

DANIEL SIMON  
JOCHEN DONNER

# E-BIKE

REPARATUREN  
UNTERWEGS



DELIUS KLASING

JOCHEN DONNER  
DANIEL SIMON

# **E-BIKE**

**REPARATUREN  
UNTERWEGS**

**DELIUS KLASING VERLAG**

■ Vorwort .....	6
-----------------	---

## WERKZEUG UND REPARATURVORBEREITUNG

■ Das richtige Werkzeug .....	8
■ Experten-Tipps .....	10
■ Reparatur vorbereiten .....	12

## ELEKTRIK

■ Systemausfall .....	16
■ Nässe im System/Akkureichweite .....	20

## ANTRIEB

■ Kettenschaltung .....	24
■ Kettenschaltung: Schaltwerk einstellen .....	30
■ Kettenschaltung: Umwerfer einstellen .....	32
■ Nabenschaltung .....	34
■ Kette öffnen, schließen .....	36
■ Riemen/Schaltseil .....	40
■ Kurbel, Kettenblatt und Pedal .....	42

## BREMSEN

■ Magura Felgenbremse .....	46
■ Trommel- und Rücktrittbremse .....	47
■ Scheibenbremsen .....	48

## LAUFRÄDER

Schlauch .....	56
Schlauch und Reifen .....	58
Achter, Schleifen, Eiern .....	60
Speichen .....	62

## RAHMEN, GABEL, COCKPIT UND SATTEL

Rahmenbruch .....	66
Gabelschäden .....	68
Lenker .....	70
Sattel .....	72

## ANBAUTEILE

Gepäckträger/Schutzblech .....	76
Beleuchtung .....	78

**Nie mehr auf der Strecke bleiben!**

Diesen Wunsch kennt wohl jeder Radler, dem ein Defekt unterwegs schon einmal die Weiterfahrt vermiest hat – der Pannenteufel steckt überall! Wer stets mit einem gut gepflegten und sorgfältig gewarteten Pedelec oder E-Bike auf Tour geht, kann sein Pannennisiko jedoch schon vorab deutlich minimieren: Ein frisch geladener, gepflegter Akku, saubere und sorgfältig geschmierte Fahrradtechnik, rechtzeitig getauschte Verschleißteile und die kritische Durchsicht von Antrieb, Brems- und Lichtanlage sowie nachzentrierte Laufräder vor jeder größeren Fahrt sollten selbstverständlich sein.

Das E-Bike ist ein Hybrid-Fahrzeug. Hier trifft relativ simple, ausgereifte Fahrradtechnik auf die ergänzende elektrische Antriebstechnik: Motor, Steuerung und Akku sind als »Blackbox« für den Benutzer nicht zu öffnen, geschweige denn, zu reparieren. Bei einem Schaden daran sind Diagnose-Werkzeug, Spezialwissen und eine kompetente Fachwerkstatt gefragt. Dennoch gibt es sinnvolle Schritte, mit deren Hilfe man sein

E-Bike bei plötzlichem Systemausfall unterwegs oft wieder flottkriegt. Zur Vorsorge kann man bei vielen E-Bikeshops auch eine Mobilitäts-Versicherung, ganz ähnlich wie beim Auto, abschließen: Bei wirklich kapitalen Schäden unterwegs kommt sie für eine notwendige Reiseunterbrechung oder Rückholung auf.

Meist lässt sich ein E-Bike auch nach dem Ausfall von Motor oder Elektrik noch ganz normal als Fahrrad weiterfahren. Für die häufigsten Fahrradtechnik-Pannen am E-Bike zeigen wir deshalb einfache, zielführende Reparaturmöglichkeiten. Auch mit den beschränkten Bordmitteln, die ein Radler unterwegs nur hat, kann man sich oft selbst weiterhelfen. Zumindest soweit, dass man bis zum nächsten Ort, der nächsten Werkstatt, zum Auto oder Bahnhof zurückfahren kann. Vieles sind reine Notreparaturen, die einen Defekt nicht endgültig beheben. Einige unserer Reparatur-Vorschläge, wie das Schienen eines gebrochenen Lenkers, sind sogar grenzwertig. Sie sind gedacht als äußerste Notmaßnahme, die eine Weiterfahrt nur unter allergrößter

Vorsicht und Behutsamkeit - und ausschließlich auf eigene Gefahr - ermöglicht. Die Idee dahinter: Alles ist besser, als schieben zu müssen. Außergewöhnliche Umstände erfordern eben oftmals auch ungewöhnliche Lösungen.

Alle Reparaturschritte haben wir der besseren Klarheit zuliebe im Fotostudio nachgestellt. In Bild und Text zeigen wir stellvertretend, worauf es im jeweiligen Fall ankommt, damit man sein E-Bike wieder ins Rollen bringt. Ein wenig handwerkliches Geschick und ein Grundverständnis dafür, wie Fahrrad- und Antriebstechnik funktioniert, sollte der Leser mitbringen. Über die richtige Ausstattung Ihrer Reise-Werkstatt mit dem optimalen Werkzeug und hilfreichen Ersatzteilen finden Sie ebenso detaillierte Informationen wie darüber, was Sie bei Schäden an den einzelnen Baugruppen Ihres E-Bikes tun können.

Kommen Sie mit Hilfe dieses kompakten Ratgebers bei Ihren Touren immer unbeschadet ans Ziel. Wir wünschen Ihnen allzeit gute Fahrt!



Jochen Donner



Daniel Simon

Die Autoren haben zusammen bereits mehrere Fahrradreparatur-Bücher veröffentlicht und arbeiten langjährig als Fachjournalisten für Fahrrad-Magazine wie E-BIKE, TREKKINGBIKE, BIKE und TOUR. Dass sie auch einen Großteil ihrer Freizeit auf zwei Rädern verbringen, ist keine Überraschung.

### Auf Tagestour nur das Nötigste

Auf jeder Ausfahrt, sei sie noch so kurz, sollte man folgende Dinge im Satteltaschen oder Rucksack mitführen. Wichtig: Stimmen Sie ein Minitool unbedingt auf Ihr verwendetes E-Bike ab! Wer eine verschraubte Radachse hat, kann ohne 15-mm-Schlüssel kein Laufrad ausbauen. Auch Torx-Schrauben finden sich zwar an vielen Rädern, aber längst nicht an jedem Tool.

- Multitool mit Kettennieter
- Schlauch mit passendem Ventil
- Flickzeug
- 2 Reifenheber aus Kunststoff
- Minipumpe
- Kettenschloss / Nietstifte
- Maulschlüssel (für Vollachse)
- PVC-Klebeband
- Kontaktspray
- Lappen
- saugfähiges Microfasertuch
- Wattestäbchen
- Bedienungsanleitung des E-Bikes
- Ladegerät



Sparen Sie beim Tool weder an Preis noch Gewicht: Es lohnt sich, auf Werkzeugqualität und -vielfalt zu achten. Mit dem Topeak Alien 3 kann man dank zweier einzelner Hälften z. B. gut schrauben und gleichzeitig gehalten.

### Clevere Teile

Jede Panne unterwegs nervt. Vieles lässt sich schnell beheben, sodass die Fahrt weitergehen kann. Manche Defekte sind jedoch ärgerlicherweise nur mit größerem Aufwand, Werkzeug und Geschick reparabel - und mit den richtigen Teilen! Wer diese cleveren Ersatzteile für die häufigsten Defekte am Tourenrad dabei hat, spart sich im Fall der Fälle viel Zeit und Aufwand.

### Ketten-Nietstifte zur Reparatur

Sie gibt es für Shimanos 8- und 9-fach-Ketten (links), 10- (Mitte) und 11-fach-Ketten (rechts). Der untere Teil ist der Nietstift, der obere jeweils der Einführstift. Der wird nach Einbau abgebrochen.



### Kettenschloss

Alle Ketten lassen sich - einfacher und zuverlässig - auch mit einem Kettenschloss verschließen. Je nach Breite gibt es Schlösser für 8-, 9-, 10- und 11-fach-Ketten. Ein passendes Kettenschloss sollte man immer im Werkzeugtäschchen dabei haben.





## Reparaturspeiche

Speichen brechen oft am Hinterrad auf der Ritzelseite. Dort kann man Ersatzspeichen nur nach Demontage des Freilaufs einsetzen. Unterwegs hilft eine Reparaturspeiche wie die variable FiberFix-Speiche weiter.

## Kontaktspray

Korrodierte, verschmutzte Elektrokontakte sind häufig die Ursache für Störungen im elektrischen Bordnetz. Kontaktspray (in handlicher Dose von 100 ml) behebt derartige Stromausfälle, schützt gegen Feuchtigkeit und pflegt alle Kontaktstellen.



## Gaadi-Schlauch

Der 2-Enden-Schlauch von Gaadi erlaubt einen Schlauchwechsel ohne Hinterrad-Ausbau. Er ist mit zwei aufvulkanisierten Endkappen für unterschiedliche Reifendimensionen erhältlich und funktioniert bei passender Größe holperfrei und zuverlässig.

**Lose Kurbel/Zentralschraube**

Hat sich die Kurbel gelockert, ziehen Sie die zentrale Befestigungsschraube im Kurbelauge mit einem 8 mm-Inbus wieder fest. Achtung: Mit dem kurzen Hebel eines Minitools lässt sich das erforderliche Drehmoment oft nicht erreichen. Ziehen Sie die Schraube zuhause mit einem längeren Inbus nochmals nach.

**Lose Kurbel/Shimano Hollowtech II**

Lösen Sie zuerst in abwechselnden Einzelumdrehungen die zwei gegenläufigen Inbusschrauben der linken Kurbel.

**Kurbel festziehen**

Ziehen Sie mit mehreren Tools die Sternschraube handfest, die die Kurbel auf der Achse fixiert. Schließen Sie dann die Klemmschrauben.



### Kettenblatt locker

Lockert sich eine Halteschraube, biegt sich das Blatt beim Treten durch, die Kette kann abfallen. Prüfen Sie alle Schrauben, ziehen Sie sie einzeln nach. Deren Gewindehülsen müssen Sie auf der Innenseite behelfsmäßig mit dem Finger gegenhalten.



### Zähne gestaucht

Sind Zähne des Kettenblatts durch Aufsetzer gestaucht, haken sie an der Kette. Biegen Sie eine defekte Zahnspitze mit einer Zange gerade oder brechen Sie sie ab. Nur dann läuft die Kette wieder sicher über das Kettenblatt.



### Pedalgewinde ausgedreht

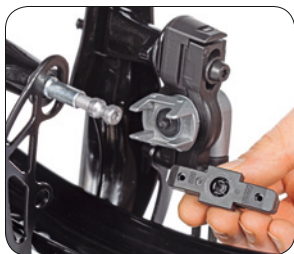
Fahren mit lockeren Pedalgewinden ruiniert die Gewinde der Kurbel. Legen Sie ein, zwei Lagen eines dünnen Klebbands um das Pedalachsgewinde und drehen Sie es erneut in das beschädigte Gewinde.





### Magura-Felgenbremsen öffnen

Zum Radausbau nimmt man eine Bremszange ab, damit der Reifen passieren kann. Dazu öffnen Sie den Schnellspannhebel der linken Bremse ganz. Nun lässt sich die Bremszange nach vorn von ihrem Haltebolzen nehmen.



### Bremsbeläge tauschen

Der Austausch von Bremsbelägen gelingt hier ohne Werkzeug: Ziehen Sie den Belag einfach von Hand aus seiner Halterung. Er wird von einem Zapfen in der Mitte gehalten, der in die geschlitzte Passung im Belag einrastet.



### Bremszange montieren

Zur Montage schieben Sie die Bremszange mit offenem Schnellspanner auf ihren Haltebolzen. Platzieren Sie den Schiebeschlitzen mit dem Schnellspanner und den oberen Führungszapfen so, dass auch sie richtig sitzen und schließen Sie den Hebel.



### Belagverschleiß nachstellen

Abgefahrene Bremsbeläge werden dünner, der Hebelweg länger. Diesen Materialverlust gleichen Sie durch Drehen der Stellschraube im Hebelgelenk wieder aus. Der Bremshebel darf sich nicht zum Lenker durchziehen lassen!

### Trommelbremse nachstellen

Trommelbremsen verlieren stark an Bremskraft, wenn der Bremszug sich längt. Verkürzen Sie den Zug an seiner Stellschraube oder direkt an seiner Klemmschraube, damit er wieder mehr Bremswirkung erzielt.



### Rücktritt: Bremsmomentstütze

Rücktrittbremsen benötigen eine Abstützung am Rahmen. Bricht oder verliert man die Halteschraube der Schelle, ersetzen Sie die Schelle durch mehrere Kabelbinder. So können Sie vorsichtig weiterfahren.



### Der geniale Gaadi-Schlauch

Dieser spezielle Schlauch hat zwei Enden und kann deshalb ohne Laufradausbau in den Reifen eingelegt werden. Öffnen Sie den platten Reifen ebenfalls nur einseitig. Zerschneiden Sie den defekten Schlauch und nehmen Sie ihn heraus. Pumpen Sie den Gaadi-Schlauch etwas an, damit er

Form annimmt. Platzieren Sie zuerst sein Ventil in der Felgenbohrung. Schieben Sie dann den Schlauch bis zu beiden Enden in den offenen Reifen. Stülpen Sie gegebenenfalls ein Ende mit dem Zeigefinger etwas ein. Legen Sie beide Schlauchenden bündig aneinander und schließen Sie den Reifen. Dann können Sie auch den Gaadi-Schlauch wie gewohnt auf Betriebsdruck pumpen.



### Schlauch verknoten

Stehen weder Flickzeug noch Ersatzschlauch bereit, können Sie den Schlauch am Loch schneiden und beide Enden verknoten.



### Schlauch abbinden

Auch mit Kabelbindern kann man einen lecken Schlauch notfalls wieder fahrbar machen. Falten Sie die geschnittenen Enden vorher mehrfach.



### Reifenriss nähen

Einen Riss im Reifen kann man mit Zwirn und Nadel vernähen. So kann der Schlauch nicht mehr herausquellen.



### Reifenriss unterlegen

Mit zähem Material wie Riegelpapier, einem Stück Plastik-Trinkflasche oder einem Geldschein können Sie den Reifenriss notfalls unterlegen.





### Achse korrekt einbauen

Schleift ein Laufrad, prüfen Sie zunächst dessen Achse auf festen Sitz, korrekte Platzierung und unbeschädigte Ausfallenden. Öffnen Sie die Rad-Achse und richten Sie das Laufrad aus. Schließen Sie die Achse korrekt. Oft rotiert das Rad dann perfekt.

### Schnellspanner richtig schließen

Ein Schnellspann-Hebel muss ab dem letzten Drittel seines Hebelwegs so viel Kraft aufnehmen, dass er nur mit hoher Handkraft bis zum inneren Anschlag an Rahmen oder Gabel gedrückt werden kann. Schließen Sie den Hebel immer bis Ende des Wegs.



### Lauftrad platt treten

Hat das Laufrad einen starken Seitenschlag, dreht es nicht mehr frei in Rahmen oder Gabel. Nehmen Sie das Rad heraus und legen es ohne Schnellspanner auf den Boden. Treten Sie vorsichtig auf die verzogene Stelle, um den Schlag zu reduzieren.

