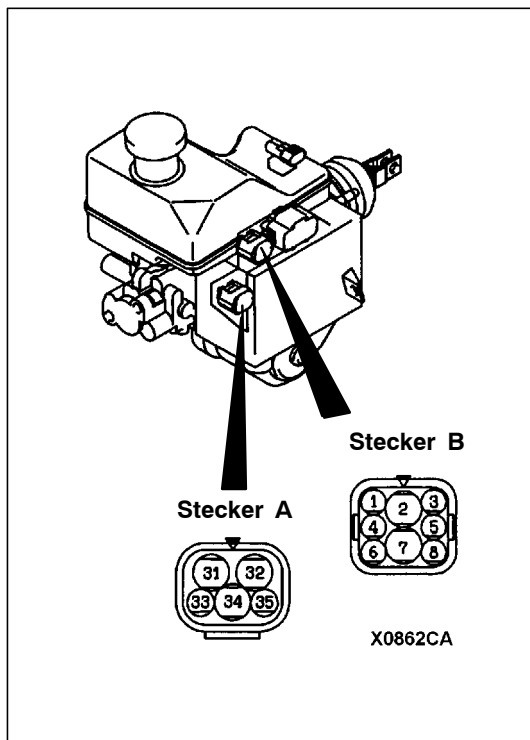


**BETRIEB VON BREMSWARNLAMPE UND HBB-SUMMER PRÜFEN**

**Vorsicht**

**Den Zündschalter auf ON stellen und mindestens 120 Sekunden warten, bevor man die Prüfschritte ausführt.**



























1. Die Räder mit Keilen blockieren und den Motor anlassen.
2. Den Handbremshebel lösen und das Bremspedal binnen zehn Sekunden 15 bis 20 mal hintereinander ganz durchtreten. Die Bremswarnlampe sollte aufleuchten und der Summer ertönen.

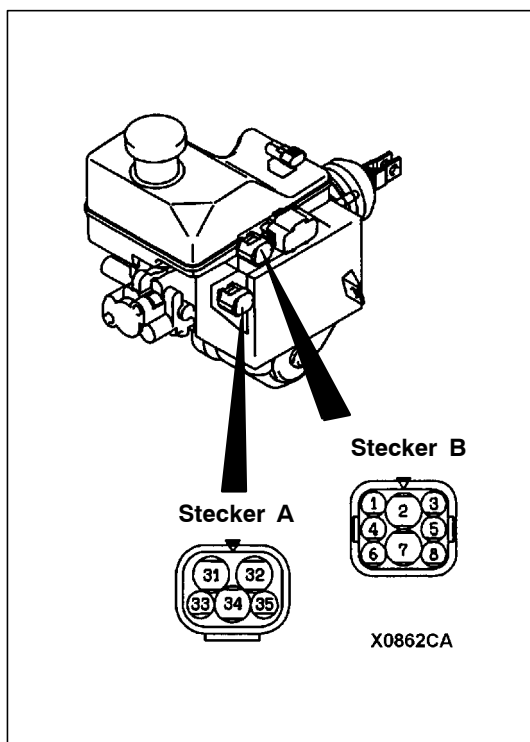


## HBB PRÜFEN <Fahrzeuge mit ABS>

### DURCHGANG UND WIDERSTAND DES PUMPENMOTORS PRÜFEN

1. Den kabelbaumseitigen Stecker abklemmen.
2. Auf Durchgang und Widerstand zwischen den HBB-seitigen Steckerklemmen prüfen.

Klemme Nr.									Widerstand zwischen den Klemmen (Bezugswert)
Stecker A			Stecker B						
31	-	32	2	4	-	6	7	8	
									10 Ω oder weniger
									10 Ω oder weniger
									0 Ω
									0 Ω
									ca. 33 Ω
									ca. 33 Ω
									ca. 33 Ω
									ca. 33 Ω



### DRUCKSCHALTER (FÜR PUMPENSTEUERUNG) PRÜFEN

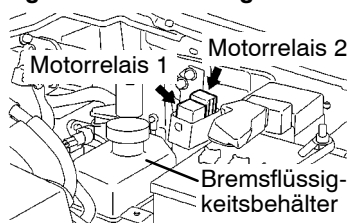
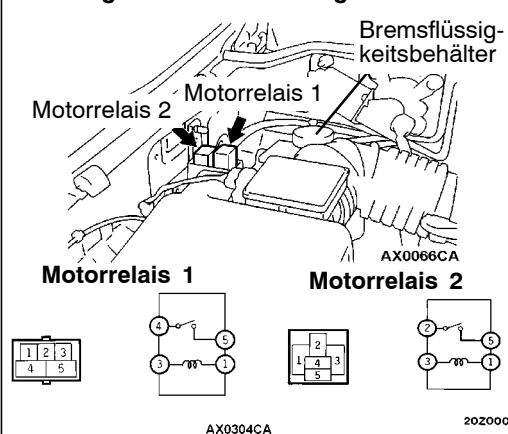
1. Den Zündschalter auf Position LOCK (OFF) stellen. Den Kraftversorgungsdruck des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) verringern, indem man das Bremspedal mindestens vierzig mal betätigt, bis das Pedal sich nur noch mit Mühe durchtretenen läßt.
2. Stecker A des HBB abklemmen.
3. Den Durchgang zwischen den HBB-seitigen Steckerklemmen Nr. 33 und 35 prüfen. Es sollte kein Durchgang herrschen.
4. Den Zündschalter auf ON stellen und den Pumpenmotor nach Abklemmen des Steckers A betätigen. Bei laufendem Pumpenmotor den Durchgang zwischen den HBB-seitigen Steckerklemmen Nr. 33 und 35 prüfen. Es sollte jetzt Durchgang herrschen.
5. Die Diagnosecodes löschen. (Siehe Seite 35A-8.)

### DRUCKSCHALTER (FÜR NIEDRIGDRUCKWARNUNG) PRÜFEN

1. Den Zündschalter auf die Position LOCK (OFF) stellen. Den Kraftversorgungsdruck des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) verringern, indem man das Bremspedal mindestens vierzig mal betätigt, bis das Pedal sich nur noch mit Mühe durchtretenen läßt.
2. Stecker B des HBB abklemmen.
3. Den Durchgang zwischen den Klemmen Nr. 1 und 5 des HBB-seitigen Steckers B prüfen. Es sollte kein Durchgang herrschen.
4. Den HBB-Stecker B am kabelbaumseitigen Stecker anschließen.



5. Dann den Zündschalter auf ON stellen und den Pumpenmotor betätigen.
6. Warten, bis der Pumpenmotor stoppt, dann den Stecker B des HBB wieder abklemmen.
7. Den Durchgang zwischen den Klemmen Nr. 1 und 5 des HBB-seitigen Steckers B prüfen. Es sollte nun Durchgang herrschen.
8. Die Diagnosecodes löschen. (Siehe Seite 35A-8.)

**Fahrzeug mit Lenkslenkung****Fahrzeug mit Rechtslenkung****HBB-MOTORRELAIS AUF DURCHGANG PRÜFEN <Fahrzeuge mit ABS>****Motorrelais 1**

Batteriespannung	Klemme Nr.			
	1	3	4	5
Wenn kein Strom fließt	○	○		
Wenn Strom fließt	⊕	⊖	○	○

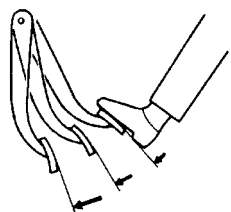
**Motorrelais 2**

Batteriespannung	Klemme Nr.			
	1	2	3	5
Wenn kein Strom fließt	○		○	
Wenn Strom fließt	⊕	○	⊖	○

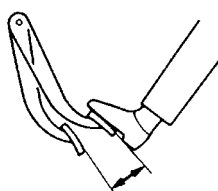
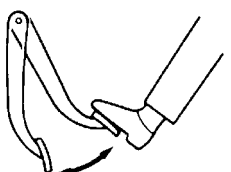
**FUNKTIONSPRÜFUNG DES BREMSKRAFTVERSTÄRKERS <Fahrzeuge ohne ABS>**

Die Funktion des Bremskraftverstärkers kann auf einfache Weise wie folgt geprüft werden:

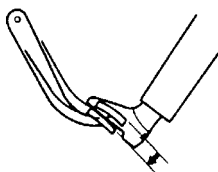
1. Den Motor ein oder zwei Minuten lang anlassen und dann abstellen.  
Falls der Pedalhub bei jedem Niedertreten des Pedals etwas kleiner wird, befindet sich der Bremskraftverstärker in gutem Zustand. Falls sich der Hub nicht verändert, ist der Bremskraftverstärker defekt.
2. Bei abgestelltem Motor das Bremspedal mehrmals betätigen.  
Bei niedergetretenem Bremspedal den Motor anlassen. Falls sich das Bremspedal etwas absenkt, befindet sich der Bremskraftverstärker in gutem Zustand. Falls sich die Pedalhöhe nicht verändert, ist der Bremskraftverstärker defekt.

**Gut**

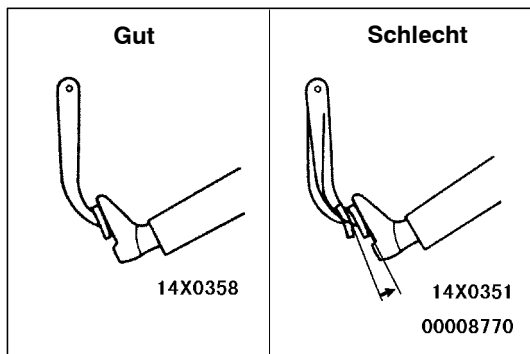
14X0354

**Schlecht**14X0357  
00000182**Bei stillstehendem Motor**

14X0353

**Beim Anlassen des Motors**14X0352  
00000183





- Bei laufendem Motor das Bremspedal niederdrücken und den Motor abstellen.  
Das Pedal 30 Sekunden lang niedergedrückt halten. Falls sich die Pedalhöhe nicht verändert, befindet sich der Bremskraftverstärker in gutem Zustand. Falls sich das Pedal anhebt, ist der Bremskraftverstärker defekt.  
Falls alle drei obenstehenden Prüfungen zufriedenstellend ausfallen, ist die Funktion des Bremskraftverstärkers gut. Falls eine der Prüfungen negativ ausfällt, ist das Rückschlagventil, der Unterdruckschlauch oder der Bremskraftverstärker defekt.

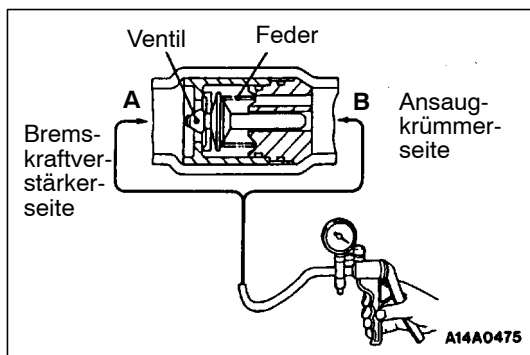
## FUNKTIONSTEST DES RÜCKSCHLAGVENTILS <Fahrzeuge ohne ABS>

- Den Unterdruckschlauch abnehmen. (Siehe Seite 35A-41.)

### Vorsicht

Das Rückschlagventil sollte nicht aus dem Unterdruckschlauch entfernt werden, da diese Teile als geschlossene Einheit konstruiert sind.

- Die Funktion des Rückschlagventils mit einer Unterdruckpumpe prüfen.



Anschluß der Unterdruckpumpe	Normalzustand
Anschluß auf der Bremskraftverstärkerseite (A)	Ein negativer Druck (Unterdruck) wird erzeugt und gehalten.
Anschluß an der Ansaugkrümmerseite (B)	Es wird kein negativer Druck (Unterdruck) erzeugt.

### Vorsicht

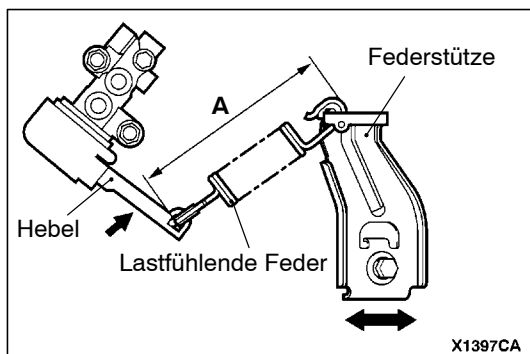
Falls das Rückschlagventil defekt ist, muß es im Satz zusammen mit dem Unterdruckschlauch ausgewechselt werden.

## LÄNGE DER LASTFÜHLENDEN FEDER ÜBERPRÜFEN UND EINSTELLEN <Fahrzeuge ohne ABS>

- Das Fahrzeug auf ebenem Boden parken. Es sollte unbeladen sein und nur auf den Rädern ruhen.

### Vorsicht

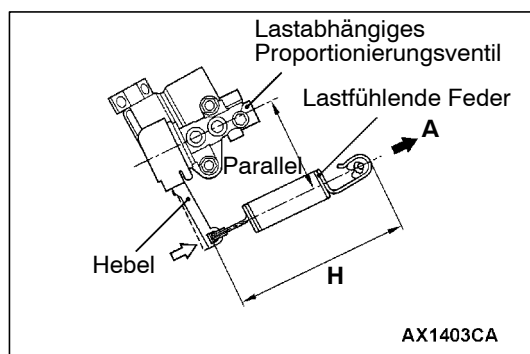
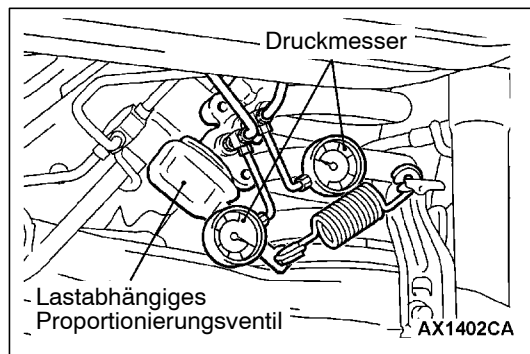
Das Fahrzeug auf keinen Fall mit Wagenhebern oder Ähnlichem abstützen.



- Den Hebel ganz zum lastabhängigen Proportionsventil hin drücken und nachprüfen, ob die Länge (in der Abbildung dargestellt) der Feder (Länge zwischen den beiden Federenden) dem Sollwert entspricht.

**Sollwert (A): 135 - 139 mm**

- Falls die Federlänge nicht dem Sollwert entspricht, die Befestigungsschraube der Stütze lösen und den Abstand durch Versetzen der Stütze korrigieren.



## FUNKTION DES LASTABHÄNGIGEN PROPORTIONIERUNGSVENTILS PRÜFEN <Fahrzeuge ohne ABS>

1. Druckmesser an die Ein- und Ausgänge des lastabhängigen Proportionierungsventils anschließen.
2. Das System entlüften. (Siehe Seite 35A-29.)
3. Die Feder auf der Stützenside abtrennen.

4. Die Feder so plazieren, daß sie parallel mit dem lastabhängigen Proportionierungsventil liegt, dann in der durch Pfeil A bezeichneten Richtung ziehen, so daß die Länge H der Abbildung (die Länge zwischen den Enden) wie nachstehend ist.

### HINWEISE

Dabei wird der Hebel ganz zum lastabhängigen Proportionierungsventil hin gedrückt.

5. Nun nachprüfen, ob der Arbeitsdruck der Flüssigkeit relativ zum Betriebsdruck des lastabhängigen Proportionierungsventils dem Sollwert entspricht.

### Sollwert:

Gegenstand	Federlänge H mm	Betriebsdruck MPa	Arbeitsdruck MPa
Kurzer Radstand	133* <sup>1</sup>	9,8	4,9 - 5,9
	149* <sup>2</sup>	9,8	7,5 - 8,5
		16,7	9,0 - 11,0
Langer Radstand	133* <sup>1</sup>	9,8	5,9 - 6,9
	149* <sup>2</sup>	9,8	9,3 - 10,3
		16,7	11,4 - 13,4

### HINWEISE

\*<sup>1</sup> und \*<sup>2</sup> zeigen die jeweiligen Längen für unbeladenes und beladenes Fahrzeug an.

6. Nach der Überprüfung die Feder einsetzen. Die Druckmesser vom lastabhängigen Proportionierungsventil trennen und das System entlüften.

## ENTLÜFTEN <Fahrzeuge mit ABS>

Vorsicht

Vorgeschriebene Bremsflüssigkeit: DOT3 oder DOT4

1. Es darf nur vorgeschriebene Bremsflüssigkeit verwendet werden. Ein Gemisch von vorgeschriebener Bremsflüssigkeit mit anderer Flüssigkeit sollte nicht verwendet werden.
2. Beim Entlüften den Flüssigkeitspegel zwischen den Behältermarkierungen MIN und MAX halten.
3. Während des Entlüftens (normales Entlüften) sollte das Bremspedal nicht hart betätigt werden, damit keine häufige Betätigung des Pumpenmotors bewirkt wird.
4. Nach dem Entlüften nachprüfen, ob die Bremse nicht mehr als vorher schleift.
5. Falls man das Pedal betätigt, während die Flüssigkeitsbehälterkappe noch nicht aufgeschraubt ist, läuft eventuell Flüssigkeit aus. Das Bremspedal sollte daher nicht betätigt werden, während man Flüssigkeit nachfüllt.

## NORMALES ENTLÜFTEN

Nach Ausbau und Einbau der Vorder- oder Hinterradbremse verbleibt eventuell noch Flüssigkeit im Behälter des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB). In solchem Fall ist am Bremssattel zu entlüften.

## ENTLÜFTEN DES HBB-SYSTEMS

Falls die gesamte Bremsflüssigkeit im Behälter aufgrund des Aus- und Einbau des HBB abgelassen wurde, sollte das System wie folgend entlüftet werden:

### Entlüften am Vorderradbremssystem

1. Den Zündschalter auf die Position LOCK (OFF) stellen. Durch Pumpen des Bremspedals das System an den Vorderradbremssätteln (rechts und links) entlüften.

### Betrieb des Pumpenmotors

2. Den Zündschalter auf ON stellen und den Pumpenmotor betätigen. Falls der Pumpenmotor frei läuft, Bremsflüssigkeit in den Pumpenmotor füllen, indem man das Bremspedal drei oder vier mal durchtritt.

### Entlüften am Bremsspeichersystem

3. Nach dem Anhalten des Pumpenmotors das Bremspedal drei oder vier mal bei eingeschaltetem Zündschalter betätigen. Dann den Bremsflüssigkeitsstand im Behälter beobachten. Falls die Bremsflüssigkeit weißlich aussieht, ein paar Minuten warten, bis sie klar wird.
4. Schritt 3 wiederholen, bis die Bremsflüssigkeit klar geworden ist.

**Entlüften am Hinterradbremssystem**

5. Bei Zündschalter auf ON und durchgetretenem Bremspedal das System am linken und rechten Hinterradbremssattel entlüften.

**Vorsicht**

- (1) Falls zu viel Bremsflüssigkeit auf einmal abgelassen wird, sinkt eventuell der Bremspeicherdruck anomal ab. Die bei jedem Mal abgelassene Menge sollte daher nicht mehr als 100 cm<sup>3</sup> betragen; außerdem nachprüfen, ob der Pumpenmotor bei jedem Entlüftungsvorgang anhält.
- (2) Falls der Bremsflüssigkeitsstand im Behälter abgesunken ist, kann ungewollt Luft in den Pumpenmotor eindringen. Um dies zu verhindern, sollte der Flüssigkeitspegel immer zwischen den Behältermarkierungen MIN und MAX gehalten werden.

**Entlüften vom Kraftversorgungssystem**

6. Den Zündschalter auf die Position LOCK (OFF) stellen. Durch mehrmaliges Pumpen des Bremspedals das HBB-Kraftversorgungssystem verringern, bis das Bremspedal sich nur noch mit Mühe durchtreten läßt.
7. Den Zündschalter auf ON stellen und das Bremspedal schnell zwanzig mal durchtreten. Dann nachprüfen, ob der Pumpenmotor stoppt.
8. Den Zündschalter auf die Position LOCK (OFF) stellen. Durch Pumpen des Bremspedals den Druck des Kraftversorgungssystems des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) verringern, bis das Bremspedal sich nur noch mit Mühe durchtreten läßt.
9. Dann den Zündschalter auf ON stellen und den Pumpenmotor einschalten. Der Pumpenmotor sollte binnen 25 Sekunden anhalten. Falls der Pumpenmotor nicht anhält, das Kraftversorgungssystem noch einmal entlüften (siehe Schritte 6 - 9).

**Entlüften am ABS-System**

10. Den Zündschalter auf Position LOCK (OFF) stellen und den MUT-II am Diagnosestecker anschließen.

**Vorsicht**

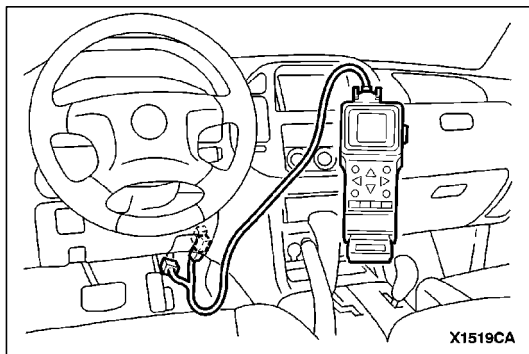
**Den Zündschalter immer zuerst auf Position LOCK (OFF) stellen, bevor man den MUT-II anschließt oder abklemmt.**

11. Den Zündschalter auf ON stellen und dann folgende Gegenstände am Menü-Display des MUT-II wählen: „ABS/ASC“ dann „STELLELEMENT-PRÜFUNG“ dann „ENTLÜFTEN (1)“
12. Bei Zündschalter auf ON und durchgetretenem Bremspedal die Stellelementprüfung „ENTLÜFTEN (1)“ durchführen.

**Vorsicht**

**Falls Sie „ENTLÜFTEN (1)“ mehrmals durchführen wollen, müssen Sie vor dem zweiten Durchgang mindestens zwanzig Sekunden warten.**

13. Dann „ENTLÜFTEN (2)“ am Menü-Display des MUT-II wählen und „ENTLÜFTEN (2)“ durchführen, während der Zündschalter auf ON gestellt ist und das Bremspedal durchgetreten wird.



**Entlüften am Hinterradbremssystem (Endstufe)**

14. Das System an den Hinterradbremssätteln völlig entlüften, während der Zündschalter auf ON gestellt ist und das Bremspedal durchgetreten wird.

**Vorsicht**

- (1) Falls zu viel Bremsflüssigkeit auf einmal abgelassen wird, sinkt eventuell der Bremsspeicherdruck anomal ab. Die bei jedem Mal abgelassene Menge sollte daher nicht mehr als 100 cm<sup>3</sup> betragen; außerdem nachprüfen, ob der Pumpenmotor bei jedem Entlüftungsvorgang anhält.
- (2) Falls der Bremsflüssigkeitsstand im Behälter abgesunken ist, kann ungewollt Luft in den Pumpenmotor eindringen. Um dies zu verhindern, sollte der Flüssigkeitspegel immer zwischen den Behältermarkierungen MIN und MAX gehalten werden.

**Entlüften am Vorderradbremssystem (Endstufe)**

15. Den Pumpenmotor betätigen, während der Zündschalter auf ON gestellt ist und das Bremspedal durchgetreten wird. Das System durch Pumpen des Bremspedals an den Vorderradbremssätteln völlig entlüften.

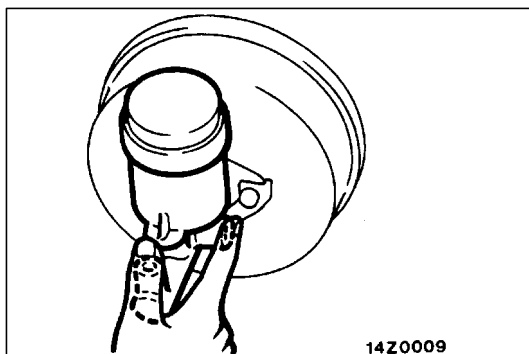
**Nachfüllen von Bremsflüssigkeit**

16. Den Zündschalter auf die Position LOCK (OFF) stellen. Den Kraftversorgungsdruck des hydraulischen Bremskraftverstärkers (HBB) verringern, indem man das Bremspedal mindestens vierzig mal betätigt, bis das Pedal sich nur noch mit Mühe durchtreten läßt.
17. Bremsflüssigkeit bis zur MAX-Linie am Bremsflüssigkeitsbehälter nachfüllen.

**ENTLÜFTEN <Fahrzeuge ohne ABS>****Vorsicht**

Die vorgeschriebene Bremsflüssigkeit verwenden. Niemals Bremsflüssigkeiten verschiedener Hersteller mischen.

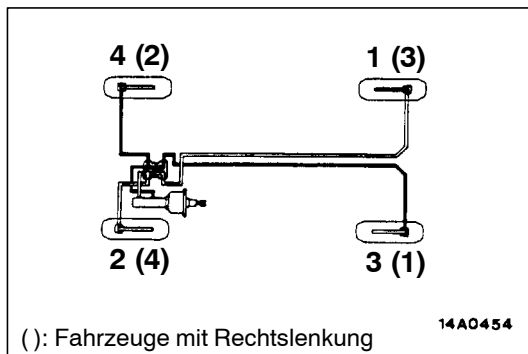
**Vorgeschriebene Bremsflüssigkeit: DOT3 oder DOT4**

**HAUPTBREMSZYLINDER ENTLÜFTEN**

Der verwendete Hauptbremszylinder hat kein Rückschlagventil; wenn wie folgend entlüftet wird, ist der Vorgang recht einfach (falls keine Bremsflüssigkeit im Hauptbremszylinder enthalten ist).

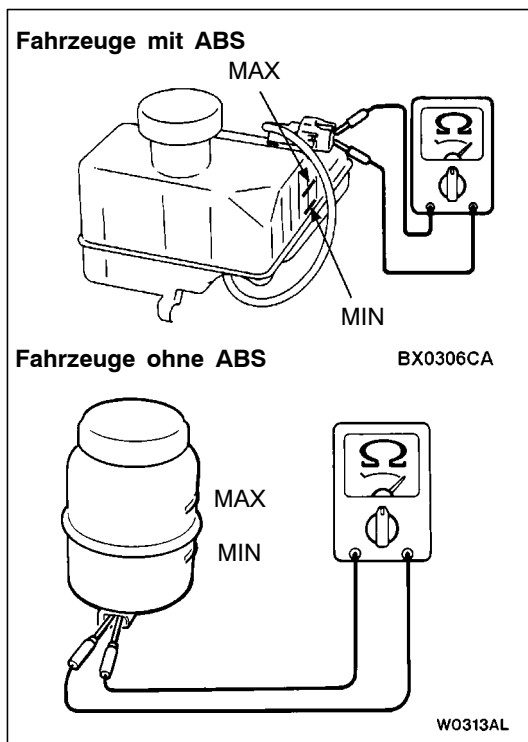
1. Den Ausgleichsbehälter mit Bremsflüssigkeit auffüllen.
2. Das Bremspedal gedrückt halten.
3. Die Öffnung des Hauptbremszylinders von einer anderen Person bedecken lassen.
4. Bei immer noch geschlossener Öffnung das Bremspedal freigeben.

- Schritte 2. bis 4. drei- oder viermal wiederholen, um den Hauptbremszylinder mit Bremsflüssigkeit zu füllen.



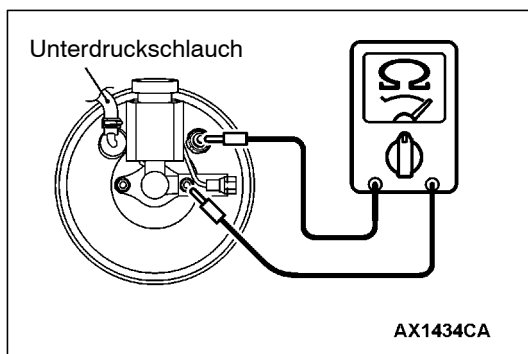
### BREMSLEITUNGEN ENTLÜFTEN

Die Bremsleitungen in der dargestellten Reihenfolge entlüften.



### BREMSFLÜSSIGKEITSSTANDESENSOR PRÜFEN

Der Bremsflüssigkeitsstandsensor ist in Ordnung, falls kein Durchgang herrscht, wenn die Schwimmeroberfläche über MIN steht, bzw. Falls Durchgang herrscht, wenn die Schwimmeroberfläche unter MIN steht.



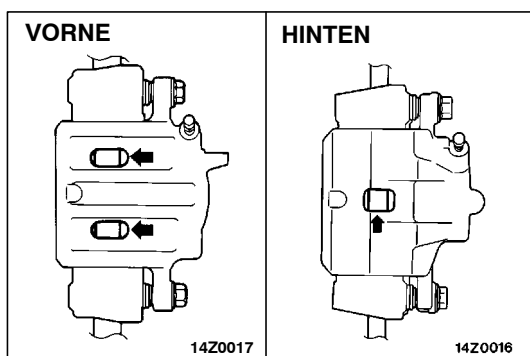
### BREMSKRAFTVERSTÄRKER-UNTERDRUCKSCHALTER PRÜFEN <Fahrzeuge mit 4D5 Motor>

- Ein Ohmmeter an den Stecker des Unterdruckschalters anschließen.
- Den Motor starten und auf Durchgang prüfen, wenn der Unterdruckschlauch angeschlossen ist bzw. wenn er nicht angeschlossen ist.  
Der Unterdruckschalter ist in Ordnung, falls kein Durchgang herrscht, wenn der Unterdruckschlauch angeschlossen ist bzw. falls Durchgang herrscht, wenn er nicht angeschlossen ist.
- Die Feder an der Trägerseite abnehmen.

## SCHEIBENBREMSKLÖTZE PRÜFEN UND ERSETZEN

### HINWEISE

Die Bremsklötze sind mit Verschleißanzeigern versehen, welche die Bremsscheibe berühren, wenn die Klotzstärke auf 2 mm abgenutzt ist. Sie geben zur Warnung des Fahrers einen quietschenden Ton ab.

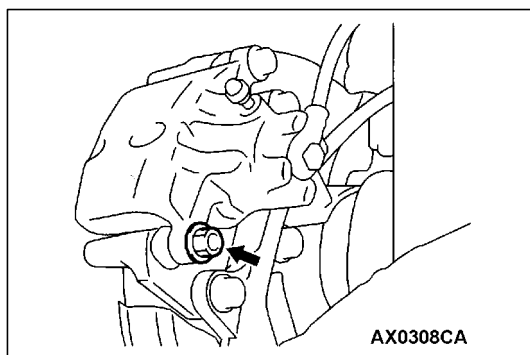


1. Bremsklotzdicke durch die Öffnung im Bremssattel prüfen.

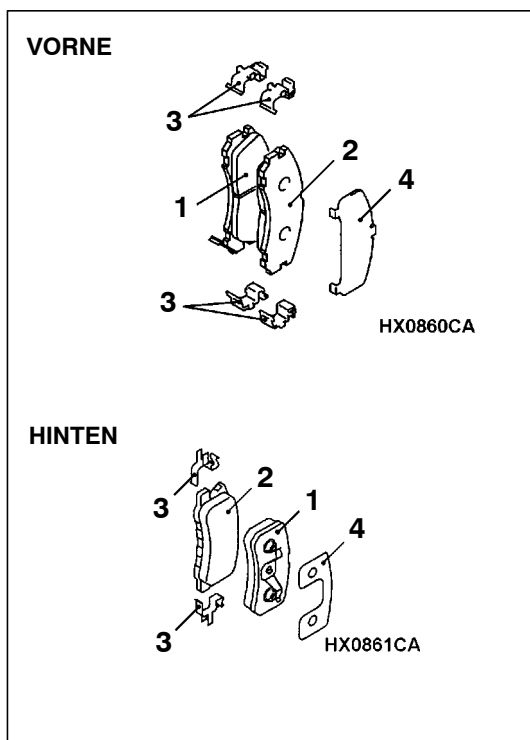
**Sollwert: 10 mm**

**Grenzwert: 2,0 mm**

2. Wenn die Stärke unter dem Minimalwert liegt, sind die Klötze beider Achsseiten im Satz auszuwechseln.



3. Den Führungsstift entfernen. Den Bremssattel herausdrehen und mit Draht sichern.



4. Die folgenden Teile vom Bremssattelträger entfernen.
  1. Klotz und Verschleißanzeiger <vorne>  
Klotz und Klemme <hinten>
  2. Bremssattel
  3. Klemme
  4. Beilegscheibe
5. Das Schleppdrehmoment der Radnabe ohne Bremsklötze messen und den gemessenen Wert notieren. (Siehe Seite 35A-44, 50.)
6. Die Bremsklotz und -sattel einbauen und das Brems-schleifmoment messen. (Siehe Seite 35A-45, 51.)



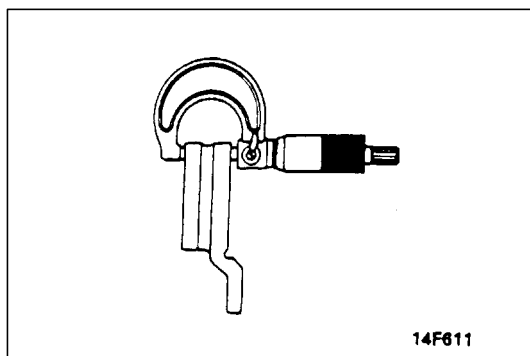
## BREMSSCHEIBENROTOR PRÜFEN

### Vorsicht

Bei der Wartung der Scheibenbremsen ist besonders vorsichtig vorzugehen, damit die Scheibenbremsen die für normalen Betrieb notwendigen Toleranzen beibehalten.

Vor Abschleifen oder Bearbeiten der Scheibenbremsenfläche sollten die folgenden Bedingungen geprüft werden.

Prüfpunkte	Anmerkungen
Kratzer, nackte Bremsbeläge und Riefenbildung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Falls das Fahrzeug über längere Zeit nicht gefahren wird, werden die von Beläge oder Klötzen unbedeckten Scheibenflächen rostig was zu Geräuschen und Vibrationen führt.</li> <li>Falls die von übermäßigen Scheibenverschleiß und Kratzen herrührenden Riefen nicht vor Einbau eines neuen Bremsklotzsatzes repariert werden, wird temporär schlechter Kontakt zwischen Scheibe und Belag (Klotz herrschen.)</li> </ul>
Unrundheit oder Abweichung	Übermäßige Unrundheit oder Abweichung der Scheiben erhöht die Kolbenbewegung und damit den Pedalweg.
Veränderte Stärke (Parallelität)	Wenn die Stärke der Scheibe nicht mehr gleichmäßig ist, beginnt aufgrund des veränderlichen Bremsflüssigkeitsdrucks das Pedal zu pulsieren, und es entstehen Vibrationen und sägende Bremswirkung.
Beulen oder Verformung (Flachheit)	Beulen oder Verformung bewirken Überhitzen und eine unzulässige Wartung der Bremse.



14F611

## BREMSSCHEIBENSTÄRKE PRÜFEN

- Mit einer Bügelschraube die Scheibenstärke an acht um 45° versetzten und 10 mm vom Außenrad entfernten Punkten messen.

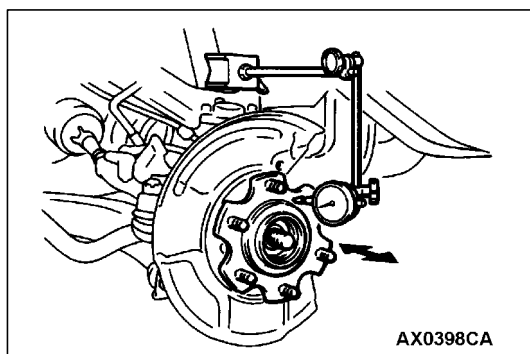
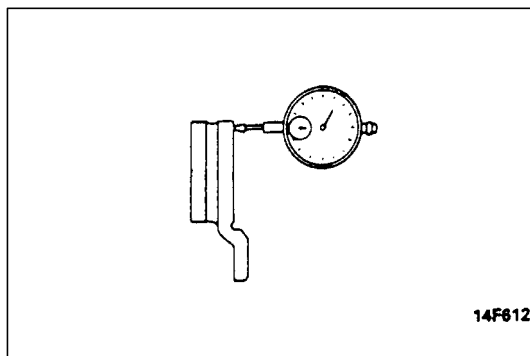
### Stärke der Bremsscheibe

Gegenstand	Sollwert	Grenzwert
Vorne	26,0	24,4
Hinten	22,0	20,4

Differenz der Scheibenstärken (mindestens 8 Stellen)  
Die Differenz zwischen jeglichen Scheibenstärken sollte nie mehr als 0,015 mm betragen.

- Falls sich die Stärken über den zulässigen Betrag hinaus unterscheiden, ist die Bremsscheibe auszuwechseln oder der Rotor mit Hilfe einer am Fahrzeug einsetzbaren Drehmaschine („MAD, DL-8700PF“ oder gleichwertig) abzusleifen.





## SCHLAG DER BREMSSCHEIBE PRÜFEN UND BEHEBEN

1. Die Bremseinheit ausbauen und mit Draht aufhängen.
2. Eine Meßuhr etwa 5 mm vom Außenrand der Bremsscheibe ansetzen und den Schlag der Scheibe messen.

**Grenzwert: 0,06 mm oder weniger**

3. Falls der Schlag der Bremsscheibe den Grenzwert überschreitet, ist sie wie folgend zu reparieren:
  - (1) Phasenmarkierungen am Radbolzen und an der Bremsscheibe ankreiden, die Schlag aufweist.
  - (2) Die Bremsscheibe abnehmen. Dann eine Meßuhr wie dargestellt ansetzen und das Axialspiel messen, indem man am Achsstummel zieht und drückt.

**Grenzwert: <Vorne> 0 mm, <Hinten> 0 mm**

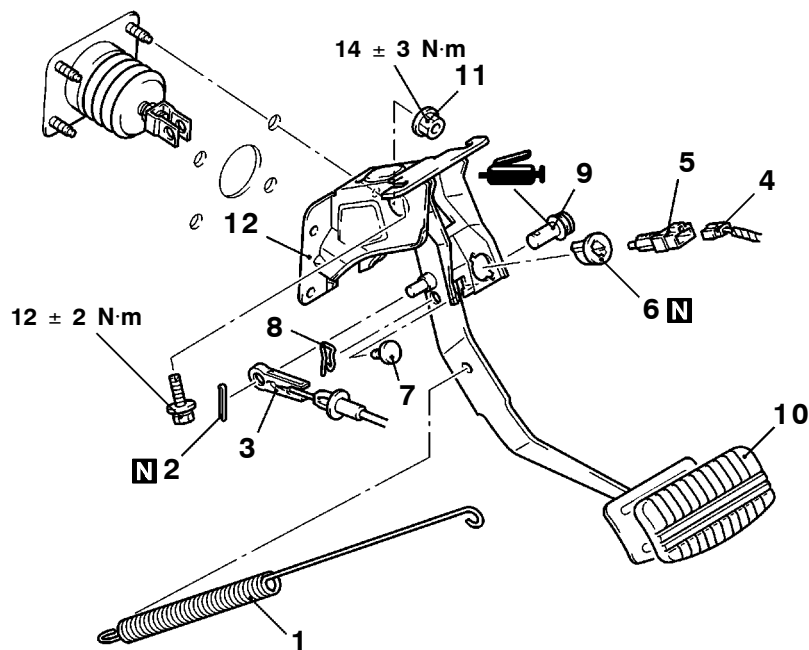
- (3) Falls das Axialspiel den Grenzwert überschreitet, die Achsstummel/Achsschenkel-Einheit zerlegen und jedes Teil überprüfen.
  - (4) Falls das Axialspiel den Grenzwert nicht überschreitet, die Bremsscheibe entphasen und sichern. Dann den Schlag der Bremsscheibe messen.
4. Falls der Schlag nicht durch Phasenkorrektur der Bremsscheibe repariert werden kann, ist die Bremsscheibe auszuwechseln oder mit einer am Fahrzeug anzusetzenden Bremsdrehmaschine („MAD, DL-8700PF“ oder Gleichwertiges) abzuschleifen.

## BREMSPEDAL

## AUS- UND EINBAU

## Nach dem Einbau

- Bremspedal einstellen. (Siehe Seite 35A-19.)



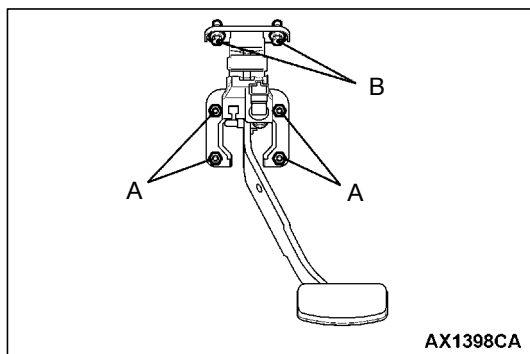
AX1405CA

## Ausbaustufen

- Unteres Armaturenbrett (Siehe BAUGRUPPE 52A.)
- 1. Rückholfeder
- 2. Splint <A/T>
- 3. Anschluß des Schaltsperrenzugs <A/T>
- 4. Kabelbaumstecker
- 5. Bremsleuchtschalter

- 6. Einsteller
- 7. Pedalanschlag
- 8. Sprengstift
- 9. Stift
- 10. Bremspedalklotze
- 11. Bremskraftverstärker-Befestigungsmuttern

►A◄ 12. Bremspedal und Pedalträger



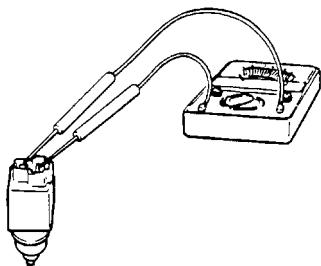
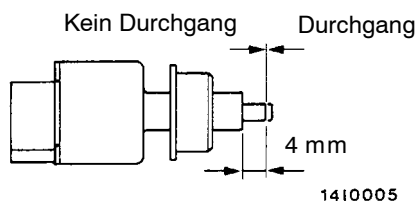
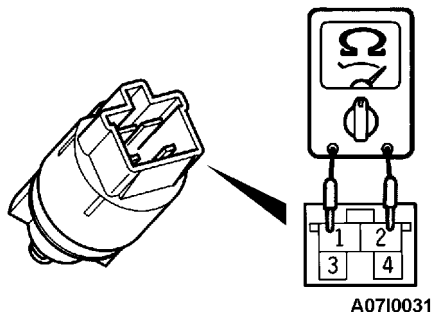
## HINWEISE ZUM EINBAUEN

## ►A◄ Bremspedal und Pedalträger montieren

Die Bremskraftverstärker-Befestigungsmuttern (A) anziehen, dann die Bremspedal-Befestigungsschrauben (B).

## HINWEISE

Der Pedalträger kann nicht korrekt positioniert werden, falls die Pedalbefestigungsschrauben (B) zuerst angezogen werden, da es sich bei den Löchern um Langlöcher handelt.

**Fahrzeuge ohne Tempoautomatik****Fahrzeuge mit Tempoautomatik****PRÜFUNG****STOP LAMP SWITCH CHECK**

1. Ein Ohmmeter zwischen den Klemmen des Bremslampenschalters anschließen.
2. Der Bremslichtschalter ist in Ordnung, falls Kein Durchgang herrscht, wenn der Stößel wie dargestellt eingedrückt wird, bzw. Falls Durchgang herrscht, wenn der Stößel freigegeben ist.

# HYDRAULISCHER BREMSKRAFTVERSTÄRKER (HBB)

## <Fahrzeuge mit ABS>

### AUS- UND EINBAU

#### Vorsicht

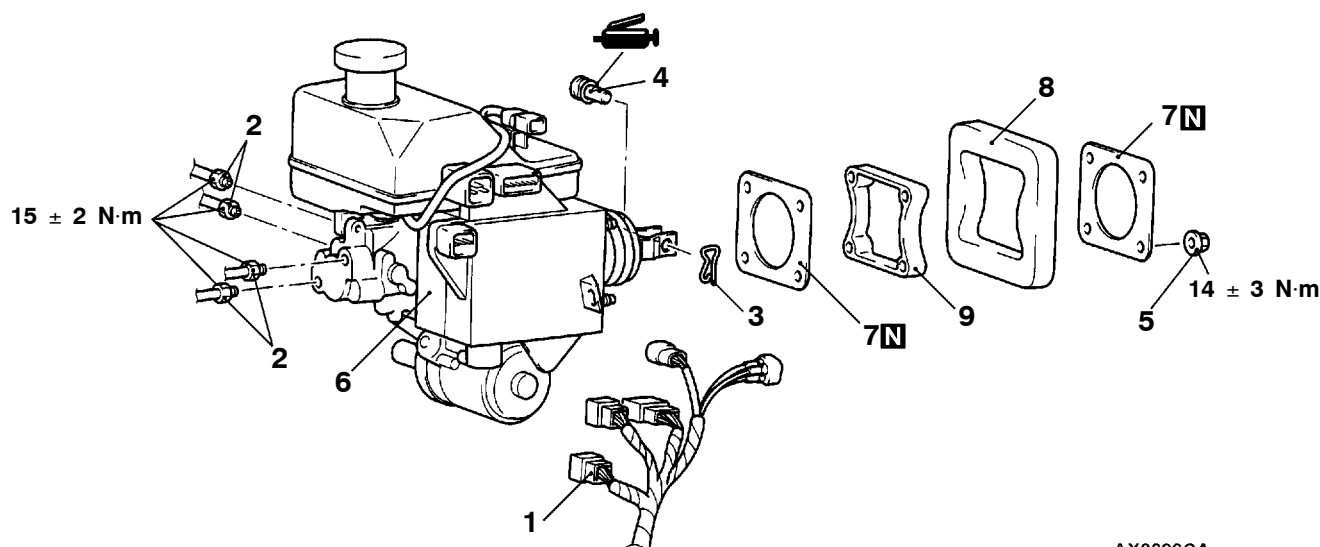
Den Zündschalter nicht auf ON stellen, bevor die Bremsflüssigkeit nachgefüllt wurde; andernfalls würde der HBB-Pumpenmotor beschädigt werden.

#### Vor dem Ausbau

- Druck von der Bremsflüssigkeit im Kraftversorgungssystem reduzieren  
(Bei Zündschalter auf LOCK (OFF) das Bremspedal mindestens vierzig mal durchtreten)
- Bremsflüssigkeit ablassen

#### Nach dem Einbau

- Bremspedal einstellen (Siehe Seite 35A-19.)
- Bremsflüssigkeit einfüllen und entlüften  
(Siehe Seite 35A-27.)
- Funktion und Betrieb des HBB-Kraftversorgungssystems prüfen  
(Siehe Seite 35A-20.)



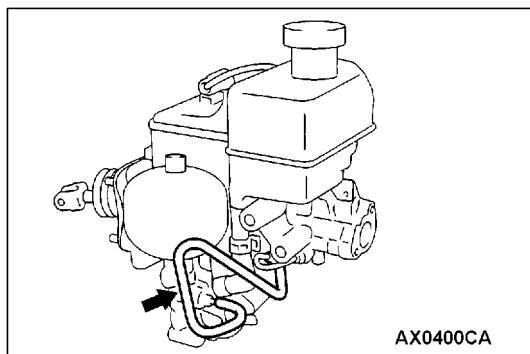
AX0399CA

#### Ausbaustufen

- Batterie <Fahrzeug mit Linkslenkung>
- Einlaßluftschlauch und Luftfilter  
<Fahrzeug mit Rechtslenkung>  
(Siehe BAUGRUPPE 15.)
- 1. Kabelbaumstecker
- 2. Bremsleitungsanschluß
- 3. Federstift



- 4. Schäkel
- 5. HBB-Befestigungsmuttern
- 6. HBB
- 7. Dichtung
- 8. Dämpfer <4M4>
- 9. Distanzhülse



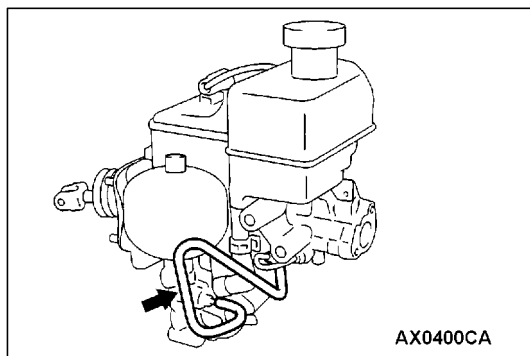
AX0400CA

#### HINWEIS ZUM AUSBAU

◀A▶ HBB ausbauen

#### Vorsicht

Das angezeigte Rohr auf keinen Fall biegen, da es unter Druck steht.



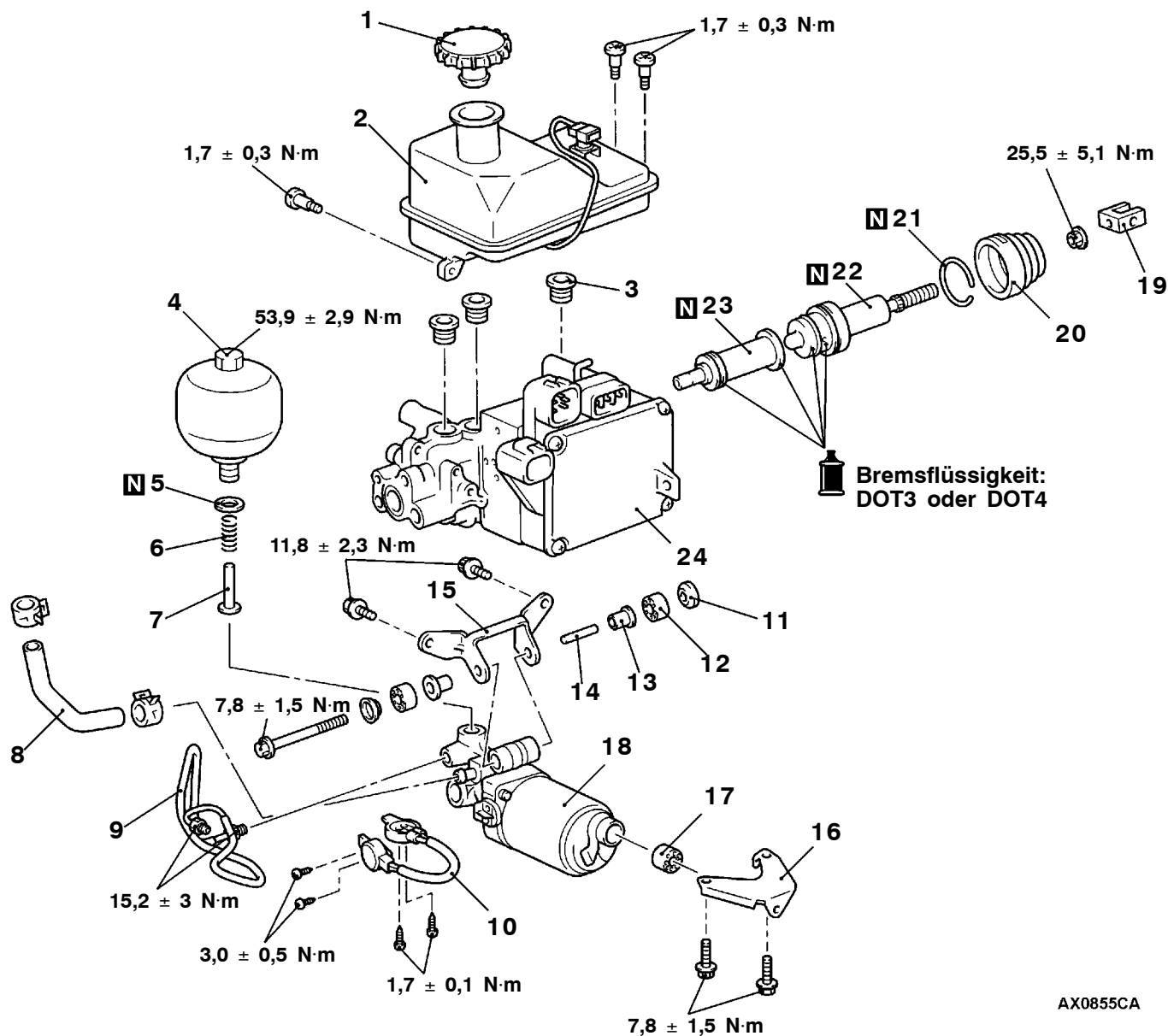
## HINWEIS ZUM EINBAUEN

►A◄ HBB einbauen

### Vorsicht

Das angezeigte Rohr auf keinen Fall biegen, da es unter Druck steht.

## DEMONTAGE UND MONTAGE



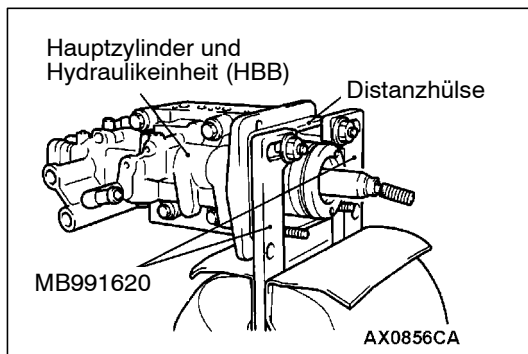
AX0855CA

## Demontagestufen

1. Einfüllstutzenkappe
2. Behälter
3. Tülle
4. Bremsspeicher
5. O-ring
6. Feder
7. Dämpferrohr
8. Schlauch
9. Rohr
10. Zuleitung
11. Scheibe
12. Buchse
13. Bund



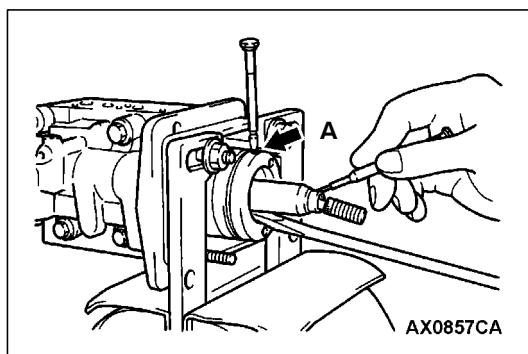
14. Stift
15. Halterung
16. Halterung
17. Buchse
18. Pumpenmotor
19. Gabelstangenkopf
20. Manschette
- Festhalten des HBB
21. Sprengring
22. Arbeitskolben
23. Hauptzylinderkolben
24. Hauptzylinder und Hydraulikeinheit



## HINWEISE ZUR DEMONTAGE

### ◀A▶ Festhalten des HBB

Die HBB wie dargestellt mit dem Spezialwerkzeug und Abstandsstück festhalten.

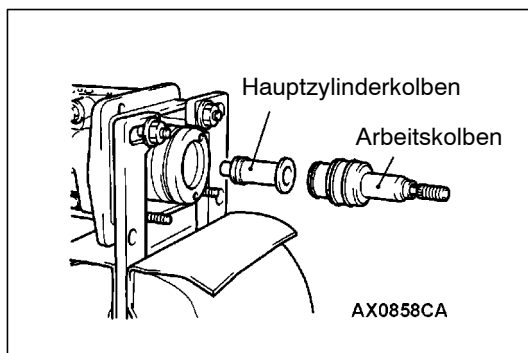


### ◀B▶ Sprengring, Arbeitskolben und Hauptzylinderkolben ausbauen

1. Den Stößel des Arbeitskolbens eindrücken und dann mit einem kleinen flachen Schraubendreher den Sprengring entfernen.

#### HINWEISE

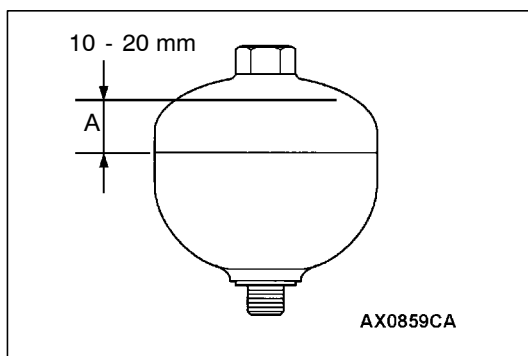
Falls sich der Sprengring nicht leicht entfernen läßt, kann er mit Hilfe eines Stifts aus der Zylindergehäuseöffnung (A) herausgedrückt werden.



2. Arbeitskolben und Hauptzylinderkolben geradlinig aus dem Zylindergehäuse herausziehen.

#### Vorsicht

Die Zylinderwand nicht beschädigen.



## BREMSSPEICHER ENTSORGEN

Mit einer Säge ein Loch um den Bremspeicherbereich (A) herum herstellen und das Gas ablassen.

#### Vorsicht

1. Die Säge mit einem Lappen abdecken, da Metallspäne herausfliegen könnten.
2. Die Arbeit langsam und umsichtig ausführen.

#### HINWEISE

Das Gas ist geruchlos, farblos und unschädlich (Stickstoff).

## HBB-SUMMER <Fahrzeuge mit ABS>

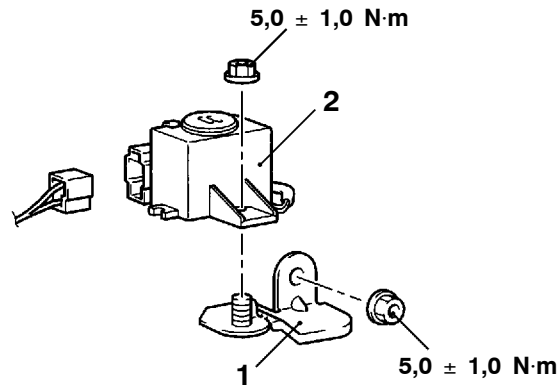
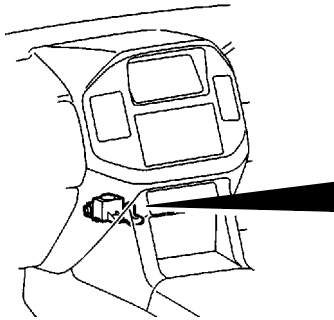
### AUS- UND EINBAU

#### Vor dem Ausbau

Anzeigetafel und untere Mittenschalung ausbauen  
(Siehe BAUGRUPPE 52A - Bodenkonsolle.)

#### Nach dem Einbau

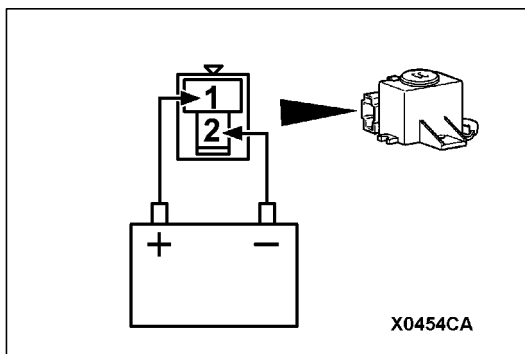
- Anzeigetafel und untere Mittenschalung einbauen  
(Siehe BAUGRUPPE 52A - Bodenkonsolle.)
- HBB-Summer auf Funktion prüfen  
(Siehe Seite 35A-22.)



AX0407CA

#### Ausbaustufen

1. Halterung
2. HBB-Summer



X0454CA

### PRÜFUNG

#### HBB-SUMMER AUF FUNKTION PRÜFEN

Der Summer sollte ertönen, wenn die Batterie wie dargestellt angeschlossen wird.



# HAUPTBREMSZYLINDER UND BREMSKRAFTVERSTÄRKER <Fahrzeuge ohne ABS>

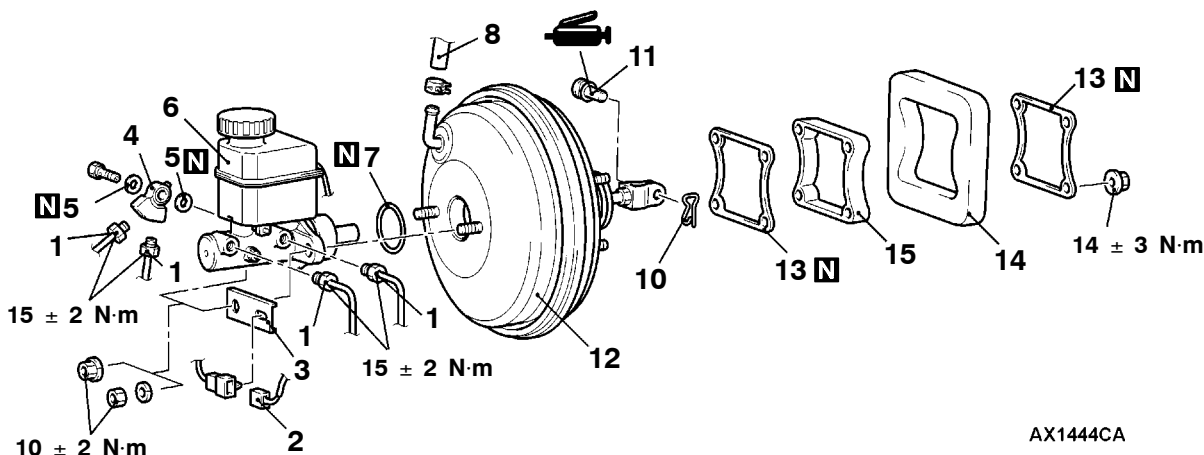
## AUS- UND EINBAU

### Vor dem Ausbau

- Batterie ausbauen <Fahrzeug mit Linkslenkung>
- Einlaßluftschlauch und Luftfilter ausbauen <Fahrzeug mit Rechtslenkung> (Siehe BAUGRUPPE 15.)
- Bremsflüssigkeit ablassen

### Nach dem Einbau

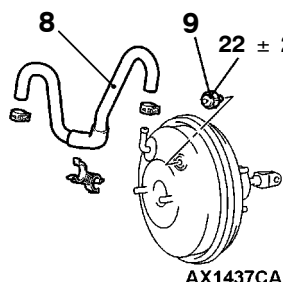
- Bremsflüssigkeit einfüllen und entlüften (Siehe Seite 35A-29.)
- Bremspedal einstellen. (Siehe Seite 35A-19.)
- Batterie einsetzen <Fahrzeug mit Linkslenkung>
- Einlaßluftschlauch und Luftfilter einbauen <Fahrzeug mit Rechtslenkung> (Siehe BAUGRUPPE 15.)



AX1444CA

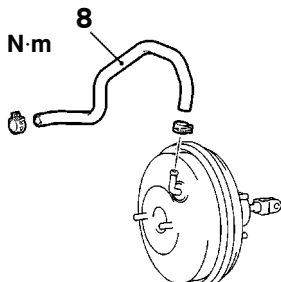
### <Fahrzeuge mit Linkslenkung>

<4D5>



AX1437CA

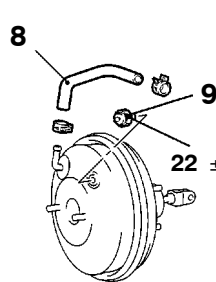
<4M4>



AX1439CA

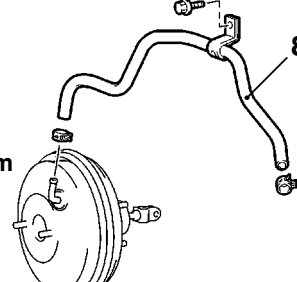
### <Fahrzeuge mit Rechtslenkung>

<4D5>



AX1436CA

<4M4>



AX1438CA

### Ausbaustufen für Hauptzylinder

1. Bremsleitungsanschluß
2. Stecker des Bremsflüssigkeitsstandsensors
3. Halterung
4. Stecker
5. Dichtung
6. Hauptzylinder
7. O-ring

### Ausbaustufen für Bremskraftverstärker

1. Bremsleitungsanschluß
2. Stecker des Bremsflüssigkeitsstandsensors
3. Halterung
4. Stecker

5. Dichtung
6. Hauptzylinder
7. O-ring
- B◀ • Spieleinstellung zwischen Bremskraftverstärker-Druckstange und Primärkolben
- A◀ 8. Unterdruckschlauch (mit eingebautem Rückschlagventil)
9. Unterdruckschalter <4D5>
10. Federstift
11. Schäkel
12. Bremskraftverstärker
13. Dichtung
14. Dämpfer <4M4>
15. Distanzhülse

## HINWEISE ZUM EINBAU

## ►A◄ Unterdruckschlauch Anschliessen

Den Unterdruckschlauch mit der Farbmarkierung nach vorne weisend in den Bremskraftverstärker einstecken, dann den Schlauch mit der Schlauchklemme sichern.

## ►B◄ Spieleinstellung zwischen Bremskraftverstärker-Druckstange und Primärkolben

1. Berechnen Sie den Abstand A aus den Messungen B, C und D.

$$A = B - C + D$$

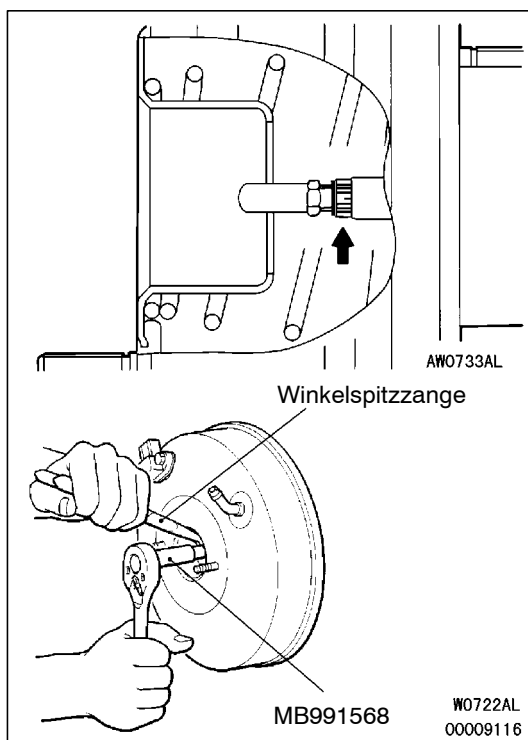
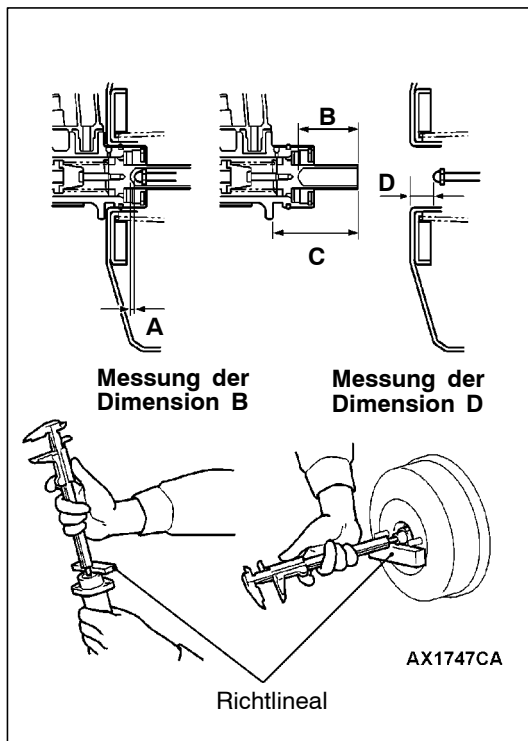
**Sollwert (A):**

<6G7> 0,5 - 0,9 mm

<4D5, 4M4> 0,8 - 1,2 mm

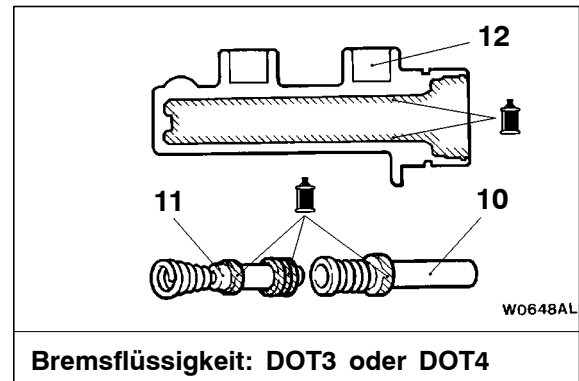
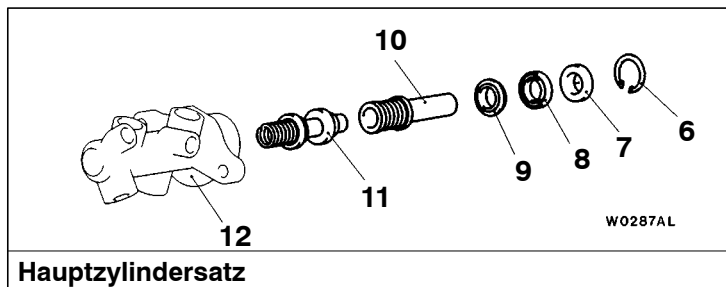
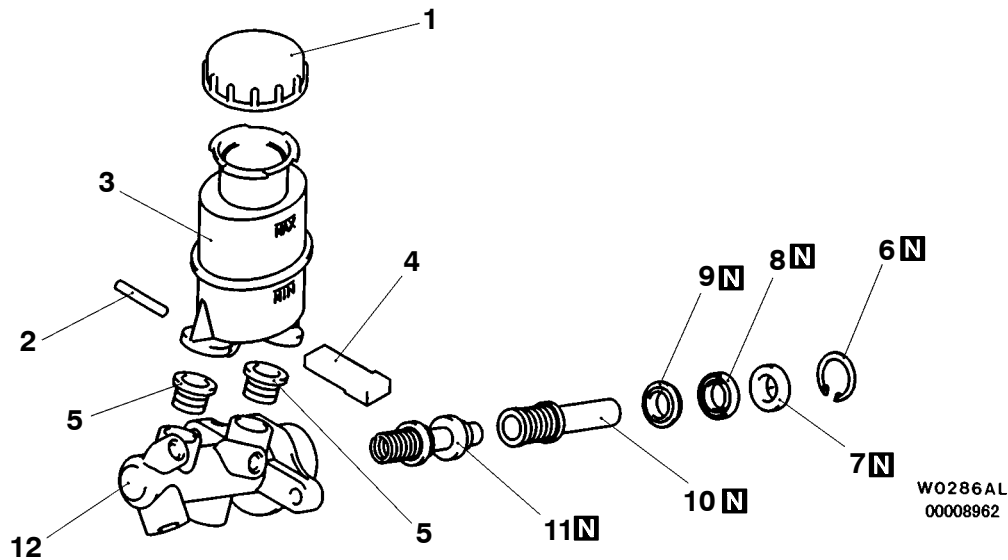
## HINWEISE

- (1) Wenn ein Unterdruck von 66,7 kPa am Bremskraftverstärker angelegt wird. <6G7>
- (2) Wenn ein Unterdruck von 93,3 kPa am Bremskraftverstärker angelegt wird. <4D5, 4M4>



2. Falls das Spiel nicht dem Sollwert entspricht, nehmen Sie eine Nachstellung vor, indem Sie die Stößel-Länge durch Drehen der Stößelstange verändern. Mit dem Spezialwerkzeug den Stößel drehen, während man die Stößelkeilwelle mit einer Winkelspitzzange festhält.

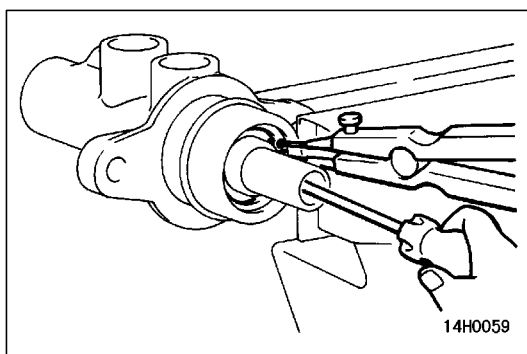
## HAUPTZYLINDER DEMONTAGE UND MONTAGE



### Demontagestufen

1. Behälterkappe
2. Stift
3. Behälter
4. Bremsflüssigkeitsstandsensord
5. Behälterdichtung
6. Anschlagring

7. Kolbenführung
8. Zylindermanschette
9. Ring
10. Primärkolben
11. Sekundärkolben
12. Hauptzylindergehäuse



### HINWEIS ZUR DEMONTAGE

#### ◀▶ Anschlagring entfernen

Den Primärkolben eindrücken und den Anschlagring abnehmen.

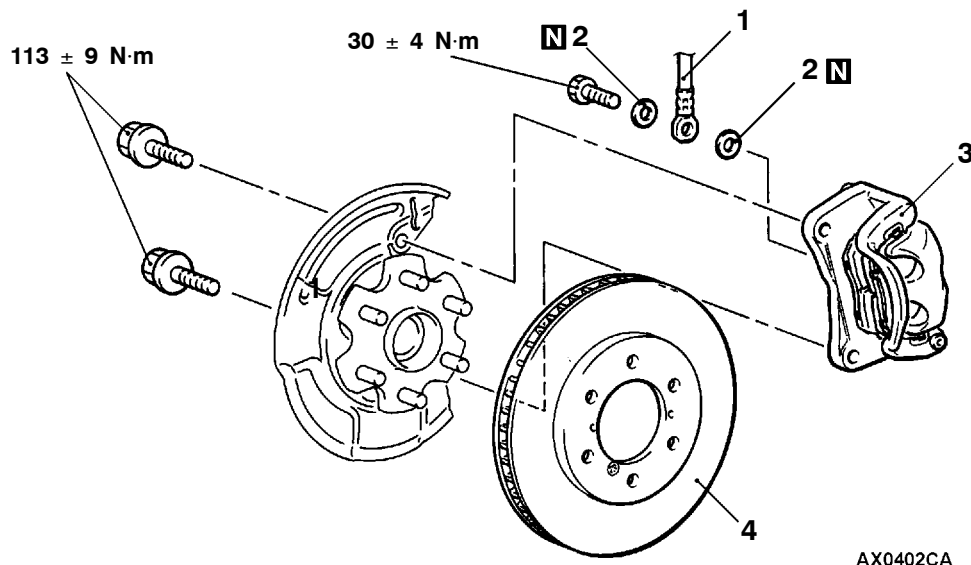
# VORDERRADSCHEIBENBREMSE

## AUS- UND EINBAU

**Vor dem Ausbau**  
Bremsflüssigkeit ablassen.

**Nach dem Einbau**

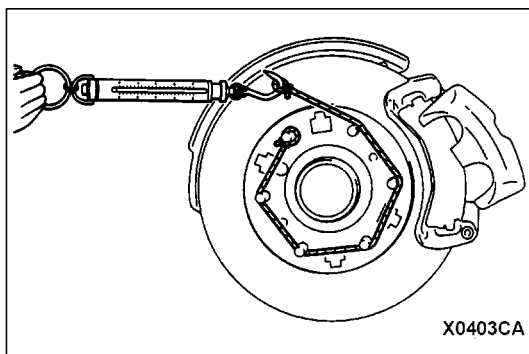
- Bremsflüssigkeit einfüllen.
- Bremsleitungen entlüften (Siehe Seite 35A-27, 29.)



### Ausbaustufen

1. Anschluß des Bremsschlauchs
2. Dichtung

- A◄ 3. Scheibenbremse  
4. Bremsscheibe



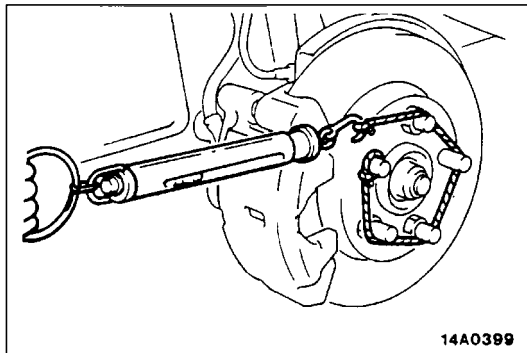
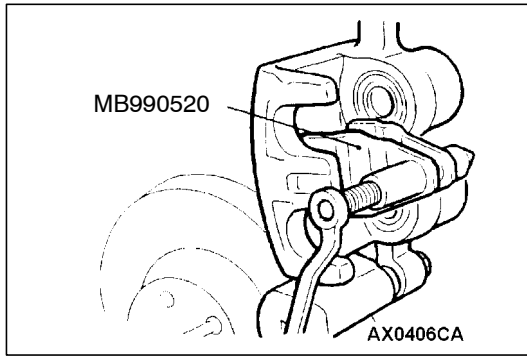
### HINWEIS ZUM EINBAU

#### ►A◄ Scheibenbremse einbauen

1. Die Bremserschleppkraft messen, indem man bei ausgebautem Bremsklotz mit einer Federwaage den Nabendrehungswiderstand mißt, während man die Nabe in der Vorwärtsrichtung dreht.
2. Den Bremssattelträger zum Achsschenkel einsetzen und dann die Bremsklotz und -klotzklemme am Bremssattelträger einbauen.

#### Vorsicht

**Fett oder Schmutz darf nicht auf die Bremsklötze oder die Reibflächen der Bremsscheibe gelangen.**



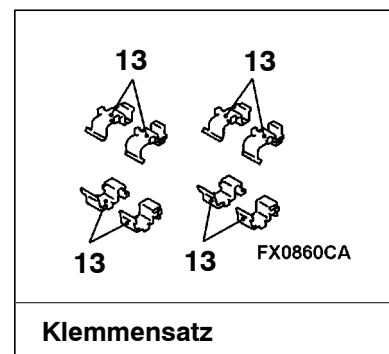
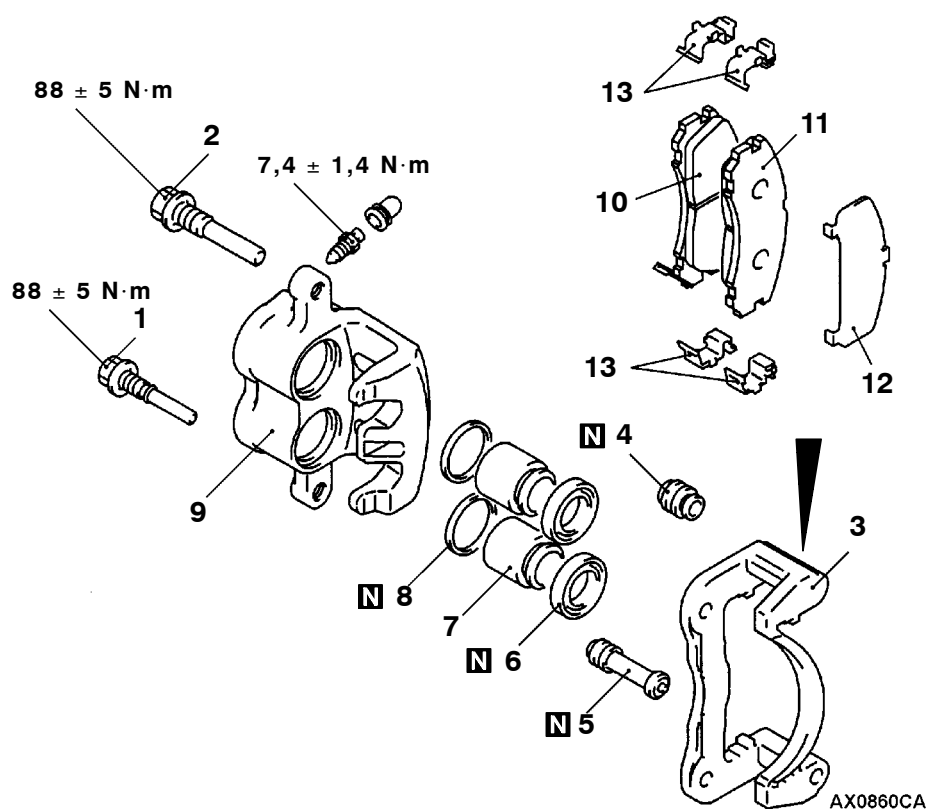
3. Den Kolben reinigen und mit dem Spezialwerkzeug in den Zylinder einstecken.
4. Darauf achten, daß die Kolbenmanschette beim Herablassen des Bremssattels sich nicht verfängt; den Führungsstift am Bremssattel anbringen.
5. Den Motor starten und das Bremspedal zwei oder drei mal kräftig durchtreten. Dann den Motor abstellen.
6. Die Radnabe 10 Umdrehungen vorwärts drehen.

7. Mit einer Federwaage das Schleppdrehmoment der Radnabe in der Vorwärtsrichtung messen.
8. Die Schleppkraft der Scheibenbremse berechnen [Differenz zwischen den in Schritt 1 und 7 ermittelten Werten].

**Sollwert: 55 N**

9. Falls die Schleppkraft den Sollwert überschreitet, die Kolbeneinheit zerlegen. Den Kolben auf Verschmutzung und Korrosion untersuchen, desgleichen, ob der Kolben oder die Kolbendichtung Verschleiß aufweist, oder ob der Sicherungsstift und der Führungsstift ausreichend leichtgängig gleitet.

## DEMONTAGE UND MONTAGE



Brems sattelsatz	Bremsklotzsatz	Beilagscheibensatz	Satz Dichtungen und Manschetten

## Demontagestufen

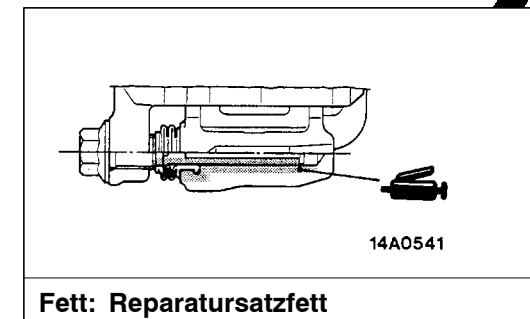
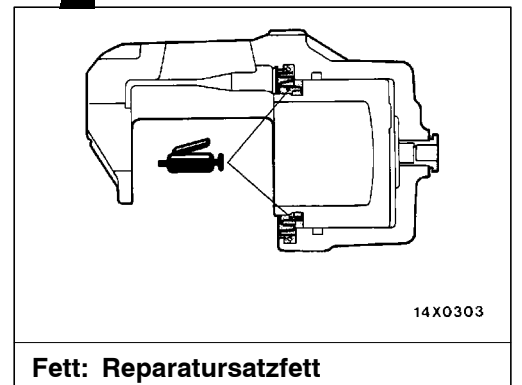
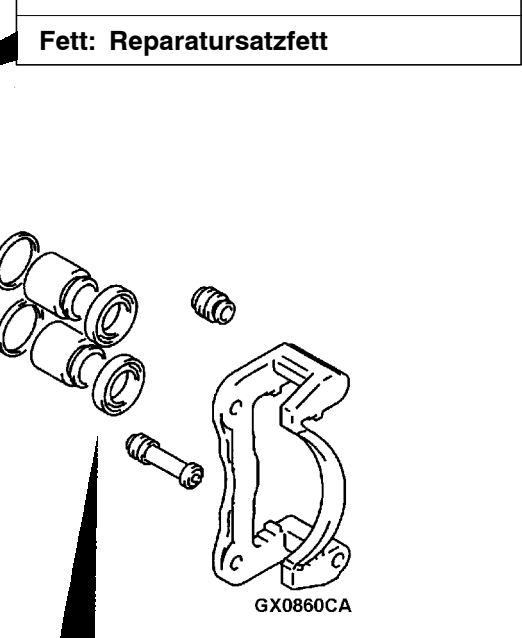
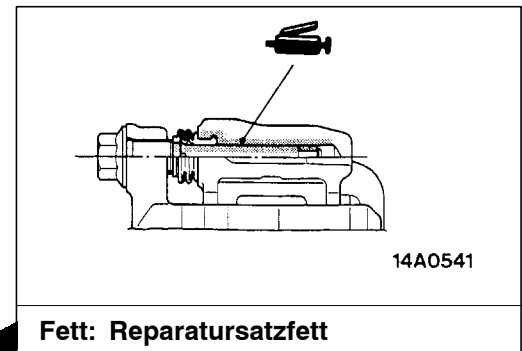
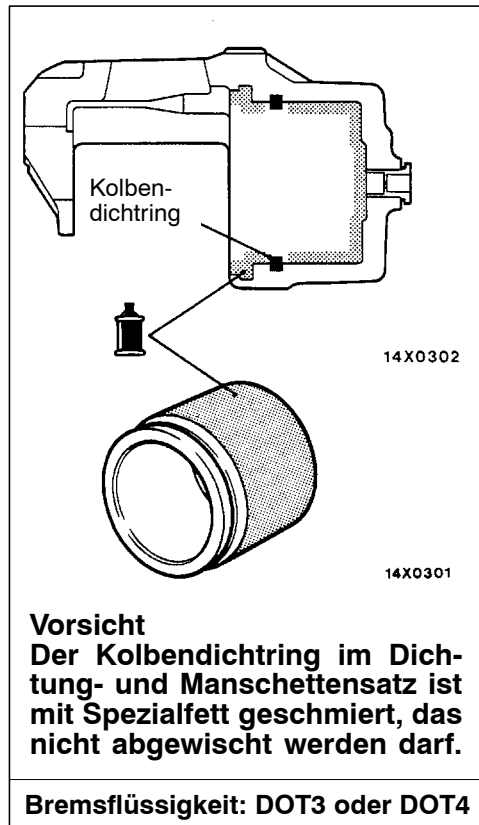
1. Führungsstift-Sicherungsschraube
2. Führungsstift
3. Bremsattelträger  
(Klotz, Klemme, Blech)
4. Manschette
5. Buchse
6. Kolbenmanschette

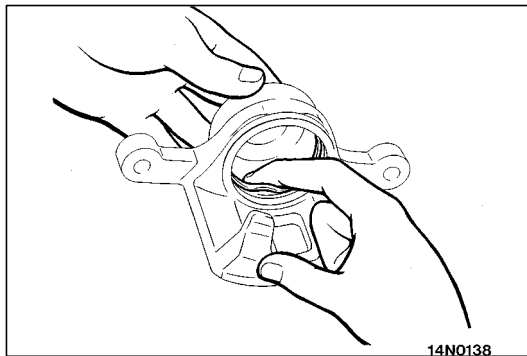
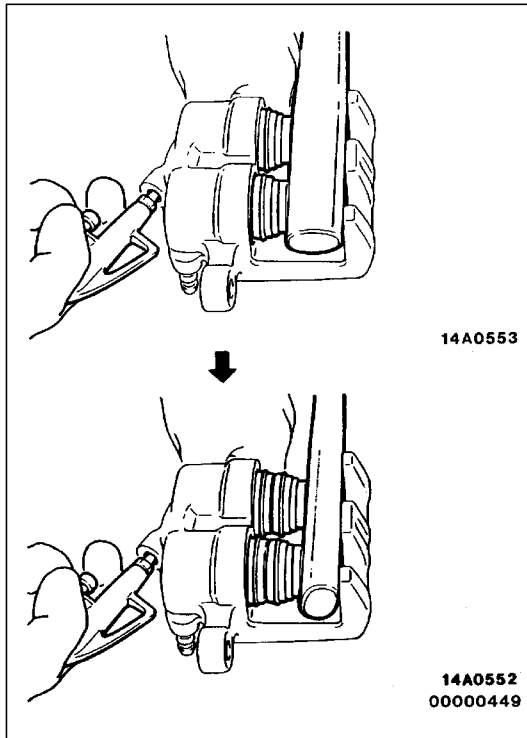


7. Kolben
8. Kolbendichtring
9. Bremsattel
10. Bremsklotz- und Verschleißanzeiger
11. Bremsklotz
12. Beilagscheibe
13. Klemme



# SCHMIERSTELLEN





## HINWEISE ZUR DEMONTAGE

### ◀A▶ Kolbenmanschette und Kolben herausnehmen

Kolben und Kolbenmanschette zurückziehen, während man Druckluft durch das Anschlußloch des Bremsschlauchs anlegt. Hierbei zur Einstellung einen Plastikhammer wie dargestellt verwenden, damit die beiden Kolben gleichmäßig hervorstehen.

#### Vorsicht

Falls nur ein Kolben zurückgezogen wird, kann der andere nicht entfernt werden.

### ◀B▶ Kolbendichtring herausnehmen

1. Den Kolbendichtring mit den Fingerspitzen herausnehmen.

#### Vorsicht

Keinesfalls Schraubenzieher oder andere Werkzeuge verwenden, damit die Zylinderfläche nicht beschädigt wird.

2. Trichloräthylen, Alkohol oder die vorgeschriebene Bremsflüssigkeit verwenden, um Kolben und Zylinderwände zu reinigen.

**Vorgeschriebene Bremsflüssigkeit: DOT3 oder DOT4**

## PRÜFUNG

35100630173

- Zylinder auf Verschleiß, Beschädigung oder Rost überprüfen.
- Kolbenoberfläche auf Verschleiß, Beschädigung oder Rost überprüfen.
- Bremssattel und Hülsen auf Verschleiß überprüfen.
- Bremsklotz auf Beschädigung, anhaftendes Fett und Rückseite der Bremsklötze auf Beschädigung überprüfen.

## BREMSKLÖTZE AUF VERSCHLEISS ÜBERPRÜFEN

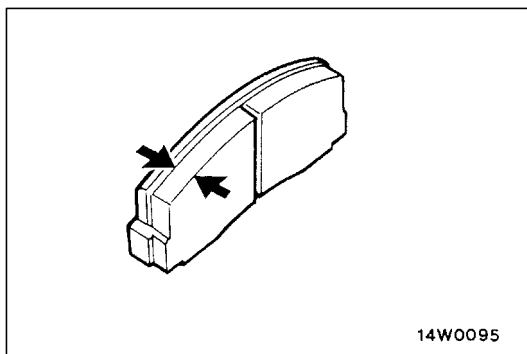
Die Stärke an der dünnsten und meist abgenutzten Stelle des Bremsklotzes messen. Den Bremsklotz auswechseln, falls die Stärke unter dem Grenzwert liegt.

**Sollwert: 10 mm**

**Grenzwert: 2,0 mm**

#### Vorsicht

1. Die Bremsklötze des rechten und linken Raddrehzahlsensor sind immer im Satz auszuwechseln.





2. Falls ein erheblicher Unterschied in der Stärke des rechten und des linken Bremsklotzes ermittelt wird, die beweglichen Teile überprüfen.

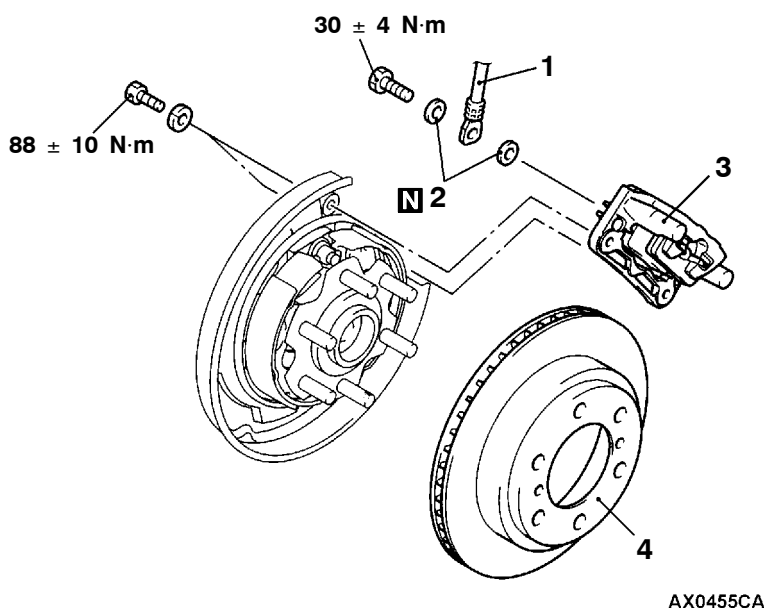
## HINTERRADSCHLEIBENBREMSE

### AUS- UND EINBAU

**Vor dem Ausbau**  
 Bremsflüssigkeit ablassen.

**Nach dem Einbau**

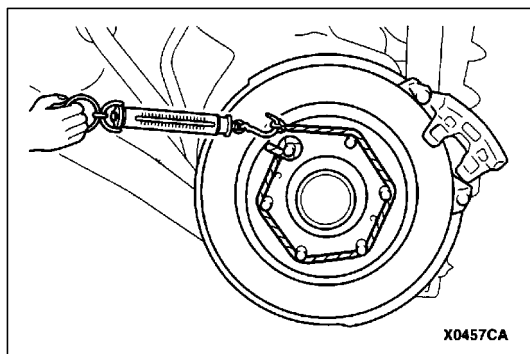
- Bremsflüssigkeit einfüllen.
- Bremsleitungen entlüften (Siehe Seite 35A-27, 29.)



#### Ausbaustufen

1. Anschluß des Bremsschlauchs
2. Dichtung

- A◄ 3. Scheibenbremse-Einheit  
 4. Bremsscheibe



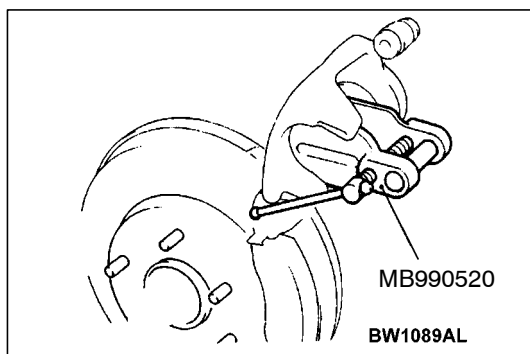
### HINWEIS ZUM EINBAU

#### ►A◄ Scheibenbremse-Einheit einbauen

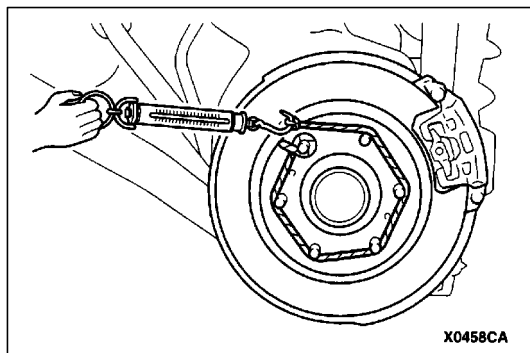
1. Die Bremserschleppkraft bei ausgebautem Bremsklotz messen, indem man mit einer Federwaage den Nabendrehungswiderstand mißt.
2. Den Bremssattelhalter am Bremsträger montieren und dann die Bremsklotzklemme und den Bremsklotz am Bremssattelhalter anbringen.

**Vorsicht**

Fett oder Schmutz darf nicht auf die Bremsklötze oder die Reibflächen der Bremsscheibe gelangen.



3. Den Kolben reinigen und mit Spezialwerkzeug in den Zylinder einfügen.
4. Darauf achten, daß die Kolbenmanschette beim Herablassen des Bremssattels sich nicht verfängt; den Führungsstift am Bremssattel anbringen.
5. Den Motor starten und das Bremspedal zwei oder drei mal kräftig durchtreten. Dann den Motor abstellen.
6. Die Radnabe 10 Umdrehungen vorwärts drehen.

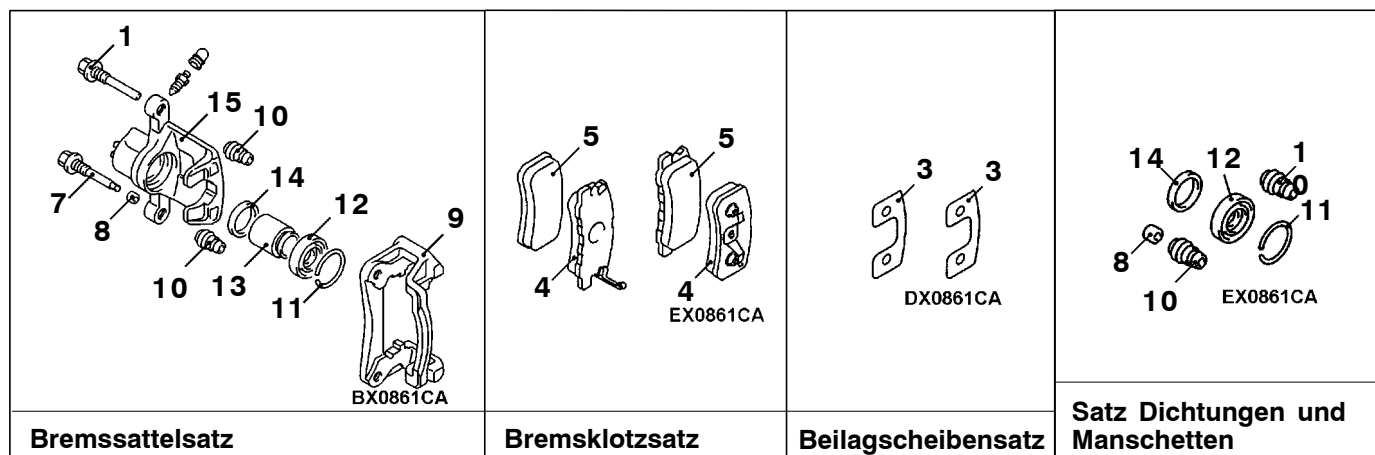
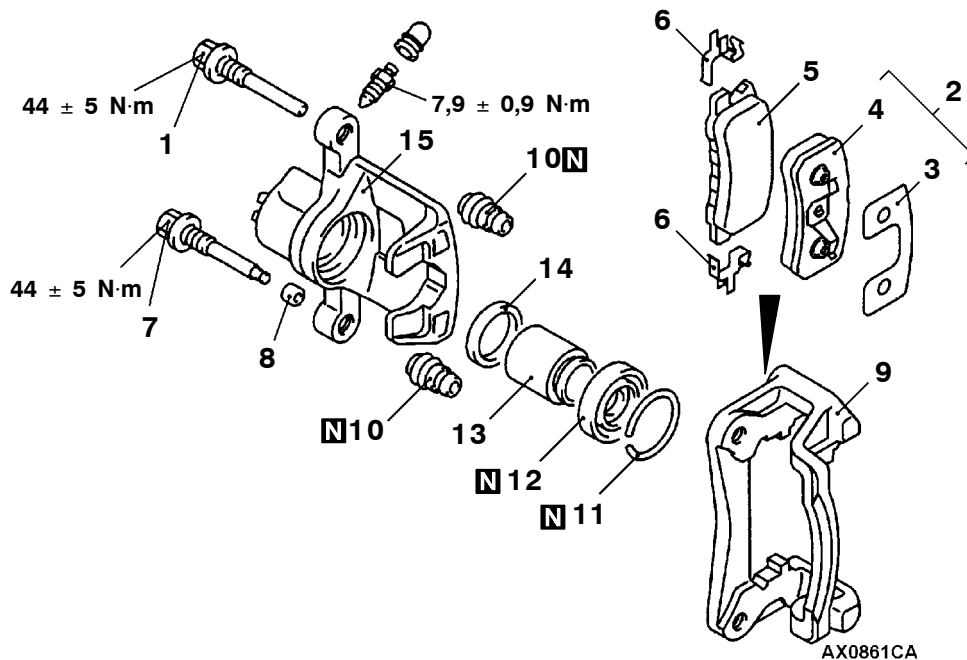


7. Mit einer Federwaage den Nabendrehungswiderstand messen.
8. Die Schleppkraft der Scheibenbremse berechnen [Differenz zwischen den in Schritt 1 und 7 ermittelten Werten].

**Sollwert: 55 N**

9. Falls die Schleppkraft den Sollwert überschreitet, die Kolbeneinheit zerlegen. Den Kolben auf Verschmutzung und Korrosion untersuchen, desgleichen, ob der Kolben oder die Kolbendichtung Verschleiß aufweist, oder ob der Sicherungsstift und der Führungsstift ausreichend leichtgängig gleitet.

## DEMONTAGE UND MONTAGE



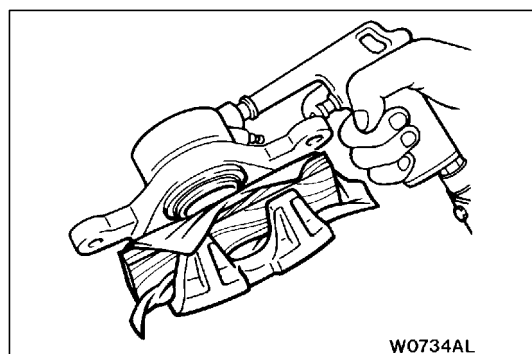
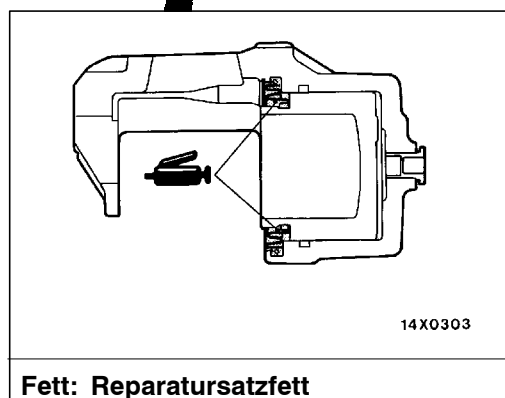
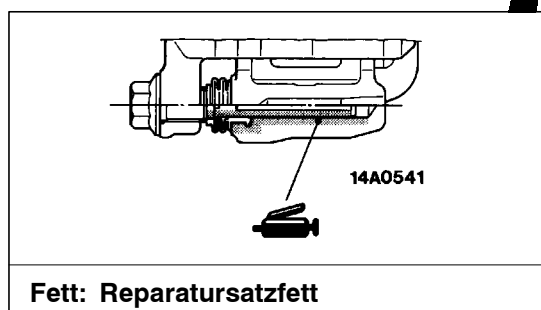
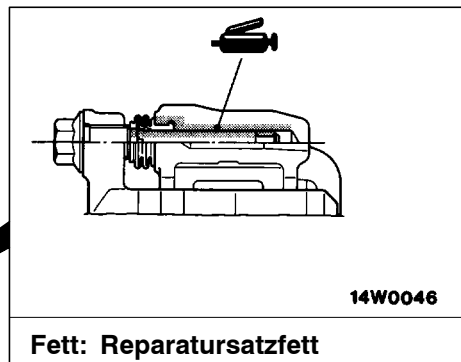
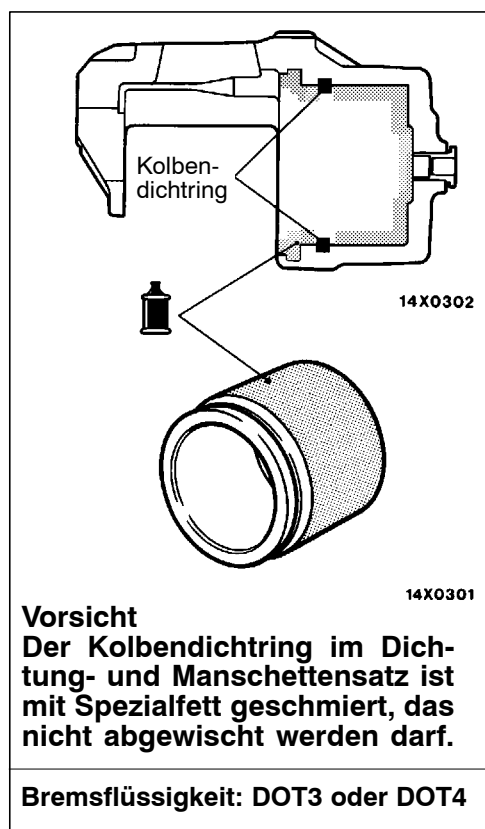
## Demontagestufen

- A◄
1. Führungsstift
  2. Bremsklotz-Klemmen, Beilagscheibe
  3. Beilegscheibe
  4. Bremsklotz-Klemmen
  5. Bremsklotz
  6. Bremsklotzklemme
- A◄
7. Sicherungsstift
  8. Buchse



9. Bremssattelträger
10. Manschette
11. Manschettenring
12. Kolbenmanschette
13. Kolben
14. Kolbendichtring
15. Bremssattel

## SCHMIERSTELLEN



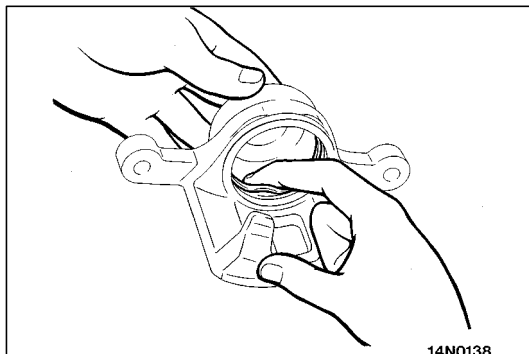
## HINWEISE ZUR DEMONTAGE

## ◀A▶ Kolbenmanschette und Kolben herausnehmen

Mit einem Stück Holz die Außenseite des Bremssattels schützen, dann Druckluft durch das Anschlußloch des Bremsschlauchs blasen, um den Kolben und die Kolbenmanschette zurückzuziehen.

**Vorsicht**

Falls plötzlich Luft in den Bremssattel geblasen wird, springt der Kolben abrupt heraus und kann den Bremssattel beschädigen. Deshalb die Druckluft unbedingt sachte verstärken.



### ◀B▶ Kolbendichtring herausnehmen

1. Den Kolbendichtring mit den Fingerspitzen herausnehmen.

#### Vorsicht

**Keinesfalls Schraubenzieher oder andere Werkzeuge verwenden, damit die Zylinderfläche nicht beschädigt wird.**

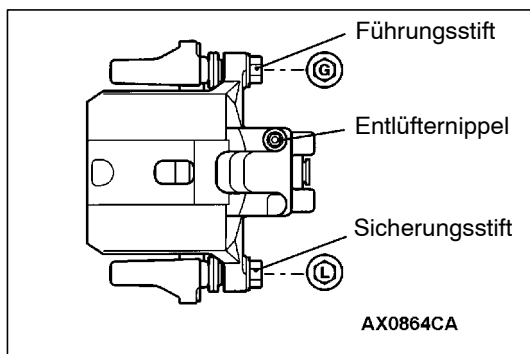
2. Trichloräthylen, Alkohol oder die vorgeschriebene Bremsflüssigkeit verwenden, um Kolben und Zylinderwände zu reinigen.

**Vorgeschriebene Bremsflüssigkeit: DOT3 oder DOT4**

## HINWEIS ZUR MONTAGE

### ▶A◀ Sicherungsstift und Führungsstift einbauen

Den Führungsstift auf die Entlüfternippelseite am Bremssattelkörper montieren sowie den Sicherungsstift auf der Gegenseite.



## PRÜFUNG

- Zylinder auf Verschleiß, Beschädigung oder Rost überprüfen.
- Kolbenoberfläche auf Verschleiß, Beschädigung oder Rost überprüfen.
- Bremssattel und Hülsen auf Verschleiß überprüfen.
- Bremsklotz auf Beschädigung, anhaftendes Fett und Rückseite der Bremsklötze auf Beschädigung überprüfen.

### BREMSKLÖTZE AUF VERSCHLEISS ÜBERPRÜFEN

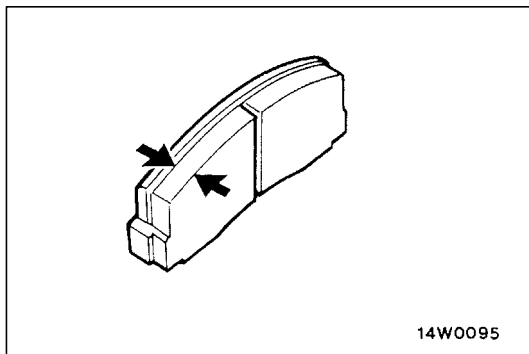
Die Stärke an der dünnsten und meist abgenutzten Stelle des Bremsklotzes messen. Den Bremsklotz auswechseln, falls die Stärke unter dem Grenzwert liegt.

**Sollwert: 10 mm**

**Grenzwert: 2,0 mm**

#### Vorsicht

1. Die Bremsklötze des rechten und linken Raddrehzahlsensor sind immer im Satz auszuwechseln.
2. Falls ein erheblicher Unterschied in der Stärke des rechten und des linken Bremsklotzes ermittelt wird, die beweglichen Teile überprüfen.



# LASTABHÄNGIGES PROPORTIONIERUNGSVENTIL ÜBERPRÜFEN UND EINSTELLEN <Fahrzeuge ohne ABS>

## AUS- UND EINBAU

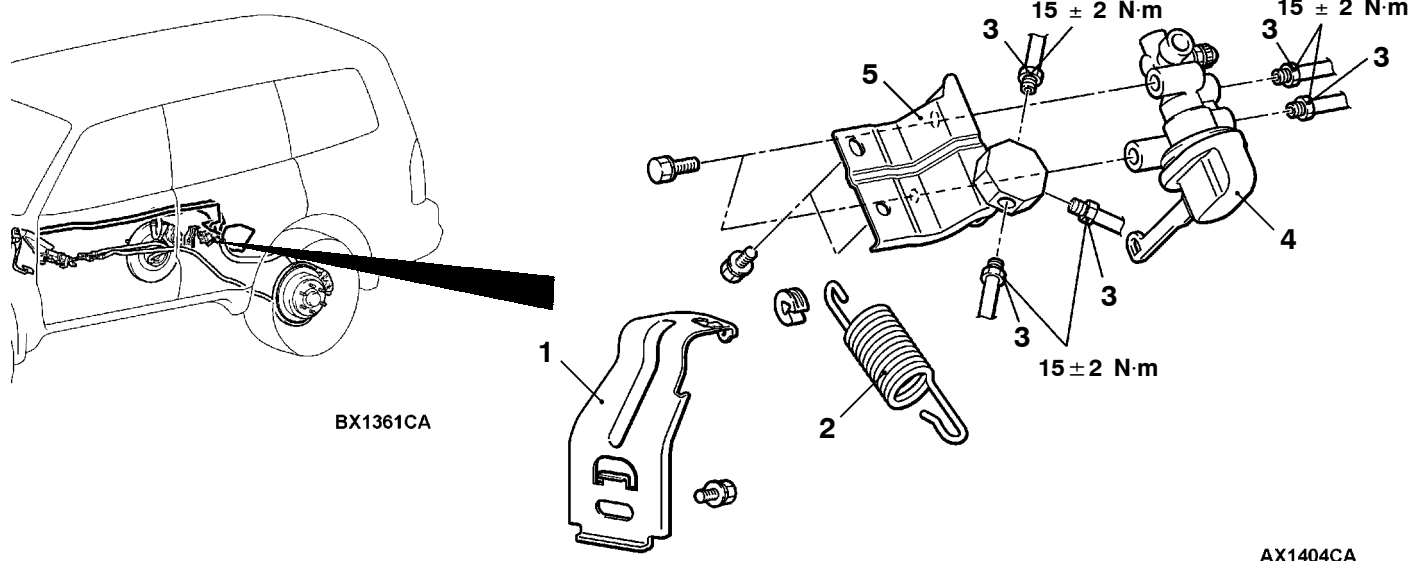
### Vorsicht

Das lastabhängige Proportionierungsventil darf nicht zerlegt werden.

**Vor dem Ausbau**  
Bremsflüssigkeit ablassen.

**Nach dem Einbau**

- Bremsflüssigkeit einfüllen.
- Bremsleitung entlüften. (Siehe Seite 35A-29.)

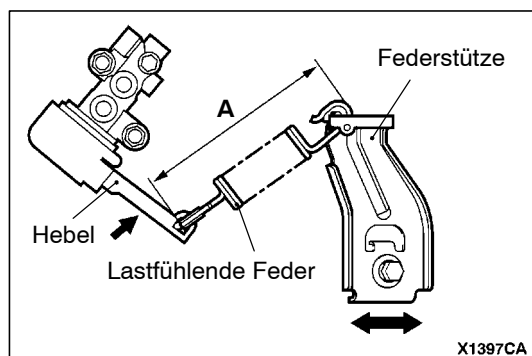


### Ausbaustufen



1. Federstütze
2. Lastfühlende Feder
3. Anschluß der Bremsleitung

4. Lastabhängiges Proportionierungsventil
5. Halterung



### HINWEIS ZUM EINBAU

#### Federstütze einbauen

1. Die lastfühlende Feder einsetzen und dann die Federstütze provisorisch am unteren Lenker befestigen.
2. Den Hebel des lastabhängigen Proportionierungsventils ganz zur Ventilseite hin setzen und da festhalten. Die Federstütze so einstellen, daß die Federlänge (Abstand zwischen den beiden Federenden) dem Sollwert entspricht.

**Sollwert (A): 135 - 139 mm**