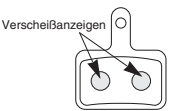
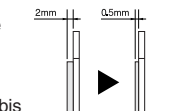


## Allgemeine Informationen zur Sicherheit

### ! WARNUNG

- Sind Sie besonders vorsichtig, dass sie bei der Montage und Wartung des Rads die drehende Bremsscheibe nicht mit den Fingern berühren. Falls Sie mit den Fingern in die Bremsscheibenlöcher greifen, können Sie sich schwerwiegende Verletzungen zuziehen.
- Die 203 mm- und die 180 mm-Bremsscheiben besitzen eine höhere Bremskraft als eine 160 mm-Bremsscheibe. Machen Sie sich deshalb richtig mit dem Ansprechverhalten der Bremsen vertraut.
- Der Bremsattel und die Scheibe können beim Betätigen der Bremse heiß werden, berühren Sie sie deshalb nicht während der Fahrt oder unmittelbar nach den Absteigen, weil Sie sich verbrennen können. Überprüfen Sie vor dem Einstellen der Bremsen, ob sich die Teile ausreichend abgekühlt haben.
- Bei nassen Wetter ist verlängert sich der Bremsweg. Verringern Sie die Geschwindigkeit und wenden Sie die Bremsen frühzeitig und sanft an.
- Auf nasser Straße kommen die Reifen leichter ins Rutschen und es ist eine erhöhte Sturzgefahr vorhanden. Verringern Sie deshalb die Geschwindigkeit und wenden Sie die Bremsen frühzeitig und sanft an.
- Kontrollieren Sie vor dem Losfahren immer, ob die Vorder- und die Hinterradbremse richtig funktionieren.
- Sind Sie vorsichtig, dass kein Öl oder Fett auf die Bremsscheibe oder die Bremsklötze gelangt, weil sonst die Bremsleistung stark beeinträchtigt wird.
- Falls die Bremsklötze mit Öl oder Fett in Berührung gekommen sind, müssen sie ausgetauscht werden. Falls die Bremsscheibe mit Öl oder Fett in Berührung gekommen ist, muss sie gereinigt werden, weil sonst die Bremsleistung stark beeinträchtigt wird.
- Kontrollieren Sie vor dem Losfahren, ob die Dicke der Bremsklötze mindestens 0,5 mm beträgt.
- Falls beim Bremsen Geräusche auftreten, können die Bremsklötze bis auf die Verschleißgrenze abgenutzt sein. Lassen Sie die Bremsen richtig abkühlen und prüfen Sie die Bremsklotdicke.
- Ersetzen Sie die Bremsklötze, falls die Verschleißanzeiger sichtbar sind.
- Eine Dampfblasenbildung kann auftreten, wenn die Bremsen ununterbrochen betätigt werden. Lassen Sie deshalb zeitweise den Bremshebel los, um eine solche Situation zu vermeiden.

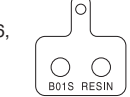


Dampfblasen entstehen, wenn sich das Öl erhitzt, so dass das Wasser im Bremssystem verdunstet und sich die Luftblasen ausdehnen. Dadurch kann sich der Bremshebelhub plötzlich vergrößern.

- Verwenden Sie ausschließlich Shimano-Mineralöl. Bei Verwendung von anderen Arten von Öl, können beim Bremsen Probleme auftreten, so dass sich das System nicht mehr verwenden lässt.
- Verwenden Sie nur Öl aus einem frisch geöffneten Behälter, abgelassenes Öl von einem Entlüftungsnippel darf nicht wiederverwendet werden. Altes oder wiederverwendetes Öl kann Wasser enthalten, so dass sich im System Dampfblasen bilden können.
- Vermeiden Sie, dass Wasser oder Luftblasen in das Bremssystem gelangen können, weil sich sonst Dampfblasen bilden können. Sind Sie besonders vorsichtig, wenn Sie den Behälterdeckel öffnen.
- Falls der Bremsschlauch zum Einstellen der Länge abgeschnitten wird oder beim Vertauschen der Bremsschlauchseite muss das System durch Ausführen der Schritte (5), (8) bis (10) im Abschnitt "Nachfüllen von Mineralöl und Entlüften" in der Einbauanleitung entlüftet werden.
- Beim Umkehren oder seitlichen Ablegen des Fahrrads können beim Anbringen des Behälterdeckels Luftblasen im Behälter des Bremssystems eingeschlossen werden oder sich nach längerer Verwendung in verschiedenen Teilen des Systems ansammeln. Für dieses Scheibenbremssystem ist es nicht vorgesehen, dass das Fahrrad umgekehrt wird. Beim Umkehren oder seitlichen Ablegen des Fahrrads können sich die Luftblasen im Behälter gegen die Bremszangen bewegen. Bei Verwendung des Fahrrads in diesem Zustand besteht die Gefahr eines Bremsversagens, was zu einem schwerwiegenden Unfall führen kann. Nachdem das Fahrrad umgekehrt oder auf die Seite abgelegt wurde, muss der Bremshebel einige Male betätigt werden, um zu kontrollieren, ob die Bremsen normal ansprechen. Falls die Bremsen nicht normal ansprechen, müssen Sie sie wie folgt einstellen.

**< Falls das Ansprechverhalten beim Betätigen des Hebels schlecht ist >**  
Stellen Sie den Bremshebel parallel zum Boden ein und betätigen Sie ihn einige Male langsam, so dass die Blasen in den Behälter zurückkehren. Es wird empfohlen danach den Behälterdeckel abzunehmen und Mineralöl nachzufüllen, so dass keine Blasen mehr vorhanden sind. Falls danach das Ansprechverhalten immer noch schlecht ist, müssen Sie das Bremssystem entlüften. (Siehe Abschnitt "Nachfüllen von Mineralöl und Entlüften".)

- Verwenden Sie die Bremsen bei einem Austritt von Öl nicht mehr und lassen Sie die entsprechenden Reparaturarbeiten unverzüglich ausführen. Falls Sie in diesem Zustand weiterfahren besteht eine große Gefahr eines Bremsversagens.
- Falls sich der Schnellspannhebel auf der gleichen Seite wie die Bremsscheibe befindet, besteht die Gefahr, dass sich der Hebel und die Bremsscheibe gegenseitig behindern.
- Es ist wichtig, dass Sie die Fahrradbremsen richtig verstehen, weil Sie bei falscher Anwendung der Bremsen die Kontrolle über das Fahrrad verlieren und sich schwere Verletzungen zuziehen können. Weil jedes Fahrrad verschieden reagiert, sollten Sie sich zuerst richtig mit den Bremsen vertraut machen, um herauszufinden mit wieviel Kraft Sie die Bremshebel betätigen müssen und wie das Ansprechverhalten ist. Wenden Sie sich dazu an Ihren Fahrradhändler oder nehmen Sie die Betriebsanleitung des Fahrrads zur Hand und üben Sie die Bremstechniken.
- Falls die Vorderradbremsen zu stark betätigt wird, kann das Rad blockieren, was zu einem Sturz mit schweren Verletzungen führen kann.
- Eine optimale Funktion der Scheibenbremsen M445/M446 ist gewährleistet, wenn sie zusammen mit dem Bremsattel BR-M445/M446, dem Bremshebel BL-M505, der Bremsscheibe SM-RT53/RT51 und den Bremsklötzen (B01S) von Shimano verwenden werden.
- Shimano-Scheibenbremsen sind nicht für Tandem-Fahrräder geeignet. Wegen des hohen Gesamtgewichts von Tandem-Fahrrädern wird das Bremssystem beim Bremsen sehr stark belastet. Bei Tandem-Fahrrädern mit Scheibenbremsen erhöht sich die Öltemperatur und dadurch können Dampfblasenbildung und geplatzte Bremsschläuche verursacht werden, was zu einem Bremsversagen führt.
- Lesen Sie diese Einbauanleitung vor der Installation von Teilen sorgfältig durch. Lockere, verschlissene oder beschädigte Teile können zu einem Sturz mit großem Verletzungsrisiko führen. Es wird unbedingt empfohlen für den Austausch von Teilen ausschließlich Shimano-Originalteile zu verwenden.
- Lesen Sie diese Einbauanleitung sorgfältig durch und bewahren Sie sie zum späteren Nachschlagen an einem sicheren Ort auf.



## Einbauanleitung

SI-8V40A-002

# Scheibenbremssystem (Für Cross-Country)

Für eine optimale Funktion wird empfohlen die folgende Teilekombination zu verwenden.

Bremssattel	BR-M445/M446	Schlauch	SM-BH59
Bremshebel	BL-M505	Kabelstütze	SM-HANG
Scheibe	SM-RT53 (160mm)	Mineralöl	SM-DB-OIL
	SM-RT53M (180mm)	B01S (Kunstharzbeläge)	
	SM-RT53L (203mm)		
	SM-RT51		
	SM-RT51M		

### ! VORSICHT

- Handhabung von Mineralöl**
  - Tragen Sie bei der Handhabung von Öl eine Schutzbrille. Ein Kontakt mit den Augen kann zu einer Augenreizung führen.
  - Falls Öl in die Augen gelangt ist, müssen Sie die Augen mit frischem Wasser auswaschen und sofort einen Arzt aufsuchen.
  - Verwenden Sie Schutzhandschuhe. Durch Hautkontakt kann ein Ausschlag oder ein Unwohlsein verursacht werden.
  - Falls Öl auf die Haut gelangt ist, müssen Sie die betreffende Stelle gut mit Seife und Wasser abwaschen.
- Das Einatmen von Ölnebel oder Öldämpfen kann zu Übelkeit führen. Decken Sie die Nase und den Mund mit einer Maske und sorgen Sie für eine gute Belüftung.
- Bei Einatmen von Ölnebel oder Öldämpfen müssen Sie sofort einen Ort mit frischer Luft aufsuchen. Decken Sie sich mit einer Decke zu. Halten Sie sich warm und wenden Sie sich an einen Arzt für weitere Ratschläge.
- Nicht trinken, weil Erbrechen oder Durchfall verursacht werden kann.
- Außer Reichweite von Kindern aufbewahren.
- Der Ölbehälter darf nicht aufgeschnitten, aufgeheizt, geschweißt oder unter Druck gesetzt werden, weil eine Explosions- oder Feuergefahr vorhanden ist.
- Entsorgung von Altöl : Halten Sie beim Entsorgen alle örtlichen und staatlichen Vorschriften und Gesetze ein. Sind Sie vorsichtig bei der Vorbereitung für die Entsorgung.
- Hinweise : Halten Sie den Behälter gut verschlossen, um zu vermeiden, dass Fremdkörper und Feuchtigkeit eindringen können und bewahren Sie ihn an einem kühlen und dunklen Ort vor Sonnenlicht und Wärme geschützt auf.

**Einbremszeit**  
Scheibenbremsen benötigen eine Einbremszeit. Die Bremskraft erhöht sich mit fortlaufender Zeit. Sind Sie sich deshalb während der Einbremszeit bewusst, dass sich die Bremskraft erhöhen kann. Der gleiche Zustand tritt auch nach dem Ersetzen der Bremsklötze oder der Scheibe auf.

**Bei Reinigung mit einem Kompressor**  
Falls bei der Zerlegung des Bremszettels die inneren Teile mit Druckluft ausgeblasen werden, kann sich die Feuchtigkeit aus der Luft an den Bremssattelteilen abcheiden. Lassen Sie deshalb vor dem Zusammenbau die Bremssattelteile richtig trocknen.

### Hinweis

- Die Bremsscheiben SM-RT53L/M 203/180 mm besitzt einen größeren Durchmesser und eine größere Krümmung als die Cross-Country-Bremsscheiben von 160 mm. Es ist deshalb möglich, dass die Bremsbeläge berührt werden.
- Falls der Bremsattelansatz nicht parallel zum Ausfallende ausgerichtet ist, kann der Bremsattel die Bremsscheibe berühren.
- Beim Entfernen des Rades wird empfohlen einen Bremsklotabstandshalter zu verwenden. Mit dem Bremsklotabstandshalter kann verhindert werden, dass die Kolben herausfallen, wenn der Bremshebel bei entferntem Rad betätigt wird.
- Falls der Bremshebel bei nicht eingesetztem Bremsklotabstandshalter betätigt wird, können sich die Kolben weiter als normal herausbewegen. Verwenden Sie zum Zurückdrücken der Bremsklötze einen flachen Schraubendreher und sind Sie dabei vorsichtig, dass die Bremsklötze nicht zerkratzt werden. (Falls die Bremsklötze nicht eingesetzt sind, drücken Sie die Kolben vorsichtig zurück, ohne sie zu beschädigen.)
- Falls beim Zurückdrücken der Bremsklötze oder der Kolben Schwierigkeiten auftreten, nehmen Sie den Behälterdeckel ab und versuchen Sie nochmals. (Beachten Sie, dass etwas Öl aus dem Behälter überfließen kann.)
- Verwenden Sie zum Reinigen und Warten des Bremssystems Isopropylalkohol, Seifenwasser oder ein trockenes Tuch. Verwenden Sie keine im Handel erhältlichen Bremsreinigungsmittel oder Mittel zur Verhinderung von Bremsgeräuschen, weil Teile, wie Dichtungen beschädigt werden können.
- Beim Zerlegen des Bremszettels dürfen die Kolben nicht entfernt werden.
- Eine abgenutzte, gerissene oder verbogene Bremsscheibe muss ersetzt werden.
- Gegen natürliche Abnutzung und Alterung durch eine normale Verwendung der Teile wird keine Garantie gewährleistet.

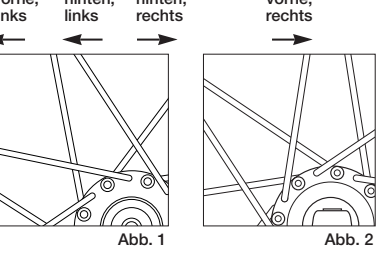
## Einbau

Für die Montage werden die folgenden Werkzeuge benötigt.

Anwendung	Werkzeug
Bremsscheiben sicherungsring	TL-LR15 oder TL-LR10
Bremshebelschraube	Inbusschlüssel 5 mm
Bremssattelschraube / Adapterschrauben	Inbusschlüssel 5 mm
Bremsklötzachse	Zange
Bremsschlauchschraube	8 mm-Maulschlüssel
Behälterdeckel	Kreuzschlitzschraubendreher #1
Kabelstütze	Kreuzschlitzschraubendreher #2
Entlüftungsnippel	Steckschlüssel 7 mm

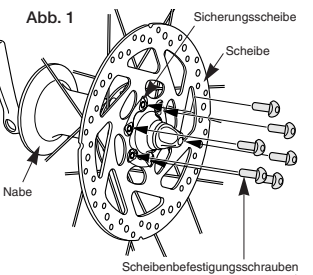
### Speicheneinzug

- Kontrollieren Sie, ob die Speichen wie in der Abbildung gezeigt eingezogen sind. Eine radiale Anordnung der Speichen ist nicht zulässig.
- Ziehen Sie die Speichen auf der linken Seite des Vorderrads (die Seite, auf welcher der Rotor angebracht ist) und auf der linken und rechten Seite des Hinterrads wie in der nachstehenden Abbildung 1 gezeigt ein und auf der rechten Seite des Vorderrades wie in der Abbildung 2 gezeigt ein.



### Installation der Scheibe

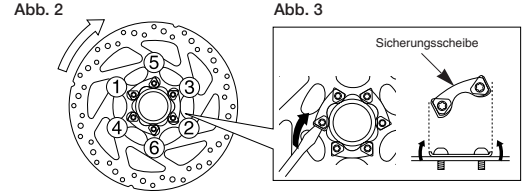
- <SM-RT51 / 51M>**  
Bringen Sie die Scheibe und die Sicherungsscheibe an der Nabe an und ziehen Sie die Schrauben fest, wie in Abbildung 1 gezeigt.



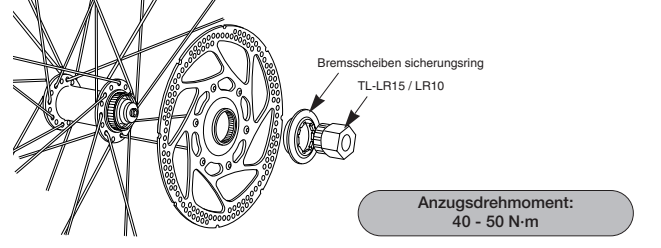
- Tragen Sie Handschuhe und drehen Sie die Sicherungsscheibe nach rechts, wie in der Abbildung 2 gezeigt. Ziehen Sie dabei die Scheibenbefestigungsschrauben in der abgebildeten Reihenfolge fest.

Anzugsdrehmoment:  
2 - 4 N·m

Biegen Sie die Kanten der Sicherungsplatte über die Schraubenköpfe, wie in der Abbildung 3 gezeigt.



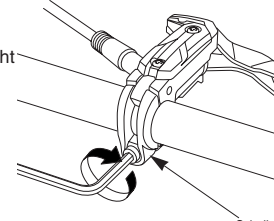
**<SM-RT53 / 53M / 53L>**



Anzugsdrehmoment:  
40 - 50 N·m

### Einbau des Bremshebels (BL-M505)

- Sichern Sie den Bremshebel, wie in der Abbildung gezeigt. (Kontrollieren Sie, dass sich der Brems- und der Schalthebel nicht gegenseitig behindern. Für den Schalthebel wird auch auf die Einbauanleitung verwiesen. Wegen der Position der Schalthebelschraube ist es möglich, dass gewisse Typen von Schalthebeln zuerst eingebaut werden müssen.)
- \* Zum Öffnen der Schelle wird auf das Vorgehen zum Ausbau des Bremshebels verwiesen.

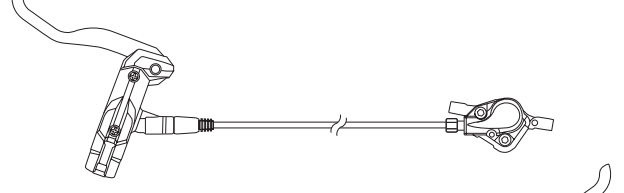


Anzugsdrehmoment des Bremshebels:  
6 - 8 N·m

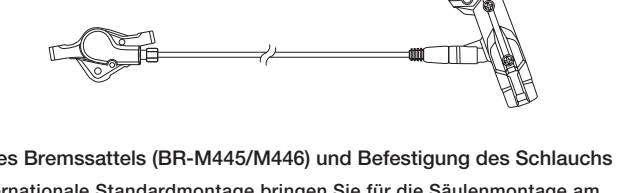
### Anbringen des Schlauchs

- Für Einzelheiten zum Einbau des Schlauchs wird auf die Einbauanleitung des Bremsschlauchs SM-BH59 (SI-8H20) verwiesen.
- Der Schlauch darf beim Einbau nicht verdreht werden. Kontrollieren Sie, ob sich der Bremsattel und die Hebel in den gezeigten Positionen befinden.

**< Für den linken Hebel >**



**< Für den rechten Hebel >**



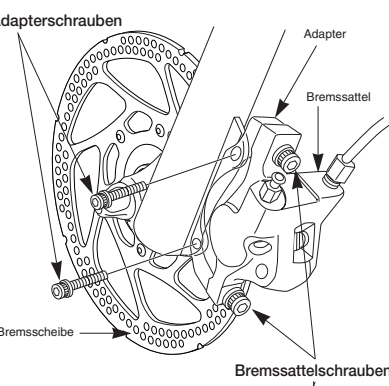
### Einbau des Bremszettels (BR-M445/M446) und Befestigung des Schlauchs

- Für eine internationale Standardmontage bringen Sie für die Säulenmontage am Bremsattel einen Adapter an. (Es gibt separate Adapter für die Vorder- und Hinterräder.)

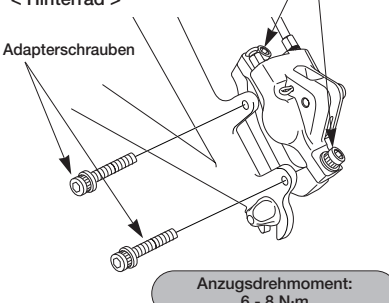
- Lösen Sie die Bremsattelschrauben, so dass sich der Bremsattel seitlich verschieben lässt und bringen Sie den Adapter am Rahmen an.
- Ziehen Sie den Bremshebel an, so dass die Bremsscheibe durch die Bremsklötze festgehalten wird und ziehen Sie die Bremsattelschrauben fest.

#### ● Bremsattel des internationalen Standards

**< Vorderrad >**



**< Hinterrad >**

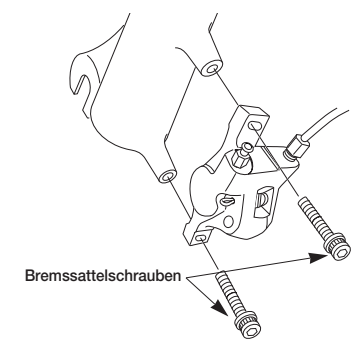


Anzugsdrehmoment:  
6 - 8 N·m

#### ● Bremsattel für Säulenmontage

- Bringen Sie den Bremsattel provisorisch am Rahmen an (so dass sich der Bremsattel seitlich bewegen lässt), ziehen Sie den Bremshebel an, so dass die Bremsscheibe durch die Bremsklötze festgehalten wird und ziehen Sie die Bremsattelschrauben fest.

**< Vorderrad >**

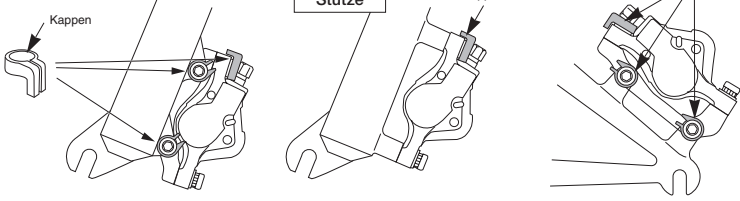


Anzugsdrehmoment:  
6 - 8 N·m

- Für die Sicherung der Schrauben gegen Lockerung, kann entweder die Kappen- oder die Drahtingmethode angewendet werden. Verwenden Sie die geeignete Methode für die Vorderradgabel und den Rahmen.

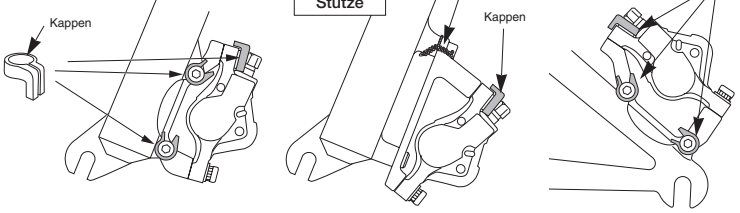
### Bremsscheibe 160 mm

**< Vorderrad >**



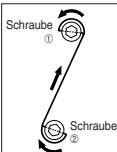
### Bremsscheiben 203 / 180 mm

**< Vorderrad >**

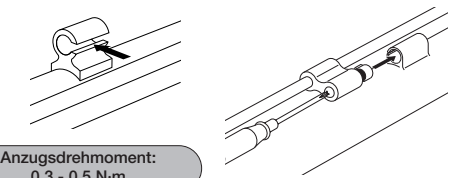


### < Drahtingmethode >

- Falls sich die Schraube ① löst (sich nach links dreht), wirkt eine Kraft über den Draht an der Schraube ② in der Festziehrichtung (nach rechts). Da sich die Schraube ② nicht weiter festziehen lässt, wird dadurch verhindert, dass sich die Schraube ① lösen kann, weil die Schrauben mit einem Draht verbunden sind. Falls sich eine Schraube lösen sollte, wirkt an der anderen Schraube eine Kraft in der Gegenrichtung. Damit wird wirksam verhindert, dass sich eine Schraube lösen kann.



**< halbrunde Führung >**     **< normaler Kabelanslag >**



Anzugsdrehmoment:  
0,3 - 0,5 N·m

- Betätigen Sie den Hebel mehrmals und kontrollieren Sie, ob die Bremsen normal funktionieren. Kontrollieren Sie ebenfalls, ob keine Leckstellen vorhanden sind.

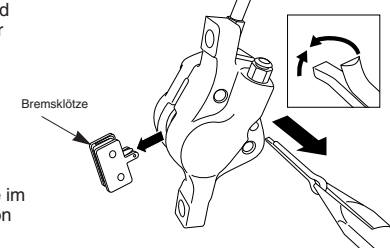
## Wartung

### Ersetzen der Bremsklötze

- Hinweis:**  
Bei diesem Bremssystem bewegen sich die Kolben bei fortschreitendem Bremsklötzverschleiß nach außen, um den Abstand zwischen der Bremsscheibe und den Bremsklötzen automatisch einzustellen. Aus diesem Grund müssen die Kolben bei einem Austausch der Bremsklötze wieder in die Ausgangsposition zurück gedrückt werden.

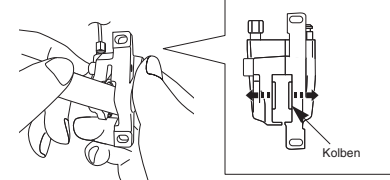
Falls beim Nachfüllen Öl auf die Bremsklötze gelangt ist, die Bremsklötze bis auf eine Dicke von 0,5 mm abgenutzt sind, müssen die Bremsklötze ersetzt werden.

- Entfernen Sie das Rad vom Rahmen und entfernen Sie die Bremsklötze wie in der Abbildung gezeigt.

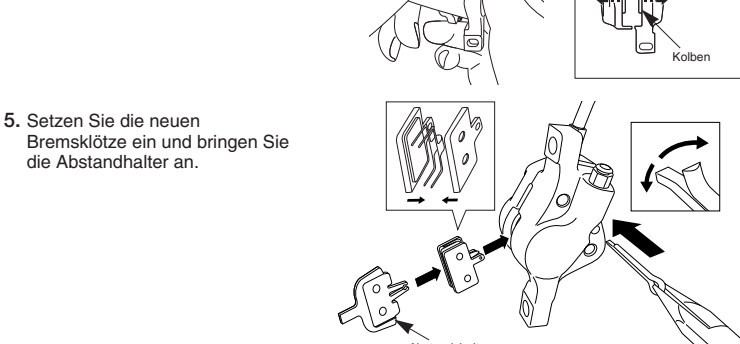


- Reinigen Sie die Kolben und die angrenzenden Flächen.

- Nehmen Sie den Behälterdeckel ab, wie im Schritt (1) des Abschnitts "Nachfüllen von Mineralöl" beschrieben.



- Drücken Sie den Kolben ganz zurück ohne ihn zu verdrehen. (Beachten Sie, dass dabei etwas Bremsflüssigkeit aus dem Behälter ausfließen kann.)



- Setzen Sie die neuen Bremsklötze ein und bringen Sie die Abstandhalter an.

- Betätigen Sie den Bremshebel mehrmals, um zu kontrollieren, ob die Betätigung hart wird.
- Entfernen Sie die Abstandshalter, bauen Sie das Rad ein und kontrollieren Sie, ob der Bremsattel die Bremsscheibe nicht berührt. Bei einer Berührung wird auf den Abschnitt "Einbau des Bremszettels".
- Kontrollieren Sie den Mineralölstand und bringen Sie den Behälterdeckel wieder an.
- Stellen Sie den Bremshebel in die Ausgangsposition zurück.

### Einstellung, wenn die Kolben nicht richtig funktionieren

Im Bremsattel sind zwei Kolben vorhanden. Falls diese nicht richtig funktionieren oder ungleichmäßig vorstehen, oder falls die Bremsklötze die Bremsscheibe berühren, müssen Sie die folgende Einstellung vornehmen.

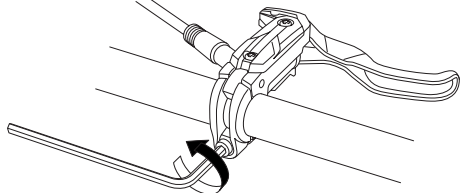
- Entfernen Sie das Rad und die Bremsklötze. Reinigen Sie die Kolben und die angrenzenden Flächen.
- Drücken Sie den Kolben gerade zurück ohne ihn zu verbiegen.
- Setzen Sie die Bremsklötze und die Abstandshalter ein.
- Betätigen Sie den Bremshebel mehrmals so weit als möglich, so dass sich die zwei Kolben in die Ausgangsposition bewegen.
- Entfernen Sie die Abstandshalter, bauen Sie das Rad ein und kontrollieren Sie, ob der Bremsattel die Bremsscheibe nicht berührt. Bei einer Berührung wird auf den Abschnitt "Einbau des Bremszettels".
- Kontrollieren Sie den Mineralölstand und bringen Sie den Behälterdeckel wieder an.

### Ausbau des Bremshebels

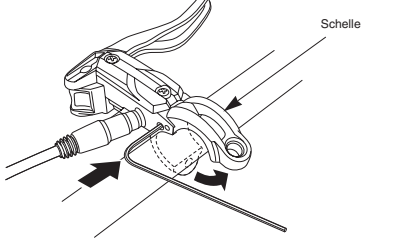
Für den Ausbau werden die folgenden Werkzeuge benötigt.

Anwendung	Tool
Bremshebelschraube	5 mm-Inbusschlüssel
Lösen der Schellenverriegelung	Dünnes Stab, wie ein 2 mm-Inbusschlüssel

- Entfernen Sie die Bremshebelschraube, wie in der Abbildung gezeigt.



- Stecken Sie einen dünnen Stab, wie einen 2 mm-Inbusschlüssel in das abgeflachte Loch auf der Schlauchseite des Bremshebels, um zum Lösen der Schellenverriegelung den Stift herauszudrücken. Nehmen Sie danach den Bremshebel ab.



### Auswechseln des Mineralöls

Bei starker Verfarbung des Mineralöls wird empfohlen das Mineralöls im Behälter auszuwechseln.

- Bringen Sie ein Rohr mit einem Sack am Entlüftungsnippel an und öffnen Sie den Entlüftungsnippel um das Mineralöl abzulassen. Sie können dazu den Bremshebel betätigen. Füllen Sie nach dem Ablassen frisches Öl wie im Abschnitt "Nachfüllen von Mineralöl und Entlüften" beschrieben. Verwenden Sie nur Original-Shimano-Mineralöl.
- Beim Entsorgen der alten Öls müssen die örtlich geltenden Vorschriften eingehalten werden.

Lesen Sie bitte die Einbauanleitung für das "Nachfüllen von Mineralöl und Entlüften" zusammen mit dieser Einbauanleitung durch.

\* Einbauanleitungen in anderen Sprachen sind bei <http://techdocs.shimano.com> verfügbar. Änderungen vorbehalten. (German)

\* TORX ist ein registriertes Warenzeichen von Camcar LLC.

Scheibenbefestigungsschrauben (Torx T25)