

den Abstand zwischen der Sensorspitze und den Sensorringen, auch wenn sich dieser Normalfall nicht verändern sollte. Ermitteln Sie mithilfe einer Fühlerlehre, ob der in den *Technischen Daten* angegebene Wert eingelesen wird (siehe Abbildung) – nötigenfalls lassen die Befestigungsschrauben gelöst werden. Mithilfe einer geeigneten Distanzscheibe korrekter Abstand eingestellt werden. Kontrollieren Sie den Abstand an mehreren Stellen, indem Sie das Rad drehen. Sowohl Fehlerdiagnosen als auch alle anderen Arbeiten am ABS (einschließlich des Entleerens oder des Bremsflüssigkeits-Wechsels) werden von einer BMW-Werkstatt vorgenommen werden.

Bremssattel (siehe Abbildungen 3.2a, 5.5, 7.1 und 9.4). Befreien Sie die Leitung aus allen Klemmen oder Führungen, merken Sie sich ihre Verlegung, und entfernen Sie sie. Die Dichtscheiben müssen später durch Neuteile ersetzt werden.

Anmerkung: Betätigen Sie nicht die Bremse, wenn eine Leitung getrennt ist.

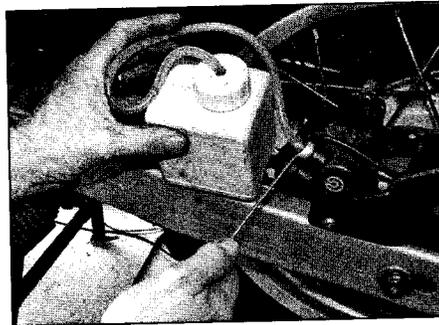
5 Richten Sie die neue Bremsleitung aus – gehen Sie sicher, dass sie nicht verdreht ist oder anderweitig unter Spannung steht –, und verlegen Sie sie durch alle Führungen und Klemmen. Achten Sie darauf, dass die Leitungen keine beweglichen Teile berühren.

6 Prüfen Sie, ob der Anschluss korrekt ausgerichtet ist, und installieren Sie die Anschlussschrauben – benutzen Sie an beiden Seiten jedes Anschlussauges neue Dichtscheiben (siehe Abbildungen 3.19, 5.17 und 7.21). Ziehen Sie die Anschlussschrauben mit dem in den *Technischen Daten* angegebenen Drehmoment an.

7 Die Verbindungen zwischen den Schläuchen und Rohren sowie deren Anschlüsse an den ABS-Modulator bzw. bei ohne ABS ausgerüsteten GS-, Dakar- und CS-Modellen die Anschlüsse des Rohrs an den Fußbremszylinder sind mit Überwurfmutter gesichert (siehe Abbildungen 9.5 sowie 10.1a und b). Hier gibt es keine Dichtscheiben. Lösen Sie die Mutter, um die Schläuche von den Rohren bzw. das Rohr vom Fußbremszylinder und/oder der Hydraulikeinheit zu trennen. Ziehen Sie die Überwurfmutter beim Zusammenbau mit 18 Nm an, falls ein geeignetes Werkzeug zur Hand ist.

8 Spülen Sie die alte Bremsflüssigkeit aus dem System, füllen Sie es mit frischer DOT-4-Bremsflüssigkeit auf (siehe *Tägliche Kontrollen*), und entlüften Sie es (siehe Sektion 12).

9 Prüfen Sie vor der ersten Fahrt sorgfältig die Funktion der Bremsen.



12.2 Aufbau zum Entlüften der Bremse

Anmerkung 2: Wenn die normale Form des Bremsenentlüftens nicht funktioniert, empfiehlt es sich, ein Vakuum-Entlüftungswerkzeug zu beschaffen (siehe Abbildung 12.17).

Entlüften

1 Entlüften der Bremse besagt, dass alle Luftblasen aus dem Bremsflüssigkeitsbehälter, den Leitungen und den Bremssätteln entfernt werden. Entlüften ist immer notwendig, wenn eine Hydraulikverbindung gelöst, eine Komponente oder Leitung gewechselt oder ein Bremszylinder oder Sattel überholt wurden. Lecks im System können ebenfalls das Eindringen von Luft ermöglichen, aber sie zeigen auch durch auslaufende Flüssigkeit das Problem an und weisen auf eine dringend notwendige Reparatur hin.

2 Zum Entlüften der Bremsen werden neue DOT-4-Bremsflüssigkeit, ein durchsichtiger Vinyl- oder Plastikschlauch und ein zum Teil mit sauberer Bremsflüssigkeit gefüllter Behälter benötigt, dazu Lappen und ein Ringschlüssel für das Entlüftungsventil sowie ein Assistent (siehe Abbildung).

3 Bedecken Sie lackierte Teile mit Lappen, um keine Schäden durch Bremsflüssigkeitsspritzer zu riskieren.

4 Entfernen Sie den Deckel, die Platte und die Manschette des entsprechenden Bremszylinder-Ausgleichsbehälters (siehe *Tägliche Kontrollen*). Pumpen Sie langsam einige Male mit dem Hebel oder Pedal, bis keine aus den Bohrungen am Grund des Behälters aufsteigenden Blasen mehr zu sehen sind. Hierdurch ist das letzte Teil der Linie bereits entlüftet. Montieren Sie übergangsweise den Ausgleichsbehälterdeckel.

Bremsschläuche, Rohre und Anschlüsse



Kontrolle

Der Zustand der Bremsschläuche sollte regelmäßig kontrolliert werden. Bei ersten Abtrocknungszeichen müssen sie gewechselt werden (siehe Kapitel 1). Drehen und ziehen Sie die Gummischläuche, um Risse, Beulen und undurchsichtige Flüssigkeit zu entdecken. Beachten Sie besonders die Verbindungen der Schläuche zu den Anschlussaugen, da hier die meisten Probleme auftreten.

Kontrollieren Sie bei ohne ABS ausgerüsteten GS-, Dakar- und CS-Modellen das Bremsrohr zum Fußbremszylinder und dessen Anschluss zum Bremsrohr. Überprüfen Sie bei mit ABS ausgerüsteten Modellen alle anderen Rohre samt Anschlüssen und den ABS-Modulator auf Undichtigkeiten, Beulen und Risse (siehe Abbildungen 10.1a und b).

Inspektionen Sie die Anschlussaugen der Bremsschläuche und bei ABS-Modellen die Anschlussmutter auf Rost, Kratzer und Risse, und ersetzen Sie entsprechende Teile.

12 Bremsanlage Entlüften und Bremsflüssigkeitswechsel



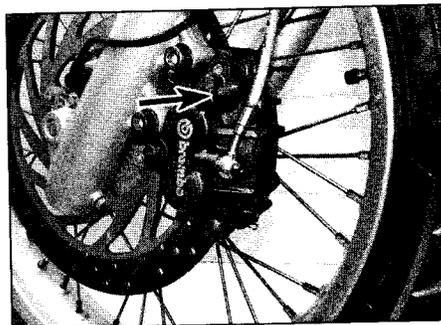
Anmerkung 1: Beachten Sie bezüglich des Entlüftens von ABS-Bremssystemen die Anmerkungen in Sektion 1.

Praxis TIPP Der regelmäßige Austausch der Bremsschläuche lässt sich umgehen, indem man im Zubehörhandel erhältliche Reflex-Bremsschläuche montiert. Diese Leitungen halten ewig – solange sie nicht mechanisch beschädigt werden. Viele Fahrer behaupten zudem, verbessern auch den Druckpunkt.

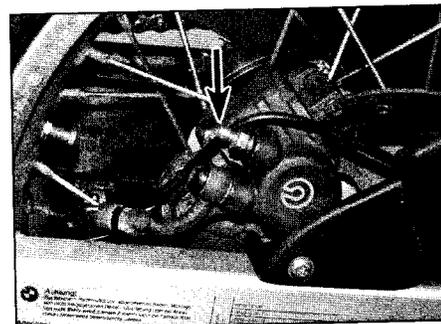
ersetzen

Anmerkung: Beachten Sie bezüglich des Entleerens von ABS-Bremssystemen die Anmerkungen in Sektion 1.

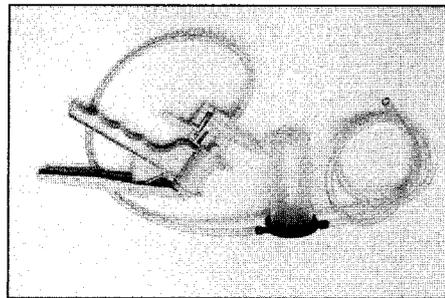
Alle Bremsschläuche haben an den Enden Anschlussanschlüsse. Bedecken Sie umliegende Flächen mit Lappen, und lösen Sie an beiden Enden der Leitung die Anschlüsse – merken Sie sich ihre Ausrichtung am Geberzylinder oder



12.5a Entlüftungsventil des Vorderrad-Bremssattels



12.5b Entlüftungsventil des Hinterrad-Bremssattels



12.17 Eine Vakuumpumpe zum Bremsen-entlüften

10 Prüfen Sie vor der ersten Fahrt sorgfältig die Funktion der Bremse.

Bremsschaltventil

11 Der Wechsel der Bremsschaltventil ist ein

ähnlicher Prozess wie das Entlüften der Bremse

und erfordert das gleiche Material. Ggf. wird

eine Pumpe zum Absaugen der Bremsschalt-

ventil aus dem Ausgleichsbehälter benötigt. Ste-

len Sie sicher, dass der Behälter groß genug

ist, die gesamte alte Bremsschaltventil aufneh-

men zu können.

12 Folgen Sie den Hinweisen in den Schritten

2, 3 und 5, und entfernen Sie den Ausgleichs-

behälterdeckel, die Platte und die Manschette.

Saugen Sie den Behälter ab, oder pumpen Sie

solange, bis jegliche alte Bremsschaltventil bis

keine Luft in das System gelangen, da es an-

sonsten entlüftet werden muss. Füllen Sie den

Behälter mit frischer Bremsschaltventil auf, und

folgen Sie den Hinweisen in Schritt 7.

13 Ziehen Sie das Entlüftungsventil leicht an,

und lösen Sie den Bremshebel etwas. Halten

Sie den Pegel im Behälter immer über der

«LOWER»-Markierung, damit keine Luft ein-

dringt und ein Entlüften nötig macht. Wieder-

holen Sie diesen Prozess, bis unten frische

Bremsschaltventil ausfließt.

14 Ziehen Sie den Schlauch ab, und stecken Sie die

Entlüftungsventil sorgfältig an, und stecken Sie die

Kappe auf.

15 Kontrollieren Sie den Pegel des Aus-

gleichsbehälters, und füllen Sie ihn nötigenfalls

auf. Installieren Sie die Manschette, die Platte

und den Deckel. Wischen Sie verschüttete

Gabel oder Schmutz ab.

16 Prüfen Sie vor der ersten Fahrt sorgfältig die

Funktion der Bremse.

17 Das Entleeren der Bremse zum Überholen

der Bremse ist ein ähnlicher Prozess wie das

Entlüften der Bremse. Die Funktion der Bremse

ist, die gesamte alte Bremsschaltventil aufneh-

men zu können.

18 Folgen Sie den Hinweisen in den Schritten

2, 3 und 5, und entfernen Sie den Ausgleichs-

behälterdeckel, die Platte und die Manschette.

Saugen Sie den Behälter ab, oder pumpen Sie

solange, bis jegliche alte Bremsschaltventil bis

keine Luft in das System gelangen, da es an-

sonsten entlüftet werden muss. Füllen Sie den

Behälter mit frischer Bremsschaltventil auf, und

folgen Sie den Hinweisen in Schritt 7.

19 Ziehen Sie den Schlauch ab, und stecken Sie die

Entlüftungsventil sorgfältig an, und stecken Sie die

Kappe auf.

20 Kontrollieren Sie den Pegel des Aus-

gleichsbehälters, und füllen Sie ihn nötigenfalls

auf. Installieren Sie die Manschette, die Platte

und den Deckel. Wischen Sie verschüttete

Gabel oder Schmutz ab.

21 Prüfen Sie vor der ersten Fahrt sorgfältig die

Funktion der Bremse.

22 Das Entleeren der Bremse zum Überholen

der Bremse ist ein ähnlicher Prozess wie das

Praxis
TIPP
 Falls sich ein fester Druckpunkt nicht einrichten lässt, kann die Bremsschaltventil aufgeschäumt sein. Lassen Sie die Bremsanlage über Nacht stehen, damit sie sich stabilisieren kann, und wiederholen Sie die Prozedur, nachdem sich die kleinen Luftblaschen aufgelöst haben.

9 Kontrollieren Sie den Pegel des Ausgleichsbehälters, und füllen Sie ihn ggf. auf. Installieren Sie die Manschette, die Platte und den Deckel. Wischen Sie verschüttete Bremsschaltventil ab, und kontrollieren Sie das ganze System auf Undichtigkeiten.

10 Prüfen Sie vor der ersten Fahrt sorgfältig die Funktion der Bremse.

11 Der Wechsel der Bremsschaltventil ist ein ähnlicher Prozess wie das Entlüften der Bremse und erfordert das gleiche Material. Ggf. wird eine Pumpe zum Absaugen der Bremsschaltventil aus dem Ausgleichsbehälter benötigt. Stellen Sie sicher, dass der Behälter groß genug ist, die gesamte alte Bremsschaltventil aufnehmen zu können.

12 Folgen Sie den Hinweisen in den Schritten 2, 3 und 5, und entfernen Sie den Ausgleichsbehälterdeckel, die Platte und die Manschette. Saugen Sie den Behälter ab, oder pumpen Sie solange, bis jegliche alte Bremsschaltventil bis keine Luft in das System gelangen, da es ansonsten entlüftet werden muss. Füllen Sie den Behälter mit frischer Bremsschaltventil auf, und folgen Sie den Hinweisen in Schritt 7.

13 Ziehen Sie das Entlüftungsventil leicht an, und lösen Sie den Bremshebel etwas. Halten Sie den Pegel im Behälter immer über der «LOWER»-Markierung, damit keine Luft eindringt und ein Entlüften nötig macht. Wiederholen Sie diesen Prozess, bis unten frische Bremsschaltventil ausfließt.

14 Ziehen Sie den Schlauch ab, und stecken Sie die Entlüftungsventil sorgfältig an, und stecken Sie die Kappe auf.

15 Kontrollieren Sie den Pegel des Ausgleichsbehälters, und füllen Sie ihn nötigenfalls auf. Installieren Sie die Manschette, die Platte und den Deckel. Wischen Sie verschüttete Gabel oder Schmutz ab.

16 Prüfen Sie vor der ersten Fahrt sorgfältig die Funktion der Bremse.

17 Das Entleeren der Bremse zum Überholen der Bremse ist ein ähnlicher Prozess wie das Entlüften der Bremse. Die Funktion der Bremse ist, die gesamte alte Bremsschaltventil aufnehmen zu können.

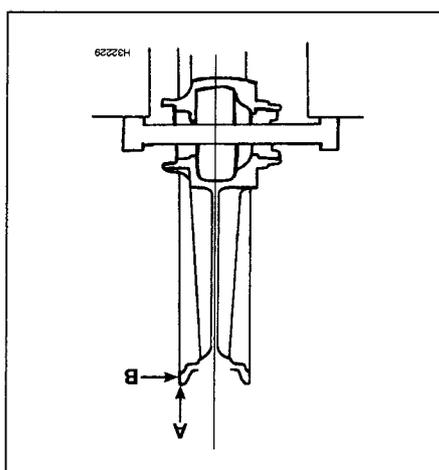
18 Folgen Sie den Hinweisen in den Schritten 2, 3 und 5, und entfernen Sie den Ausgleichsbehälterdeckel, die Platte und die Manschette. Saugen Sie den Behälter ab, oder pumpen Sie solange, bis jegliche alte Bremsschaltventil bis keine Luft in das System gelangen, da es ansonsten entlüftet werden muss. Füllen Sie den Behälter mit frischer Bremsschaltventil auf, und folgen Sie den Hinweisen in Schritt 7.

19 Ziehen Sie den Schlauch ab, und stecken Sie die Entlüftungsventil sorgfältig an, und stecken Sie die Kappe auf.

20 Kontrollieren Sie den Pegel des Ausgleichsbehälters, und füllen Sie ihn ggf. auf. Installieren Sie die Manschette, die Platte und den Deckel. Wischen Sie verschüttete Bremsschaltventil ab, und kontrollieren Sie das ganze System auf Undichtigkeiten.

21 Prüfen Sie vor der ersten Fahrt sorgfältig die Funktion der Bremse.

22 Das Entleeren der Bremse zum Überholen der Bremse ist ein ähnlicher Prozess wie das Entlüften der Bremse. Die Funktion der Bremse ist, die gesamte alte Bremsschaltventil aufnehmen zu können.



13.2 Kontrollieren Sie das Rad auf Radial- (Höhen-) (A) und Axial- (Seiten-) Schlag (B).

13 Räder inspizieren

1 Um eine vernünftige Inspektion durchzuführen, muss das Fahrzeug auf einer ebenen Fläche stehen. Die Inspektion sollte von der Front des Fahrzeuges aus beginnen. Zuerst werden die Vorderräder inspiziert, gefolgt von den Hinterrädern. Bei jeder Inspektion sollten die folgenden Punkte beachtet werden:

1. Die Räder sollten sich frei drehen lassen. Es sollte keine ungewöhnliche Geräusche oder Widerstände geben.
2. Befestigen Sie eine geeignete Maßnahme, um das Rutschen des Fahrzeuges zu verhindern.
3. Um das Rad (4) zu inspizieren, ziehen Sie die Felgenmutter (5) ab, um das Rad (6) abzubauen. Ziehen Sie die Felgenmutter (7) ab, um das Rad (8) abzubauen.
4. Eine einfache Methode zur Inspektion des Radlaufspiels besteht darin, das Rad (9) nach vorne und hinten zu bewegen. Es sollte keine ungewöhnliche Geräusche oder Widerstände geben.
5. Wenn übermäßige Radlaufspiele festgestellt werden, sollten die Radlager (10) inspiziert werden. Die Radlager sollten sich frei drehen lassen und keine ungewöhnliche Geräusche oder Widerstände geben.
6. Inspezieren Sie bei Bedarf die Radlager (11) auf Verschleiß. Die Radlager sollten sich frei drehen lassen und keine ungewöhnliche Geräusche oder Widerstände geben.
7. Bei Fundur-, St- oder Speichenrädern sollten die Speichen (12) inspiziert werden. Die Speichen sollten sich frei drehen lassen und keine ungewöhnliche Geräusche oder Widerstände geben.
8. Bei Speichenrädern sollten die Speichen (13) inspiziert werden. Die Speichen sollten sich frei drehen lassen und keine ungewöhnliche Geräusche oder Widerstände geben.