

# MTB-WORKSHOP

---

TRETLAGER MONTIEREN  
UND WARTEN

# MTB-WORKSHOP

## TRETLAGER MONTIEREN UND WARTEN

---

### INHALTSVERZEICHNIS

---

Zur leichteren Orientierung wurde der Workshop in mehrere Abschnitte aufgeteilt.

Das solltest du vorab wissen.....	Seite 2
Die benötigten Werkzeuge.....	Seite 3
Wechsel des Innenlagers.....	Seite 3
Vorbereitungen.....	Seite 3
Altes Innenlager demontieren.....	Seite 4
Neues Innenlager montieren.....	Seite 5
Kurbel austauschen und warten.....	Seite 5
Erklärungen zur Kurbel.....	Seite 5
Demontage der Kurbeln.....	Seite 7
Kurbeln warten.....	Seite 7
Kurbeln montieren.....	Seite 9
Hinweise.....	Seite 9
Anzugsmomente von Shimano Tretlagern.....	Seite 10
Übersicht aller Shimano MTB-Innenlagern.....	Seite 10

---

### DAS SOLLTEST DU VORAB WISSEN

---

Im folgenden möchte ich noch einige Hinweise geben, damit alle Unklarheiten beseitigt sind und Probleme von vorne herein vermieden werden.

- 1) Der Workshop geht davon aus, daß ein altes Innenlager gegen ein neues Shimano-Kompaktinnenlager der Serien BB-UN oder BB-LP getauscht wird. Es ist nicht für die Shimano XTR-Innenlager der Reihe BB M-950 geeignet. Weiterhin wird der Austausch einer 4 oder 5 Stern Low-Profile-Kurbel beschrieben, also einer „standardmäßigen“ Shimano-Kurbel. Auch hier gibt es Probleme mit der 4-Stern Shimano XTR-Kurbel (seit '96), die aufgrund eines anderen Systems nicht auf diesen Workshop übertragbar ist.
- 2) An dieser Stelle sei noch mal betont, daß Du den Workshop komplett lesen solltest, bevor Du mit der Montage beginnst.
- 3) Halte ein Ausdruck für Rückfragen bereit.
- 4) Die benötigten Werkzeuge können von den hier verwendeten abweichen, gucke also vor eventuellen Arbeiten an der Schaltung dein Schaltsystem genau an und lege ggf. passendes Werkzeug heraus.
- 5) Sofern du einen Drehmomentschlüssel besitzt, kannst du dir aus einer Tabelle am Ende des Workshops die passenden Anzugsmomente herausuchen.

---

## DIE BENÖTIGTEN WERKZEUGE

---

Die für diesen Workshop notwendigen Werkzeuge sollten sich in jedem Werkzeugschrank eines Mountainbiker befinden, da sie Standardinventar gehören. Die Werkzeuge im einzelnen sind:

5 mm Inbus	8 mm Inbus	Kurbelabzieher
Montage-Nuß für Kompaktinnenlager	Tretlagerschlüssel	14 mm Maulschlüssel
Kettenblattschraubenschlüssel	Montage-Nuß für 4 Stern Kurbeln	

---

## WECHSEL DES INNENLAGERS

---

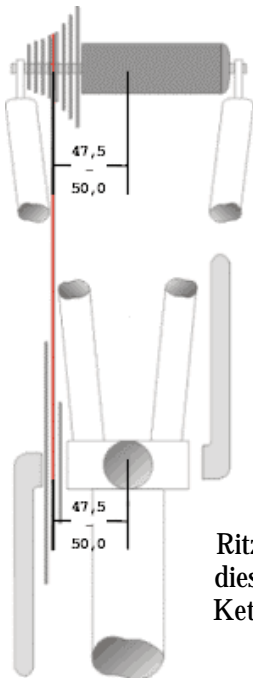
Dieses Abschnitt beschränkt sich ausschließlich auf die Demontage und Montage des Innenlagers. Bei den Innenlagern ist zu beachten, daß es zwei unterschiedliche Systeme gibt: Kompaktinnenlager, die komplett gedichtet und geschmiert sind, und Konusinnenlager, die komplett zerlegt und gewartet werden können. Zur Zeit haben sich die Kompaktinnenlager komplett durchgesetzt und Konusinnenlager sind nur noch an älteren Bikes zu finden. Der Grund dafür ist einfach: Kompaktinnenlager sind komplett wartungsfrei, müssen nie neu eingestellt werden und sind deutlich einfacher zu montieren und zu demontieren. Einziger Nachteil ist, daß diese Innenlager im Schadensfall komplett erneuert werden müssen, da man sie nicht öffnen und reparieren kann.

Da, wie bereits geschrieben, viele ältere Bikes noch Konusinnenlager haben, wird dieser Workshop auch auf die Demontage dieser Innenlager eingehen.

---

## VORBEREITUNGEN

---



Bevor man ans Schrauben geht, sollte man jedoch noch ein paar Punkte beachten, damit garantiert nichts schief geht.

Eine elementare Frage stellt sich schon zu Beginn: Wie lang muß eigentlich die Innenlagerachse sein? Diese Frage ist leider nicht pauschal zu beantworten, da es von zu vielen Faktoren abhängt. Man kann sich die Sache jedoch wie folgt vereinfachen: Alle Antriebskomponenten, also Umwerfer, Innenlager Kettenblätter, Ritzel, und Kurbeln, sowie der Rahmen müssen untereinander anwendbar sein. Diese Kompatibilität wird durch die sog. Kettenlinie ausgedrückt. Die Kettenlinie bezeichnet den Verlauf der Kette zwischen mittlerem Ritzel und mittlerem Kettenblatt. Die Kettenlinie kann wie folgt ermittelt werden: Man mißt im montierten Zustand den Abstand zwischen mittlerem Kettenblatt und Mitte Tretlagergehäuse. Wie man sieht, geht man also schon von einem vorhandenem Innenlager aus, weswegen man eigentlich die richtige Innenlagerlänge nur durch Ausprobieren herausfinden kann. Diesen Wert vergleicht man nun mit dem gemessenen Wert Mitte Nabe bis mittleres Ritzel (bei 7-fach: 4. Ritzel und bei 8-fach: Spacer zwischen 4. und 5. Ritzel). Wenn diese Werte übereinstimmen hat man das Optimum einer geradlinig verlaufenden Kette erreicht und hat so den besten Schaltkomfort und den geringsten Verschleiß.

Desweiteren sollte der gemessene Abstand (die Kettenlinie), um mit den gängigen Shimano-Komponenten kompatibel zu sein, zwischen 47,5 und 50,0 mm liegen. Anhand dieser Werte kann man nun in der Beschreibung des Innenlagers nachlesen, welche Kettenlinie sich bei der jeweiligen Länge ergibt und so auf die Länge schließen (eine Tabelle mit den Innenlagerangaben findest Du am Ende dieses Workshops). Leider hat diese Methode einen Haken. Es wird nicht die Breite der

Kettenstreben berücksichtigt, weswegen es durchaus möglich ist, daß trotz optimaler Kettenlinie die Kurbeln oder Kettenblätter am Rahmen anschlagen. Der Händler hat jedoch meist Erfahrungswerte und kann daher relativ problemlos die richtige Länge bestimmen.

In der Regel sind heutige Rahmen mit einer Innenlagerlänge von 107-113 mm nutzbar, wobei 113 mm bei Full-Suspensions weiter verbreitet sind, da deren Hinterbau aufgrund der Lager meist breiter ist. Neben der Achsenlänge sind auch die Gehäusebreite und der Durchmesser (Gewindegröße) von entscheidender Bedeutung. Heutige MTB haben allesamt eine Breite von 68 oder 72 mm und damit auch das BSA-Gewinde. Ältere MTB's haben noch eine Gehäusebreite von 70 mm und somit das im Rennradsport verbreitete Italienische Gewinde.

Die einfachste Möglichkeit die Innenlagermaße zu bestimmen ist, einfach das alte Innenlager auszumessen, sofern die übrigen Komponenten erhalten bleiben sollen. Beim Wechsel von z.B. Kurbeln muß ggf. auf ein anderes Kurbelprofil geachtet werden. Ältere MTB's haben noch Standart-Kurbeln, heutige MTB sog. Low-Profile-Kurbeln, die nach außen gekröpft sind, und somit nur noch bedingt mit dem alten Innenlager anwendbar sind (die Achse ist zu lang - daraus resultiert ein schlechter Schaltkomfort).

---

### **ALTES INNENLAGER DEMONTIEREN**

---

Um das Innenlager demontieren zu können, muß man allerdings erst die Kurbeln entfernen. Wie man das Bewerkstelligt steht im Kapitel „Demontage der Kurbeln“. Springt also erst dorthin und kehrt anschließend wieder hierhin zurück.

Ebenso wie die Demontage der verschiedenen Kurbeln ist auch die Demontage von verschiedenen Innenlagern unterschiedlich. Im Klartext heißt das, daß sich die Demontage eines Kompaktinnenlagers grundlegend von der Demontage eines Konusinnenlagers unterscheidet. Deshalb teilt sich der Workshop auch hier wieder und erklärt zuerst die wesentlich einfachere Demontage eines Kompaktinnenlagers und dann die Demontage eines Kousinnenlagers.

#### **SHIMANO KOMPAKTINNENLAGER DEMONTIEREN:**

Die Demotage eines Kompaktinnenlagers ist sehr einfach und auch schnell erklärt: Nachdem die Kurbeln abgezogen sind muß man lediglich die passende Montage-Nuß in die Vertiefungen am Innenlagergehäuse setzen und mit einem großen Maulschlüssel oder einer Ratsche das Innenlager herauserschrauben. Hier ist jedoch zu beachten, daß man zuerst die kettenblattlose Seite demontiert, da man ansonsten das Innenlager nicht lösen kann. Das liegt an einer Adapterhülse, die auf der anderen Seite hineingeschraubt wird und das Innenlager „hält“. Wenn diese Hülse entfernt ist, löst man das Innenlager selber und zieht es aus dem Gehäuse.

#### **KONUSINNENLAGER DEMONTIEREN:**

Bei den Konusinnenlager wird die Sache ein wenig schwieriger, da man spezielle Tretlagerschlüssel benötigt. Die linke Seite (aus Fahrtrichtung gesehen) benötigt einen sogenannten Hakenschlüssel. Dieser wird auf die Innenlagerschale direkt aufgesetzt. Dann schraubt man die Schale lose. Alerdings sollte man sehr langsam und sicher schrauben, da man sehr leicht abrutschen kann und sich so verletzen oder das Lager bzw. den Rahmen beschädigen kann. Die kleine Einstellschraube innerhalb der Schale, die Du gerade losschraubst braucht Dich nicht weiter zu interessieren. Diese ist nur zum Einstellen des Konusinnenlagers nötig und erfordert wiederum einen speziellen Stirnlochschlüssel. Wenn Du diese Schale losgeschraubt hast, solltest Du darauf achten, daß das eigentliche Lager nicht verloren geht, da es nun „frei“ ist und ohne weiteres herausfallen kann.

Wende Dich nun der anderen Seite zu. Hier benötigst Du diesen oval-förmigen Schlüssel, um diese Schale zu lösen. Auch hier kann man wieder recht leicht abrutschen, also aufpassen! Nachdem diese Schale auch gelöst wurde, kann man diese Schale samt Achse und zweitem Lager herausnehmen und beiseite legen.

---

## NEUES INNENLAGER MONTIEREN

---

Nachdem das alte Lager entfernt ist, sollte man den Rahmen auf den Einbau eines neuen Innenlagers „vorbereiten“. Reinigt also mit einem Tuch das Tretlagergehäuse am Rahmen von Schmutz und Dreck. Dabei kannst Du gleich mal prüfen, ob Wasser in den Rahmen eingedrungen ist (erkennbar ggf. am Rost bzw. Oxidationsstellen). Wenn das der Fall ist, und der Rost sogar noch feucht sein sollte, hänge den Rahmen mal einen Tag in den Heizungskeller zum trocknen. Falls Du keinen „Wassereintritt“ feststellen konntest, kannst Du mit der Montage fortfahren.



Bringe nun ein wenig Fett auf das Tretlagergewinde, indem Du mit dem Finger das Fett verteilst (vgl. Bild). Nun kannst Du das neue Tretlager zur Hand nehmen. Beachte, daß Du das eigentliche Lager (die Lagereinheit) auf der Kettenblatseite einschiebst und mit der Nuß festschraubst. Einzige Ausnahme: Die Innenlager der BB-LP Reihe sind verkehrt herum zu montieren, also muß die Lagereinheit auf der linken (kettenblattlosen) Seite montiert werden. Falls das Gewinde nicht packt, muß Du auf der anderen (kettenblattlosen) Seite die Innenlagerachse ein wenig hochheben, so daß sie genau mittig im Gehäuse ist. Nun sollte das Gewinde ohne Probleme packen. Nachdem Du das Lager mit 49 - 68,6 Nm (500 - 700 kgfcm) festgeschraubt hast, montiere den Adapter auf der anderen Seite. Auch hier solltest Du den Drehmoment von 49 - 68,6 Nm (500 - 700 kgfcm) einhalten. Falls Du diesen Drehmoment nicht einhältst, kannst Du das Lager quetschen, was zur Folge hat, daß sich das Lager nicht mehr leichtgängig dreht. Falls Du keinen Drehmomentschlüssel besitzt, schraube die Lagereinheit so lange rein, bis keine Gewindegänge mehr zu sehen sind. Dann noch einmal kurz anziehen, daß es richtig fest ist. Setze dann den Adapter an und schraube ihn soweit rein, bis der Widerstand deutlich größer wird. Drehe nun an der Achse, um zu prüfen, ob sie sich noch leichtgängig dreht. Ist das der Fall, schraube den Adapter ein klein wenig rein, andernfalls wieder ein kleines Stück raus. Das Optimum hast Du erreicht, wenn der Adapter soweit wie möglich reingeschraubt ist, und sich das Lager trotzdem noch leichtgängig bewegt. Nun muß Du nur noch die Kurbeln wieder montieren und der Wechsel ist abgeschlossen. Wenn Du die Kurbel mit den Kettenblätter demontiert hast, drückst Du das Schaltwerk nach vorne. So nimmt die Kettenspannung ab und Du kannst die Kette so wieder leichter auf das kleine Kettenblatt legen.

---

## KURBELN AUSTAUSCHEN UND WARTEN

---

Im Gegensatz zum 1. Teil befaßt sich dieser Teil mit dem Austausch und dem Warten der Kurbeln. Im ersten Abschnitt wurde nur am Rande auf die Kurbeln eingegangen und auf dieses Kapitel verwiesen. Diesem Verweis kommt der Workshop jetzt nach und erklärt auch die Besonderheiten der einzelnen Kurbelmodelle, erklärt den Unterschied zwischen 4 und 5 Stern Kurbeln und gibt Aufschluß über die deren Wartung.

---

## ERKLÄRUNGEN ZUR KURBEL

---

In den letzten Jahren hat Shimano es doch tatsächlich geschafft, fünf, zum Teil neue, Standards zur Kettenblattbefestigung zu „erschaffen“. Angesichts dieser Fülle entsteht beim Biker schnell Verwirrung, welche Befestigungsmethode er hat und welches Werkzeug er für die richtige Wartung benötigt, was ja auch nicht weiter verwunderlich ist. Deshalb halte ich es für wichtig, vor dem Schrauben eben diese Fragen zu klären.

Zunächst einmal muß man den elementarsten Unterschied zwischen den Kurbel treffen. Ist es eine 4 Stern oder 5 Stern Kurbel? Eine vier Stern Kurbeln zeichnet sich damit aus, daß das große und mittlere

Kettenblatt nur mit vier Schrauben gehalten wird. Dementsprechend hat eine 5 Stern Kurbel fünf Befestigungsschrauben für die großen und mittleren Kettenblätter. Der Name Stern kommt aus dem eigenartigen Aussehen der Arme, welche die Schrauben aufnehmen. Sie sehen von oben wie ein Stern aus, wobei man sich heute streiten kann, ob ein Stern auch nur vier Zacken haben darf...

Der Workshop differenziert nun zwischen fünf und vier Stern Kurbeln. Der jeweils nicht benötigte Abschnitt kann übersprungen werden.

#### 5 STERN-KURBELN

*Alivio-Kurbeln:* Sie wurden erstmals '94 eingeführt und sind seitdem - außer im Aussehen - unverändert. Bei diesen Kurbeln sind das große und mittlere Kettenblatt miteinander verschweißt und zusammen mit dem kleinen Kettenblatt auf eine Aufnahme verschraubt. Hier benötigt man neben dem üblichen Konterschlüssel für Kettenblattschrauben kein weiteres Werkzeug. Allerdings ist durch die feste Verbindung von mittleren und großen Kettenblatt eine gründliche Reinigung schwierig.

*STX-Kurbeln:* Auch sie sind '94 eingeführt worden und mit Ausnahme der '98 STX RC unverändert (Aussehen nicht eingeschlossen). Die STX ist eine typische 5 Stern Kurbel, bei der das große und mittlere Kettenblatt an den Kurbelarm mit den Schrauben geklemmt werden. Das kleine Kettenblatt wird auf der Innenseite der Kurbel mit fünf weiteren Schrauben verschraubt. Hier ist ebenfalls neben dem obligatorischen Konterschlüssel für Kettenblattschrauben kein weiteres Spezialwerkzeug erforderlich.

*Deore LX-Kurbeln:* Bis einschließlich '96 waren die LX-Kurbeln auch typische 5 Stern Kurbeln wie die STX. Seit '97 gibt es von der LX eine vier und eine fünf Stern Variante. Das neue an der fünf Stern Variante ist, daß der eigentliche Stern abgeschraubt werden kann und separat ausgetauscht werden kann. Es ist ebenso eine Umrüstung auf die vier Stern Version möglich. Um den Stern zu demontieren ist allerdings neben dem Konterschlüssel für Kettenblattschrauben ein weiterer Schlüssel notwendig. Es handelt sich dabei um eine Nuß, die ähnlich wie die Innenlager-Nuß, in eine Verzahnung gesteckt wird und dann gelöst wird.

*Deore XT-Kurbeln:* Bei der XT-Kurbel verhält es sich exakt wie bei der LX-Kurbel. Seit '97 gibt es eine vier und eine fünf Stern Version. Auch hier ist der Stern abschraubbar und auswechselbar. Es ist ebenfalls wie bei der LX-Kurbel der Konterschlüssel für Kettenblattschrauben und die Stern-Abzieher-Nuß erforderlich.

#### 4 STERN-KURBELN

*STX-Kurbeln:* Wie bereits im oberen Abschnitt angedeutet ist die '98 STX-RC Kurbeln nun „viersternig“. Neben einem Konterschlüssel für Kettenblattschrauben und einer Nuß-, um den Stern zu demontieren ist kein weiteres Spezialwerkzeug notwendig.

*Deore LX-Kurbeln:* Seit Shimano '97 die Kurbeln überarbeitet hat und die vier Stern Version heraus gebracht hat, ist das größte Kettenblatt fest an den Stern genietet. Das mittlere wird „wie gewohnt“ an dem Stern festgeschraubt, ebenso das kleine Kettenblatt. Durch den abnehmbaren Stern ist hier ebenfalls der Konterschlüssel für Kettenblattschrauben und die Abzieher-Nuß erforderlich.

*Deore XT-Kurbeln:* Diese sind exakt wie die Shimano LX-Kurbeln und daher benötigt man auch hier den Konterschlüssel für Kettenblattschrauben und die Abzieher-Nuß.

---

## DEMONTAGE DER KURBELN:

---

Wie schon in Kapitel „Altes Innenlager demontieren“ beschrieben, unterscheidet sich die Demontage des jeweiligen Kurbeltyps. Von daher wird erst die Demontage von Low-Profile-Kurbeln und dann die Demontage der Standart-Kurbeln beschrieben. Der jeweils nicht benötigte Teil kann übersprungen werden.

### LOW-PROFILE-KURBELN DEMONTIEREN:



Zuerst muß man bei den Low-Profile-Kurbeln aufs kleinste Kettenblatt schalten, damit Du später die Kurbel leichter abnehmen kannst. Dann muß Du die 8 mm Inbusbefestigungsschraube lösen, die die Kurbel mit dem Innenlager verbindet. Oftmals ist dazu recht viel Kraft notwendig. Schraube nun die Schraube ganz heraus und nimm nun den Kurbelabzieher zur Hand. Schraube seine zwei Teile soweit wie möglich auseinander und setze ihn mit dem außen liegenden Gewinde an den Kurbelvierkant an. Versichere Dich, daß das Gewinde des Kurbelabziehers leicht gefettet ist. Schraube den Kurbelabzieher mit der Hand nun in die Kurbel, bis Du einen Anschlag spürst. Drehe nun das hintere Teil nach, ebenfalls bis zum Anschlag. Nun muß Du am hinteren Teil einen Maulschlüssel, in der Regel einen 14 mm, ansetzen und die das hintere Teil weiter hineinschrauben. Leider dreht sich die Kurbel mit, weswegen Du sie mit deiner anderen Hand festhalten mußst. Nun zieht sich langsam die Kurbel von der Achse. Nachdem die Kurbel nun von der Achse gerutscht ist, muß Du sie auf der Kettenblattseite etwas nach vorne drücken, wodurch Du die Kette besser abnehmen kannst. Lege die Kette dann nun auf das Tretlagergehäuse, damit Du bei der Wiedermontage nicht versehentlich die Kette vergißt.

### STANDART-KURBELN DEMONTIEREN:

Wie bei den Low-Profile-Kurbeln muß man auch bei Standart-Kurbeln vorher aufs kleinste Kettenblatt schalten, um die Kurbel besser abnehmen zu können. Anschließend hebt man mit einem Schraubenzieher die Abdeckkappe der Kurbel ab. Unter der Abdeckkappe kommt nun eine 14 mm Mutter zum Vorschein, die auf die Innenlagerachse geschraubt ist und so die Kurbel auf der Achse hält. Da diese Mutter sehr weit innen liegt, kommt man nicht mit einem Maulschlüssel an sie heran, auch mit einer standardmäßigen 14 mm Nuß kommt in der Regel nicht an sie heran, da die Nuß zu dick ist. Deshalb findet sich auf vielen Kurbelabziehern eine solche, passende Nuß. Diese steckt man dann auf die Kutter und löst die endgültig mit einem Maulschlüssel, den man auf den Kurbelabzieher ansetzt. Nachdem nun diese Mutter gelöst ist, muß man die Kurbel noch selber von der Achse ziehen. Das geht nun wie bei den Low-Profile-Kurbeln. Schraube die zwei Teile des Kurbelabziehers soweit wie möglich auseinander und setze ihn mit dem außen liegenden Gewinde an den Kurbelvierkant an. Versichere Dich, daß das Gewinde des Kurbelabziehers leicht gefettet ist. Schraube den Kurbelabzieher mit der Hand nun in die Kurbel, bis Du einen Anschlag spürst. Drehe nun das hintere Teil nach, ebenfalls bis zum Anschlag. Nun muß Du am hinteren Teil einen Maulschlüssel, in der Regel einen 14 mm, ansetzen und die das hintere Teil weiter hineinschrauben. Leider dreht sich die Kurbel mit, weswegen Du sie mit deiner anderen Hand festhalten mußst. Nun zieht sich langsam die Kurbel von der Achse. Nachdem die Kurbel nun von der Achse gerutscht ist, muß Du sie auf der Kettenblattseite etwas nach vorne drücken, wodurch Du die Kette besser abnehmen kannst. Lege die Kette dann nun auf das Tretlagergehäuse, damit Du bei der Wiedermontage nicht versehentlich die Kette vergißt.

---

## KURBELN WARTEN

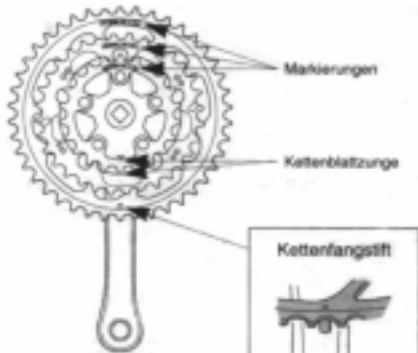
---

Nachdem die Kurbeln demontiert sind, kann man nun zur Wartung übergehen. Viel zu warten gibt es an den Kurbeln nicht. Lediglich die Kettenblätter sollten immer in einem sauberen Zustand gehalten werden, da dadurch spürbar der Schaltkomfort steigt. Um die Kettenblätter richtig säubern zu können, muß Du diese vom Kurbelarm lösen und gesondert reinigen. Um die Kettenblätter zu demontieren, löst Du einfach mit einem 5 mm Inbus die Schrauben am Stern. Sobald Du das gemacht hast, muß Du aufpassen, daß die Hülse, die auf der Rückseite der Schraube ist, nicht verloren geht. Ansonsten ist eine



feste Montage der Kettenblätter unmöglich. Das kleine Kettenblatt kann unter Umständen so groß sein, das es die den „Zugang“ zu den Befestigungsschrauben bzw. den Hülzen erschwert. In diesem Fall solltest Du zuerst das kleine Kettenblatt, ebenfalls mit dem 5 mm Inbus, lösen. Du hast nun alle Kettenblätter einzeln in der Hand und kannst sie so optimal reinigen. Lediglich Besitzer der „neuen“ LX und XT-Kurbeln haben das Problem, daß das große Kettenblatt fest an der Stern vernietet ist, und sie so das große Kettenblatt nicht einzeln lösen können. In diesem Fall beläßt Du es einfach am Kurbelarm. Umwickle nun den 5 mm Inbus mit einem Stück Tuch und reinige die Zwischenräume zwischen den Zähne gründlich. Ebenso die Schalthilfen, die Du auf dem mittleren und großen Kettenblatt findest. Säubere nun auch die Außenflächen der Kettenblätter. Nachdem die Kettenblätter wieder sauber sind, kannst Du sehr gut kontrollieren, ob die Kettenblätter verschlissen sind. Dies erkennst Du daran, wenn einzelne Zähne wie Haifischflossen aussehen. Dann solltest Du dieses Kettenblatt austauschen, da Du sonst die Ketten und anschließend die Ritzel ruinierst. Wenn das große Kettenblatt hinüber sein sollte, und Du die eben erwähnten

LX bzw. XT-Kurbeln hast, mußt Du den Stern abziehen, um das Kettenblatt auswechseln zu können. Bevor Du jedoch den Abzieher ansetzen kannst, mußt Du noch einen Sicherungsring auf der Innenseite der Kurbel lösen. Dazu hebelst Du mit einem Schraubenzieher unter den Ring und drückst den Schraubenzieher nach unten. So rutscht der Ring aus seiner Vertiefung und kann heraus genommen werden. Dann setzt Du nun endlich den Abzieher auf die Sicherungsschraube des Sterns auf. Einige Modelle bieten die Möglichkeit, von außen die Kurbelbefestigungsschraube (8 mm) in den Abzieher hineinzuschrauben, wodurch ein Abrutschen beim Lösen unmöglich wird. Das Lösen erfordert unter Umständen recht viel Kraft. Nach Lösen der Sicherungsschraube kannst Du den Stern abziehen und so das defekte Kettenblatt ersetzen. Achte jedoch beim Kauf darauf, das Du wieder ein Kettenblatt (bzw. Stern) mit identischen Kettenblattbefestigungsschrauben kaufst, da sonst die alten Kettenblätter nicht weiter verwendet werden können. Da nun



alle Stellen des Kurbelarmes gut zu erreichen sind, eben weil keine „störenden“ Kettenblätter mehr im Weg sind, kannst Du ihn nun gut säubern. Untersuche den Arm gleichzeitig auf Risse, Beschädigungen etc. und tausche den Arm ggf. aus. Nimm nun auch den linken Kurbelarm zur Hand und säubere und untersuche ihn ebenfalls auf Beschädigungen etc.



Nun mußt Du wieder den neuen Stern montieren. Dazu schiebst Du ihn einfach wieder auf die Kurbel. Achte jedoch darauf, daß die Kettenfangstift genau hinter dem Kurbelarm liegt (vgl. Bild). Das hat den Sinn, daß so die Schalthilfen exakt an der richtigen Position liegen und sich so die Kette, falls sie mal nach außen fallen sollte, nicht zwischen Kurbel und Kettenblatt verklemmen kann. Diese Position des großen Kettenblattes gilt auch für „normale“ 5 Stern Kurbeln. Fette jedoch die „Berührungspunkte“ des Kettenblattes und des Kurbelsternes gut, da so keine Korrosion entstehen kann. Lege nun auch von innen das mittlere Kettenblatt

gegen den gefetteten Kurbelstern. Auch hier muß Du auf die richtige Position des Kettenblattes achten. Die eingestanzt Zeichen in der Regel J-32, J-42 oder J-22 müssen genau dem Kurbelarm gegenüberliegen und die Kettenblattzungen genau unter dem Kurbelarm (vgl. Grafik). Drücke nun von innen eine leicht von außen gefettete Konterhülse der Befestigungsschrauben in die Bohrung ein und schraube von außen eine Schraube rein. Nun bleiben zunächst die Kettenblätter an ihrer Stelle und kannst in aller Ruhe die anderen Konterhülzen fetten und montieren. Ziehe nun alle Schrauben handfest an. Falls sich nun die Konterhülzen mitdrehen, was die Regel ist, mußt Du sie mit dem speziellen Konterschlüssel kontern. Diesen setzt Du auf die Hülse auf und drückst die beiden Verzahnungen fest auf die Hülse auf. Nun kannst Du von der anderen Seite die Schraube mit dem Inbus gut festziehen. Diese Aufgabe erfordert ein wenig Fingerfertigkeit und Geduld, ist aber durchaus zu schaffen. Wenn nun das mittlere und das große Kettenblatt befestigt ist, kannst Du das Kleine wieder montieren. Ziehe dieses Schrauben ebenfalls gut an.



Wenn Du eventuell ein Kettenblatt ausgewechselt hast und dabei ein größeres gewählt hast, muß Du ggf. den Umwerfer neu einstellen. Wie Du das machst steht im Workshop „Schaltung montieren und einstellen“. Beachte jedoch die maximale Kapazität von 24 Zähnen bei Shimano Umwerfern. Wenn Du diese Kapazität überschreitest, kannst Du nicht mehr gut schalten und auf ein anderes Modell z.B. von Sachs umsteigen. Der Sachs Umwerfer schafft insgesamt 26 Zähne Differenz. Nun kannst du noch, bevor Du Die Kurbel neu montierst, den Vierkant der Kurbel überprüfen. Schau, ob irgendwo tiefe Einkerbungen zu sehen sind. Ist das der Fall ist eventuell der Vierkant ausgeschlagen und wackelt auf der Innenlagerachse. Das kann der erste Schritt in Richtung Kurbelbruch sein, weswegen Du die Kurbel in diesem Fall austauschen solltest. Doch solch ein ausgeschlagener Vierkant kommt nur (zum Glück) äußerst selten vor. Damit ist die Wartung der Kurbeln abgeschlossen und Du kannst die Kurbeln wieder montieren.

---

## KURBELN MONTIEREN

---

Die Montage der Kurbel läuft eigentlich wie die Demontage ab. Du steckst die rechte Kurbel auf den Vierkant und schraubst die 8 mm Befestigungsschraube rein. Ziehe sie mit einem Drehmoment von 34,3 - 44,1 Nm (350 - 450 kgfcm) an (mit der anderen Hand die sich mitdrehende Kurbel sichern). So ist sichergestellt, daß Du die Kurbel nicht zu fest anziehst, was den Vierkant beschädigen kann, und das die Kurbel nicht zu locker ist und sich lösen kann. Montiere nun auch die linke Kurbel, achte aber darauf, daß der Kurbelarm genau in die entgegen gesetzte Richtung der rechten Kurbel zeigt. Sonst muß die Du die Kurbel wieder demontieren und richtig „ausrichten“. Ein Streitpunkt, den bis heute noch keiner mit Sicherheit beantworten kann, ist, ob man die Innenlagerwelle fetten soll. Die eine Partei meint, daß so Korrosion und ein fest fressen der Kurbel auf der Welle vermieden wird, und die anderen meinen, daß so die Kurbel sehr leicht zu weit auf die Welle rutschen kann und so den Vierkant beschädigen kann. Was Du nun machst, bleibt Dir überlassen, da kann Dir der Workshop keine Hilfestellung bieten. Sobald nun die Kurbeln (mit oder ohne Fett) montiert wurden, kannst Du wieder die Kette über das kleine Kettenblatt legen. Drücke dazu das Schaltwerk nach vorne, wodurch die Kettenspannung abnimmt und Du es so leicht bewerkstelligen kannst.

---

## HINWEISE

---

Anschließend noch ein paar Tips und Hinweise, die Dir bei Problemen und Ungereimtheiten helfen sollen.

- Verwende bei IG-Ritzel und Ketten auch nur IG-Kettenblätter. Wenn Du HG-Kettenblätter verwendest muß Du mit einer starken Abnahme des Schaltkomfort rechnen.
- Bei Schaltproblemen und Chainsucks (Kettenklemmer) kann auch ein Haken bzw. Grat in einem der Zähne oder Schalthilfen des entsprechenden Kettenblattes sein. Untersuche das Kettenblatt darauf hin und feile den Grat bzw. Zacken ab oder erneuere das Kettenblatt.
- Falls Du nach dem Wechsel des Innenlagers vorne Schaltprobleme hast (Kette schleift, schaltet nicht mehr aufs größte Kettenblatt etc.) ist eventuell die Achse zu lang. Vermessen Deine Kettenlinie (vgl. „Vorbereitungen“). Wenn sie größer als 50,0 mm ist, ist die Achse zu lang. Wechsele das Innenlager. Wenn die Kettenlinie in Ordnung sein sollte (zwischen 47,5 - 50,0 mm) muß Du lediglich den Umwerfer einstellen. Wie Du das machst steht im entsprechenden Workshop.
- Um zu überprüfen, ob dein Innenlager defekt ist, demontiere die Kurbeln und wackele mal an der Achse. Wenn sie wackelt oder sich nur schwer drehen läßt ist wahrscheinlich ein Lager defekt. In diesem Fall muß Du das Innenlager ersetzen.
- Wenn Du bei jedem Tritt ein Knarzen oder Knacken vom Tretlager her hören solltest, so versuche zuerst einmal die Kurbelbefestigungsschraube stärker anzuziehen. Bringt dies keinen Erfolg, versuche mal die „Berührungspunkte“ von Kettenblatt und Stern neu zu fetten. Ebenso die Außenseite der Konterhülsen. Ziehe die Kettenblattschrauben dann wieder richtig mit dem entsprechenden Konterschlüssel und einem 5 mm Inbus an.

- Falls trotz eines richtigen Anzugsmomentes sich die Kurbelbefestigungsschrauben immerzu lösen sollten, sichere sie mit Schraubensicherungslack. Verwende jedoch nur den blauen Sicherungslack, da der Rote zu hart und nahezu unlösbar wird.

---

### ANZUGSMOMENTE VON SHIMANO KOMPONENTEN

---

Nachfolgend noch eine Tabelle mit den richtigen Anzugsmomenten von den einzelnen Shimano Komponenten. Aufgrund unterschiedlicher Standards der Drehmomentschlüssel wurden sowohl die weiter verbreiteten Nm-Angabe als auch die KgfcM-Angaben angegeben.

ART DER BEFESTIGUNG	ANZUGSMOMENT Nm		ANZUGSMOMENT KgfcM	
	VON	BIS	VON	BIS
Montage des Umwerfers	4,9	6,86	50	70
Montag der Rapid-fire-Hebel	5,88	7,84	60	80
Kabelbefestigung am Umwerfer	4,9	6,86	50	70
Montag des Schaltwerks	7,84	9,8	80	100
Kabelbefestigung am Schaltwerk	4,9	6,86	50	70

---

### ÜBERSICHT ALLER SHIMANO MTB-INNNELAGER

---

Diese Übersicht zeigt alle Shimano MTB-Innenlager für Low-Profile-Kurbeln. Nur mit Low-Profile-Kurbeln ergeben sich die hier aufgezeigten Kettenlinien.

Um nun herauszufinden, welche Innenlagerlänge man benötigt, sucht man sich das gewünschte Model (z.B. BB-UN 91) heraus. Dann schaut man nach, welche Kettenlinie man benötigt. Man geht nun eine Spalte nach rechts und liest so die Innenlagerlänge ab. Um das Innenlager ohne nachzumessen identifizieren zu können, schaut man einfach auf die Prägemarkierung des Innenlagers.

Modell-Nr.	Kettenlinie	Achsenlänge	Prägemarkierung
BB-UN 91	47,5	107	MM 107
	50,0	113	LL 113
BB-UN 72	47,5	107	MM 107
	50,0	113	LL 113
BB-UN 52	47,5	107	MM 107
	50,0	113	LL 113
BB-LP 31	47,5	113	LL 113
	50,0	118	XL 118
BB-LP 21	47,5	113	LL 113
	50,0	118	XL 118

**Hinweis:** Das Innlager BB-UN 52 ist nicht mit einer Länge von 107 mm und einer Gehäusebreite von 73 mm zu verwenden.