



Dirk Zedler & Thomas Musch

# DIE RENNRAD-WERKSTATT



DELIUS KLASING

REPARATUR | MONTAGE | PFLEGE | WARTUNG





## 8 Konkurrenz zum Wohnzimmer? Die perfekte Rennrad-Werkstatt.

### 8 | Werkstatteinrichtung

Der optimale Arbeitsplatz für alles, was rund ums Rad zu machen ist

### 12 | Werkzeug

Vom Mini-Tool bis zum ganz großen Besteck – was man unbedingt haben sollte

### 20 | Pflegeserie

Hier und da ein Tröpfchen Öl oder Fett – und es läuft wieder wie geschmiert!

### 22 | Lager- & Montagefett

Nicht jeder Schmierstoff ist für alle Aufgaben geeignet – hier erfahren Sie Details



## 28 Alles an seinem Platz: So montiert man Lenker, Sattel und Vorbau.

### 28 | Sattel, Lenker, Vorbau, Pedale

Alles eine Frage der Einstellung: Wie man die Position wählt, so fährt man

### 42 | Reifen

Luft rein, Luft raus, Reifen runter, Schlauch rein: So werden Sie zum Könner

### 64 | Schaltung

Sie haben die Wahl: Zwischen zehn oder elf Ritzeln, die rattern – oder sauber surren

### 82 | Ketten

Schlank, schön – und sensibel: Moderne Rennradketten wollen penibel montiert sein



## 88

Bremsen: Tipps für maximale Brems-Power.



## 122

Radpflege: wo Wachs und Fett hingehören.

### 88 | Bremsen

Im Prinzip antiquiert, im Detail ein Hochleistungs-Bauteil: die Felgenbremse

### 122 | Pflege & Schutz

Rad putzen kann jeder, denkt jeder – und trotzdem gibt es ein paar nützliche Tipps

### 100 | Lenkungslager

Einbau, Ausbau und Justage des Lagers, das sich im Vergorgeren dreht

### 130 | Lackpflege

Reinigen, polieren, reparieren – so bleibt der schöne Schein dauerhaft erhalten

### 110 | Lenkerband

Öfter mal ein neuer Überzug für den Lenker schmückt ungemein: Hier steht, wie's geht

### 136 | Wettkampf-Check

Damit's rund läuft bei Marathon oder Rennen: die Checkliste zur Vorbereitung

### 116 | Radcomputer

Kaum noch Kabel, immer mehr per Funk: So kommen die Daten zuverlässig an

# Halt!

Funktionierende Bremsen sind kein überflüssiger Luxus. Hier lesen Sie, wie Sie die Bremse prüfen, synchronisieren, nachstellen und verschlissene Beläge austauschen.



»Wer bremst, verliert«, ist ein ebenso beliebter wie falscher Spruch unter Radsportlern. Ohne die Bremsen geht's nun mal nicht. Allerdings garantieren nur perfekt funktionierende Bremsen, dass man überhaupt ins Ziel kommt – und dass man unter den Ersten ist. Denn je effizienter eine Bremse arbeitet, desto später kann man Kurven anbremsen und umso weniger Zeit verliert man. Also: »Wer richtig bremst, gewinnt.«

Nicht immer sind verschlissene Beläge der Grund für nachlassende Bremswirkung. Manchmal ist der Bremskörper einfach nur verschmutzt. Felgen und Beläge reinigen Sie am besten mit Lappen und Reinigungsbenzin. Anschließend entfernen Sie mit

Schmiergelpapier die oberste Gummischicht auf den Belägen. Wenn sich die Bremse nur noch zögerlich öffnet, sind die Gelenke und Bowdenzüge verschmutzt. Dann muss man die ganze Bremse demontieren. Daher ist es sinnvoll, vorzubeugen und die Bremskörper gelegentlich mit Wasser und etwas Spülmittel zu reinigen. Nach dem Trocknen sorgen einige Tropfen dünnflüssiges Öl auf Gelenken und Auflagen der Federn dafür, dass sich der Bremskörper wieder geschmeidig bewegt. Ziehen Sie die Bremshebel einige Male im Stand, damit das Öl auch bis in die Lagerungen kriecht.

Schabende Geräusche beim Bremsen haben meist Einlagerungen in den Belägen als Ursache. Kleine Steine, aber auch sehr

harte Bestandteile eines Bremsbelags können Alu-Partikel aus der Felge reißen, sodass sich mit der Zeit Alu-Klümpchen in den Belägen bilden. Die Folge: Die Bremsen lassen sich immer schlechter dosieren, und die Bremsflächen verschleißt schneller.

Den ganz normalen Verschleiß von Belägen erkennt man meist daran, dass die Bremsleistung nachlässt und der Leerweg am Bremshebel länger wird. Da dies ein kontinuierlicher Prozess ist, fällt das zunächst oft nicht auf. Im Extremfall lässt sich der Hebel sogar bis zum Lenker durchziehen. Machen Sie es sich zur Gewohnheit, das regelmäßig zu prüfen.

Verschlissene Bremsbeläge müssen rechtzeitig ersetzt werden, damit der Bremschuh die Felge nicht beschädigt. Bei hohen Felgen droht diese Gefahr vor allem durch die kleinen Flügel, die das Einsetzen des Laufrades erleichtern sollen. Austauschen sollte man Beläge auch dann, wenn Belag und Felge nicht aufeinander abgestimmt sind, was selbst bei fabrikneuen Rädern häufig der Fall sein kann. Besteht der Belag zum Beispiel aus zu hartem Material und die Felge aus zu weichem, verschleißt die Felge wesentlich schneller.

Die Hersteller bieten verschiedene Belagsvarianten: So gibt es von Campagnolo und Shimano je eine Belagsmischung für blanke, schwarz oder bunt eloxierte Felgen, die eine verhältnismäßig weiche Oberfläche aufweisen. Eine zweite Sorte bringt bessere Verzögerung bei Regen, insbesondere auf hart eloxiertem Aluminium, das an der dunkelgrauen Farbe erkennbar ist. Hersteller von Nachrüst-Belägen offerieren mehrere Mischungen, darunter auch spezielle Gummis für keramikbeschichtete Felgen.

Die zunehmende Verbreitung von Carbonlaufrädern hat den Blick erneut auf das Thema Bremsbeläge gelenkt: Die üblichen Gummistopper, die auf Aluminium-Felgen gute Bremsleistungen erzielen, sind für Carbonfelgen meist ungeeignet. Carbonfelgen erfordern spezielle Beläge, auch weil sie im Vergleich zu Alu-Felgen dramatisch geringere Bremskräfte ermöglichen. Inzwischen

## TIPPS

- ▶ Kontrollieren Sie regelmäßig den Leerweg der Hebel, und stellen Sie die Bremsen nach.
- ▶ Reinigen Sie verschmutzte Felgen mit einem Lappen und etwas Reinigungsbenzin, entfernen Sie an den Belägen die oberste Schicht mit Schmirgelpapier.
- ▶ Kontrollieren Sie die Beläge regelmäßig auf kleine Einlagerungen, die die Felgen über Gebühr verschleißt.
- ▶ Neue Beläge montiert? Machen Sie ein paar Probebremsungen abseits des Straßenverkehrs, damit Sie sich an das eventuell geänderte Bremsverhalten gewöhnen können.

## Tipps für Crossbremsen

- ▶ Probieren Sie andere Bremsgummis. Je nach Mischung der Gummis und Art der Felge kann die Bremskraft deutlich variieren.
- ▶ Wenn labile Gabeln und Hinterbauten sich elastisch verbiegen, können kaum hohe Kräfte erreicht werden. Abhilfe können Verstärkungsbügel schaffen.
- ▶ Planen Sie genügend Zeit ein. Die perfekte Justage einer Cantilever-Bremse gleicht einem Geduldsspield.

bieten die Komponentenhersteller Campa, Shimano und SRAM sowie Zubehörfirmen wie Cool Stop und Corima spezielle Carbon-Bremsbeläge an; auch die Laufradhersteller statteten ihre Carbonlaufräder immer öfter bereits ab Werk mit speziellen Belägen aus. Am systembedingten Grundproblem von Carbonlaufrädern ändert das jedoch kaum etwas: Deren Bremsverhalten ist sensibel, vor allem bei Nässe.

## WERKZEUG



Innensechskante, Drehmomentschlüssel, Schraubendreher, Schraubstock, Rohrzange, Maulschlüssel  
Hilfsstoffe: Schmierseife, Schmirgelpapier, Reinigungsbenzin

# Bremsenprüfung



1

Ziehen Sie am Bremshebel, und beobachten Sie, wann die Beläge die Felge berühren. Nach spätestens einem Drittel des Weges sollte der Hebel Widerstand aufgebaut haben. Kommt dieser »Druckpunkt« später, drehen Sie am Ring der Stellschraube. Beobachten Sie, wie sich der Abstand zwischen Belägen und Felgen verändert. Größer als ein bis zwei Millimeter sollte er nicht sein, damit auch bei Vollbremsungen Reserven vorhanden sind.



2

Reicht der Verstellweg nicht, lösen Sie die Zugklemmschraube, und ziehen Sie den Zug etwas straffer. Achten Sie darauf, dass der Innenzug in der Nut geklemmt wird, und drehen Sie die Schraube mit einem Drehmoment von 6 bis 8 Nm (Shimano und SRAM) beziehungsweise 5 Nm (Campa) an. Kontrollieren Sie auch die Bremsbefestigung an Rahmen und Gabel mit einem Drehmoment von 8 bis 10 Nm (Shimano und SRAM) bzw. 10 Nm (Campa).



3

Kontrollieren Sie, ob die Bremsbeläge symmetrisch zur Felge stehen. Der Abstand sollte auf beiden Seiten gleich groß sein. Drehen Sie bei Shimano und SRAM an der Innensechskant-Schraube oben auf dem Bremskörper, und beobachten Sie, wie die Bremse synchronisiert wird. Bei Campagnolo liegen die sehr kleinen Schrauben seitlich an den Bremsköpfen.

# Shimano-Besonderheit | Griffweite einstellen



1

Öffnen Sie die Entspannhebel an beiden Bremskörpern. Ziehen Sie den Bremshebel etwas, und schrauben Sie die Kreuzschlitzschraube oben am Hebel vollständig ab. Ziehen Sie danach den Deckel nach vorne und unten ab. Die Bohrung für die Anpassung liegt nun frei.



2

Ziehen Sie den Hebel leicht, und drehen Sie die im Inneren liegende Schraube im Uhrzeigersinn. Lassen Sie den Hebel immer wieder los, und prüfen Sie, ob Sie den Hebel aus dem Unterlenker heraus gut greifen können. Wenn nicht, drehen Sie die Schraube weiter zu. Stellen Sie an beiden Bremsen gleich viel nach. Schließen Sie die Entspannhebel an den Bremsen wieder.



3

Die Verstellung wirkt sich auf den Leerweg der Bremse aus. Kontrollieren Sie, ob beide Bremshebel noch Leerweg aufweisen und ob sich die Felgen frei zwischen den Bremsbelägen drehen. Justieren Sie an den Zugspanschrauben der Bremskörper entsprechend nach, bis beide Bremshebel den gleichen Leerweg aufweisen – und zwar maximal ein Viertel des Gesamtweges bis zum Lenker.

# SRAM-Besonderheiten | Griffweite einstellen

**1**

Die Griffweite von Schalt- und Bremshebeln kann justiert werden. Stülpen Sie den Griffgummi nach hinten, und entspannen Sie den Schalthebel vollständig. Drücken Sie den Schalthebel wieder nach innen, und ziehen Sie diesen etwas zum Lenker. Verdrehen Sie das mit einer kleinen Bohrung versehene Verstell-element.

**2**

Drücken Sie dazu das Element mit einem spitzen Gegenstand nach innen und wählen Sie eine der sechs Positionen, die den Hebel näher an den Lenker schwenken.

**3**

Danach stellen Sie den Bremshebel mit einem 3-mm-Innensechskant (nach rechts drehen) näher an den Lenker. Der Hebel darf gerade den Schalthebel berühren. Kontrollieren Sie, ob der Bremshebel noch einen kurzen Leerweg hat, bis der Druckpunkt der Bremse einsetzt. Entspannen Sie den Bremszug etwas.

# Belagwechsel



1

Die Beläge lassen sich am einfachsten wechseln, wenn Sie sie komplett abschrauben. Drehen Sie die Stellmutter der Nachspanneinrichtung zurück, und entspannen Sie den Bremskörper. Lösen Sie dann die Belagschrauben.



2

Lösen und entfernen Sie bei Shimano- und SRAM-Belägen die Innensechskantschraube auf der Trägeraußenseite. Ziehen Sie den Belag heraus, und achten Sie dabei auf die Kontur und die Pfeilrichtung. Schieben Sie einen zum Felgentyp passenden, identisch geformten Belag mit ausreichender Stärke in den Träger. Sichern Sie den Belag am besten mit einer neuen, bereits mit Schraubensicherung versehenen Schraube.



3

Achten Sie bei der Montage der Belagsträger an der Bremse auf deren Ausrichtung. Nach vorne müssen die Träger geschlossen sein, hinten sind sie offen. So wird der Belag beim Bremsen hineingedrückt und nicht herausgezogen! Zusätzlich muss die Krümmung zum Verlauf der Felge passen.

# Pflegedienst

Ob Sie Ihr Rennrad im Winter einmotten oder regelmäßig damit fahren – es ist auf jeden Fall der richtige Zeitpunkt für einen ordentlichen Großputz. Das Rad sieht anschließend nicht nur besser aus, sondern ist auch besser vor Korrosion und Defekten geschützt.



Kälte, Regen, frühe Dunkelheit – oder Unlust, Faulheit und Zeitmangel: Die Argumente, um das Rennrad nach der Ausfahrt ungeputzt im Keller stehen zu lassen, sind ebenso zahlreich wie wohlfeil. Doch spätestens dann, wenn man dringende Wartungsarbeiten am Rad durchführen oder neue Komponenten montieren möchte, rächt es sich, wenn man die Rennmaschine zu oft achtlos in die Ecke stellt. Nicht nur die Arbeit am Rad wird unangenehm, wenn es vor Dreck starrt – Schmutz und Korrosion fördern auch den Verschleiß von

Oberflächen und Komponenten. Unbe merkt verrichten vor allem in der kalten Jahreszeit Salz und Feuchtigkeit ihr zerstörerisches Werk, vor allem, wenn das Rad in einem leicht feuchten und warmen Keller abgestellt wird. Festsitzende Züge, eine knirschende, rostrote Kette sowie platte Reifen, deren Gummi durch die Standzeiten spröde und rissig wird, sind die kleineren der möglichen Übel. Gravierend sind von Rost unterwanderte Lackflächen, korrodierte Alu- oder Magnesiumteile sowie im Rahmen festsitzende Vorbauten und Sattelstützen.

Beim Putzen setzt die Industrie auf Radlers Bequemlichkeit und bietet eine Menge von Essensen und Sprays an, die die Fahrradpflege zum Kinderspiel machen sollen. Wundermittel gibt es dennoch nicht: Bei unsachgemäßer Anwendung kann es sogar zu Schädigungen von Lack und Material kommen. Zudem ist die Umwelt fast immer die Verliererin; bei Sprays geht das meiste daneben, da das Fahrrad wenig Flächen bietet, manche Mittel enthalten umweltbelastende Stoffe.

Vorsichtig sollte man auch mit dem Dampfstrahler umgehen. Schnell wird der Dreck zwar in Windeseile mit heißem Wasser und Hochdruck vom Fahrrad gespült. Doch ebenso leicht wie Dreck und Schlamm löst der scharfe Wasserstrahl auch Aufkleber vom Rahmenrohr und dringt in Lagerpalte ein. Hat das Wasser erst einmal Dichtungen passiert, beginnt es sein zerstörerisches Werk, da es nicht mehr ablaufen kann. Das Fett wird aufgelöst, und der Verschleiß beschleunigt sich rapide.

Nicht zu empfehlen ist auch die Säuberung der Kette mittels Kettenreinigungsmaschinen und der Hilfe spezieller Fettlöscher. Das Fett im Inneren der Gelenke wird durch den Kettenreiniger aufgelöst, der Schmutz dennoch nicht vollständig herausgespült. Reste des alten Fettes und des Reinigers verbleiben im Inneren, neues Öl oder Fett kann nicht im erforderlichen Maß nachfließen. Außen hui, innen pfui, ist das Ergebnis. Reinigungsöl ist für Rennmaschinen beispielsweise nahezu ungeeignet, da es keine Salzreste ablösen kann, wie sie durch Schweiß und Elektrolytgetränke entstehen.

Nach wie vor ist die Handwäsche mit Schwamm und Bürste die beste Reinigung; Wasser mit einigen Tropfen Spülmittel reicht völlig aus, Salzkrusten und Straßenschmutz werden entfernt. Konserviert wird mit Hartwachs, das im Nebeneffekt auch noch Teerspritzer beseitigt. Die Handarbeit bietet außerdem den Vorteil, dass man währenddessen schneller auf mögliche Defekte stößt.

## TIPPS

- ▶ Waschen Sie Ihr Rennrad nicht mit einem Dampf- oder Hochdruckstrahler, denn der scharfe Wasserstrahl dringt auch in Lagerdichtungen. Von dort kann das Wasser nicht ablaufen, das Fett verliert seine Eigenschaften, sodass Kugeln und Laufbahnen allmählich zerstört werden.
- ▶ Eher schädlich ist es, die Kette mit speziellen Reinigungsgeräten und Fettlösern zu behandeln. Das Fett im Inneren der Gelenke wird durch die Reinigungsflüssigkeit aufgelöst, der Schmutz nicht vollständig herausgespült. Neues Öl oder Fett kann selbst bei trockener Kette nicht ausreichend nachfließen.
- ▶ Reinigungsöl ist für Rennräder eher ungeeignet, da es Reste von angetrocknetem Schweiß und ausgelaufenem Elektrolytgetränk nicht löst. Fahrradreiniger können die Arbeit erleichtern, sind aber meist unnötig.
- ▶ Überwintern Sie Ihr Rad an einem trockenen, gut durchlüfteten Ort. Die Temperatur ist zweitrangig. In dunklen Räumen versprüden Kunststoff- und Gummiteile weniger schnell.
- ▶ Schläuche verlieren mit der Zeit den Druck. Steht das Rad auf dem Boden, kann der Rundlauf der Reifen darunter leiden. Daher sollte man das Rad auf einen Ständer stellen oder aufhängen.

Lackschäden sollten sofortrost- und staubfrei gemacht und mit einem Lackstift ausgebessert werden.

Und, falls Sie Ihr Rad im Winter doch nicht benutzen: Hängen Sie's an einem trockenen, gut durchlüfteten Ort auf.

## WERKZEUG



Eimer, Schwamm, Bürste,  
Baumwolllappen  
Material: Wasser, Spülmittel, Kettenöl,  
Kriechöl, Hartwachs

# Rad waschen | So wird's gemacht

**1**

Machen Sie das gesamte Rad mit einem weichen Wasserstrahl (z. B. aus dem Gartenschlauch oder einer Gießkanne) nass, um Schmutz und Salzreste – von Schweiß und Elektrolytgetränken – zu lösen.

**2**

Geben Sie einige Tropfen Spülmittel als Fettlöser in einen Eimer mit Wasser. Waschen Sie das Rad mit einem Schwamm von oben nach unten ab. Spülen Sie den Schwamm regelmäßig aus, sonst hinterlässt aufgenommener Schmutz Kratzer auf dem Rahmen.

**3**

Mit einer Bürste befreien Sie die Felgen, deren Ösen, die Nippel und die Seitenwände der Reifen vom hartnäckigen Bremsstaub und von Aluminiumabrieb. Spritzen Sie das Rad abschließend nochmals ab, bevor Sie es mit einem saugfähigen Baumwolllappen abreiben und gründlich trocknen lassen.

# Kette prüfen und reinigen



1

Messen Sie die Längung der Kette, zum Beispiel mit der Wippermann-Lehre oder dem Rohloff-Caliber, bevor Sie sie reinigen. Ist die Kette verschlissen, tauschen Sie sie aus.



2

Ist die Kette intakt, umschließen Sie das untere Kettentrum mit einem Baumwolllappen kurz hinter dem Kettenblatt. Ziehen Sie den Lappen nach hinten. Drehen Sie die Kurbel eine halbe Umdrehung rückwärts und wischen Sie wieder nach hinten. Fahren Sie so fort, bis die ganze Kette weitgehend sauber ist.



3

Schaben Sie schmutziges, verharztes Öl mit einem Kunststoffschaber (z. B. einem Reifenheber) von den Kettenblättern. Kunststoffwerkzeug vermeidet Kratzer in der eloxierten Oberfläche. Wischen Sie anschließend Kettenblätter und Kurbeln mit einem Lappen sauber.



Ein richtig eingestelltes und regelmäßig gewartetes Rennrad ist ein fantastisches Sportgerät! Kompletträder wie auch Komponenten gibt es in großer Auswahl; das optimal passende Modell muss kein Traum bleiben. Am meisten Spaß macht so ein Renner natürlich, wenn man ihn selbst pflegen, warten und reparieren kann.

Das Rennrad-Magazin TOUR widmet sich in seiner Werkstatt-Rubrik regelmäßig diesem Thema. Dirk Zedler, Ingenieur für Fahrzeugbau, und TOUR-Chefredakteur Thomas Musch haben das entstandene Know-how in diesem Buch zusammengefasst. Schritt für Schritt beschreiben sie, wo und wie Hand anzulegen ist, wenn die edle Maschine Streicheleinheiten benötigt.

## AUS DEM INHALT:

- ◆ Werkzeug und Werkstatteinrichtung
- ◆ Radreinigung und Pflege
- ◆ Laufräder und Reifen
- ◆ Kette und Zahnkranz
- ◆ Bremsen
- ◆ manuelle/elektronische Schaltung
- ◆ Umgang mit Carbon
- ◆ und vieles mehr



Das Praxisbuch zur Rennradtechnik aus der Redaktion TOUR:  
Jetzt in der 9. Auflage – auf dem aktuellen Stand der Rennradtechnik!

ISBN 978-3-7688-5311-8

9 783768 853118