

Stiftung
Warentest

test



DAS FAHRRAD BUCH

Kauf, Technik,
Wartung, Reparaturen
E-Bikes und Pedelecs



DAS FAHRRADBUCH

Kauf, Technik, Wartung, Reparaturen
E-Bikes und Pedelecs

Ulf Hoffmann





INHALTSVERZEICHNIS

7 DAS PASSENDE FAHRRAD FINDEN

- 7 Überlegungen vor dem Fahrradkauf
- 8 Was für ein „Radler-typ“ bin ich?
- 10 Welche Fahrradtypen gibt es?
- 41 Das Fahrrad richtig anpassen

49 MEHR ALS EIN FAHRRAD: DAS E-BIKE

- 49 Die Typen der Elektrofahrräder

65 DER FAHRRAD-AUFBAU

- 65 Der Fahrradrahmen
- 68 Die Gabel
- 71 Lenker und Vorbau
- 73 26er, 28er und 29-Zoll-Räder
- 76 Der Reifen
- 82 Die Pedale

87 DIE AUSSTATTUNG

- 87 Kette, Riemen oder Elektro
- 101 Der Sattel
- 104 Federung und Dämpfung
- 107 Bremssysteme
- 110 Gepäckträger
- 113 Licht

125 RADELN MIT KINDERN

- 125 Wie die Kinder transportieren?
- 126 Kindersitze
- 130 Kinderanhänger
- 135 Besondere Konstruktionen für Kinder
- 136 Kinderräder
- 140 Das Jugendrad

143 WO UND WIE KAUFEN?

- 143 Wie erkenne ich Qualität?
- 148 Richtig verhandeln beim Fahrradkauf
- 153 Rechte beim Fahrradkauf
- 156 Das gebrauchte Fahrrad

159 ZUBEHÖR RUND UMS FAHRRAD

- 159 Fahrradhelme
- 164 Diebstahlschutz
- 168 Der Tacho
- 171 Fahrradtaschen und Körbe
- 176 Fahrradbekleidung
- 184 Sinnvolle Ergänzungen
- 186 Lastenanhänger
- 190 Stromversorgung am Fahrrad



193 REPARATUREN AM FAHRRAD

- 193 Pflege, Wartung und Reparaturen
- 196 Wie man kleinere Pannen beseitigt

198 Laufräder

- 200 Vorderrad ausbauen
- 201 Hinterrad ausbauen
- 202 Schaltkassette abziehen und tauschen
- 203 Laufrad zentrieren
- 205 Speichenbruch reparieren

207 Reifen und Schlauch reparieren

- 209 Reifen und Schlauch wechseln
- 211 Den Schlauch flicken

213 Bremsen und Schaltzüge

- 214 Bremsen einstellen und Bremschuhe montieren
- 216 Hydraulische Scheibenbremse entlüften und Bremsflüssigkeit wechseln
- 219 Bremszüge wechseln
- 220 Schaltzug austauschen

223 DAS FAHRRAD IM ALLTAG

- 223 Alles, was Recht ist
- 230 Das Fahrrad versichern
- 232 Fahrrad fahren im Winter

237 MIT DEM FAHRRAD AUF GROSSER TOUR

- 237 Was muss mit?
- 238 GPS und Routenplanung
- 246 Das Gepäck richtig verteilen
- 247 PKW-Fahrradträger
- 249 Mit dem Fahrrad abheben
- 253 Mit dem Fahrrad in Bahnen und Bussen

256 SERVICE

- 256 Glossar
- 259 Internetadressen
- 260 Stichwortverzeichnis
- 266 Impressum



DAS PASSENDE FAHRRAD FINDEN

7

Fahrrad fahren wird immer beliebter, und immer mehr verschiedene Modelle, Hersteller und technische Feinheiten bietet der Markt. Wie dabei den Überblick behalten und das richtige Fahrrad finden? Dieser Ratgeber soll Ihnen dabei helfen, das passende „Bike“ zu finden und dass Sie damit möglichst lange Freude haben.

ÜBERLEGUNGEN VOR DEM FAHRRADKAUF

Die Auswahl an Fahrrädern beim Fachhändler kann einen schon beinahe überfordern. Das richtige Fahrrad und dann noch das richtige Geschäft zu finden, ist ein schwieriges Unterfangen.

Testberichte zu studieren, kann natürlich nicht schaden. Doch selbst wenn Sie ein – zum Beispiel von der Stiftung Warentest – mit „gut“ bewertetes Rad gefunden haben, heißt das noch lange nicht, dass dieses zu Ihnen und zu Ihren Ansprüchen passt.

Vor jedem Fahrradkauf muss deshalb eine **Probefahrt** stehen und zwar eine ausführliche. Eine einfache Runde auf dem Hof des Händlers ist dazu nicht ausreichend. Auch darf man sich nicht von den allzu dicken Streichpreisen in Werbebeilagen und Anzeigen verleiten lassen.

Beim auszuwählenden Fahrradladen sollte man sich am besten auf Mund-zu-Mund-Propaganda verlassen. Denn bis zum Kauf ist fast jeder Fahrradhändler freundlich und zuvorkommend. Die eigentliche Bewährungsprobe für den Service stellt man erst nach dem Erwerb fest, wenn das erste Problem auftritt und zum Beispiel die Bremse überhaupt nicht aufhören mag zu quietschen. Ob man nun ein Geschäft in der Nähe sucht (wo man auch mal schnell bei Problemen vorbeiradeln kann) oder doch lieber die weiter weg gelegene Empfehlung wahrnimmt, bleibt jedem selbst überlassen. Man sollte vorab gut informiert ins Geschäft gehen und die Stoßzeiten vermeiden. Auch ist es nicht ratsam, hastig einfach ein Rad zu kaufen, man sollte immer mehrere Räder probefahren.

Und probieren Sie auch ein Modell, welches andere Kriterien erfüllt, das zum Beispiel statt einer Ketten- eine Nabenschaltung oder einen zusätzlichen Elektroantrieb besitzt. Vielleicht ist ein Rad mit tiefem Durchstieg auch besser als eines mit einer hohen Querstange. Es kann keineswegs schaden, mehrere Händler aufzusu-

chen. Denn viele Händler bieten nur eine kleine Auswahl an Herstellern an, sei es aus Kapazitätsgründen oder weil sie an ihre Einkaufsverbände gebunden sind.

Der Verkäufer wird Sie beim ersten Gespräch fragen, was für ein Rad es denn sein soll oder: „Was für ein Fahrradfahrer-Typ sind Sie denn?“

WAS FÜR EIN „RADLER-TYP“ BIN ICH?

Was möchte ich dem (neuen) Fahrrad unternehmen? In die Stadt fahren, täglich zur Arbeit, gelegentlich mal am Wochenende zum See, auch ein paar Einkäufe damit tätigen oder gerne über Waldwege bergab brettern? Vielleicht doch mal die lang ersehnte Radtour entlang des Rheins unternehmen? Oder auch im Winter die meisten Touren mit dem Rad erledigen?

Ein „nacktes“ Mountainbike ohne Licht, Schutzbleche und Gepäckträger macht in der Stadt wenig Sinn. Wenn damit jeden Tag – auch bei Regen – zur Arbeit oder zum Einkauf gefahren werden soll, braucht man eine gewisse Ausstattung. Wohin mit dem Einkauf, mit dem Notebook und der Aktentasche? Wie schütze ich mich vor dreckigem Spritzwasser vom Hinterreifen?

Wie lange wird das Rad in der Woche benutzt? Eine einfache Regel sagt: Je mehr man ein Rad nutzt, desto belastbarer sollte es sein. Steht das Rad die ganze Zeit draußen? Dann sollte man auf mög-

lichst wenige rostende Teile setzen und die Kette zum Beispiel mit einer Nabenschaltung kombinieren, sodass die Kette komplett gekapselt werden kann. Habe ich vor, auch im Winter mit dem Rad zu fahren? Ist das Rad vielleicht dann auch noch Salz ausgesetzt? Im Winter leidet ein Rad sehr stark, die Bremsen können versagen, die Schaltung streiken, auch danach sollte man sein Rad mit den passenden Komponenten aussuchen.

Umgekehrt gilt allerdings auch: Billigräder werden meist selten benutzt, weil sie oft nur eingeschränkt benutzbar sind und das Radeln auch keinen Spaß macht.

Fahre ich viel **im Dunkeln**? Dann reichen ein Seitenläufer als Dynamo oder gar nur Akkuleuchten nicht mehr aus. In solchen Fällen sollte es schon ein Rad mit LED-Beleuchtung und wartungsarmem Nabendynamo sein.

Brauche ich das Rad, um meine **Persönlichkeit** zur Schau zu stellen? Muss es ein Designobjekt sein, das besonders

schick aussieht und auch vor der Kneipe und in der Wohnung einen passablen Eindruck hinterlässt? Oder soll es möglichst unscheinbar sein, damit es Dieben weniger auffällt?

Wie schwer darf das Rad sein? Ein schickes, teures Rad bringt gar nichts, wenn es zu schwer ist und deshalb im Keller vor sich hin schläft, weil das Hochtragen zu anstrengend geworden ist.

DAS PASSENDE FAHRRAD

Für die Stadt	Der bequeme Lastesel, der häufiges Auf- und Absteigen leicht macht. Hier kann ein Cityrad in Betracht kommen, mit breiten Reifen, tiefem Durchstieg und stabilen Gepäckträgern, aber auch ein Trekkingrad oder ein Elektrofahrrad.
Fürs Gelände	Im Gelände ist das Mountainbike zu Hause. Doch auch mit dem Trekkingrad kann man sich ins Gelände wagen.
Fürs sportliche Radeln	Die ganz Sportlichen setzen sich weiterhin aufs Rennrad, wer auch in der Stadt sein Rad benutzen möchte, greift vielleicht eher zum Fitness- oder Crossbike.
Für die Reise	Für die Reise kauft man entweder ein klassisches Reiserad oder baut ein Trekkingrad oder Mountainbike nach seinen Wünschen um.
Für windschnittiges Radfahren...	setzt man sich am besten in ein Liegedreirad. Das ist bequem und mit dem passenden Verdeck verliert selbst der Regen seine abschreckende Wirkung.
Für Paare	Möchte man gemeinsam treten und sich nicht nur in den Pausen miteinander unterhalten, ist das Tandem immer noch eine gute Wahl. Die Frage ist nur, wie oft und regelmäßig man das dann tatsächlich nutzt.
Für Pendler	Fahrrad zum Mitnehmen. Insbesondere für alle, die oft mit der Deutschen Bahn fahren müssen, ist möglicherweise ein Faltrad ideal. Aber auch für Menschen, die mit dem Auto eine längere Strecke zurücklegen und wegen Parkplatznot oder hoher Gebühren dann das Auto ein wenig außerhalb parken, kann ein Faltrad sehr praktisch sein. Das Gleiche gilt für Boot- und Wohnmobilbesitzer.

BILD: Erfolgsmodell der letzten Jahre:
das Trekkingrad

WELCHE FAHRRADTYPEN GIBT ES?

Auf den ersten Blick haben die meisten Fahrräder zwei Räder, zwei Bremsen, eine Gangschaltung, einen Lenker und einen Sattel. Doch damit hören die Gemeinsamkeiten oft schon auf. Die Eier legende Wollmilchsau gibt es auch bei den Fahrrädern nicht. Ein praktisches Cityrad ist wenig geeignet, um auf einem schmalen Schotterpfad in den Alpen Höhenmeter zu machen. Umgekehrt kommt man aber mit einem Mountainbike auch in der Stadt flächendeckend durch die Straßen.

Was ist ein Fully? Was ist ein Hardtail-Rad?

„Also irgendetwas Gefedertes soll es sein“, sagt der Kunde. Woraufhin der Verkäufer erwidert: „Möchten Sie ein Fully oder ein Hardtail?“ Diese Frage ist nicht ungewöhnlich in einem Fahrradgeschäft.

Fully, der Kosenamenname kommt von **Full suspension**, steht für ein vollgefedertes Fahrrad. Hardtail ist ein Fahrrad, welches eine **Federgabel** besitzt, also nur am Vorderrad gefedert wird. Ungefederte Fahrräder sind dagegen einfach noch klassische Fahrräder.

Ob gefedert oder nicht, und wenn ja, ob dann ein Fully oder ein Hardtail, ist Geschmacksache. Es hängt auch vom Einsatzgebiet und vom Geldbeutel ab. Und man muss bedenken, dass ein gefedertes Fahrrad immer noch vergleichsweise mehr wiegt als ein ungefedertes. Gleiches gilt, wenn man eine starre, also

ungefederte Gabel mit einer gefederten vergleicht.

Zudem hat ein gefedertes Fahrrad einen höheren Wartungsaufwand. Es gab Ende der 1990er Jahre durchaus Experten, die ein Ende des völlig ungefederten Fahrrads vorausgesagt hatten. Das Gegenteil ist eingetreten. Vollgefederte Fahrräder verlieren wieder an Boden. Nicht ganz unschuldig daran sind auftretende Rahmenbrüche – insbesondere bei vollgefederten Fahrrädern. Ob und wie ein Rad gefedert sein soll, kann man nur durch eine Probefahrt ermitteln, vielleicht reicht ja auch eine **gefederte Sattelstütze** (mehr dazu auf Seite 104). Die Begriffe „Fully“ und „Hardtail“ werden vor allem für Mountainbikes verwandt, deshalb finden Sie eine ausführliche Beschreibung im Abschnitt über Mountainbikes auf Seite 16.

Das Trekkingrad

Mit einem Marktanteil von rund 35 Prozent (2010) sind Trekkingräder nach wie vor die beliebteste Fahrradgattung. Damit ist ein Trend ungebrochen, der schon seit den frühen 1990er Jahren anhält: Gewünscht werden Räder, mit denen man in der Stadt und auf dem Land gut vorankommt. Eigentlich waren Trekkingräder ursprünglich mal für längere Touren und Radreisen gedacht. Die meisten dieser Räder werden allerdings wohl nur selten für Touren eingesetzt, sondern bleiben in der Stadt. Für ausführliche Radreisen gibt es



Reiseräder und eigentlich sind für die Stadt Citybikes vorgesehen. Doch die Trekkingbikes haben sich längst als ideale Alltagsfahrzeuge etabliert und das weniger sportliche Citybike dabei arg in Bedrängnis gebracht.

Früher nannte man das Trekkingrad auch Tourenrad, wobei der Begriff manchmal auch heute noch verwendet wird. Während Trekkingräder als hochwertig gelten, reicht das Spektrum bei den Tourenrädern von einfachen Rädern mit nur wenigen Gängen bis zu teuren Modellen mit umfangreicher Ausstattung. Manchmal werden auch Hollandräder als Tourenräder bezeichnet.

Die Eckdaten des Trekking-Archetyps sind Alu- oder Stahlrahmen, oft mit Federgabel, 28-Zoll-Laufräder mit robuster Bereifung, Mountainbike-Komponenten sowie eine komplette Ausstattung nach der Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO) mit einer **Lichtanlage**, zusätzlichen Schutzblechen und einem Heckge-

päckträger. Wer ins Detail geht, entdeckt am richtigen Trekkingbike eine am Hinterbau montierte **Stütze**, die das Rad auch bei voller Beladung in der Senkrechten hält. Bei reisetauglichen Modellen sieht man oft Befestigungspunkte an der Gabel, über die man vorne einen zusätzlichen **Gepäckträger** („Lowrider“) befestigen kann.

Meist ebenfalls in der Serienausstattung vorhanden sind eine **Federsattelstütze** und ein verstellbarer Lenkervorbau. Der ist oft aus dem Mountainbike-Bereich entliehen, dann gerne mit Lenkerhörnern ausgestattet, oder es wird ein sogenannter Ergo- oder Schmetterlingslenker mit mehreren Griffpositionen. Diese Modelle sind allerdings eher aus der Mode gekommen.

Beim Rahmen wird oft auf einen verwindungssteifen Alurahmen oder klassisch auf **Chrom-Molybdän-Stahlrahmen** gesetzt. **Carbonrahmen** sind dagegen selten zu finden. Die bevorzugten Rahmen-



Praktische Details für sorgenfreies Fahren: Verstellbarer Vorbau (oben links), verstellbarer Lenker (oben rechts), leicht verstellbare Sattelstütze und schmutzunempfindlicher Kettenschutz

geometrien sind Diamantrahmen (beim Herrenmodell) und Trapezrahmen bei den Damen.

Trekkingräder werden fast ausschließlich mit 28-Zoll-Felgen angeboten. Für einen Laien ist dies auch das erste augenscheinliche Kriterium, dass es sich um ein Trekkingrad und nicht um ein Mountainbike handelt. Wobei Trekkingräder meist auf schmalere Spur laufen. Die Bereifung ist ein Kompromiss: je breiter, desto komfortabler, je schmaler, desto weniger Gewicht und Rollwiderstand. Trekkingräder werden meist mit 24- oder 27-Gangsschaltungen verkauft. Alternativ können sie auch mit einer 9- oder 11-Gang-Nabenschaltung ausgestattet sein. Bei den Bremsen kommen entweder Felgen- oder Scheibenbremsen zum Einsatz. Wer beabsichtigt, mit seinem Rad größere Touren

zu unternehmen, sollte auf Laufräder mit 36 Speichen achten.

Sportliche Varianten kommen auch mit 20 bis 28 Speichen aus. Diese findet man aber vor allem beim Trekking-Light-Rad. Das Trekking-Light-Rad wurde gewichtsoptimiert. Hochwertige, leichtere Komponenten führen zu einem geringeren Gewicht. Während Standard-Trekkingbikes schon mal gerne 17 Kilogramm wiegen, bringen die Light-Modelle oft nur 13 Kilogramm auf die Waage. Dann wird aber auch auf den Einbau einer Federgabel verzichtet.

Extrem leichte Trekkingräder erreichen sogar eine Zehn vor dem Komma. Das geht dann allerdings nur, wenn die Gabel oder gleich der ganze Rahmen aus Carbonfasern besteht, zudem muss dann bereit sein, rund 2000 Euro fürs Rad zu bezahlen.



Stadtrad (Citybike) mit Wave-Rahmen, Kettenschaltung und Scheibenbremsen

Das Crossrad

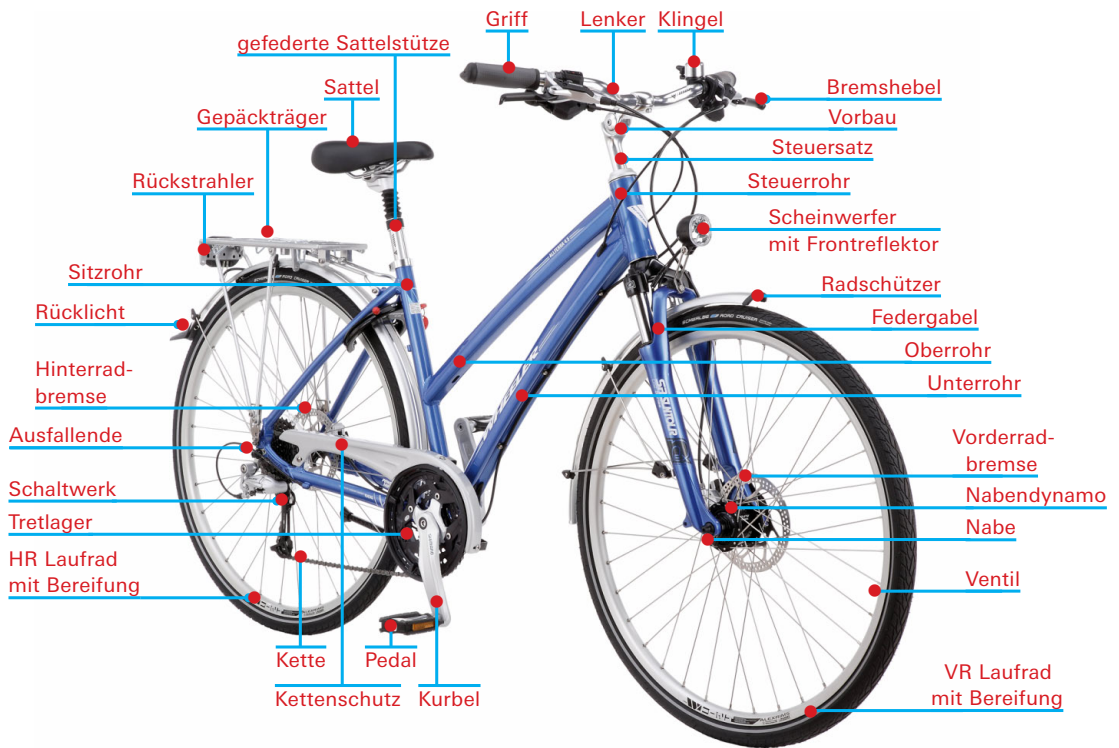
Eine Spielart der Trekkingräder sind Crossräder. Sie sind deutlich sportlicher ausgelegt und sowohl für die Straße als auch fürs Gelände gedacht. Während bei Trekkingrädern meist Schutzbleche und Gepäckträger montiert werden, fehlen diese bei Crossrädern gänzlich. Als Lenker werden gerade Formen bevorzugt. Die Lenkerendhörnchen geben zusätzliche Griffmöglichkeiten.

Das Citybike

Das auffälligste Merkmal eines Stadt- oder Cityrads ist der tief heruntergezogene Rahmen. Die sogenannten **Wave-Rahmen** bieten einen bequemen Einstieg für den Radler, ohne dass man das Bein hoch anheben muss. Das erleichtert das in der Stadt häufige „Stop und go“. Die Rohrdurchmesser sind deshalb relativ voluminös, um die Stabilität und Verwindungs-

steifigkeit zu gewährleisten. Oft werden Alurahmen verbaut.

Stadträder sind meist Unisex-Modelle. Der Mann hat sich in diesem Fall emanzipiert und akzeptiert die fehlende obere Querstange als geschlechtsspezifisches „Markenzeichen“. Ein Rad für die Stadt ist in erster Linie für die kurze Tour gedacht, also für die Fahrt zur Arbeit oder schnell mal zum Supermarkt. Dementsprechend wichtig sind auch Vorrichtungen für eine sichere Gepäckaufbewahrung. Gepäckträger müssen oft erhebliches Gewicht tragen können, beispielsweise den Einkauf. Da auch viele Frauen mit Citybikes unterwegs sind, zeichnen sich diese Fahrräder dadurch aus, dass sie leicht mit Rock oder Kleidern gefahren werden können. Die Montage eines **Kindersitzes** am Rahmen sowie eines **Transportkorbs** auf dem Gepäckträger sollten leicht möglich sein, manche Hersteller haben dafür schon se-



Wie heißt das nochmal? Hier die geläufigen Bezeichnungen für alle wichtigen Fahrradteile

rienmäßig spezielle Anbringungsmöglichkeiten montiert.

Wechseladapter sind dabei sehr hilfreich, sodass zwischen Einkaufskorb und Packsystemen schnell gewechselt werden kann.

Wer an einem Cityrad einen Kindersitz anbringen möchte, sollte dies intensiv testen und sich nicht auf Versprechungen von Händlern verlassen. Oft gibt es dort nämlich Probleme, die Adapter an passender Stelle anbringen zu können.

Der Komfortgedanke spiegelt sich auch in der Ausstattung wider. Eine **Federgabel** wird oft gewünscht, doch aufgrund der aufrechten Position wird nur wenig Gewicht auf das Vorderrad verlagert, sodass eine Federgabel ihre Wirkung nicht so stark entfalten kann. Ob das Rad über eine Federgabel verfügen soll oder muss,

sollte man bei einer Probefahrt individuell entscheiden.

Ein bequemer (breiter) **Sattel** ist das A und O, für etwas mehr Bequemlichkeit und Fahrkomfort ist eine gefederte Sattelstütze hilfreich.

Ein **verstellbarer Vorbau** hilft beim Finden der richtigen Sitzposition. Diese ist meist aufrecht, man könnte auch sagen erhaben. Das hat Vorteile, um im Straßenverkehr den Überblick zu behalten.

„Sehen und gesehen werden“ ist natürlich auch sehr wichtig. Gute Stadträder besorgen sich ihren Strom aus einem Nabendynamo. Standlicht (vorne und hinten) sollte das Rad auch haben. **LEDs** sind heute Stand der Technik und dürfen an einem Cityrad nicht fehlen. Ausgestattet sind sie nach der Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO).



Was muss dran sein? Diese Ausstattung verlangt der Gesetzgeber in der StVO.

Ein Zweibahnständer lässt das Rad auch mit Zuladung nicht so leicht kippen. Allerdings führt dieser auch zu einem höheren Gewicht. Bei der **Gangschaltung** sind nicht so sehr die Gänge und ihre Entfaltung entscheidend, sondern vielmehr das weitgehend wartungsfreie Schnurren der Kette. Im Idealfall ist diese nicht nur mit einem Kettenschutz abgedeckt, sondern komplett gekapselt. Das erhöht nicht nur die Chance auf saubere Hosenbeine, sondern auch die Lebensleistung der Kette.

Das Rad sollte sich auch im Stand schalten lassen, was für eine Nabenschaltung spricht. Sieben oder acht Gänge reichen für Stadttouren völlig aus, oft kommen jetzt aber auch 11-Gang-Getriebe zum Einsatz.

Gebremst wird entweder mit dem Rücktritt, V-Brakes oder besser mit hydraulischen Felgenbremsen. Alternativ können auch **Scheibenbremsen** benutzt werden. (Bremsenübersicht siehe Seite 107). Sie schonen die Felgen und sind wie auch die hydraulischen Felgenbremsen **wartungsarm**. Allerdings wird man sie im unteren Preissegment der Citybikes nicht finden.

Vollgefederte Citybikes sind eher selten, dies würde den Preis nach oben treiben. Ein Paradoxon: Im Discountbereich sind sie immer noch anzutreffen, wegen der schlechten Qualität aber nicht zu empfehlen.

Zum Citybike gehören auch die sogenannten Hollandräder und die nach relativ junge Gattung der Urbanbikes (siehe Seite 18).



Ein Hardtail-Mountainbike (mit Federgabel)

Das Mountainbike

Kein anderer Fahrradtyp hat die Fahrradwelt so sehr verändert wie das Mountainbike. Vor fast 40 Jahren kamen in den USA ein paar Freaks auf die Idee, mit umgebauten Fahrrädern die Berge herunter zu fahren. Aus der ursprünglich belächelten Idee ist eine umsatzstarke Industrie geworden, die technisch die Grenzen des Machbaren auslotet. Innovationen tauchen meist zuerst bei Mountainbikes auf. Doch was zeichnet ein Mountainbike heute aus?

Da man mit Mountainbikes, kurz auch MTB genannt, eigentlich ins Gelände darf und soll, muss das Bike dementsprechend robust gebaut sein. Natürlich werden die meisten mit ihrem Boliden nur selten „offroad“ fahren, aber egal. Man bekommt sie schon für 150 Euro beim Baumarkt und Discounter um die Ecke: Doch ein Kommentar, was man von solch einem Bike halten soll, erübrigt sich von selbst.

Ein MTB ohne **Gangschaltung** ist nicht vorstellbar. Bei einer Kettenschaltung gibt es bis zu 30, als Nabenversion bis zu 14 Gänge oder gar in Kombination mit einem Zweifach-Kettenblatt bis zu 28 Gänge. Da-

mit lassen sich auch kräftige Anstiege bewältigen. Gängige Übersetzungen sind 46/36/22 Ritzel vorne beim Dreifachkettenblatt und 11 bis 36 Ritzel mit acht, neun oder zehn Kettenblättern hinten.

Der Rahmen besteht oft aus **Aluminium**, aber auch **Carbon** wird gerne verwendet. Die Rahmenhöhe ist kleiner als bei vergleichbaren Rädern aus dem Trekkingbereich: 5 bis 10 Zentimeter kleiner als üblich kauft man den Rahmen.

Typische Merkmale eines Mountainbikes sind Felgendurchmesser von überwiegend 559 Millimetern (Reifendurchmesser 26“) mit breiten, meist grobstolligen Reifen. Doch in den vergangenen Jahren gab es einen Trend zu 29-Zoll-Rädern. Welchen Sinn sie machen, dazu mehr auf Seite 73.

Kräftig zupackende Bremsen sollten Standard sein, also **V-Brakes** oder **hydraulische Felgenbremsen**. Fast schon zur guten Normalausstattung gehören Scheibenbremsen (egal ob mechanisch oder besser hydraulisch).

Auch eine **Federgabel** ist heutzutage eigentlich Standard. Die Vollfederung ist wieder ein wenig ins Hintertreffen gera-



Ein vollgefedertes Mountainbike (Fully)

ten. Full-Suspension-Bikes („Fulllys“) gibt es selbstverständlich weiterhin, doch ihr Marktanteil hat abgenommen. Vollgefederte Räder sind komplexer aufgebaut. Sie sind dadurch teurer und meist auch schwerer als ein Hardtail.

Für welchen Typ Rad man sich entscheidet, hängt heute primär vom Einsatzgebiet ab. Früher eilte Fulllys der Ruf voraus, beim Pedalieren würde das Hinterrad ständig wippen, und man würde dadurch Energie verlieren. Die Entwicklung ist aber in den vergangenen Jahren rasant vorangekommen, sodass die heutigen Hinterbaukonstruktionen deutlich besser ansprechen.

Bisher haben wir nur von den Nachteilen, insbesondere Gewicht und Preis gesprochen. Natürlich gibt es auch Vorteile. Ein **Fully** rollt besser über Unebenheiten, man hat besseren **Bodenkontakt** und kann auch bei Anstiegen durch die **Laufruhe** die Kraft besser aufs Rad übertragen. Allerdings muss ein vollgefedertes Rad auch immer auf das entsprechende Gewicht von Fahrrad (und eventuell Gepäck) eingestellt werden, um seine vollständige Wirkung entfalten zu können.

Die Art der Hinterbaufederung dagegen unterscheidet sich von Rad zu Rad. Vier mögliche Varianten gibt es: Antriebschwinge, Ein-, Vier- und Mehrgelenker.

Bei der **Antriebsschwinge** handelt es sich auch um eine Art Eingelenker. Dieses System neigt zu starken Wippbewegungen und gilt als überholt. Konstruktionsbedingt federt das System nicht, wenn die Bremse gezogen ist. Zudem sind der Hinterbau und die verbindenden Lager starken Belastungen ausgesetzt. Die Antriebsschwinge wird aber weiterhin angeboten, insbesondere bei billigen Baumarkt- und Discounträdern, vor allem in billigen Jugendrädern, die mit ihren 24-Zoll-Rädern optisch auf Mountainbike getrimmt wurden.

Fahrräder mit **Eingelenker** haben einen festen Drehpunkt. Um diesen dreht sich das Hinterrad während des Einfederns.

Beim **Viergelenker** gibt es einen sogenannten „virtuellen Drehpunkt“, der während des Einfederns wandert, sodass das Hinterrad keine Kreisbewegung beschreibt, während es einfedert.

Der **Mehrgelenker** besitzt, wie der Name schon sagt, mehrere Gelenke. Dieses

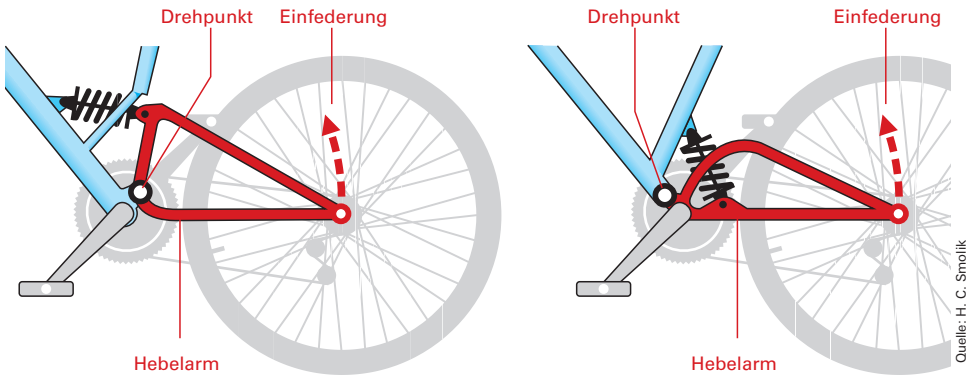


BILD LINKS: Eingelenker **RECHTS:** Antriebsschwinge

zusätzliche Gelenk befindet sich oft über der Hinterradnabe. Durch das zusätzliche Gelenk wird der Rahmen im Vergleich zu den Eingelenker steifer.

Am verbreitetsten unter den vollgefederten Mountainbikes ist wohl der Viergelenker. Den großen Unterschied bringt ein kleines Gelenk, das sich zwischen Kettenstrebe und Ausfallende befindet. Dieses wird nach seinem Erfinder Horst Leitner auch „Horst Link“ genannt. Da in den USA die Firma Specialized ein Patent auf den original Horst Link besitzt, gibt es viele technisch leicht abgewandelte Spielarten. Ziel des zusätzlichen Gelenks soll es sein, die Einflüsse von Antrieb und Bremse auf den beweglichen Hinterbau zu verringern und zudem zu einer harmonischen Einfederbewegung zu führen. Es gibt aber auch ein paar Nachteile wie größerer Verschleiß, ein höherer Preis und etwas höheres Gewicht als der Eingelenker.

Die **Modellvielfalt** bei den Mountainbikes ist recht unübersichtlich. Das hängt mit dem breiten Anwendungsspektrum zusammen. Jemand, der das Rad vor allem als Sportgerät für rasante Bergabfahrten nutzt (Downhill), braucht ein Enduro oder Freeride. Wer lieber bergauf und bergab radeln möchte, ist vielleicht mit einem All-Mountain-Fully zufrieden, und wer auf Schnelligkeit und Komfort

Wert legt, greift vielleicht zu einem Marathon-Fully.

Allen echten MTBs ist gemein: Sie sind nicht für den Straßenverkehr zugelassen, sondern reine Sportgeräte, welche nur abseits der öffentlichen Wege bewegt werden dürfen. Theoretisch jedenfalls. Um am Straßenverkehr legal teilnehmen zu können, müssen mindestens eine Lichtanlage und Reflektoren nachgerüstet werden. Vielleicht will man dann auch noch Gepäckträger, Schutzbleche und einen Ständer montieren. Das sollte man bereits beim Kauf einkalkulieren, wenn man sowohl die Preise fürs Mountainbike sieht, wie auch das Gewicht. Beides steigt meist noch an, wenn man alles montiert haben möchte. Übrigens: Das Gewicht des Mountainbikes wird oft ohne Pedale gemessen, das macht sich gut im Verkaufsprospekt, ist aber nicht wirklich praxisrelevant, da man ohne Pedale auch auf dem leichtesten Bike nur schlecht vorwärts kommt.

Das Urbanbike

Der Begriff Urbanbike ist im Grunde eine Schöpfung der Fahrradindustrie für eine neue Fahrradgattung. Im Vergleich zum Citybike ist es viel sportlicher ausgelegt. Urbanbikes werden deshalb auch nicht nur in der Stadt, sondern genauso für



Sogenanntes Lifestyle-Bike mit Ballonreifen, 7-Gang-Nabenschaltung und Rücktrittbremse

Freizeitaktivitäten genutzt. Sie sind eine **Mischung** aus **City-** und **Mountainbikes**. Bei Urbanbikes wird auf Sportlichkeit Wert gelegt, und die Optik spielt eine wichtige Rolle. Schalt- und Bremszüge werden zum Beispiel oft innerhalb des Rahmens verlegt. Im Gegensatz zum Citybike setzt man eher auf eine Kettenschaltung, auch werden oft 26-Zoll-Räder eingesetzt. Die Gattung wird auch fast nur mit einer Starrgabel verkauft.

Das Reiserad

Das Reiserad ist ein Hybrid: Es kann sich um ein umgebautes Mountainbike oder auch Trekkingrad handeln. Früher hat man aus Mangel an Alternativen sogar Rennräder zu Reiserädern umgebaut. Das Reiserad (französisch „Randonneur“, englisch „Touring bicycle“) lässt sich deshalb auch nur schwer in eine Kategorie pressen. Denn Reiseradler sind eine ganz besondere Spezies, sie legen Wert auf Qualität und

Zuverlässigkeit. Der Preis spielt dabei weniger eine Rolle. Ob man nun ein Rad mit 26-Zoll-, 28-Zoll- oder gar mit den neuen 29-Zoll-Rädern und Rahmen aufbaut, ist Geschmacksache und hängt von den persönlichen Vorlieben ab.

Reiseräder müssen viel Gepäck tragen können. Das bloße Anschrauben eines **stabilen Gepäckträgers** an ein Trekkingrad oder Mountainbike macht daraus noch kein Reiserad. Auch der Rahmen muss den Belastungen gewachsen sein. Ein Rad, welches mit 50 Kilogramm oder noch mehr beladen wird, muss sicher gefahren und gebremst werden. Der Rahmen darf nicht flattern oder gar unter Belastung brechen. Deshalb setzt man auf stabilere Werkstoffe und spezielle Rahmengeometrien. Ob man nun ein Rad mit einem Aluminium- oder Chrom-Molybdän-Stahlrahmen bevorzugt, ist schwierig zu beantworten. Reiseradler, die oft in fernen Ländern weilen, argumentieren, dass



Stabiles Reiserad mit Gepäckträgern

jede Straßenwerkstatt zur Not einen Chrom-Molybdän-Rahmen schweißen kann, ein Alurahmen dagegen viel größere Probleme bereitet. Markant ist oft auch ein **größerer Radstand**. Hinzu kommen serienmäßige Anlötteile wie **Flaschenhalter** oder die **Fahrradstütze**. Einer stabilen Fahrradstütze kommt bei den beschriebenen Gewichten eine besondere Bedeutung zu.

Zum Einsatz kommen auch spezielle Gepäckträger, meist auch aus Stahl gefertigt, die bis zu 40 Kilogramm Gewicht vertragen. Da das Gewicht verteilt werden soll, ist oft ein **Vorderradgepäckträger** (Lowrider) notwendig. Ein Lowrider wird direkt seitlich der Gabel angeschraubt. Vorgefertigte Anlötteile an der Gabel erleichtern die Montage. Auch für Federgabeln gibt es mittlerweile zuverlässige Lösungen (siehe Seiten 68, 113). Wer noch mehr mit auf die Reise nehmen möchte, montiert einen zusätzlichen Vorderradgepäckträger sowie eine Lenkertasche.

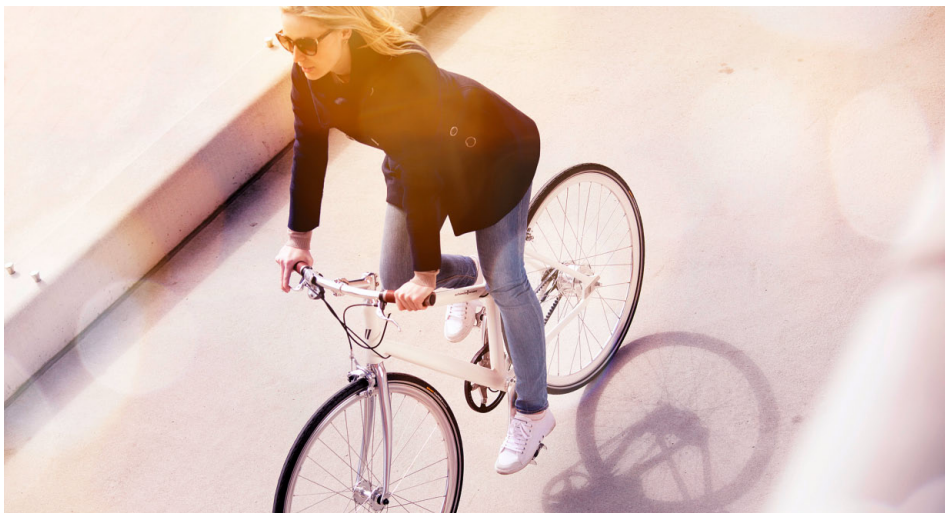
Federung oder keine Federung bei einem Reiserad? Manche sagen „zu unfällig und zusätzliches Gewicht“. Es gibt aber vollgefederte Reiseräder. Problematisch

ist dann oft die große Hebelwirkung am Hinterrad, wenn der Gepäckträger vollbeladen anfängt zu schwingen. Die meisten Reiseräder sind deshalb entweder ungefedert oder verfügen „nur“ über eine gefederte Gabel.

Ebenfalls zu einem Reiserad gehört eine **zuverlässige Lichtanlage**. LED-Technik sowie ein **Nabendynamo** sind Standard. Wenn es um die Gangschaltung geht, kann die Übersetzung eigentlich nicht groß genug sein, schließlich möchte man am Berg nicht kapitulieren, im flachen Gelände hingegen schnell vorankommen. 27 oder 30 Gänge – bei einer Kettenschaltung – sind der Standard. Sehr beliebt bei Reiseradlern ist aber die 14-Gang-Nabe von Rohloff.

Das Fitnessbike

Fitnessbikes – auch Speedbikes genannt – sind abgewandelte Rennräder. Größter Unterschied: ein gerader Lenker. Oft sind auch nicht Rennradkomponenten montiert, sondern beispielsweise V-Brakes aus dem Mountainbikebereich, darüber hinaus sind die Reifen nicht ganz so schmal wie beim Rennrad. Fitnessbikes sind noch ei-



Flott geht's mit dem Fitnessbike. Schutzbleche, Gepäckträger und Beleuchtung fehlen aber.

ne vergleichsweise neue Fahrradgattung und sprechen vor allem sportliche Fahrradfahrer an, die auf eine flotte, schlichte Optik Wert legen.

Das Rennrad

Während viele Fahrräder vor allem für den Alltag gedacht sind, um von A nach B zu kommen und Einkäufe zu erledigen, sind Rennräder reine Sportgeräte. Die Form des Rennrads hat sich in den vergangenen Jahren gar nicht so sehr verändert, aber der Baustoff. Immer mehr Rahmen werden aus **Carbon** gefertigt. Der Vorteil: Die Räder werden dadurch nochmal einen Tick leichter und komfortabler als die bisher üblichen Aluräder. Und Rennradfahrer achten insbesondere aufs Gewicht und sind meist gerne bereit, für ein paar Gramm weniger tief in die Tasche zu greifen. Komplette Räder unter sieben Kilogramm Gesamtgewicht sind heute möglich. Wer Rennen fahren möchte, dem kann es sogar passieren, dass er sein Rad wieder mit Gewichten beschweren muss, denn der Weltradsportverband hat eine Gewichtsuntergrenze von 6,8 Kilogramm festgesetzt.

Allerdings ist Carbon nicht nur teuer, sondern auch bei der Handhabung empfindlich. Eine Beschädigung des Rahmens sieht man dem Material nicht an, bis es plötzlich bricht.

Bei **Einsteigerrädern** befinden wir uns allerdings in einer anderen Gewichtsklasse. Dort muss man weitgehend auf High-tech verzichten. 800 Euro kostet eine günstige Rennmaschine, sie wiegt dann knapp unter 10 Kilogramm, ausgestattet mit 20–30 Gängen, einem 10er-Ritzelpaket am Hinterrad und einem Zweifach- oder Dreifach-Kettenblatt vorne, das man auch vom Mountainbike her kennt und besonders leichte Gänge für Bergfahrten bietet. Oft mit an Bord sind **aerodynamische Laufräder** mit flachen Speichen.

Mit jedem Gramm weniger Gewicht wird's auch teurer. Als Daumenregel kann man sagen: Wird bei einem Rahmen bei den Komponenten ein Kilogramm eingespart, steigt der Preis um 400–600 Euro.

Die Sattelstütze besteht dann beispielsweise aus Carbonfasern statt aus Aluminium. Teilweise aus Carbon gefertigte Hinterbaustreben, zusätzlich eine komplett aus Carbon bestehende Gabel, und schon



hat man wieder 200 Gramm Gewicht gespart.

Ein Rad mit Vollcarbonrahmen kostet bei vergleichbaren Komponenten rund 600 Euro mehr als mit Alurahmen; der Hauptvorteil besteht im rund 400 Gramm geringeren Gewicht durch das Rahmenmaterial.

Die Schaltkomponenten, Tretlager und Bremsen sind mit gut gedichteten Lagern und polierten, eloxierten Oberflächen auf den Einsatz bei jedem Wetter ausgelegt.

Die **Rennrad-Oberklasse** fängt bei rund 3000 Euro an. Wer mal bei Amateurrennen oder auch bei Ausfahrten auf Mallorca dabei war, weiß, dass Hobbyradfahrer auch bereit sind, 5000 Euro und mehr für ihr Sportgerät auszugeben. Echte Liebhaber packen noch eine Schippe drauf und greifen beispielsweise zu einem Rad mit einem **Titanrahmen**. So ein nach Maß ge-

fertigtes Rad kostet dann auch leicht 10000 Euro.

Neben einem möglichst geringen Gewicht achten Rennradler vor allem auf die Rahmensteifigkeit. Doch das kann man auch übertreiben, zu starr ist auch nicht gut. Das Rad ist dann regelrecht bockig, und das Kurvenfahren macht nicht wirklich Spaß, der Fahrer kann sich einfach nicht richtig in die Kurve legen. Nun wird das Fahrverhalten nicht nur von dem ausgesuchten Material bestimmt, sondern auch von der **Rahmengenometrie**. Rennradkäufer sollten deshalb nicht nur aufs Gewicht achten, sondern auch darauf, wie es sich fährt.

Auch die **Aerodynamik** spielt für Radsportler eine große Rolle. Früher wurden meist Laufräder mit 32 Speichen montiert, heute werden Aero-Laufräder mit Hochprofilfelgen bevorzugt, die über flache

BILD LINKS: Typische Ausstattung eines modernen Rennrads

RECHTS: Die Basis für sportliche Räder ist der klassische Diamantrahmen.



Speichen verfügen (in möglichst geringer Zahl). Durch die Eigendrehung der Speichen wird nochmals der Luftwiderstand reduziert.

Die einheitliche Laufradgröße beträgt meist 28 Zoll, die Reifen haben üblicherweise eine Breite von 21 bis 25 Millimeter.

Beim Bremsentyp nimmt das Rennrad eine Sonderposition ein, hier werden weiterhin Seitenzugbremsen montiert.

Fast ein Mythos beim Rennrad ist der harte, unbequeme Sattel, doch in diesem Bereich hat sich viel getan. Ergonomische Sättel haben an Bedeutung gewonnen, anfangs fast nur für spezielle Frauenräder, die dann in Kombination mit kürzeren Rahmen, schmaleren Lenkern, Bremshebeln und Klickpedalen mit schwächeren Federn angeboten wurden. Inzwischen haben auch die Männer die Vorteile von ergonomischen Sätteln, Rahmen mit längerem Steuerrohr und kürzerem Oberrohr für eine aufrechtere Sitzhaltung erkannt.

Richtig komplett wird ein Rennrad erst durch den passenden Reifen. Auch dort wird mittlerweile Hightech eingesetzt. So ist beispielsweise in dem mit 195 Gramm superleichten Rennreifen „Ultremo“ des Herstellers Bohle eine Pannenschutzeinlage aus der Weltraumfaser Vectran eingebaut, welche Plattfüße verhindern soll.

Aber so gut die einzelnen Komponenten an einem Rennrad jeweils auch sein

mögen, sie müssen unbedingt zueinander passen. Deshalb werden komplette Gruppen aus Brems-, Schalt- und Antriebskomponenten sowohl optisch als auch technisch aufeinander abgestimmt. Es ist deshalb ein gängiger Marketing-Trick, ein „Schnäppchen“-Angebot mit einer hochwertigen Rennradkomponente zu bewerben, die dann allerdings mit preiswerten Komponenten kombiniert ist.

Das Frauenrad

Wenn vom Damenrad die Rede ist, dann ist damit meist ein klassisches Rad mit **tiefem Durchstieg** gemeint. Das nach hinten stark abfallende Oberrohr der klassischen Damenräder sollte es den berockten Damen erlauben, in brenzlichen Situationen schnell wieder Boden unter die Füße zu bekommen. Dieses klassische Damenrad stammt aus einer Zeit, als Damen mit Röcken das Fahrrad bestiegen und es als unsittlich galt, dafür das Bein über den Sattel heben zu müssen. Da hätte ja so manch unbeabsichtigter Blick erregt werden können. Auch sollten sich die langen Röcke nicht in den Speichen verfangen, deutlich zu sehen an den Gummnetzspannern bei Hollandrädern. Mit der Ergonomie für Frauen hatten und haben diese Fahrräder nicht viel gemein. Und als die ersten sportlichen Räder wie Rennräder und Mountainbikes entwickelt wur-



den, sah man als Zielgruppe vor allem die Männer.

Das heutige Rad für Frauen hat mit dem klassischen Damenrad nicht mehr viel gemein. Früher wurden einfach am Herrenmodell Sattel und Lenker ausgetauscht, und fertig war das Modell fürs weibliche Geschlecht. Gewählt wurde meist die kleinste Rahmenhöhe. Aber auch diese Räder verfügen über die klassische Form einer Raute (englisch Diamond – deshalb auch Diamantrahmen).

Nun gibt es aber anatomische Unterschiede. Der Körperbau unterscheidet sich in einigen Punkten doch deutlich von dem eines durchschnittlichen Mannes. Dass Frauen angeblich prinzipiell längere Beine hätten als die Männer, ist inzwischen zwar widerlegt – sehr zum Kummer mancher Männer mit altmodischen Schönheitsidealen. Aber mit dem Bild (oder besser den Beinen) einer Heidi Klum im Kopf bauten wohl auch so manche Hersteller ihre „Woman-Bikes“. Okay, ganz falsch ist es

nicht, aufs Verhältnis kommt es an, aber dazu später mehr. Die Frau von heute schmeißt sich in Schale und radelt in hautengem Radlerkostüm. Aber weg vom Outfit, hin zur passenden Ausstattung des Rades.

Statistisch betrachtet sind Frauen durchschnittlich kleiner als Männer. Damit sind dann auch ihre Beine kürzer und natürlich auch der Oberkörper. Rahmengeometrie und Fahrposition gehen Hand in Hand. Frauen sitzen gerne etwas aufrechter. Spezielle Frauenräder berücksichtigen dies. So ist bei gleicher Rahmenhöhe das Oberrohr kürzer.

Frauen haben – auf ihre Körpergröße bezogen – kleinere Füße und Hände als Männer. Sogar sehr kleine Männer haben meist noch deutlich größere Handkräfte als viele größere Frauen. Aufs Fahrrad übertragen bedeutet dies: Frauen möchten anders zupacken, der **Abstand der Bremsgriffe** sollte deshalb einstellbar sein.

BILD: Klassisches Damenrad
mit moderner Ausstattung

Viele Hersteller setzen bei Damenmodellen auch **kürzere Tretkurbeln** ein, die statt der üblichen 175 mm nur 170 mm lang sind. Der kleinere Drehradius führt zu einer höheren Trittfrequenz bei günstigerer Kraftübertragung. Angeblich soll dies zudem gegen allzu muskulöse Waden vorbeugen.

Auch bei der **Lenkerbreite** kann gekürzt werden: 60 Zentimeter sollte diese nicht überschreiten. Allerdings: Je kürzer der Lenker ist, desto weniger Hebelwirkung kann erzeugt werden. Ganz konsequent werden dann auch Griffgummis mit kleinerem Umfang verwendet.

Den passenden Universalsattel für Frauen gibt es nicht. **Frauensättel** sind schon immer anders geformt als Herrrensättel. Nun hat aber die Sporthochschule Köln in einer Studie festgestellt, dass bei sportlich orientierten Radlerinnen die Sattelwünsche auch nicht in die Breite gehen.

Da Frauen meist auch leichter sind, hat dies Auswirkungen auf eine mögliche Federung: Federgabel und Dämpfer müssen auf das niedrigere Gewicht eingestellt werden.

Beim Reifen sind die Unterschiede nicht so groß. Ob frau wirklich einen speziellen Damenreifen mit eigener Gummimischung braucht, nun ja, das ist wohl eher ein männliches Kompliment an die Einzigartigkeit der Frau als technisch begründet.

Das Tandem: Teamarbeit

Tandems nannte man ursprünglich Fuhrwerke, bei denen zwei Pferde hintereinander gespannt waren. Der Begriff wurde dann recht schnell aufs Fahrrad übertragen: Zwei strampeln in eine Richtung. Tandem zu fahren, ist nicht viel schwieriger als ein normales Rad zu beherrschen. Aufgrund des längeren Radstands lässt es sich nur ein wenig schwieriger lenken. Doch man lernt es sehr schnell.

Dass Tandems trotzdem bisher immer ein Nischenprodukt waren und wohl auch bleiben, liegt nicht zuletzt am höheren Preis zu herkömmlichen Fahrrädern. Selbst einfache Ausführungen fangen erst bei 1 000 Euro an. Zudem schränkt die Überlänge die Mobilität ein, wenn man sein Rad im Auto, in der Bahn oder mit dem Flugzeug transportieren möchte. Aber mittlerweile gibt es auch Modelle, die sich falten lassen.

Tandems sind **klassische Pärchenräder**. Keine Entfernung behindert das Gespräch. Die Frage: „Was hast du gesagt?“, gehört damit der Vergangenheit an. Es ist eine Lebensgemeinschaft auf Zeit. Der Stoker („Heizer“) sitzt hinten und ist dem Captain völlig ausgeliefert. Der Blick nach vorne ist (mit wenigen Ausnahmen) versperrt, Schlaglöcher oder abrupte Richtungswechsel treffen den Heizer meist völlig unerwartet. Wenn jedoch die Kommandos stimmen, dann ist die zeitliche Schicksalsgemeinschaft „Tandem“ eine ideale Möglichkeit, um die natürlich bedingten Kraftunterschiede zwischen



1



2

BILD 1: Auch auf diese Weise kann man mit Kindern im Tandem radeln.

BILD 2: Tandems sind für Familien mit jüngeren Kindern eine gute Wahl.

Mann und Frau auszugleichen. Dann wird auch die zunächst undankbare zweite Position zum Platz an der Sonne. Man muss nur noch treten, kann sich umschaun, essen oder Karten studieren. Lenken tut der Vordermann, der hoffentlich auch auf die Straße schaut. Abgestimmte „Tandemianer“ sind nur nicht auf der flachen Strecke schneller als die Singles, sondern schlagen sie auch am Berg. Tandemfahrer sind in der Regel Tourenradler. Sie entscheiden sich bewusst fürs Radeln. Zusammen erklimmt man den Berg, lässt zusammen die Schweißperlen rollen, hält auch gemeinsam an, genießt im Team die Landschaft.

Das Tandem ist auch das ideale Fortbewegungsmittel, um mit Blinden zu radeln. Fast wie Sehende nehmen sie die Natur wahr und noch wichtiger: Sie sind mobil, Partner im Team und halten sich fit.

Doch auch **für Familien** ist das Tandem eine echte Alternative zum Kinderanhänger. Sind die Knirpse nämlich erst einmal aus dem Kindersitzalter heraus, heißt es normalerweise: Rauf aufs eigene Fahrrad oder in den Anhänger. Beides hat Nachteil-

le, wenn man am Wochenende ins Grüne fahren möchte. Als selbstständige Radler sind sie nicht nur dem Verkehr hilflos ausgeliefert, sondern auch der Geschwindigkeit der Erwachsenen nicht gewachsen. Sitzen sie dagegen im Anhänger, fühlen sie sich nicht ausgelastet, langweilen sich während der Fahrt und sind am Ende des Tages fit wie ein Turnschuh, während die Eltern dann nur noch sitzen wollen. Durch einen **Kinderkurbelsatz** (circa 350 Euro) können auch die kurzen Kinderbeine beim Tandem mittreten und für Vortrieb sorgen. Die Sitz- und Lenkerpositionen lassen sich individuell einstellen. So können die Kinder wachsen, doch nicht dem Rad entwachsen, und fühlen sich dabei nicht als Anhängsel.

Es gibt auch spezielle Familiantands, bei denen der Erwachsene hinten sitzt und lenkt und so den vorne strampelnden Nachwuchs immer im Blick hat.

Tandems müssen über sehr gute Bremsen verfügen, soll der Bremsweg nicht zum Höllentrip werden. Bei einigen Modellen werden sogar drei Bremsen montiert. Standard waren lange Zeit V-Brakes,



Auffälliger Dreier von Santana mit S&S-Kupplungen und gewaltigen Scheibenbremsen

heute sind entweder hydraulische Felgenbremsen oder besser Scheibenbremsen die erste Wahl. Allerdings kann wegen des hohen Gewichts und deshalb hohen Impulses nicht immer verhindert werden, dass die Felge oder die Bremsscheibe heiß laufen und die Bremswirkung dann extrem nachlässt.

Wie die Scheibenbremsen sind auch Federgabeln heute fast Standard bei Tandems. Allerdings sind herkömmliche Gabeln nicht für die enorme Belastung ausgelegt.

Die Länge des Gefährts verlangt nach einer hohen Stabilität. Sehr wichtig ist ein hochbelastbarer Rahmen, da dieser nicht nur die Kraft von zwei Herzen, sondern auch deren Gewicht inklusive der dazugehörigen Körper aushalten muss. Bewährt haben sich Parallelogrammkonstruktionen, die durch ein Diagonalrohr verstärkt werden.

Auch beim Antrieb gibt es Einiges zu beachten. Damit der Stoker (hinten) nicht immer treten muss, wenn der Captain (vorne) pedaliert, bieten einige Hersteller einen Freilauf für den Stoker an.

Die Schaltung ist beim Tandem natürlich auch besonderen Belastungen ausgesetzt. Aus diesem Grund sind nicht alle Nabenschaltungen für den Tandembetrieb freigegeben (eine Ausnahme ist zum Beispiel Rohloffs 14-Gang-Nabe). Kettenschaltungen sind noch weit verbreitet. Möglich ist auch ein Allradantrieb. Zoxbikes bietet diesen beispielsweise im Tandemliegerad an.

Sehr praktisch ist die Möglichkeit, das Tandemrad falten zu können. So kann es im oder auf dem Auto transportiert werden. Allerdings treibt dieser Luxus den Preis weiter in die Höhe. Bewährt hat sich in diesem Zusammenhang die S&S-Kupplung, die Tandems zerlegbar macht. Die Firma Santana besitzt beim Einbau der Kupplungen große Erfahrung.

Die Kupplung wird mit einem speziellen Schlüssel verschlossen. Außer ein bisschen Fett und regelmäßiger Kontrolle auf Festigkeit bedarf die Kupplung keinerlei Wartung. Bei einem Tandem allerdings sollte man beim Zusammenbau zu zweit sein. Das Treffen der Steckverbindungen gelingt dann einfach besser.

BILDER: Modernes Faltrad:
Wer's nicht erlebt hat,
glaubt kaum, dass das ein
vollwertiges Fahrrad ist.



Ebenfalls interessant ist das temporäre Tandem. Voss-Spezialrad bietet ein Modulsystem an, mit dem man aus einem Mountainbike durch einen Bausatz einen Zweisitzer machen kann. Cyclemorph heißt das Modul, kommt aus den USA und kostet rund 640 Euro (www.folding-bikes.de).

Mit dem „Elterntaxi“ hat das Unternehmen „ZweiPluszwei“ ein Familientandem so konstruiert, dass selbst kleinere Kinder auf dem hinteren Sitz bequem Platz finden. Neuerdings sind die Croozer-Tandems auch serienmäßig mit sogenannten Kinderkurbeln ausgestattet – eine zweite Gewindebohrung an der Kurbel ermöglicht es, den Tretadius zu verkleinern und an die kurzen Beine der kleinen Mitfahrer anzupassen.

Das Faltrad: Der Begleiter

Als Radfahrer den passenden Neuwagen zu finden, ist schon schwierig. Wer im schicken Salon schnell einmal zur Probe sein Fahrrad in den Kofferraum legen möchte, erntet merkwürdige Blicke. Dabei ist es für viele schon entscheidend, ob das Bike auch ins Auto passt. Denn der Transport auf dem Dach oder am Heck ist bei

teuren Rädern wirklich nur dann eine Alternative, wenn innen gar kein Platz ist. Draußen angebracht leidet das Rad doch arg durch schlechtes Wetter, Feuchtigkeit, Insektenflug oder Schmutz. So muss man probieren, ob bei heruntergeklappter Rückbank das Rad irgendwie hineinpasst. Irgendwie geht's immer. Meist muss aber der Sattel ab, der Lenker muss gelöst und die Laufräder müssen demontiert werden. Auf Dauer ist das nicht nur lästig (und verursacht stets schmutzige Finger), sondern führt auch zu manchem Fleck im Auto, am Fahrrad zu verbogenen Schutzblechen und losen Kabeln.

All die Sorgen ist man los, wenn man sich für ein Faltrad entscheidet. Das passt auch noch in den kleinsten Kofferraum. Selbstverständlich sind diese Räder auch fürs Boot, fürs Wohnmobil oder für die Bahn bestens geeignet. Sehr schnell lassen sie sich in einer Tasche verstauen. Quasi ein Rad mit Mobilitätsgarantie.

Falträder gab es immer wieder. Englische Fallschirmjäger im Zweiten Weltkrieg hatten sie im Gepäck: Hinter den feindlichen Linien abgeworfen, klappten sie ein leichtes Fahrrad auseinander, das an einem zweiten Fallschirm angeschwebt



kam, und konnten sich so schnell und leise vom Landeplatz entfernen.

Die Idee des Faltrads wurde dann in den 1960er und 70er Jahren durch die Klappradwelle zugrunde gerichtet. Diese Räder mit einer Rändelschraube am Rahmen waren schnell zusammengeklappt, gut zu transportieren, aber nur schlecht zu fahren. Unter diesem Image leiden die modernen Falträder noch heute, obwohl sie mit den Vorfahren nur noch die Idee von damals gemein haben.

Aus diesem Grund nennt man sie in Deutschland auch Faltrad, seltener Zerlegrad, Teleskoprad oder Modulrad. Klapprad steht dagegen für eingeklemmte Finger und wenig Komfort. Heutige moderne Falträder bekommt man – grob gesagt – in zwei verschiedenen Varianten: mit großen und kleinen Laufrädern. Auf die Großen setzen auch immer wieder Autofirmen ihre Versuche, in diesem Markt mit eigenen Sondermodellen einen Imagegewinn zu erzielen. Doch das klassische Faltrad besitzt ein extrem kleines Packmaß und ziemlich kleine Laufräder in den Größen 16 bis 20 Zoll.

Die Auswahl in diesem Bereich ist immer noch überraschend überschaubar.

Die wichtigsten Hersteller sind Berns, Brompton, Dahon, Giant, Hercules, Kentex und Riese und Müller sowie die neu gegründete, aus Dahon-Inhabern hervorgegangene Firma Tern. Hinzu kommen ein paar Exoten, Bastler und vor allem Taiwanesen mit wenig guten Nachbauten.

Zu einem guten Faltbike gehört viel mehr als nur ein Scharnier, durch das der geteilte Rahmen geklappt werden kann. Die Produkte der Anbieter unterscheiden sich nicht nur im Faltmechanismus, sondern auch darin, wie man sie gefaltet bekommt, wieviel sie wiegen, ob man sie leicht tragen kann und – ganz wichtig – wie sie sich fahren.

Alle Bikes lassen sich mit ein wenig Übung innerhalb einer Minute zusammenlegen, Spitzenzeiten liegen sogar bei 30 Sekunden.

Vom Gewicht her bewegen sich die Räder zwischen 10 und 13 Kilogramm. Allerdings: Je besser ein Rad ausgestattet sein soll, desto schwerer wird es dann auch.

Vergleicht man die einzelnen Modelle, so kann es eigentlich keinen klaren Favoriten geben. Zu unterschiedlich sind die Einsatzgebiete, zu deutlich die Qualitätsunterschiede bei jedoch großen Preis-



spannen. Drei Topmodelle streiten allerdings seit Jahren um den ersten Platz: das „Birdy“ von Riese und Müller, das englische Brompton, welches in Deutschland von Voss vertrieben wird, und das Bernds von Thomas Bernds.

Mittlerweile teilt sich das Angebot – grob gesprochen in vier Bereiche auf. Das sind die bereits angesprochenen Modelle, die man als Alltagsfalträder bezeichnen kann. Es gibt aber auch Rennfalträder und Reisefalträder. Mit dem Faltrad zu reisen, ist gar keine so abwegige Idee. Je nach Modell können rund 25 Kilo Gepäck transportiert werden. Es gibt aber auch faltbare Liegedreiräder. Selbst bei den E-Bikes gibt es mittlerweile Falträder, wenn auch der Markt noch recht übersichtlich ist.

Eher einen Exotenstatus haben da die **Zerlegeräder**. Von der S&S-Kupplung ist bereits die Rede gewesen. Neben den Rohrkupplungen sind dann nur noch Klickverbindungen für Brems- und Schaltzüge notwendig. Wer sich solch ein System zulegen möchte, sollte dies allerdings nur erwägen, wenn er sowieso vorhat, sich einen neuen Rahmen bauen zu lassen, ansonsten ist die Nachrüstung sehr kompliziert und damit teuer.

Fahrräder für Senioren?

Ältere Menschen bestimmen in zunehmendem Maße das Bild unserer Gesellschaft – auch als aktive Zielgruppe, für die Radfahren eine der beliebtesten körperlichen Aktivitäten ist. Die Fahrradbranche hat sich darauf eingestellt, ohne die entsprechenden Modelle alt aussehen zu lassen.

So, wie sich die ältere Generation schlecht unter einen Hut bringen lässt, ist auch „das Seniorenfahrrad“ eine Fiktion – der auch mit Mitte sechzig noch aktive Rennradfahrer benötigt natürlich ein anderes Rad als der Trimmradler. Ein Aspekt freilich einigt alle Fahrer und Fahrerinnen der Altersgruppe 50plus: Sicherheitsaspekte wie wartungsarme und stabile Komponenten sowie sichere Lichtanlagen und pannenfreie Reifen werden auch in dieser Generation gewünscht.

Die einfache Kontrolle des Fahrrads in jeder Verkehrssituation wird mit zunehmendem Alter immer wichtiger; die steigende Verkehrsdichte macht so manchem Senior zu schaffen. Je leichter man mit den Füßen den Boden erreicht, desto besser. Da trifft es sich, dass der Begriff „Damenrad“ inzwischen durch das ge-



BILD LINKS: Mit dem Faltrad im Einsatz
RECHTS: Eher nur Marketing für eine spezielle Zielgruppe: das sogenannte Seniorenrad

schlechtsneutrale „Tiefeinsteiger“ ersetzt worden ist; so können sich auch konservativ eingestellte Herrenradler mit dem tiefen Durchstieg anfreunden. Dazu kommt ein **flacher Sitzwinkel**, damit man trotz tief positionierten Sattels nicht zu nah an den Pedalen ist. Man kann ja direkt über dem Tretlager sitzen (steiler Sitzwinkel) oder ein wenig nach hinten versetzt (flacher Sitzwinkel), dadurch wächst wieder die Strecke zwischen Sattel und Tretlager, sodass man tiefer sitzen kann, ohne an Fahrkomfort einzubüßen. Wichtig ist bei allem Komfort auch ein möglichst geringes Gewicht, damit das Rad noch selbstständig in den Keller oder in die Wohnung getragen werden kann.

Für ältere Paare, die dagegen nur mit dem Fahrrad auf Tour gehen wollen, bieten sich Tandems an. Und immer mehr ältere Menschen entscheiden sich dafür, beim Radfahren Unterstützung anzunehmen – von einem Elektromotor, der sich nur beim Treten anschaltet.

Spezielle Fahrradtypen

Menschen sind nicht genormt – gottseidank. Das heißt aber auch, dass nicht jeder Radler mit den Fahrrädern „von der

Stange“ gleichermaßen gut bedient ist. Aber auch für außergewöhnliche Menschen gibt es passende Fahrräder.

Für Übergrößen

Die Frage: „Wie ist denn die Luft da oben?“ können groß gewachsene Menschen nicht mehr hören. Viel zu sehr plagt sie der Umstand, viel Zeit damit verbringen zu müssen, passende Schuhe, modische Kleidung oder auch ein Fahrrad im XXL-Format zu finden.

Es gibt Hersteller, die sich auf diese Kundengruppe spezialisiert haben, insbesondere Fahrradmanufakturen bieten diese Sonderräder an. Dazu zählen zum Beispiel Utopia, VSF Fahrradmanufaktur, Velotraum, Hartje und Kalkhoff. Wie groß man höchstens sein darf, ist von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich. Bei Utopia ist man stolz darauf, dem größten Menschen der Welt ein Rad gebaut zu haben. Für den 2,42-Meter-Hünen nahmen sie eine Rahmenhöhe von 88 Zentimeter. Während viele Hersteller irgendwo um 70 Zentimeter ihre Grenze setzen, ist bei Utopia auch noch jenseits dieser Rahmenhöhe nicht Schluss. Der Klassiker für große Menschen ist das „London“ mit 180 Kilo-

BILD: Auf dem Dreirad fühlen sich auch schwere Radler sicher.

gramm Gesamtbelastung, als Fahrergewicht werden maximal 140 Kilogramm empfohlen. Auch das Kalkhoff Agattu XXL ist sehr robust gebaut und für 170 Kilogramm Gesamtgewicht zugelassen. Die meisten dieser Spezialräder orientieren sich an der Trekkingradoptik, Kalkhoff bietet auch Mountainbikes für große Menschen an. Gefederte Mountainbikes mit bis zu 70 Zentimeter Rahmenhöhe bietet der Hersteller Maxx an. Wer ein Fitnessbike oder gar ein Rennrad sucht, hat es erheblich schwerer. Die Preise für die Sondergrößen sind sehr unterschiedlich, sie beginnen bei etwa 600 Euro und können leicht die 2000-Euro-Marke überschreiten.

Solche Räder lassen sich allerdings nicht mehr in der herkömmlichen Bauweise herstellen. Denn mit dem erweiterten Steuerrohr wird aus dem dreieckigen Diamant-Rahmen zunehmend ein instabiles Viereck. Die Folge wären ein „flatternder“ Rahmen, eine unsichere Fahrweise und schlimmstenfalls – bei besonderer Beanspruchung – ein Rahmenbruch.

Utopia behilft sich mit einem zusätzlichen Querrohr, welches das Steuerrohr mit dem Tretlager verbindet. Beim London entstehen durch das Kreuz im Oberrohr viele kleine Dreiecke, die das Rahmengeflecht verstärken

Ähnliches findet man auch bei der Fahrradmanufaktur aus Bremen. Beim XXL-Rad ist die Diamantrahmenform erhalten geblieben. Sie wurde nur durch ein zusätzliches Rohr verstärkt, welches vom Steuerrohr zum Hinterbau führt.

Andere Hersteller setzen für mehr Stabilität auf dickere Rohre.

Wichtig ist, dass die Rahmen nicht einfach nur an Höhe gewinnen. Je nach Rahmenmaß muss auch der Abstand zwischen Tretlager und Hinterrad verändert werden, genauer gesagt: der Hinterbau. Ansonsten würde ein großer Mensch irgendwann über der Hinterradachse sitzen.

Probleme haben große Menschen übrigens nicht erst jenseits der zwei Meter, bereits bei einer Körpergröße ab etwa 1,95 Meter wird es schwierig. Ausschlaggebend für den passenden Rahmen ist aber nicht nur das Maß von Kopf bis Fuß, sondern vor allem die Beinlänge.

Für die **passende Rahmenhöhe** gilt übrigens allgemein für Groß und Klein: Messen Sie die Schrittlänge (Beininnenlänge) und ziehen Sie davon 25 Zentimeter ab (bei der Verwendung von gefederten Sattelstützen sollte man dagegen 28 subtrahieren).

Aufgrund der Schrittlänge kann es durchaus sein, dass jemand, der weniger als zwei Meter groß ist, jedoch über sehr lange Beine verfügt, sich auf herkömmlichen Rädern nicht mehr wohl fühlt, Rückenschmerzen oder Handbeschwerden bekommt. Dann helfen auch keine verlängerten Vorbauten oder megalange Sattelstützen mehr.

Natürlich laufen XXL-Räder meist oder fast ausschließlich mit 28-Zoll-Rädern, hinzu kommen wegen des Gewichts breite Felgen und voluminöse Reifen. Wichtig ist auch darauf zu achten, dass auch bis



ins Detail mitgedacht wurde, also beispielsweise auch die Tretkurbeln angepasst wurden. Sie sollten mindestens eine Länge von 175 mm haben.

Tipp für kleine Menschen: Einige der genannten Hersteller bieten nicht nur für große, sondern auch für Menschen unter 1 Meter 60 spezielle Räder an, sowohl Trekking- als auch Mountainbikes.

Räder für schwere Menschen

Kräftiger gebaute Menschen haben natürlich andere Anforderungen als sehr große Menschen. Besonders, wenn sie regelmäßig etwas für die Fitness tun möchten, also auch mal eine Radtour unternehmen möchten, sind die herkömmlichen Räder oft an der Grenze ihrer Belastbarkeit.

Das Problem tritt auch nicht erst jenseits der 100 Kilogrammmarke auf. Viel zu selten wird auf das **maximale Gesamtgewicht** geachtet und das Rad über Maßen beladen. Man denke nur daran, welche Belastungen aufs Rad wirken, wenn nicht nur der Einkauf, sondern auch ein Kind im Kindersitz transportiert werden. Die Mindestanforderung findet sich in der DIN 79100, die besagt, dass ein Fahrrad 100 Kilogramm Last aushalten muss; eine

Überschreitung der Toleranz von weiteren 20 Kilogramm wird dabei einkalkuliert.

Auch diese Grenzen werden von manchen Radlern schnell mal überschritten. Es ist also durchaus sinnvoll, vor dem Kauf sein Gewicht zu prüfen und eventuell nach einem speziellen Fahrrad Ausschau zu halten oder das Wunschrad auf die gewünschten Anforderungen umbauen zu lassen.

Ein besonderes Risiko stellen Federgabeln dar, die enormen Belastungen ausgesetzt sind. Auch lassen sie sich meist nur auf ein Gewicht bis etwa 100 Kilogramm einstellen. Dadurch werden Lager und Dichtungen stark strapaziert. Schwere Menschen, die auf Nummer sicher gehen möchten, wählen deshalb lieber eine Starrgabel.

Besonders anfällig gegenüber Brüchen sind auch Sattelstützen und Vorbauten. Bei der Sattelstütze ist eine Zwei-Schrauben-Klemmung zu bevorzugen, um den Sattel stabil zu befestigen. Gefederte Sattelstützen müssen vor Einbau überprüft werden, ob sie für das geforderte Gewicht zugelassen sind. Die wenigsten **Feder-sattelstützen** sind für mehr als 100 Kilogramm Gewicht ausgelegt.

BILD: Rollfiets sind Spezialfahrräder, bei denen ein Rollstuhl eingehängt werden kann.

Besser als die gebräuchlichen Vorbauten mit Innenklemmung sind Aheadvorbauten (siehe Seite 72). Auch die Laufräder sind starken Belastungen ausgesetzt. 36-Speichen-Räder sind deshalb ratsam, die Felge sollte über geöste Nippellöcher verfügen. Auf Nummer sicher geht, wer zudem verstärkte Speichen montiert (zum Beispiel Doppeldickendspeichen). Es gibt auch spezielle Laufradsätze für erhöhte Belastungen mit bis zu 40 Speichen. Hilfreich sind dazu breite **Reifen**, durch die die Last besser verteilt wird.

Die maximale Belastung dieser speziell ausgerüsteten Räder ist sehr unterschiedlich, meist liegt sie zwischen 130 und 150 Kilogramm. Noch mehr Spielraum bieten beispielsweise Velotraum mit 160 Kilogramm und Fahrradtechnik Haas mit dem Santana Extratour, einem klassischen Reiserad, welches mit Komponenten aus dem Tandembau aufgebaut wird und bis 200 Kilogramm zugelassen ist.

Eine weitere Möglichkeit für ganz schwere Personen ist die Benutzung eines Dreirads. Der ehemalige Fußballmanager Reiner Calmund hat beispielsweise mit einem Dreirad von Wulforst trainiert, um die gewünschten 30 Kilogramm Gewicht zu verlieren.

Für Menschen mit Handicaps

Welche Freude kann für Menschen mit körperlichen Einschränkungen sein, wenn sie alleine oder auch in Begleitung radfahren können. Lange Zeit war das Angebot sehr überschaubar, entsprechende Räder

waren oft nur auf Anfrage und in Reha-Geschäften zu bekommen. Das typische Rad aus dem Reha-Bereich sah lange Zeit auch so aus, wie man sich das Leben in einer Reha vorstellt: Wenig Pepp und trist. Die Zeiten haben sich geändert, heute gibt es eine Vielzahl von Firmen, die Räder für Menschen mit körperlichen Einschränkungen anbieten. Auch wenn es immer noch langweilige Räder für Behinderte gibt, sind jetzt viele spannende Modelle auf dem Markt. Dabei muss es nicht immer ein Extra-Rad sein, oft hilft schon ein kleiner Umbau, ein spezielles Pedal oder eine Kurbel, um mobiler zu sein.

■ **Dreiräder:** Das „klassische“ Modell aus dem Behinderten- und Reha-Bereich verfügt über drei Räder, hinten zwei und vorne ein Rad. Das Rad und der Radler können auch im Stand nicht umfallen, aber bei Kurvenfahrten besteht eine gewisse Kippgefahr. Die Spurbreite liegt meist bei 75 Zentimeter. Die Vorteile sind die geringe Eingewöhnungszeit und das Gefühl immer stabil zu sitzen. Der Nachteil des Hinterradantriebs mit zwei Rädern ist eine leichte Tendenz, dass die Räder bei Nässe durchdrehen, da auf ihnen nur wenig Gewicht liegt.

Zwei Räder vorne, eins hinten: auch dies wird angeboten. Die Konstruktion ist aufwendiger, schließlich muss vorne gelenkt werden. Das Durchrutschen der Räder bei Nässe kann so besser vermieden werden. Und noch ein Vorteil: Hier hat der Radfahrer stets im Blick, wie breit sein Gefährt ist.



■ **E-Bikes:** Die Hilfe aus der Steckdose ist ein großes Thema, kann doch ein Elektromotor viel Unterstützung liefern. So ist auch – trotz geringer oder nachlassender Körperkräfte – eine Tour über den Berg möglich.

■ **Rollfiets:** Rollfiets sind Spezialfahrräder, im Grunde Rollstuhltransporter, bei denen der Rollstuhl eingehängt wird. Es gibt mehrere Varianten und Modelle. So sind spezielle Tandems im Angebot, die sich sowohl als Familientandem und -packesel oder auch als Personentaxi nutzen lassen.

■ **Rollstuhlräder** sind wiederum eine andere Variante (zum Beispiel O Pair² Rollfiets). So ein Rollstuhlrad ist ein Duorad mit einem komfortabel gefederten Rollstuhl an der Vorderseite. Der große Vorteil ist, dass der vordere Teil leicht vom Fahrrad abgekoppelt werden kann, sodass dieser Teil auch als Rollstuhl verwendet kann. Mit einem Elektromotor kombiniert, wird es auch noch eine Leichtigkeit, das Gefährt zu steuern.

■ **Räder für mehrere Personen:** Auch das Tandem gibt es für diese Zielgruppe. Besonders blinde Menschen schätzen diese Art der Fortbewegung. Es gibt auch spezielle Tandems mit drei Rädern.

■ **Reichhaltiges Zubehör:** Mit Spezialpedalen und Speziallenkern ist es auch Menschen mit Behinderungen oft möglich, ein normales Fahrrad zu fahren. Angeboten werden Kurbelarmverlängerungen oder auch exzentrische Kurbeln.

Liegeräder

Liegeräder sind ein Fall für sich bei den Rädern. Je nach Typ und Bauart ist es nämlich ohne Eingewöhnungszeit nicht möglich zu radeln. Lange hatte das Liegerad auch deshalb mit einem Imageproblem zu kämpfen. Dabei bieten Liegeräder ein ganz eigenes Fahrvergnügen. Sie sind besonders gut auch für längere Touren geeignet, in der zurückgelehnten Sitzposition lässt sich die Landschaft entspannt erleben, und durch die aerodynamische Position ist der Radler auch nicht so sehr dem Wind ausgesetzt. Die Füße liegen vorne und der Kopf hinten, ein Überschlagen sei wegen des niedrigen Schwerpunkts kaum möglich, meint der Fahrradclub ADFC.

Diese Radgattung ist nichts Neues, es gibt sie seit weit mehr als 100 Jahren. Wiederentdeckt wurden Liegeräder Anfang der 1980er Jahre. Seitdem hat sich

BILD LINKS: Kurzlieger im Regen. Die Haube schützt eher vor Spritzwasser.

RECHTS: Sesselrad oder auch Scooterbike, hier sogar mit Elektroantrieb



viel getan, sowohl im Bereich der Technik als auch bei der Typenauswahl. Dass man mit Liegerädern richtig schnell unterwegs sein kann, wurde 2008 bewiesen, als ein Höchstgeschwindigkeitsrekord für muskelbetriebene Fahrzeuge ohne Windschatten mit 132,5 km/h aufgestellt wurde.

Ein Hauptargument für Liegeräder im Alltags- und Reiseeinsatz ist neben der schon erwähnten Aerodynamik die **komfortable Sitzposition**, die auch zu einer geringen Körperbelastung führt. Eigentlich ist das Liegerad auch ein ideales Fortbewegungsmittel für die ältere Generation, denn es nicht nur gelenkschonend, sondern die geringe Fallhöhe im Falle eines Falles ist ein Sicherheitsplus gegenüber dem klassischen Velo.

Liegeräder gibt es in zahlreichen Varianten, deren Fahrverhalten sich mitunter erheblich unterscheidet. Ein kritischer Punkt beim Liegerad ist der Start. Da sehr unterschiedliche Liegeräder angeboten werden, gibt es mehrere Anfahrtechniken. Doch insgesamt überwiegen die Vorteile dieser Bauweise. Zudem gibt es immer mehr Hersteller, die faltbare Liegeräder anbieten, sodass die Möglichkeit besteht, das Liegerad im Auto mitzunehmen.

Liegeräder kann man grob in folgende vier Gruppen einordnen:

- **Langlieger:** Markant ist bei den Langliegern, dass sich das Tretlager zwischen Steuerkopf und Sitz befindet. Langlieger verfügen über einen sehr **langen Radstand**. Der Vorteil: Sie sind gut auf der Langstrecke, haben einen ruhigen Geradeauslauf. Dafür ist die Wendigkeit eingeschränkt. Durch die Gewichtsverteilung in Richtung Hinterrad kann es zu Problemen bei Kurvenfahrten kommen, was vor allem in der Stadt stört. Bis in die 1990er Jahren war dieser Liegeradtyp marktbeherrschend, heute kommt ihm nur noch eine geringe Bedeutung zu.

- **Kurzlieger:** Typisch für die Kurzlieger ist, dass das Tretlager vor dem Steuerkopf liegt. Die Beine des Fahrers befinden sich oberhalb des Vorderrads. Prinzipiell kann man sagen: Je sportlicher ein Liegerad ist, desto niedriger der Sitz und desto höher liegt das Tretlager. Aus diesem Grund ist bei Kurzliegern vorne oft ein kleineres Laufrad als hinten verbaut. Beim Kurzlieger stimmt die Gewichtsverteilung, sie sind deutlich wendiger als die Langlieger. Durch die Konstruktion kann man auch reichlich Gepäck anbringen.



Für den **Lenker** gibt es zwei mögliche Positionen: entweder an einem langen Vorbaumast oberhalb der Beine oder unterhalb des Fahrers, sodass man die Hände bequem seitlich in Körperhöhe an die Griffe legen kann. Die Hände greifen etwa auf der Höhe, wo sich beim Auto die Handbremse befindet. Obenlenker sind einen Tick direkter und aerodynamischer. Außerdem lässt sich das Rad dann auch bequemer schieben. Weil beim Liegerad aufgrund der liegenden Position Beine und Wirbelsäule Stöße nicht gut abfangen können, sind die meisten Räder gefedert. Moderne Kurzlieger sind mit einem vollgefederten Fahrwerk und Scheibenbremsen ausgestattet.

■ **Sesselrad:** Beim Sesselrad oder Scooterbike befindet sich das Tretlager meist in der Nähe vom Steuerkopf. Im Vergleich zu anderen Liegerädern sitzt man vergleichsweise aufrecht. Die Sitzlehne befindet sich nah oder sogar oberhalb vom Hinterrad. Dadurch sitzt man recht hoch und hat einen besseren Überblick als bei den anderen Liegerädern. Getreten wird nach vorne bzw. unten, also ähnlich wie beim normalen Fahrrad. Der Unterschied liegt darin, dass die Lehne als Abstützung fürs Treten

dient. Der Lenker ist weit oben angebracht, fast wie bei einem Chopper-Motorrad. Im Sesselrad werden kleine Laufäder verbaut, der Radstand ist eher kurz, Sesselräder sind deshalb sehr wendig. Der größte Vorteil: Im Gegensatz zu den meisten anderen Kurz- und Langliegerädern kann jeder, der radfahren kann, sofort mit einem Sesselrad starten.

■ **Liegedreirad:** Liegedreiräder werden immer beliebter. Auch mit diesen kann jeder sofort radeln. Dreiräder haben mal vorne und mal hinten zwei Räder. Ein wenig ist Liegeradfahren wie Gokartfahren. Liegedreiräder haben eine sehr gute Straßenlage, mit einer Halbverschalung ist man Wind und Wetter nicht mehr schutzlos ausgesetzt. Besonders in der Stadt ist der Vorteil, dass man nicht ständig an der nächsten Ampel von der Pedale runter muss. Deshalb sind Liegedreiräder auch besonders für Menschen geeignet, die sich sonst eher unsicher im Straßenverkehr fühlen. Liegedreiräder gewinnen auch zunehmend bei Reiseradlern Freunde, kann man sie doch mit einer hohen Zuladung belasten. Allerdings sind die Modelle nicht gerade billig. 2 500 Euro ist in etwa der Einstiegspreis. Diese Preise

BILD LINKS: Tandemdreirad
RECHTS: Lastenrad mit hoher
 Zuladung



sind vor allem durch die vergleichsweise kleinen Serien begründet und dass fast ausschließlich auf hochwertige Technik gesetzt wird.

Dreiräder & Lastenräder

Sie können jede Menge wegschleppen, bis zu 300 Kilogramm – also eine ganze Europalette – passt auf ein Fahrrad. Lastenräder sind aus dem Alltag nicht mehr weg zu denken. Das wohl bekannteste Transportbike ist gelb und trägt täglich die Post zu uns.

Bis 50 Kilogramm Zuladung reicht allerdings in der Regel auch ein herkömmliches Fahrrad für den Transport aus. Bei Preisen, die jenseits von 1 500 Euro erst anfangen, sollte der Kauf auch gut überlegt sein. Oft hilft auch ein Anhänger am normalen Rad, das Transportproblem zu lösen. Wer nur den wöchentlichen Großeinkauf per Rad erledigen möchte, aber ansonsten nicht viel zu transportieren hat, wird mit einem Anhänger besser fahren (siehe Seite 186).

Trotz der starken Verbreitung bei der Post bleiben Transporträder im Alltag Nischenprodukte. Das beste Indiz dafür ist, dass man sie nur selten im Fahrrad-

laden sieht. „Zu sperrig, zu groß, zu wenig gefragt“ heißt es bei vielen Fahrradhändlern. Selbst die größte Nische scheint im Laden noch zu klein zu sein. So werden sie auch nur selten verlangt. Gewerbetreibende wenden sich oft direkt an den Hersteller, was auch für Privatkunden den einfachsten Weg darstellt.

Eine Probefahrt ist aber unbedingt nötig, denn nicht nur das Fahrverhalten und die Qualität gilt es zu begutachten, sondern einige weitere Kriterien: Wie leicht lässt sich das Rad mit viel Gepäck lenken? Fällt es beim Bepacken um? Bekomme ich das Rad über eine Bordsteinkante geschoben? Und nicht zu vergessen: Ist die Tür zum Hof oder zum Keller breit genug, um das teure Gefährt bei Nichtbenutzung vor allzu neugierigen Blicken und dem Klima zu schützen?

Das ideale Lastbike für jeden Einsatzzweck gibt es natürlich nicht. Ein Handwerker braucht einen anderen Radlastwagen als die Kita-Angestellte, die ein paar Kinder zum Buddelkasten transportieren möchte. Und der Postbote würde wohl öfter Beschwerden ernten, wenn er ständig mit einem dicken Dreirad den Fußweg blockieren würde.



Einen guten Kompromiss zwischen Wendigkeit und Schnelligkeit sind zweirädrige Lasträder. Lange Zeit war das Long John hier Standard, nach der Pleite einiger Hersteller ist es nur noch selten zu finden. Doch die Idee, zwischen den zwei Lauf-rädern eine große Ladefläche zu integrieren, lebt weiter.

Das Long John kam ursprünglich mal aus Dänemark. Das Long Harry wird heute beispielsweise in Berlin von Pedalpower produziert. Neben Dänemark sind viele Hersteller dieser Sonderräder in den Niederlanden zu finden. Skandinavien scheint sowieso ein besseres Pflaster für Lastbikes zu sein, insbesondere Kopenhagen. Dort kommen die Christiana Bikes her. Dies sind die Räder mit der Kiste, in die man von kleinen Kindern (ein besonderer Sitz und Sicherheitsgurte sind dafür in Deutschland vorgeschrieben) bis zum Bier (kistenweise versteht sich) alles hineinbekommt.

Für Christiana Bikes gibt es auch ein vergleichsweise gutes Vertriebsnetz in Deutschland. Die Preise bewegen sich im üblichen Bereich, also ab 1 500 Euro. Im Internet findet man ähnliche Nachbauten für bereits 700 Euro. Fraglich bleibt, ob

deren Qualität mit dem Original mithalten kann.

Den Christiana Bikes sehr ähnlich sind die Dreiräder von „Berliner Lastenrad“. Das Berliner Transportrad, vertrieben von der Berliner Firma Pedalpower, verfügt über eine große Ladefläche und kann bis zu 100 Kilogramm transportieren. Auch hier fangen die Preise bei etwa 1 500 Euro an. Pedalpower baut übrigens (wenn auch in sehr begrenzter Stückzahl) Lastenräder für den Paketdienst UPS.

Viel Erfahrung floss auch in das Gustav W. ein, das es mittlerweile seit über 25 Jahren gibt. Hergestellt wird es von „Die Fahrradwerkstatt“, einem Diakonie-Unternehmen der Gustav Werner Stiftung zum Bruderhaus in Reutlingen. Die Preise für das Gustav W. beginnen bei etwa 2 500 Euro. „Die Fahrradwerkstatt“ bietet auch noch faltbare Tandems und spezielle Räder für gehandicapte Menschen an. Tipp für die Lieferung: Bei den Verhandlungen im Fahrradladen oder direkt mit dem Hersteller sollte man auch immer danach fragen, ob der Preis sich inklusive der Überführung versteht, denn der Transport des sperrigen Rades kostet oft über 50 Euro extra.



Fixies & Singlespeed-Räder

Das ist einer der neuesten Trends, und mancher wird sagen: „Lass bitte auch diesen Trend an uns vorüberziehen“. „Back to the roots“ könnte man auch die Singlespeed- und Fixie-Räder nennen, denn weniger ist dort mehr, manchmal ist weniger aber auch zu wenig. Singlespeed-Räder verfügen nur über **einen Gang**, aber immerhin über einen **Freilauf** (und auch Bremsen). Anders bei den Fixies. Der Name kommt von „fixed gear“, also **starrer Gang**. Es gibt keinen Freilauf, und Bremsen gibt es gar nicht. Man bremst, indem man rückwärts tritt. Mit Übung kann man die Räder sogar blockieren, doch in Notsituationen reicht die Bremskraft nicht aus – Unfälle sind die Folge. In manchen Bundesländern ist die Polizei deshalb bereits dazu übergegangen, Fixies aus dem Verkehr zu ziehen. Rechtlich ungeklärt ist noch, ob das Rad dann für den Straßenverkehr zugelassen ist, wenn es über einen Starrgang und zwei Bremsen verfügt. Denn weiterhin muss der Fahrer ständig mittreten, wenn das Rad sich bewegt. Ein Fixie bietet auch Vorteile. Geübte können an der Ampel durch ausbalancierendes Vor- und Zurücktretan mit dem Rad ste-

hen und schnell wieder losfahren. Deshalb kommt dieser Trend auch von den Kurierfahrern in den USA, die ein schnelles, verschleißarmes Fahrrad suchten.

Nun sind Eingangräder und auch Räder mit starrem Gang nichts Neues. Letztere werden von Anfang an im Bahnradsport eingesetzt. Und Räder mit einem Gang waren früher in der Mehrzahl. Wenn Räder mit 30 Gängen und mehr ausgestattet werden, war es natürlich nur eine Frage der Zeit, bis der Trend umschlägt und weniger wieder mehr sein soll. Singlespeeder mit Freilauf sind weit verbreitet. Es gibt sie als Mountainbike und Rennrad, am häufigsten aber wohl bei Kinderrädern. Wichtig ist, dass es einen Freilauf zum Rollen gibt. Singlespeeder-Fans schätzen die aufgeräumte Optik. Bei der einfachen, robusten Technik kann wenig kaputtgehen, und man spart auch Gewicht ein.

Wer sich nun (unabhängig von der Gesetzeslage) nicht entscheiden kann, ob es ein Singlespeed oder Fixie sein soll: Ein Kompromiss ist eine sogenannte Flip-Flop-Nabe. (zum Beispiel im Model Curb-side von Felt zu finden). Ein schlichtes Umdrehen des Hinterrads wechselt den Antriebsmodus.



BILDER LINKS: Flip-Flop-Nabe für Fixie und ein Fixie, hier allerdings immerhin mit Bremsen

BILD RECHTS: Robuste Crossbikes machen sich auch im Stadtverkehr gut.

Einen anderen Weg verfolgt man bei Sram mit der Torpedo-Nabe. Dort gibt es nur ein Ritzel, doch man kann dieses mittels Schraubendreher zwischen „fix und free“ wechseln.

Crossbike oder Cyclecross

Crossbikes sind so etwas wie die Urform des Trekkingrads. Zudem sind sie eine Mischung aus Mountainbike und Renn-

rad, wobei das Pendel eher in Richtung Rennrad schlägt. Kurz zusammengefasst: Crossräder sind Rennräder, mit denen man auch mal querfeldein fahren kann. Sie haben dafür breitere Reifen und auch Felgen- oder Scheibenbremsen, wie man sie vom Mountainbike kennt. Federelemente wird man dagegen ganz selten antreffen, genauso wie Schutzbleche, Lichtanlage und Gepäckträger.

DAS FAHRRAD RICHTIG ANPASSEN

Entspannt zu fahren ist in erster Linie nicht die Frage des Kaufpreises, sondern der individuellen Anpassung. Als wichtigste Ausgangssituation gilt: Erst einmal den passenden Rahmen finden.

Dass der Rahmen passen muss, davon kann sich schon bei Probefahrt überzeugen. Nehmen Sie einfach mal einen deutlich zu kleinen Rahmen und lassen dann eine lange Sattelstütze montieren (zu lang heißt, sie ist um mehr als 14 cm herausgezogen). Die erhöhte Sitzposition kann das Rad instabil und zappelig erscheinen lassen. Zudem kann es je nach Rahmen-

geometrie passieren, dass der Fahrer weit über dem Hinterrad zu sitzen kommt.

Wichtig ist, dass die Sattelstütze nicht zu weit heraussteht, der maximale Wert sollte bei 14 cm liegen. Beachten sollte man auch, dass für die Sattelstütze genug Spielraum vorhanden ist, um vielleicht später auch eine gefederte Sattelstütze einsetzen zu können. Dabei ist die Aufbauhöhe der Sattelstütze entscheidend, die zwischen 8 und 11 cm liegt.

Ein zu großer Rahmen „zappelt“ zwar nicht, kann aber gefährlich werden, weil man sich beim Absteigen nicht mehr si-

BILD 1: Beim Fahren mit den Fußballen auf den Pedalen wird das Kniegelenk nie ganz durchgestreckt.

BILD 2: Nur mit der Ferse auf der Pedale in der entferntesten Stellung kann das Bein ganz durchgestreckt werden.

BILD 3 + 4: Bei waagerechter Pedale soll das Knie senkrecht über der Pedalachse stehen.

BILD 5: Die Rahmenhöhe ist die Länge zwischen der Mitte des Tretlagers und der Oberkante des Sattelrohrs. Manche Hersteller weichen davon aber ab.



cher fühlt, beispielsweise bei einer Vollbremsung nicht schnell genug mit den Beinen auf den Boden kommt und sich dann möglicherweise sogar im Schritt verletzt.

Die richtige Rahmenhöhe

Wie bestimmt man nun die passende Rahmenhöhe? Zunächst müssen Sie Ihre **Schrittlänge** feststellen: Also mit Schuhen (man fährt ja schließlich auch nicht barfuß) und am Innenbein von der Ferse bis zum Schritt messen.

Alternativ geht es auch mit folgender Formel: Körpergröße / 2,07 = Schrittlänge.

Nehmen wir an, Sie ermitteln eine Schrittlänge von 80 cm. Multiplizieren Sie diesen Wert mit 0,66, dann werden je nach Fahrradtyp 1 bis 2 Zentimeter addiert (zum Beispiel für Rennräder) oder subtrahiert (zum Beispiel für Mountainbikes und Trekkingräder). In unserem Beispielfall käme eine empfohlene Rahmenhöhe zwischen 50 und 54 cm heraus.

Alternativ tut es auch folgende einfachere Formel: Rahmenhöhe = Schrittlänge minus 25 cm.

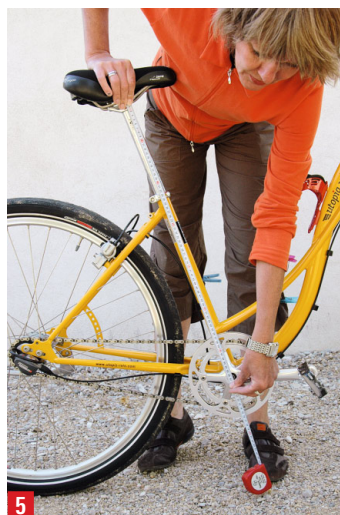
Beim Fahrrad ist die Rahmenhöhe definiert als die Länge zwischen der Mitte des

Tretlagers und der Oberkante des Sattelrohrs. Leider gibt es bei der angegebenen Rahmengröße der Hersteller für ihre Fahrräder keine einheitliche Norm. Es ist auch möglich anstatt von Mitte Tretlager zu Oberkante Oberrohr zwischen Mitte Tretlager zu Mitte Oberkante Sattelrohr zu messen. Bei italienischen Rahmen kann es auch sein, dass zwischen Mitte Tretlager zu Mitte Oberrohr gemessen wurde. Hier muss man im Zweifelsfall beim Händler nachfragen

Maßanfertigung?

Es erscheint auf den ersten Blick eher etwas für Freaks zu sein: das maßangefertigte Fahrrad. Doch es fährt sich besser, es macht mehr Spaß, man kann länger unbeschwert Rad fahren, kurzum, es läuft einfach runder. Zu einer Maßanfertigung gehören nicht nur ausgewählte Teile und Komponenten. Entscheidend ist der passende Rahmen.

Aber egal, ob ein Rahmenbauer nach Maß schweißt oder nach einem industriell gefertigten Rahmen gesucht wird: Bei der Suche nach dem idealen Fahrrad ist es auf alle Fälle hilfreich, sich computergestützt vermessen zu lassen.



Computergestützte Körpervermessung

Immer mehr Fahrradhändler bieten ihren Kunden diese Möglichkeit an. Die Messung dauert nur wenige Minuten und ist gratis oder kostet bis zu 30 Euro (die dann beim Kauf eines Fahrrads meist verrechnet werden). Wer einmal seine Daten besitzt, braucht sich auch nicht mehr in Zukunft vermessen lassen. Dem Fahrradhändler helfen die Angaben ungemein, das passende Fahrrad zu finden.

Sich vermessen zu lassen, kann auch der Gesundheit dienen, denn so lassen sich mögliche Druckbelastungsspitzen an Wirbelsäule und Gelenken bereits im Vorfeld ausschließen. Der Glaube, anfängliche Beschwerden würden schon weggehen, auch könne man sich an die Sitzposition gewöhnen, und das Kribbeln in den Fingern würde schon nachlassen, ist in der Regel ein Trugschluss.

Das bekannteste Vermessungssystem nennt sich **Body Scanning CRM**. Es besteht aus einem Lasermodul und einer Software. Gemessen werden unter anderem die Körpergröße, die Hälfte der Schulterbreite, die Schulterhöhe, der höchste Punkt des Beckenkamms und die Faust-

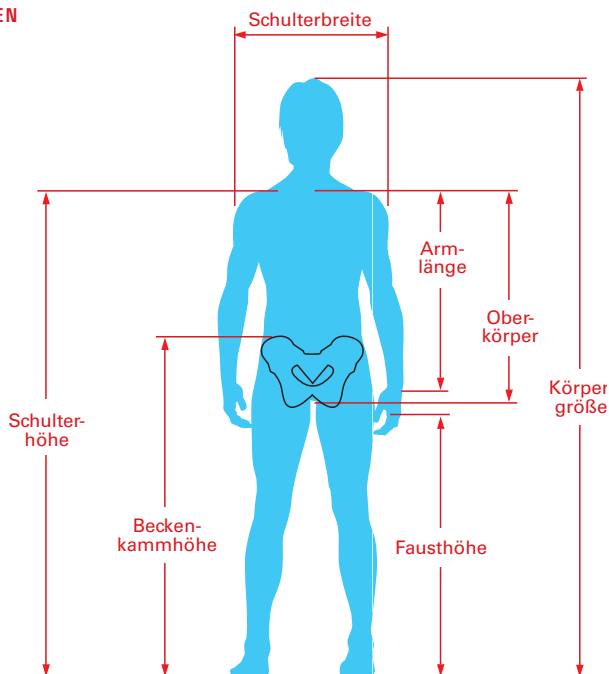
höhe. Mit den Werten kann der Fahrradhändler die wichtigen Werte wie Sattelhöhe, Sattelposition (Sattelversatz), Abstand Lenker zu Sattel sowie Lenkerniveau und natürlich Rahmenhöhe berechnen.

Ein vergleichbares System bietet auch die Firma „Das Radlabor“ mit ihrem Bike-scanner an (www.bikescanner.de).

Was die Programme nicht können, ist den **passenden Sattel** auszusuchen. Dafür gibt es ein computergestütztes Vermessungssystem des Sattelherstellers SQ-Lab, welches – vereinfacht gesagt – aus einem Sitzhocker besteht, auf dem der Kunde beim Händler vermessen wird.

Körpervermessung mit Messrad

Kritiker merken an, dass solch ein Scanner mit Programm nur schwer die vielen Parameter in eine einfache Formel pressen kann, die dann am Ende das ideale Fahrrad „ausspuckt“. Deshalb setzen manche Händler auf die individuelle Anpassung eines Messrads. Hin und wieder sieht man in Fahrradgeschäften ein Hometrainer-ähnliches Gestell, mit dem man die Lenker- und Sitzposition ermitteln kann. Doch mehr als ergonomische Kosmetik ist damit kaum möglich.



Einen anderen Weg geht der Hersteller **Velotraum**. Dieser hat eine Messmaschine entwickelt, mit der man die ideale Sitzposition wie auch das maßgeschneiderte Rad finden kann. Mit diesem System kann man auch die Sitzposition ermitteln, wenn Bein- und Rumpfmuskulatur aktiv sind. Möglich macht dies ein Tretwiderstand.

Diese Vermessung ist mit 60 Euro nicht ganz billig (sie wird beim Kauf eines Fahrrads des Herstellers verrechnet), trotzdem ist die Velotraum-Messmaschine ein gutes Werkzeug zur Anpassung des Fahrrads an seinen Fahrer.

Velotraum misst übrigens der Rahmengröße keine so große Bedeutung als Konfektionsgröße bei. Insbesondere bei abfallendem Oberrohr führe sie völlig in die Irre, heißt es. Der Hersteller ist der Meinung, dass die per Faustformel nach der Körpergröße oder der Schrittlänge berechnete Rahmengröße kein Garant für die richtige Passform des Fahrrads, sondern lediglich ein grobes Orientierungsmaß sei.

So unterschiedliche Faktoren wie Arm- und Beinlänge, Lenkerform, Sitzposition, Beweglichkeit und körperliche Beschwerden seien insgesamt zu komplex, um sie in eine einfache Formel zu packen. Bei Velotraum wird zunächst eine grobe – angenehme – Sitzposition gesucht, um dann nach dem Prinzip „Versuch und Irrtum“ die möglichst beste Sitzposition zu finden. Das System ist deshalb auch zeitintensiver als eine Vermessung per Laser.

Eine große Rolle kommt der Vermessung der Abstände zwischen Pedal, Sattel und Lenker zu (siehe Fotos Seiten 42, 43). Wenn der Fahrradhändler dann mit den teilweise mittels Schiebelehre gewonnenen Daten auch etwas anfangen kann, kommt am Ende vielleicht wirklich das maßgeschneiderte Fahrrad heraus.

Custom Made Bikes

Es ist ein Trend der vergangenen Jahre: nach Maß gefertigte Räder, auf Englisch „Custom Made Bikes“. Ein Grund für den

BILD: Beim Bodyscanning, der elektronischen Vermessung des Körpers, werden alle wichtigen Körpermaße bestimmt.

Trend ist die Individualisierung, man möchte ein einzigartiges Rad. Custom Made Bikes haben aber ihren Preis. Wer nicht mehr als 400 Euro für ein Rad ausgeben möchte, kann im Geschäft mit dem Verkäufer maximal verhandeln, ob Lenker, Vorbau, Sattel und vielleicht noch Gepäckträger ausgetauscht werden. Aber schon bei der Rahmenfarbe werden die meisten Händler entweder sagen: „Wir haben nur die Modelle in diesen Farben“ oder „Können wir bestellen“. In erster Linie ist natürlich der Händler daran interessiert, seinen „Fuhrpark“ zu verkaufen, denn schließlich ist er oft in Vorleistung gegangen und hat die Räder bereits beim Hersteller bezahlt.

Fahrradkauf im Custom-Made-Bereich ist zeitaufwändig, beratungsintensiv und kostet. Bei knapp unter 1 000 Euro beginnt der Spaß. Grundsätzlich kann man davon ausgehen, dass ein Wunschrads etwa 10 bis 15 Prozent teurer ist als ein Rad vom Fließband, bedingt durch den höheren Aufwand und durch den Umstand, dass dem Hersteller höhere Kosten bei Lagerung, Herstellung und Einkauf entstehen. Der größte Nachteil sei auch gleich vorweg gesagt: Der Kunde kann das Rad nicht probefahren. Wenn es dann im Wunschzustand vom Hersteller geliefert wird, ist natürlich ein gewisses Risiko gegeben, dass es doch nicht das richtige Rad ist.

Auf dem Weg zum maßgeschneiderten Rad kann man zwei Wege bestreiten: Es gibt Fahrradhersteller, die Custom Made

Bikes anbieten, bei denen der Kunde „nur“ die Rahmenfarbe, Lenker oder Sattel auswählen kann. Das ist im Grunde nicht viel, und bis auf die Rahmenfarbe macht dies jeder gute Fahrradhändler.

Die zweite und bessere Variante ist quasi ein Einkaufssystem wie im Supermarkt für ein 5-Gang-Menü. Große Bedeutung kommt dabei dem **Konfigurator** zu. Entweder verfügt der Händler über ein entsprechendes Computerprogramm (insbesondere in speziellen Fahrradgeschäften – „Flagship Stores“ – die nur eine Fahrradmarke verkaufen, finden sich solche Programme), oder aber der Kunde kann über das Internet sein Wunschrads selber zusammenstellen. Der Markt ist noch im Aufbau befindlich, nicht jeder Hersteller, der Custom Made Bikes anbietet, verfügt über eine leistungsfähige Software, die auch für Laien verständlich ist. So ganz einfach ist der Konfigurator auch nicht zu bedienen, denn es kommen schnell 3 000 verschiedene Teile zusammen, die natürlich dann auch nicht alle miteinander kombinierbar sind.

Bei einigen der Online-Konfiguratoren muss man also schon ein paar Grundkenntnisse mitbringen, um sein Rad zusammenstellen zu können. Für den Einstieg können Sie sich zum Beispiel den Konfigurator der Firma Utopia anschauen, die ausschließlich Fahrräder im Modulsystem anbietet. Utopia bietet dazu online auch einen sehr guten Rad-Ratgeber an, mit dem man sich mit der Materie vertraut machen kann.

BILD LINKS: Richtige Grundhaltung mit geradem Rücken

RECHTS: Falsche Grundhaltung mit gekrümmtem Rücken



CUSTOM-MADE-ANBIETER (EINE AUSWAHL)

- Brompton: Falträder; www.brompton.de
- Contoura: City-, Trekking-, Reise- & Rennräder; www.contoura.de
- Estelle: E-Bikes & Pedelecs; www.estelle.de
- Hai Bike: Mountainbikes & Rennräder; www.haibike.de
- HP Velotechnik: Liegeräder; www.hpvelotechnik.com
- Koga Signature: Trekking-, Reise- und Rennräder; www.koga-signature.com
- Maxcycles: Trekking-, City-, Fitness-bikes, Pedelecs; www.maxcycles.com
- Patria: breite Palette von City- über Trekking-, Rennräder bis zum Kinder-rad; www.patria.net
- Simplon: breite Palette von MTBs bis Rennräder; www.simplon.com
- Sinus: Reise-, City-, Trekking- und Urbanbikes; www.bavaria-bikes.de/index.shtml?sinus_konfiguration
- Stevens: Angebot reicht von Rennrädern über MTB bis hin zu Pedelecs; www.stevensbikes.com
- Utopia Velo: breites Angebot (Reise, Trekking, City, XXL-Räder, Pedelecs, Sesselfräder); www.utopia-velo.de
- Velo de Ville: große Breite (Reise, Trekking, City, Sport und Pedelecs); www.velo-de-ville.de
- Velotraum: vor allem ganz kleine und ganz große Rahmen, Kinderräder, Tandems, Reiseräder und Falträder; www.velotraum.de

Die richtige Einstellung von Sattel und Lenker

Bereits im Abschnitt über die Körpervermessung ist der Abstand von Sattel zu Lenker erwähnt worden. Aber auch ohne computergestützte Vermessung ist es wichtig, auf den richtigen Abstand zwischen Sattel und Lenker zu achten.

Wie stellt man den Sattel richtig ein?

Bevor Sie aufs Rad steigen, sollte sich der Sattel in einer exakt **waagerechten Position** befinden (Wasserverwaage kann helfen). Dafür lösen Sie mit einem Inbusschlüssel die Schraube an der Sattelstütze. Wichtig ist die helfende Hand, denn Sie müssen von einer Person gehalten werden, während Sie aufs Rad steigen.

- Setzen Sie sich jetzt aufs Rad. Der Fuß sollte (nur zum Ausmessen wohlgermerkt) mit der Ferse auf das Pedal gesetzt werden.
- Wenn das Bein jetzt vollständig ausgestreckt ist, sollten Sie auf dem tiefsten Punkt der Kurbelumdrehung angekommen sein. Das Knie ist dabei komplett durchgestreckt.
- Wenn Sie später Rad fahren, soll der Fuß nicht mit der Ferse auf dem Pedal sitzen, sondern sich der Fußballen direkt über der Pedalachse befinden. Dann ist das Knie am tiefsten Punkt nicht mehr ganz durchgedrückt, sondern leicht angewinkelt.

Wenn der **Sattel zu hoch** eingestellt ist, entsteht die typische Kippbewegung des Beckens, welches dann nach rechts und links schwingt, je nachdem, auf welcher



Seite man gerade den tiefsten Punkt der Pedalumdrehung erreicht hat.

Genauso wichtig ist die **ideale Sattelposition im Verhältnis zur Tretkurbel**. Den Sattel kann man nämlich auch nach vorne und nach hinten schieben.

- Auch hier brauchen Sie wieder am besten eine helfenden Hand. Setzen Sie sich aufs Fahrrad. Stellen Sie die Tretkurbel genau waagerecht ein.
- Sitzt der Sattel richtig, verläuft das Lot aus Kniescheibe und Pedal exakt durch die Pedalachse (siehe Abb. Seite 43).
- Den Sattel muss man ansonsten so lange verschieben, bis diese vertikale Achse erreicht wird. Beispiel: Liegt das Lot hinter der Pedalachse, muss der Sattel ein Stückchen nach vorne gerückt werden.

Auf den ersten Blick klingt das alles sehr kompliziert. Man muss den Sattel ja aber nur einmal richtig einstellen. Hauptsache, die Schrauben werden dann festgedreht, sodass sich die Position nicht während der Fahrt unbemerkt wieder verändern kann.

Wenn nun der Sattel zusammen mit der Sattelstütze – beispielsweise für den

Transport im Auto – entfernt werden muss, hilft eine Markierung an der Sattelstütze, sodass man beim nächsten Einbau wieder die richtige Position findet. Sehr gute Sattelstützen bringen dafür gleich eine Skala mit, wo man sich den passenden Wert notieren kann. Aber zur Not reicht auch eine Filzermarkierung oder ein Klebestreifen.

Die richtige Lenkerposition

Am Lenker die richtige Position zu finden, ist nicht so einfach, denn die Neigung des Oberkörpers ist vom individuellen Fahrstil abhängig. Ein Rennradfahrer hat eine andere Neigung als ein Cityradfahrer. Dazu kommen unterschiedliche Lenkerbreiten und unterschiedliche Griffpositionen. Manche Lenker sind stärker gebogen als andere. Multipositionslenker, die sich vielfach verstellen lassen, können helfen, die ideale Griffposition zu finden.

Noch eine Faustregel zum **Abstand zwischen Vorbau und Sattel**: Generell sagt man, dass zwischen der Sattelnase und dem Vorbau (grob) der Unterarm vom Ellenbogen bis zu den Fingerspitzen passen sollte.



MEHR ALS EIN FAHRRAD: DAS E-BIKE

49

E-Bikes sind der große Trend der vergangenen Jahre, der Verkauf boomt, die Stückzahlen verdoppeln sich nahezu jedes Jahr. E-Bikes bieten viele Möglichkeiten und haben das Image als Reha-Rad längst abgeworfen. Doch noch gibt es Unklarheiten.

DIE TYPEN DER ELEKTROFAHRRÄDER

Kaum ein Fahrradtyp hat seit der Einführung des Mountainbikes solch einen Boom erlebt wie das Elektrofahrrad. Dankbar wurde und wird es von den Medien aufgegriffen. Doch leider gibt es einen Wirrwarr von Begriffen, der die Verbraucher verunsichert.

Schon bei der Definition geht es drunter und drüber. Manche teilen die Räder in drei Kategorien ein: **Pedelecs**, **schnelle Pedelecs** und **E-Bikes**, andere wiederum in E-Bikes (pedelec-style), schnelle E-Bikes und Elektromofa. Sind es nicht alles Elektrofahräder und damit E-Bikes? Wenn dann beispielsweise wieder einmal für E-Bikes eine Helmpflicht gefordert wird, weiß der Kunde natürlich nicht, welche E-Bikes nun gemeint sind, und ist erst einmal verunsichert. Die Elektrofahräder

boomen, und eigentlich können sich jetzt nur noch die Hersteller und Verbände selbst ein Bein stellen, wenn weiterhin nicht eindeutig klar ist, was denn letztendlich wie zu benennen ist.



PEDELEC ODER E-BIKE?

Pedelec heißt eigentlich „Pedal Electric Cycle“. Wenn die Geschichte stimmt, hat sich diesen Namen 1999 eine Diplomandin bei dem Verein Extra Energy e. V. ausgedacht. Leider ist der Begriff so sperrig und unsexy, dass man sich sogar wünscht, die Zeitung mit den großen Buchstaben würde zu einem Namenswettbewerb aufrufen.

Hinter Pedelecs steht das Prinzip, dass der Elektromotor mit der Muskelkraft des Fah-

ers gekoppelt ist. Das heißt, je stärker getreten wird, desto mehr Leistung wird vom Motor zur Verfügung gestellt. Ab einer Geschwindigkeit von 25 km/h wird allerdings abgeregelt, die Motorunterstützung also eingestellt. Wer schneller vorankommen möchte, muss seine Muskelreserven aktivieren. Der Grund für diese Abregelung: Pedelecs sind nach dem Gesetz normale Fahrräder, so brauchen sie kein Versicherungskennzeichen und unterliegen auch keiner Helmpflicht, keiner Altersbeschränkung sowie keiner Führerscheinpflicht. Mit den Pedelecs muss man aber auch die gekennzeichneten Radwege benutzen.

Ein Problem stellen allerdings Pedelecs mit einer Anfahrhilfe dar. Diese sind, wie unserer jüngster Test von Elektrofahrrädern (im August 2011) zeigte, streng genommen Kraftfahrzeuge (Fahrer brauchen deshalb auch eine Mofa-Prüfbescheinigung). Aus diesem Grund bestand bis zum Redaktionsschluss für diese Typen kein Versicherungsschutz, was für den Fahrer bei einem Unfall zu großen finanziellen Schwierigkeiten führen kann.



DIE GRUPPEN VON ELEKTROFAHRRÄDERN:

- Pedelecs mit Anfahrhilfe (bis 6 km/h) sind Fahrräder, bieten Unterstützung bis 25 km/h, 250 W Motorenennleistung und sind versicherungsfrei.
- Zulassungs- und versicherungspflichtige schnelle Pedelecs (S-Pedelecs) mit Trethilfe bis 45 km/h (oder Antrieb per Gasgriff bis 20 km/h) werden als Kleinkrafträder (Leichtmofa) zugelassen (maximale 500–1000 W Motorenennleistung).
- Zulassungs- und versicherungspflichtige E-Bikes (E-Mofa) mit maximal 20 km/h Höchstgeschwindigkeit, elektrischem Antrieb per Gasgriff, Tretunterstützung möglich, aber nicht notwendig, maximal 500 Watt Motorenennleistung.
- E-Bikes nach EU-Recht leisten bis zu 1 000 Watt und zwar bis zu einer Geschwindigkeit von 25 km/h. Sie gelten als Kleinkraftad mit niedriger Leistung, sind zulassungs- und versicherungspflichtig.

Für schnelle Pedelecs, Pedelecs mit Anfahrhilfe E-Bikes (E-Mofa) und E-Bikes nach EU-Recht ist eine Mofa-Prüfbescheinigung notwendig (wenn der Fahrer nach dem 1.4.1965 geboren wurde und keinen anderen Kraftfahrzeugführerschein hat). Zudem muss der Fahrer mindestens 15 Jahre alt sein.

Schnelle Pedelecs, manche nennen sie auch schnelle E-Bikes, geben auch oberhalb von 25 km/h noch Energie ab. Für diese Pedelecs gibt es allerdings bisher keine gesetzliche Regelung, eigentlich dürften deshalb solche Fahrzeuge nicht benutzt werden, weil es für sie keine Betriebserlaubnis gäbe. Doch was machen die Hersteller? Sie haben eine Lücke gefunden, wie sie doch erlaubt sind: Ohne Treten kann der Motor das Rad bis auf

20 km/h bewegen, darüber hinaus ist er nur unterstützend tätig, meist bis 35 oder 45 km/h. Über kurz oder lang wird es aber auf EU-Ebene eine klare Regelung geben. Bis dahin gilt auch nationales Recht und das ist von Land zu Land verschieden. In Österreich werden beispielsweise Elektrofahräder bis 25 km/h und 600 Watt

Höchstleistung als normale Fahrräder eingestuft. Mit schnellen E-Bikes gilt (in Deutschland) die sogenannte Leichtmofa-Ausnahmeverordnung in der Fassung von 1998. Sie gelten deshalb als Kleinkraftrad mit einer geringen Leistung. Für sie ist eine Typengenehmigung beim Kraftfahrtbundesamt notwendig. Der Fahrer hat wie

DIE RECHTSLAGE BEI MOTORISIERTEN FAHRRÄDERN

	Pedelecs	Schnelle Pedelecs	E-Bikes
Rechtliche Einordnung	Fahrrad	Kleinkraftrad mit geringer Leistung	Fahrrad mit Hilfsmotor (Leichtmofa)
Helmpflicht	Nein	Nein	Nein
Versicherungspflicht	Nein	Ja	Ja
Abschalten des Motors bei	25 km/h	bis 45 km/h	20 km/h
Unterstützung des Motors	Nur, wenn man tritt	Nur, wenn man tritt oder bis maximal 20 km/h per Gasgriff	Bis 20 km/h per Gasgriff
Radwegbenutzung	Pflicht wie bei Fahrrad	Innerorts verboten – außer bei Schild „Mofa frei“ oder abgeschaltetem Motor; außerorts Benutzung erlaubt	Innerorts verboten – außer bei Schild „Mofa frei“ oder abgeschaltetem Motor
Mindestalter	Keins	15 Jahre	15 Jahre
Personenbeförderung	Wie beim Fahrrad	Nur Anhänger mit Betriebserlaubnis zugelassen, kein Personentransport im Anhänger	Kein Personentransport im Anhänger
Beleuchtung	Dynamo	Batterie	Dynamo

beim Auto oder Motorrad den Fahrzeugschein steht bei sich zu führen. Äußerlich auffälligster Unterschied zu den Pedelecs bis 25 km/h ist das grüne Versicherungskennzeichen. Das Zeichen zeigt an, dass das motorisierte Fahrrad haftpflichtversichert ist. Der Schutz kostet etwa 60 Euro im Jahr. Es ist auch möglich, für diese Modelle eine Teilkaskoversicherung abzuschließen, sodass eine Diebstahlversicherung besteht.

Neben den Modellen mit Tretunterstützung bis 45 km/h gibt es auch Modelle, die eine Gasgriffsteuerung haben. Soweit sich die Unterstützung bei über 20 km/h ohne Tretunterstützung abstellt, fallen sie in die gleiche Klasse.

Allerdings sind diese Räder vom Charakter her eher **Elektromofas**, schließlich hat der Muskelantrieb eher eine Alibifunktion. Ihre Leistung darf maximal 250 Watt betragen, liegt sie darüber (bis 500 Watt), sind es Fahrräder mit Hilfsmotor, und die fallen in die Leichtmofaklasse.

Bei **schnellen Pedelecs** scheiden sich die Geister. Auf der einen Seite steht das rasante Fahrgefühl – man kann fast im Stadtverkehr mitschwimmen, auf der anderen Seite sind diese Räder eigentlich im Wald und auf Waldwegen tabu; es sei denn, der Weg ist mit dem Schild „Mofa frei“ ausgewiesen. Diese Einschränkung sollte man beim Kauf auch bedenken. Eine rechtliche Grauzone besteht bei ausgeschaltetem Motor. Mag sein, dass auch dort in den kommenden Jahren noch für Klarheit gesorgt wird.

Aber die Fahrer von normalen Pedelecs (bis 25 km/h und mit 250-Watt-Motor) brauchen sich darüber sowieso keinen Kopf machen. Trotzdem, die Regelungen, Definitionen und Typenbezeichnungen sind in der Tat noch sehr verwirrend.

Welches Rad für welchen Anspruch?

Rund 90 Prozent der verkauften E-Bikes sind Elektrofahräder, deren Motoren bis maximal 25 km/h Unterstützung liefern, wenn mitgetreten wird. Diese Pedelecs gibt es als Citybike, Mountainbike, Tourenrad, Faltrad oder als Dreirad. Im Grunde muss jeder für sich entscheiden, was er oder sie mit dem Fahrrad anstellen möchte. Geht es eher um die tägliche Tour zur Arbeit, geht es vielleicht darum, bei einer Fahrradtour am Wochenende wieder mit dem Partner mithalten zu können? Geht es vielleicht darum, überhaupt wieder mit Radfahren zu beginnen?

Wie viel Spaß Elektroradfahren macht, kann man erst bei einer Probefahrt feststellen. Ideal ist auch ein Test während eines Urlaubs, immer mehr touristische Regionen setzen bei Leihrädern auf E-Bikes. Falls dies nicht möglich ist, bieten sich spezielle E-Bike-Center an, von denen bundesweit immer mehr eröffnen.

Noch sind nicht alle Kinderkrankheiten der Räder ausgemerzt, wie auch unserer Test im August 2011 (test 8/2011) zeigte. Getestet wurden insgesamt zwölf Fahrräder mit Zusatzmotor im Preisbereich zwischen 900 und 2 700 Euro in den Rubriken

„Komforträder“ mit einem sogenannten Waverahmen und tiefem Durchstieg und „Alu-Trekkingräder“ mit 28-Zoll-Laufrädern und einem klassischen Diamantrahmen – mit durchwachsenen Ergebnissen. „Gut“ waren drei Räder, „mangelhaft“ waren zwei Räder. Neben empfehlenswerten Rädern gab es auch Rahmenbrüche und schlechte Bremswirkungen zu beklagen. Im Test zeigte sich also, dass es schon gute Räder gibt. Die Qualität ist aber nicht unmittelbar mit dem Preis in Zusammenhang zu setzen, da Räder für 2 000 Euro ebenso ein „Befriedigend“ bekamen wie ein Rad für 900 Euro.

Immer wieder kommt es auch zu Rückrufaktionen. Mal bricht ein Rahmen, mal gibt es Probleme mit dem Akku oder die Ladeeinheit wird gleich reihenweise durch Kunden beschädigt. Der damalige Grund: Viele Hersteller hatten für das Ladegerät, mit dem das Fahrrad ans Stromnetz kommt, mit einem sogenannten Kaltgerätestecker ausgerüstet. Manche Kunden dachten nun, sie könnten gleich mit dem Kaltgerätestecker direkt ins 230-Volt-Netz gehen. Die Folgen waren Totalschäden. Die Hersteller mussten schnell nachbessern und setzen nun (meist) XLR-Stecker zwischen Fahrrad und Ladegerät ein. Am besten ist es sowieso, wenn man den Akku vom Fahrrad trennen kann, um ihn in der Wohnung aufladen zu können. Man muss ja bedenken, dass Pedelecs meist zwischen 23 und 30 Kilogramm wiegen.

Allerdings stecken die Hersteller hier in einer Zwickmühle: Die Kunden wünschen

meist ein möglichst unauffälliges Elektrofahrrad, das kaum als E-Bike erkennbar ist. Akku und Motor sollen möglichst versteckt und in den Rahmen integriert werden, was gegen die leichte Entnahme des Akkus spricht.

Auf dem E-Bike-Markt tummeln sich renommierte Hersteller, Newcomer, Billigimporteure und Bastler. So ist es nicht weiter verwunderlich, dass viele Fahrräder noch Schwächen haben. Da ist schonmal die Gewichtsverteilung falsch ausgelegt, oder der Rahmen ist für einen Elektroantrieb gar nicht ausgelegt. Besonders das Rahmenflattern und die Rahmensteifigkeit sind noch ein Problem. Wenn man dann mit der einen Hand ein Abbiegen anzeigen möchte, fängt der Rahmen an zu flattern. Manchmal fährt sich ein Gefährt ohne Gepäck auch noch recht angenehm, mit Gepäck geht dann das Flattern los. Oft liegt es an falsch dimensionierten Proportionen, dass beispielsweise die Akkus oberhalb des hinteren Laufrads, aber unterhalb des Gepäckträgers montiert wurden. Dies führt oft zu einem Aufschaukeln des Rades.

Auch sollte man darauf achten, dass der Motor nach dem Einstellen der Tretbewegung nicht noch eine Zeitlang nachläuft. Ansonsten muss man ständig mit den Fingern an der Bremse sein. Die Bremsen sind oft auch ein Schwachpunkt, weil unterdimensioniert für die Kräfte, die auf sie aufgrund der höheren Geschwindigkeiten wirken. Hydraulische Felgenbremsen (beispielsweise Magura HS 11

BILD LINKS: BionX-Elektro-Nabenantrieb (auch zum Nachrüsten)

RECHTS: Elektrofahrrad mit Hinterradantrieb und Kettenschaltung



oder HS 33) oder Scheibenbremsen sind gut geeignet.

Sehr praktisch kann eine **Anfahrlilfe** bis sechs km/h sein, allerdings haben wir bereits auf die derzeit rechtlich unklare Situation bezüglich des Versicherungsschutzes hingewiesen.

Wichtig beim Kauf ist auch, auf das **zulässige Gesamtgewicht zu achten**. Vor allem schwergewichtige Menschen, die sich oft durch den Elektromotor einen Anschub erhoffen, können schnell an die Obergrenze kommen, wenn das Rad beispielsweise mit Fahrer und Gepäck maximal 120 Kilogramm wiegen darf. Man muss beachten, dass das Eigengewicht meist zwischen 23 und 30 Kilogramm liegt. Da bleibt dann nicht mehr viel „Luft“ für den Einkauf oder die Radtour. Es gibt deshalb Räder, die ein maximales Gesamtgewicht von bis zu 180 Kilogramm haben, wie das Utopia London eSupport (welches allerdings straßenfertig auch schon 33 Kilogramm auf die Waage bringt).

Eine wichtige Einheit beim Pedelec ist natürlich **der Akku**. Eine Ladezustandsanzeige ist notwendig, um überhaupt zu wissen, wie lange man noch mit Akkuunterstützung rechnen kann. Die Anzeigen

sind sehr unterschiedlich, mal gibt es ein übersichtliches Display, mal nur ein paar LEDs, von denen bei abnehmender Ladung immer weniger leuchten. Bei der Probefahrt ist darauf zu achten, wie sich die Motorleistung vor allem im unteren Ladungsbereich des Akkus verhält. Zwar ist ein leerer Akku nicht so schlimm wie ein leerer Tank beim Auto (schließlich kann man ja auch ohne elektrische Energie weiterradeln), ärgerlich ist es aber schon, wenn dies gerade am Berg passiert und man nun die vielleicht 30 Kilogramm hinaufschieben muss.

Die Funktionsweise des Elektroantriebs ist immer ähnlich. Ein Sensor misst die Kraft, mit der getreten wird, und die Geschwindigkeit. Daraus errechnet der Computer, wie viel Unterstützung durch den Motor beigesteuert wird. Fast ein Standard bei allen Pedelecs ist eine mindestens dreistufige Einstellung zwischen wenig, mittlerer und starker Unterstützung. Am Berg wählt man eher die starke Unterstützung, wenn es leicht bergab geht oder Rückenwind drückt, eher die leichte Variante. Für einige Modelle gilt zudem, dass diese Abstufung individuell beim Fahrradhändler eingestellt werden kann.



FÜR WEN SIND PEDELECS GEEIGNET?

- Arbeitspendler können schweißfrei auf der Arbeitsstelle ankommen.
- Mütter und Väter können mit Kindern im Anhänger stressfreier die alltäglichen Wege zurücklegen.
- Gelegenheits- und Wochenendradler können deutlich längere Touren unternehmen.
- Berge verlieren bei Alltags- und Reise radlern ihren Schrecken.
- Cityradler können bequemer ihren Einkauf erledigen.
- Radler mit Handicaps oder körperlichen Beschwerden sind weiterhin mobil und selbstständig.
- Paare und Freunde können durch die Pedelegs ihre Leistungsunterschiede angleichen.
- Wiedereinsteiger ins Radeln, die Schwierigkeiten beim Anfahren haben und erst mal trainieren möchten, fällt der Einstieg leichter.

Antrieb vorne, in der Mitte oder hinten?

Für Pedelegs braucht man keinen Führerschein und auch kein Vorwissen. Die

Handhabung ist sehr einfach. Ein Druck auf einen Knopf am Lenker genügt, um den Akku zu aktivieren.

Der Antrieb befindet sich entweder im Vorder- oder Hinterrad oder auch als Tretlagermotor in der Mitte des Fahrrads. Es gibt keinen eindeutigen Favoriten, jede Antriebstechnik hat ihre Vor- und Nachteile. Darüber hinaus wird es dadurch kompliziert, dass die Hersteller der unterschiedlichen Systeme auch innerhalb einer Antriebsgruppe auf unterschiedliche Ideen setzen.

Zunächst zu den **Hinterrad-Nabenmotoren**. Ein Vorteil des Heckmotors ist, dass es keines speziellen Rahmens bedarf, eine Hinterradfederung ist damit problemlos kombinierbar. Allerdings – und da wären wir beim ersten Nachteil – ist das Hinterrad sehr schwer, und eigentlich sollte man bei einer Federung darauf achten, das Gewicht der Laufräder (also der ungefederten Masse) möglichst gering zu halten. Ein leichtes Laufrad beschleunigt besser und federt auch besser ein, als ein schweres (träges) Laufrad.

Nachteile gibt es auch bei der auszuwählenden Schaltung. So ist beispielsweise der **BionX-Nabenantrieb** mit schlechter



Sportliches E-Bike mit Hinterradantrieb und Akku am Rahmen

zu schaltenden Schraubkränzen zu bestücken. Kassettenkränze passen nicht.

Aber: Er verfügt über einen sogenannten Rekuperations-Modus, mit dem man den Motor zum Generator umfunktioniert. Die gewonnene Energie fließt wieder zurück an den Akku, der entweder am Gepäckträger oder im Flaschenhalter montiert ist.



WAS IST REKUPARATION?

Es klingt verlockend, einen Teil der Energie beispielsweise beim Bergabrollen wieder zurückzugewinnen. Doch man sollte von der Möglichkeit nicht zu viel erwarten. Wer nicht unbedingt jeden Morgen eine Passabfahrt von 1000 Höhenmetern hat, wird wohl eher weniger Veränderungen bei der Akkuanzeige sehen. Es ist durchaus möglich, dass die Technik in Zukunft besser und effektiver wird. Derzeit ist es eher ein zusätzliches Verkaufsargument.

Nabenschaltungen sind mit einem Heckmotor bisher nur selten zu realisieren (einzig Sram bietet mit der Sparc-Nabe eine Kombi aus Motor – mit lediglich 200 W

Leistung – und Fünf-Gang-Nabenschaltung). Als Alternative bleiben Kettenschaltungen, dort sind aber bis zu neun Ritzel im Paket möglich.

Auch in einigen wenigen Fällen ist eine Kombination aus Rücktrittbremse und Nabenheckmotor möglich. Allerdings scheint die Nachfrage da so groß zu sein, dass sich in diesem Fall in der kommenden Zeit wohl noch Einiges entwickeln wird.

Wo beim **Heckmotor** der Akku positioniert wird, ist sehr unterschiedlich. Einige Systeme platzieren diesen unterhalb des Gepäckträgers. Durch den sich ergebenden hohen Schwerpunkt wird das Vorderad entlastet, der Rahmen neigt zum Flattern. Andere integrieren den Akku in den Rahmen. Hier besteht das Problem, dass der Akku meist nicht abnehmbar ist, man also immer das komplette Rad zum Laden braucht.

Der **Frontmotor** kennt ein Problem nicht: Sämtliche Schaltungsvarianten von Naben- über Kettenschaltung, auch Zwei- oder Dreifachkränze mit bis zu 27 Gängen sind möglich. Diese Antriebstechnik ist problemlos auch mit einem Rücktritt kombinierbar. Durch den Frontantrieb entsteht



Pedelec mit Frontmotor

in Kombination mit den Treten der Pedale in gewisser Weise auch eine Art „Allradantrieb“.

Und wenn wirklich mal etwas kaputt geht, kann man je nach Modell das Vorderrad ausbauen, durch ein herkömmliches ersetzen und weiter fahren, während der Hersteller repariert. Für die Industrie bietet der Frontmotor den Vorteil, dass ein System mit vielen Fahrradtypen und Rahmen kompatibel ist. Beim Hinterradeinbau wird es immer wieder Extrawürste geben. Dies könnte letztendlich auch zu einem geringeren Preis führen.

Aber natürlich hat auch der Vorderradantrieb Nachteile. Auf dem Vorderrad lastet deutlich weniger Gewicht als auf dem Hinterrad. Bei Nässe, Schotter oder Glätte kann also der Vorradantrieb wegen mangelnder Haftung zum Durchdrehen neigen. Allerdings ist die zugeführte Kraft des Motors meist so dosiert, dass dies keine große Rolle spielen sollte. Bei einer Probefahrt könnte mancher Radler auch einen negativen Einfluss des Antriebs auf die Lenkung spüren.

Ist der Motor am Vorderrad platziert, fehlt dort natürlich der Platz für den Ein-

bau eines Nabendynamos. Die Energie der Lichtanlage kommt deshalb aus dem Akku. Das kann zum Problem werden, wenn der Akku leer ist, und es dunkel wird. Dann ist nämlich (streng nach Gesetz) auch keine Weiterfahrt möglich. Elektrofahräder ohne Dynamobeleuchtung bewegen sich deshalb weiterhin oft in einer gesetzlichen Grauzone. Deshalb sollte mindestens ein Seitenläufer montiert sein.

Ein anderes Problem ist die Belastung der Gabel durch den zusätzlichen Antrieb und das Gewicht. Materialermüdung scheint dort programmiert zu sein, wenn normale Gabeln verbaut werden.

Manche Hersteller setzen auf den **Mittelmotor**. Insbesondere durch den Einstieg der Firma Bosch, die auf einen leistungsstarken Mittelmotor setzt, kommen immer mehr Modelle dieser Variante auf den Markt. Der Motor ist hier ins Tretlager integriert. Die normale Kette läuft über einen zusätzlichen Zahnantrieb, über den die Kraft vom Motor übertragen wird. Der Schwerpunkt dieser Modelle ist eigentlich ideal, allerdings verliert man meist ein bisschen an Bodenfreiheit (weshalb einige

Hersteller bereits damit experimentieren, beispielsweise den 350-Watt-Motor von Bosch kopfüber einzubauen). Der Akku wird meist hinterm Sattelrohr positioniert (oder gleich in den Rahmen integriert). Der Vorteil sind kurze Kabelwege, die weniger anfällig für Ausfälle sind.

Nachteile durch den Mittelmotor: Spezielle Rahmen sind nötig, auch verlängert sich der Radstand, das Rad ist einen Tick weniger wendig.

Ein Umwerfer für eine Kettenschaltung ist nicht montierbar. Ein Zwei- oder Dreifachkettenblatt lässt sich dann meist bauartbedingt nicht mehr verwenden.

Es müssen also die Gänge am Hinterrad ausreichen. Dort hat man aber beim Einbau eines Mittelmotors beliebige Schaltungsvarianten. Bei maximal zehn Gängen ist dann Schluss – es sei denn, man setzt eine Nabenschaltung wie die Alfine mit 11 Gang ein.

HECKMOTOR/HECK-AKKU

- +** Einfach zu integrieren, als System auch nachrüstbar. Mit Kettenschaltung leicht, bei Diamant mit spezieller 3-Gang-Nabenschaltung kombinierbar.
- Entlastet Vorderbau stark, generiert Rahmenflattern. Oft kein Kassettenzahnkranz verwendbar. Keine Rücktrittbremse möglich.



FRONTMOTOR/HECK-AKKU

- +** Etwas ausgewogenere Statik. Alle Schaltungsvarianten und Rücktritt möglich. Durch Austausch-Vorderrad auch motorlos fahrbar. Einfach nachrüstbar.
- Träge Lenkung durch hohe rotierende Masse. Unwucht provoziert Rattern. Lange Kabelwege. Starke Belastung von Gabel und Vorderbau.



MITTELMOTOR / MITTEL-AKKU

⊕ Optimaler Schwerpunkt und Fahrdynamik. Alle Schaltungsvarianten und Rücktritt am Hinterrad möglich. Motor nutzt Schaltung via Kettenzug mit, dreht in schonendem Lastbereich.

⊖ Benötigt Spezialrahmen. Kein Umwerfer verwendbar. Verlängerter Radstand, geringere Wendigkeit. Nicht nachrüstbar.

**MITTELMOTOR / RAHMEN-AKKU**

⊕ Optimaler Schwerpunkt. Alle Schaltungsvarianten und Rücktritt möglich. Motor nutzt Schaltung via Kettenzug. Leicht abnehmbarer Akku.

⊖ Etwas tieferer Schwerpunkt, weniger Bodenfreiheit. Optisch als E-Bike „erkennbar“.

**HECKMOTOR / RAHMEN-AKKU**

⊕ Ausgewogene Gewichtsverteilung, günstiger Schwerpunkt. Optimal geschützter Akku/Steuerung. Optisch gelungene Integration des Elektroantriebs.

⊖ Akku meist nicht abnehmbar. Am Hinterrad Einschränkung der Schaltvarianten, nur mit 7- oder 8-fach-Schraubkränzen kombinierbar.



Der Akku

Die Akkus wiegen meist zwischen zwei und vier Kilogramm (Lithium-Ionen-Akkus), es gibt auch Modelle, die sechs Kilogramm auf die Waage bringen. Einige Hersteller wie Utopia setzen auf ein Doppelpack. Im ersten Moment ist das natürlich spürbar zusätzliches Gewicht. Wenn der Motor unterstützend tätig ist, fällt das gar nicht so auf. Man muss dann nur immer noch genug Energie im Akku haben, um unbeschwert ans Ziel zu kommen.

Bei der Auswahl des Rades sollte man unbedingt darauf achten, dass der Akku vom Rad zu trennen ist. Erstens ist dies ein Diebstahlschutz, und zweitens ist das Aufladen oder auch Austauschen des Akkus viel einfacher. Was hilft einem ein Elektrofahrrad, wenn man erst einmal mühselig aus dem Küchenfenster ein Elektrokabel in den Hof legen muss, um sein Fahrrad auftanken zu können? Leider gibt es immer noch Hersteller, die ihre Akkus fest verbaut haben.

Wie lange der Akku durchhält, hängt von vielen Faktoren ab. Doch die Frage ist natürlich, wie schnell der Akku wieder aufgeladen ist. Die von den Herstellern angegebenen Zeiten variieren zwischen 45 Minuten und acht Stunden. In Zukunft wird sich sicherlich bei den Ladezeiten noch einiges verbessern.

Die Reichweite

Mit der Reichweite wird gerne geworben, das ist vergleichbar mit den Megapixeln bei digitalen Fotokameras, und auch auf

diese sollte man sich nicht blind verlassen. Es ist natürlich ein Verkaufsargument, wie lange der teure Akku denn Leistung liefert. Nur: Nachvollziehbare, vergleichbare Messwerte gibt es nicht. Wie weit man mit einer Ladung kommt, hängt von sehr vielen Faktoren ab: Eigengewicht des Fahrers, Beschaffenheit des Geländes, Gegenwind, wie schnell fährt man (denken wir daran, dass bei Pedelecs ab 25 km/h der Zusatzantrieb abgeregelt wird), Alter des Akkus, Reifenbreite und Luftdruck, wird Gepäck transportiert, Außentemperatur (muss der Akku im Winter Leistung bringen?), fährt man in der Stadt von Ampel zu Ampel oder radelt gleichmäßig auf der Langstrecke usw.

Wie sehr die **Reichweiten** auseinanderklaffen, zeigte sich auch beim Test von zwölf Elektrofahrrädern im August 2011 (test 8/2011). Die Tester ermittelten Reichweiten zwischen 25 und 100 Kilometer, wobei deutlich wurde, dass auch mit identischem Akku die Reichweite um circa 50 Prozent schwanken kann.

Deshalb sollte man sehr vorsichtig mit den Herstellerangaben (oder auch Angaben des Fahrradhändlers) umgehen. Das Problem: Sie lassen sich mit einer einzigen Probefahrt nur schwer überprüfen. In Zukunft wird es hoffentlich standardisierte Messverfahren geben, die auch eine Spannbreite angeben. Das ist vergleichbar mit einem PKW, welcher auch mehr verbraucht, wenn's vollgeladen in die Berge in den Urlaub geht, wenn's Winter wird oder man immer nur in der Stadt fährt.

In etwa kann man damit rechnen, mit einer Akkuladung zwischen 30 und 70 Kilometer weit zu kommen. Sicherlich wird sich in den kommenden Jahren dank neuer Akkus viel in puncto Reichweite tun, doch für die meisten Einsatzgebiete sollte die Akkuleistung ausreichend sein.

Die Wartungs- und Stromkosten

Wer sich ein Elektrofahrrad kauft, sollte auch an die Folgekosten denken. Die meisten Pedelecs kosten zwischen 600 und 4 200 Euro. Doch bei den einmaligen Kosten bleibt es nicht. Neben der üblichen Wartung eines Fahrrads bleibt die Frage, ob der Elektromotor und die Antriebstechnik wirklich ein Fahrradleben lang wartungsfrei sind. Aufgrund der geringen Stückzahlen und der bisher fehlenden Langzeiterfahrungen im Alltagseinsatz ist es schwierig, darüber eine Aussage zu treffen.

Konkreter kann man die Kosten für einen Akku berechnen. Diese sind teilweise extrem hoch. Die Anschaffungskosten liegen zwischen 250 (bei Billigbikes) und knapp 1 000 Euro – pro Akku wohlge-merkt.

Wie lange ein Akku hält, das wird unterschiedlich angegeben, denn es hängt von vielen Faktoren ab: Wie oft wird er geladen? Oder wie wird er gelagert und wann wird er aufgeladen? Fachleute meinen, 1 000 Ladezyklen sollte der Akku schon meistern. Wer also das gute Stück jeden Tag nachlädt, kommt knapp drei Jahre weit. Allerdings sagt der ADFC,

dass bereits nach 300 bis 500 Ladezyklen die Kapazität nachlässt. Egal, ob man lädt oder nicht, ein Akku altert, irgendwann ist er sowieso defekt. In etwa kann man damit nach fünf Jahren rechnen. Natürlich hängt das auch vom Akkutyp ab. In der Tat gibt es immer noch Räder, die mit Nickel-Cadmium(NiCd)-Akkus verkauft werden. Die haben bekanntlich einen Memoryeffekt, und sie verlieren wohl noch früher ihre maximale Leistung. Nickel-Metallhydrid(NiMH)-Akkus sind schon besser, aber auch nicht mehr Stand der Technik. Lithium-Ionen- oder Lithium-Polymer-Akkus sollten es schon sein.

Wenn wir also mal von einem durchschnittlichen Akkuersatzpreis von 500 Euro ausgehen, kommen also pro Jahr Kosten von 100 Euro hinzu (oder 8 Euro pro Monat), dazu addieren sich die Stromkosten fürs Laden, die wir aber hier mal vernachlässigen (pro 100 km verbraucht man etwa 1 kWh).

Allerdings sollten Sie bei der Auswahl des richtigen Pedelecs oder E-Bikes darauf achten, wie weit man mit einer Akkuladung kommt. Laut dem Verein Extra-Energy e.V. liegt die durchschnittliche Reichweite bei 46,1 km. Allerdings bei einer Tour, bei der man seine Geschwindigkeit gleichmäßig hält. Die jüngsten Tests des Vereins zeigten, dass im Stadtverkehr der Akku bereits meist bei unter 20 km schlapp machte (www.extraenergy.org).

Wenn wir die Rechnung nochmal mit den Ladezyklen aufmachen und davon ausgehen, dass der Akku zweimal am Tag



nachgeladen wird, macht dies bei einer Fünftagewoche (Urlaub wird jetzt mal vernachlässigt) pro Jahr 520 Ladezyklen (Freizeit- und Urlaubsfahrten werden dafür auch nicht mitgerechnet). Auf dieser Grundlage würde der Akku dann vielleicht nur zwei Jahre halten.

Bei einem teuren Rad sieht es nicht viel besser aus: Nehmen wir beispielsweise das Riese&Müller Hybrid 500 HS mit einem Verkaufspreis von 4 198 Euro, welches laut ExtraEnergy-Test in der Stadt 17,1 km weit kommt. Dann ist also eventuell nach zwei Jahren ein neuer Akku für 898 € fällig. Somit sind wir schon bei 37 € pro Monat – allein an Akkukosten.

Wer darauf spekuliert, Akkus von Fremdanbietern zu nutzen, muss lange suchen. Viele Fahrradhersteller schützen ihre Akkusysteme durch intelligente Schaltungen, sodass fremde Akkus nicht geladen werden können. So ein Ersatzakku kann sich natürlich für die Hersteller zur Goldgrube entwickeln. Ähnlich verfahren ja auch viele Druckerhersteller, wo das Verbrauchsmaterial unverschämte teuer ist. Doch dafür werden ja die Drucker billig unter das Volk gebracht. Davon kann bei Elektrofahrrädern aber wirklich nicht die Rede sein.

Stichwort **Garantie**. Wie lange gilt die Garantie für den Akku? Da es sich um ein Verschleißteil handelt, ist die Hersteller-

garantie oft auf 6 oder 12 Monate beschränkt. Wer sich für ein schnelleres E-Bike anstatt eines Pedelecs entscheidet, sollte auch die Versicherungskosten mit kalkulieren. Denn die fallen sofort an, im Gegensatz zu den Akkukosten, die ja erst bei einem Nachkauf fällig werden.

Wer ein zulassungspflichtiges Elektrofahrrad wählt (siehe Seite 51), sollte auch die Kosten für die **Haftpflichtversicherung** in Höhe von etwa 60 Euro jährlich mit einberechnen.

Nachrüstsätze – welchen Sinn machen sie?

Wer sich erst kürzlich ein neues Fahrrad gekauft hat und dieses nun gerne zu einem Elektrorad umrüsten möchte, kann auf entsprechende Nachrüstsätze zurückgreifen. Allerdings sollte vorher gut durchkalkuliert werden, ob sich das überhaupt lohnt, denn die Nachrüstsätze sind nicht billig. Darüber hinaus gibt es eine Haftungsfrage, denn wer umrüstet, wird damit zum Hersteller. Wenn dies der Fahrradhändler an der Ecke ist, haftet dieser und nicht der alte Hersteller. Deshalb ist es wichtig, im Vorfeld den Hersteller des nicht motorisierten Fahrrads zu kontaktieren, weil nur der sagen kann, ob ein Einbau möglich ist und das Rad den Belastungsstand hält. Generell ist eine Nachrüstung nicht unbedingt zu empfehlen.



BILD LINKS: Kombination aus Riemantrieb und Heckmotor
MITTE: Elektrorad mit Mittelmotor
RECHTS: Steuerzentrale für den Elektroantrieb

Problematisch ist zudem, dass das ursprüngliche Fahrrad ja nicht für die neu auftretenden Kräfte im E-Betrieb gebaut worden ist. Unabhängig von der Haftungsfrage bleibt das Risiko eines Bruches oder Sturzes mit möglicherweise langjährigen Folgen für Ihre Gesundheit.

Als Nachrüstsätze sehr beliebt sind die von Heinzmann, Ansmann und insbesondere der BionX-Motor. Für 1000 bis 2000 Euro bekommt man einen Bausatz aus Motor, Akku und Steuerung. Der Motor passt in so gut wie alle Fahrräder, also nicht nur in 26- oder 28-Zoll-Räder.

Beim BionX-Motor passen allerdings nur Schraubkränze, die üblichen Shimano-Kassetten sind nicht benutzen. Das kann zu Lasten der Fahrqualität gehen. Eine Alternative könnte die Greenwheel-Technik sein. Bei diesem Antrieb befinden sich Elektromotor, Akku und Motorsteuerung in der Hinterradnabe. Sie sind zum Beispiel beim e-Jalopy über einen Riemen mit der Tretkurbel verbunden, in der wiederum eine 2-Gang-Schaltung steckt.

E-Bikes im Flugzeug?

Besonders Rennradler und Reiseradler könnten mit dem Gedanken spielen, sich ein E-Bike zuzulegen. Doch vorher sollte man sein Reiseverhalten überprüfen, denn wer beispielsweise damit nach Mallorca oder Neuseeland fliegen möchte, kann ein

Problem bekommen. Offiziell ist der Transport von Lithium-Ionen-Akkus, die größer als ein Notebook-Akku sind, verboten. Sie gelten in der EU als Gefahrgut. Es besteht nämlich das Risiko, dass sie bei Kurzschlüssen explodieren und Brände auslösen. Das Regelwerk ist zwar recht kompliziert und hängt auch von der Ladekapazität ab, aber man kann davon ausgehen, dass die Akkus von E-Bikes generell unter das Verbot fallen.

Ähnliche Probleme könnten eigentlich auch Besitzer von Nabenschaltungen bekommen, denn diese enthalten Öl, also eine brennbare Flüssigkeit, welche im Flugzeug auch nicht in diesen Mengen zugelassen ist.

Wer also vorhat, eine Reise mit dem Elektrorad zu unternehmen, sollte sich vorher bei der Fluggesellschaft darüber informieren, ob sie solche Fahrräder transportiert. Meistens müssen Fahrräder bei den Airlines vorab angemeldet werden. Bisher wird allerdings nicht danach gefragt, ob es sich um Elektrofahrrad handelt. Wer trotzdem eine Airline findet, die den Akku mit Rad transportiert (beispielsweise separat eingepackt), sollte noch bedenken, dass die Fluggesellschaften für ein Fahrrad häufig eine Gewichtobergrenze bestimmen, die bei Elektrofahrrädern sehr schnell überschritten wird. Dann werden zusätzliche Transportkosten fällig.



DER FAHRRAD- AUFBAU

Ein Fahrrad besteht nicht nur aus Rahmen und zwei Rädern, sondern auch einer Vielzahl von Teilen wie Gabel, Lenker, Bremsen, dem Sitz und jeder Menge Zubehör.

DER FAHRRADRAHMEN

Bis in die 1980er Jahre erübrigte sich die Frage, aus welchem **Material** denn bitte der Fahrradrahmen sein soll. Bis auf ein paar Aluräder (insbesondere von Kettler) bestanden die Rahmen in der überwiegenden Zahl aus Stahl. Stahl ist preiswert, lässt sich gut verarbeiten, ist langlebig und besitzt eine hohe Festigkeit sowie Steifigkeit. Warum Stahlrahmen, genauer gesagt die Chrom-Molybdän-legierten Stahlrahmen, heute weit ins Hintertreffen geraten sind, liegt nicht daran, dass Stahl rosten kann und bei zu geringer Wandstärke die Gefahr von Beulen besteht, sondern an der weitverbreiteten Meinung, ein Aluminiumrahmen sei leichter und genauso stabil (das spezifische Gewicht von Aluminium liegt bei $2,7 \text{ g/cm}^3$, das für Stahl bei $7,8 \text{ g/cm}^3$). Durch neue Legie-

rungen hat sich aber auch der Stahlrahmen weiterentwickelt, sodass heutzutage Rohre mit einer Wandstärke von nur $0,3 \text{ mm}$ verwendet werden, was nur noch halb so dick ist wie bei den früher herkömmlichen Chrom-Molybdän-Stahlrahmen. Der Gewichtsunterschied ist also gar nicht mehr so groß.

Neben Aluminium und Stahl werden auch Rahmen aus Carbon und Titan gebaut. Beide Werkstoffe sind im Kommen, allerdings vergleichsweise teuer und deshalb eher bei hochwertigen Rädern zu finden.

Carbon ist ein Chemieprodukt, ein faserverstärkter Kunststoff. Dabei werden Kohlenstofffasern in einen Kunststoff eingebettet, die Fasern werden stark erhitzt, bis sie verkohlt sind (Carbonisierung). Das

BILD 1: Gemuffter Edelstahlrahmen

BILD 2: Sauber verschweißter Rahmen

Material ist hochbelastbar und dauer-schwingfest und bei der Zugfestigkeit derzeit nicht zu schlagen. Der Unterschied zwischen Metallen und Carbon-Verbundstoffen ist ihre Isotropie. Metalle sind isotrop, also in alle Richtungen mit gleichen Eigenschaften ausgestattet und damit in alle Richtung gleich belastbar. Carbonfasern können aber so konstruiert werden, dass sie quer zur Faserrichtung sehr verwindungssteif sind. Mit Carbon ist es auch möglich, einteilige Rahmen zu konstruieren. Es gibt keine Verbindungsstellen und – insbesondere für Rennradfahrer interessant – die Rahmen können aerodynamisch optimiert konstruiert werden.

Fahrradexperten sehen bei Carbonrahmen allerdings große Probleme auf die Hersteller und Händler zukommen. Während beim Stahlrahmen eine Beule oder Stauchung oberflächlich zu sehen ist, sieht man Carbon den Zustand nicht an. Irgendwann bricht der Werkstoff einfach, bei Rahmen und Gabeln kann dies dann böse Folgen haben. Verhindern kann man dies nur, indem der Rahmen regelmäßig untersucht wird, beispielsweise durch Kernspintomographie oder Röntgen. Aber welcher durchschnittliche Radler macht das schon?

Carbon muss man auch anders behandeln als Metall. Das Einklemmen der Rohre, beispielsweise auf einem Dachgepäckträger, ist tabu, Kindersitze und Ständer dürfen nicht an dem Hinterbau montiert werden. Carbon ist sturzempfindlicher als beispielsweise Aluminium. Dies gilt übri-

gens auch für Steinschlag, der den Carbonrahmen leichter beschädigen kann.

Von den **Verbindungsstellen** war bereits bei den Carbonrahmen die Rede. Bei Stahlrahmen spielen sie eine entscheidende Rolle. Wie wurden die einzelnen Rohre miteinander verbunden?

■ Die gängigste Methode ist das **WIG-Schweißen** (WIG = Wolfram-Inert-Gas). Das Prinzip: Die beiden Rohre werden durch einen Draht aus ähnlichem Material wie das der Rohre verbunden. Durch einen Lichtbogen an einer Wolfram-Elektrode wird das Metall zum Schmelzen gebracht. Das Wort „inert“ deutet auf die Verwendung von Edelgasen hin. Meist werden Argon oder Xenon verwandt. Sie „umspülen“ während des Schweißvorgangs die Schweißstelle, sodass sich keine Fremdkörper in die Naht einnisten können. Der Nachteil dieser Methode: Das Material wird sehr heiß, die Festigkeit leidet darunter. Das lässt sich aber durch eine nachträgliche Wärmebehandlung etwas ausgleichen.

■ Auf **gemuffte Rahmen** schwören viele Radenthusiasten. Bei dieser Methode werden die Rohre nicht direkt, sondern mittels Stechkülsen („Muffen“) verbunden. Puristen bevorzugen dieses Verfahren aus ästhetischen Gründen. Es hat aber auch Vorteile bei der Verarbeitung, denn das Material wird nicht so stark erhitzt und behält seine Festigkeit (insbesondere wenn Silberlot verwendet wird). Der Nachteil des gemufften Rahmens ist das leicht erhöhte Gewicht.



■ Eine weitere Methode des Rahmenbaus bei Stahlrahmen ist das „**Fillet Brazing**“. Dies ist eine Zwischenstufe aus Schweißen und Lötten. Hierbei werden die Rohre nicht verschweißt, sondern auch gelötet, allerdings ohne Muffen. Diese Rahmen sind leichter als die gemufften, und da das Lötten bei geringen Temperaturen durchgeführt wird, wird auch bei dieser Methode das Material nicht geschwächt.

Eine Sonderform bei den Stahlrahmen sind **Edelstahlrahmen**. Die Verarbeitung ist nicht ganz einfach, nur wenige Rahmenbauer in Deutschland beherrschen das Handwerk. Edelstahl, das ist in erster Linie rostfreier Chrom-Nickel-Stahl, den manche vielleicht auch aus dem Baumarkt als VA2 kennen. Edelstahl wird im Fahrradbau vorwiegend für Anbauteile wie Speichen, Schutzbleche und Gepäckträger eingesetzt. Edelstahlrahmen sehen sehr edel aus, sind allerdings nicht billig und selten von der Stange zu bekommen. Dafür brauchen sie nicht lackiert zu werden, Kratzer kann man einfach wegpolieren, und Rost ist ein Fremdwort. Solange sie nicht brechen, hat man an Edelstahlrahmen sehr lange Freude.

⚠ **ALLTAGSTAUGLICHKEIT VON FAHR- RADRAHMEN**

Zum Schluss noch ein Argument, das man immer wieder von Reiseradlern hört, wenn es um die Auswahl des Rahmenmaterials geht: „Einen Stahlrahmen kann ich bei jedem Bauern und jeder Straßenwerkstatt schweißen lassen, bei Aluminium – von Carbon gar nicht erst zu sprechen – geht das nur schwer und mit viel Glück.“

Noch edler sind **Titanrahmen**, auch sie sind korrosionsbeständig. Die Festigkeit von Titanlegierungen ist genauso gut wie die von Stahl (wenn nicht sogar noch einen Tick besser). Titanrahmen, das ist Emotion pur. Der Preis darf dabei weniger eine Rolle spielen, denn der Rohstoff Titan ist teuer. Der Verarbeitung ist nicht einfach. Titan verbrennt in Kontakt mit Sauerstoff schlagartig. Penibles Arbeiten (unter Edelgas-Schutzatmosphäre) ist sehr wichtig. Auch das spiegelt sich im Preis wider. Titan ist aber bei geringem Gewicht sehr fest. Wie Edelstahl braucht auch Titan nicht lackiert zu werden.



BILD LINKS: Starre Carbondabel beim Rennrad **MITTE + RECHTS:** Per Lenkerhebel feststellbare Federgabel fürs Gelände

DIE GABEL

Die Gabel ist ein oft unterschätztes Bauteil. Dabei ist sie mehr als der Halter zur Aufnahme des Vorderrads. Gute Gabeln federn Stöße ab und tragen zu den guten Fahreigenschaften bei. Grob kann man Gabeln in zwei Gruppen einteilen: Starrgabeln und Federgabeln.

Starrgabel

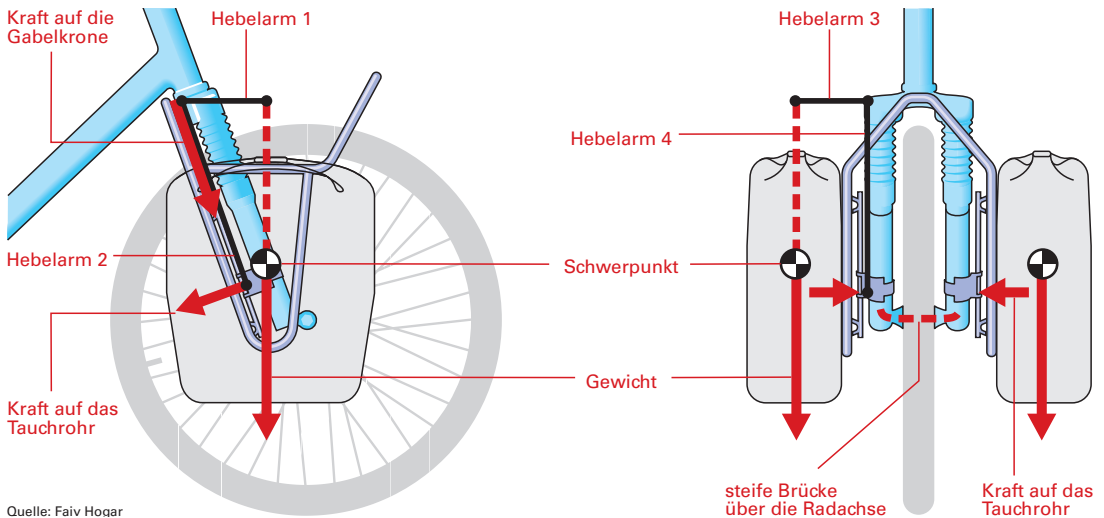
Eine Zeit lang sah es so aus, als ob für die gute alte Starrgabel das letzte Stündchen geschlagen hätte. Mit dem Boom der Mountainbikes in den 1990er Jahren hielt die Federgabel auch bei anderen Fahrradtypen Einzug. Doch so manch ein Fahrradfahrer und damit auch so mancher Hersteller besann sich eines Besseren und ersetzte inzwischen die komplizierte Federgabel durch die Kombination Starrgabel plus Ballonreifen. Der Fahrradhersteller Utopia hat zum Beispiel die Federgabel komplett aus seinem Programm gestrichen.

Die klassische Fahrradgabel wird entweder aus Stahl, Aluminium oder Carbon

hergestellt. Starrgabeln sind gegenüber Federgabeln leichter, haben weniger Verschleiß und müssen so gut wie nicht gewartet werden. Auch sind sie preiswerter. Meistens sind Starrgabeln leicht nach vorne gebogen, dies führt zu einer gewissen Federung. Reiseradler bevorzugen auch immer noch die Starrgabel, weil es dort einfacher ist, einen Gepäckträger („Low-rider“) anzubringen, auch wenn es entsprechende Systeme für Federgabeln gibt (siehe Seite 69).

Federgabel

Federgabeln sind heutzutage nicht mehr wegzudenken. Insbesondere Mountainbikes und Trekkingräder werden damit ausgestattet. Federgabeln können dem Fahrer mehr Sicherheit geben. Bodenunebenheiten werden beispielsweise besser ausgeglichen. Am besten merkt man das, wenn man einmal mit einer Federgabel über eine sogenannte Waschbrettstiege gefahren ist. Auch Kopfsteinpflaster verliert mit der Federung seinen Schrecken.



Quelle: Faiv Hoagar

Um Gepäcktaschen an gefederten Vorderradgabeln befestigen zu können, muss man spezielle Träger anbringen.

Nun ist so eine Federgabel immer wieder ein schickes Verkaufsargument. Aus diesem Grund wird auch viel billige, also schlechte Qualität verkauft: Hauptsache Federgabel. Das sind dann Gabeln, die weder federn noch dämpfen, im einfachsten Falle sind sie falsch eingestellt, bei Billigware aus Fernost hilft aber auch eine Neueinstellung nichts.

Als **Federungselement** kann eine Stahlfeder wirken oder aber Elastomere. Letztere werden aber immer seltener eingesetzt. Bei den meisten heute eingesetzten Federgabeln wird auf Luft gesetzt. Luftfedergabeln sind leichter als der stählerne Bruder. Allerdings sprechen Stahlfedergabeln feiner an. Nur ist bei einer Stahlfedergabel sehr wichtig, dass die Federn aufs Gewicht des Fahrers abgestimmt werden. Nachteil bei den Luftfedergabeln: Damit die Luft auch wirklich komprimiert bleibt und nicht entweicht, muss das System gut abgedichtet sein. Für das Aufpumpen der Federgabel braucht man eine spezielle Pumpe.

Zur Federung gehört auch **die Dämpfung**, die leistet letztendlich die Hauptauf-

gabe. Gäbe es keine Dämpfung, würde sich die Federgabel aufschaukeln. Bei Billigabeln wird an der Dämpfung gerne gespart, dort verzichtet man auf echte Dämpfungselemente und erzeugt die Dämpfung über die Reibung der Holme – mit entsprechendem Verschleiß.

Federgabeln unterscheiden sich in ihrer Bauart: Es gibt Teleskopgabeln, Upside-Down-Gabeln und Doppelbrückengabeln.

Bei Alltagsrädern werden vor allem **Teleskopgabeln** verwandt. Die Gabel besteht aus einem Stand- und einem Tauchrohr. Fährt man nun über ein Hindernis, so schieben sich die Standrohre in die Tauchrohre. Wobei sich die Tauchrohre unten an der Achse befinden, und die Standrohre oben an der Gabelbrücke.

Bei **Upside-Down-Federgabeln** ist das Prinzip genau umgekehrt, sie spielen aber im Alltag auch nur eine geringe Rolle.

Doppelbrückengabeln versprechen durch – wie der Name schon verrät – eine zusätzliche Gabelbrücke mehr Stabilität. Optisch sind die Gabeln beeindruckend, weshalb viele Mountainbiker gerne diesen Gabeltyp benutzen.



Doppelbrückengabeln bieten auch einen größeren Federweg. Wie viel Federweg man wirklich braucht, hängt vom Einsatzgebiet ab. Der Federweg kann zwischen 60 und 200 mm liegen. 200 mm brauchen allerdings nur Downhill-Mountainbiker (oder Angeber). Aber: Je länger der Federweg, desto schwerer wird die Federgabel. 80 bis 100 mm sind heute ein guter Kompromiss.



FEDERGABELN BRAUCHEN WARTUNG

Federgabeln sind wartungsintensiver als starre Gabeln. Das Ventil sollte regelmäßig von Staub befreit werden. Die Hersteller empfehlen meist, einmal pro Jahr die Gabel zum Service zu geben. Dabei werden Gleitlager, Öl und eventuell die Dichtringe getauscht. Wer viel fährt, muss eventuell auch mit kürzeren Inspektionsintervallen rechnen.

Bei einer technischen Panne sackt die Gabel in sich zusammen, das gesamte Fahrrad wird dadurch unfahrbar, je nach Geometrie wird sogar das Schieben schwierig.

Praktisch ist eine sogenannte Lock-Out-Funktion, dabei kann die Federung blockiert werden. Meist geht dies über einen Schalter direkt am Rohr, sehr schön ist eine Lenkerfernbedienung

Diese blockierbare Gabel hat den Vorteil, dass sie beim Wiegetritt nicht mitwippt. Besonders am Berg kann dieses Mitwippen sehr lästig sein. Dadurch geht unnötig Energie verloren. Es gibt aber auch automatische Federsysteme, die den Wiegetritt verhindern.

Sonderform: Starrgabel mit Federung

Einige Firmen bieten besondere Federgabeln an, allen voran die Firma Cannondale, aber auch die Firmen Kind Shock und Airwings. Bei den Headshok-Systemen sind Federung und Dämpfung nicht in den Gabelarmen, sondern in den Gabelschaft integriert. Die Fahrradrahmen haben dadurch aber einen größeren Gabelschaftdurchmesser (1 ¼ Zoll), sodass die Spezialgabeln nur an die herstellereigenen Räder passen. Das System bietet nicht so einen großen Federweg wie andere Federgabeln, ist aber sehr steif und anerkannt für sein gutes Ansprechverhalten.

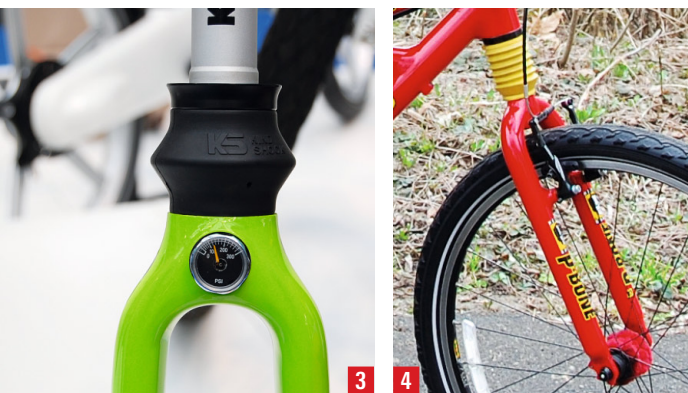


BILD 1 + 2: Hier lässt sich die Federgabel mittels Fernbedienung am Lenker blockieren.
BILD 3 + 4: Besondere, in den Gabelschaft integrierte Federungen von Van Nicholas und Cannondale

LENKER UND VORBAU

Bei Lenker und Vorbau gibt es zunächst zu beachten, dass sie zusammenpassen müssen: Stahlvorbau und Alulenker, das geht gar nicht! Der Grund sind die unterschiedlichen Materialeigenschaften: Aluminium dehnt sich bei steigenden Temperaturen zwei- bis dreimal stärker aus als Stahl. Im Bereich des Vorbaus kann es sich aber nicht ausdehnen, es wird also durch den Stahlvorbau gequetscht. Die Folge können Kerben sein, daraus können Risse entstehen, sodass der Lenker bei Belastung schließlich bricht, mit bösen Folgen für den Fahrer. Leider wird dies – insbesondere bei Discounträdern – immer noch nicht beachtet. Sie können einfach selbst mit einem Magneten prüfen, um welchen Materialmix es sich handelt. Übrigens: Aluvorbau und Carbonlenker vertragen sich gut.

⚠️ ALU ALERT UND KANN BRÜCHIG WERDEN

Wer sich für einen Alulenker entscheidet, sollte beachten, dass dieser in regelmäßigen Abständen ausgetauscht werden muss, die meisten Hersteller sprechen von drei Jahren (oder 10 000 km). Eigentlich eine Frechheit für ein tragendes Bauteil, man stelle sich dies bei einem Motorrad oder Auto vor. Hier scheint also Nach-

besserungsbedarf zu bestehen. Leider verheimlichen dies die Fahrradhersteller gerne in ihren Bedienungsanleitungen.

Stahl ist für den **Lenker** der bessere Werkstoff. Er ist zäh, fest und langlebig. Stahl lenker stecken auch ein Umfallen des Rades besser weg, sie verbiegen eher als dass sie brechen. Bevor also ein Stahllenk sein Dienst quittiert, zeigt sich dies meist durch eine äußerlich erkennbare Verformung.

Nun ist aber ein Alulenker leichter als ein Stahllenk, weshalb bevorzugt Alulenker verbaut werden. Den Stahllenk „abzuspecken“ ist nicht so einfach. Man könnte die Materialdicke von 1,5 mm auf 1,0 mm reduzieren. So wäre der Lenker um rund ein Drittel leichter, aber nicht mehr fest genug. Neue Legierungen sollen dieses Problem lösen. Der Komponentenhersteller Humpert baut zum Beispiel Lenker mit einer mikrolegierten hochfesten Feinkorn-Stahl-Legierung, kurz Micro Alloy Steel genannt. Diese sind mit Startpreisen ab sieben Euro auch nicht teurer als herkömmliche Stahllenker.

Fahrradlenker gibt es in allen möglichen Formen vom klassischen Rennradlenker über Trekkinghörner bis hin zum absolut geraden Modell am Mountainbike.



Hinzu kommen geschwungene Modelle an Cityrädern und an Tourenrädern, und aufwendige Multifunktionslenker waren lange Zeit der Renner. Nachdem wohl viele Fahrer gemerkt haben, dass sie nur Gewicht mit sich herumfahren, aber die vielen Griffpositionen gar nicht wirklich nutzen, ist der Marktanteil wieder zurückgegangen.

Etwas exotisch, aber ganz praktisch für enge Wohnflure oder auch für Autotransporte sind faltbare Lenker (zum Beispiel von Humpert).

Ein aktueller **Vorbau** besteht fast immer aus Aluminium. Nur in ganz billigen Baumarkträdern findet man noch Stahlvorbauten. Es gibt zwar auch Vorbauten aus Carbon, das Material hat sich aber (noch) nicht in der Breite durchsetzen können.

Bei den Vorbauten muss man sich generell zwischen drei Varianten entscheiden: starrer Vorbau, winkelverstellbarer Vorbau oder gefederter Vorbau.

Beim Befestigungssystem gibt es zwei Varianten: Beim alten, dem klassischen System wird der Vorbau mittels einer Inbusschraube und mit einem Spreiz- oder Schrägkonus im Rohr verankert. Der Vorteil hier: Der Vorbau kann in der Höhe stu-

fenlos verstellt werden, auch lässt sich der Vorbau demontieren, ohne dass der Steuersatz mitgelöst wird. Bei der klassischen Innenklemmung ist aber unbedingt auf die Mindestlänge zu achten, sie ist markiert und darf im eingebauten Zustand nicht zu sehen sein. Insbesondere bei Kinderrädern ist auf das Mindestmaß zu achten: also nicht einfach den Vorbau immer weiter herausziehen, sondern lieber einen längeren Vorbau montieren.

Die Nachteile: Das System ist anfällig gegenüber Korrosion und hält nicht so starke Kräfte aus wie das moderne Aheadset-System, das aus dem Mountainbike-Bereich kommt. Diese Vorbauten werden von außen auf den Gabelschaft gesetzt. Mittels Schrauben werden sie fixiert. Da hier keine Innenklemmung mit einer Konusmutter wirkt, ist das System deutlich fester.

Allerdings ist die Höhenverstellbarkeit des Lenkers eingeschränkt bis unmöglich. Die Erweiterungsmöglichkeiten hängen davon ab, ob der Vorbau im Winkel verstellbar ist. Die Höhe selber ist oft nur minimal veränderbar. Meist muss der komplette Aheadvorbau ausgetauscht werden, wenn man die Lenkerhöhe ändern will.



BILDER LINKS + MITTE: Praktisch vor allem bei Transporten ist ein leicht und ohne Werkzeug einklappbarer Lenker.

RECHTS: Winkelverstellbarer Vorbau

Großer Vorteil bei den winkelverstellbaren Systemen: Diese Modelle sind sowohl im Winkel als auch in der Höhe verstellbar. Allerdings ist wegen der zusätzlichen beweglichen Teile die Festigkeit nicht ganz so stark.

Es gibt auch gefederte Vorbauten, meist werden sie in Parallelogrammbauweise angeboten. Die Federwirkung ist allerdings nur mäßig, weshalb man sie – wenn überhaupt – heute nur noch als Nachrüstteil findet.

26ER, 28ER UND 29-ZOLL-RÄDER

Rund um die „einzig wahre“ Größe eines Laufrads ranken sich Mythen und auch ein paar Fakten. Nicht alles ist wissenschaftlich mathematisch nachvollziehbar, viel Ideologie und Sympathie sind im Spiel. Soll ich mir nun ein Fahrrad mit 26-Zoll- oder mit 28-Zoll-Rädern kaufen? Kann ich als Zwei-Meter-Mann auf einem 26-Zoll-Rad fahren, oder anders herum: Schaffe ich es mit meinen 1 Meter 55 Körpergröße auf ein 28-Zoll-Rad? Kommt darauf an, könnte man antworten, denn das richtige, also passende Rad wird ja nicht nur durch die Laufradgröße bestimmt, sondern von vielen Faktoren.

Früher gab es auch noch 27-Zoll-Räder, die jedoch so gut wie verschwunden sind. Dafür drängen jetzt verstärkt 29-Zoll-Räder

auf den Markt. Die Verwirrung scheint perfekt.

Für welche Radgröße man sich letztlich entscheidet, hängt von den Vorlieben und auch vom Design ab. Generell ist es einfacher, als 1-Meter-55-Mensch einen passenden Rahmen mit 28-Zoll-Rädern zu finden, als für einen 2-Meter-Mann, ein passendes 26-Zoll-Rad zu bekommen. Es ist aber nicht unmöglich.

26-Zoll-Räder sollen sich weniger „Achten“ einfangen als 28-Zoll-Räder. Auch diese Aussage stimmt so nicht, denn die Stabilität eines Laufrads wird nicht nur durch die Länge der Speichen bestimmt, sondern auch durch die Anzahl der Speichen und wie oft sie sich kreuzen. Aber in der Tat gibt es da schon einen Zusam-



Neuartiges Reiserad mit 29-Zoll-Bereifung

menhang. So sind beispielsweise 26-Zoll-Hinterräder mit eingebauter Rohloffnabe (siehe Seite 91) deutlich weniger anfällig gegenüber Speichenbrüchen und „Achsen“ als 28-Zoll-Hinterräder.

Ein 26-Zoll-Laufrad unterscheidet sich im Durchmesser um fünf Zentimeter von einem 28-Zoll-Rad, doch aufgrund unterschiedlicher Bereifungen schrumpft der Abstand auf rund drei Zentimeter. Doch gilt der Grundsatz: größeres Laufrad – geringerer Rollwiderstand? Jein. Denn wenn man Reifen mit identischer Reifenbreite montiert, läuft ein 28-Zoll-Rad leichter, ungefähr 1,4 Watt muss man so weniger aufbringen. Allerdings wiegt ein 26-Zoll-Reifen weniger, lässt sich auch besser beschleunigen. Und dass ein „dicker Schlapfen“ nicht unbedingt für einen größeren Rollwiderstand stehen muss, zeigt sich mit dem 60 mm breiten Schwalbe Big Apple, wie entsprechende Tests der Hersteller und von Fachzeitschriften belegen.

Der Rollwiderstand wird von vielen Faktoren beeinflusst, nicht nur von der Laufradgröße, sondern auch vom Reifentyp, dem Reifenluftdruck, und auch die montierten Schläuche spielen eine Rolle.

Ob man sich also für 26- oder 28-Zoll-Räder entscheidet, sollte deshalb von anderen Faktoren bestimmt werden. Manchmal fühlt sich auf einem 26-Zoll-Rad wohler, hat das Gefühl damit besser um die Kurven zu kommen, da es wendiger ist. Und manch ein Reiseradler sagt sich, dass die mittlerweile weltweit verbreitete Standardgröße 26 Zoll ist, dass man dafür also einfach besser Ersatzteile bekommt, seien es Reifen, Schläuche oder Speichen. Aber auch hier das Gegenargument: „Gerade an ungefederten Velos sorgen große Räder für mehr Komfort und Spurtreue; Eigenschaften, auf die Reiseradler großen Wert legen“, so Ralf Klagges von Utopia.

Klar ist auch: je größer ein Laufrad, desto höher das Gewicht (wenn man



Am Mountainbike fallen die großen 29-Zoll-Räder noch deutlicher auf.

identische Materialien vergleicht). Der Hinterbau ist länger, die Gabel ebenso, die Laufräder haben ein höheres Eigengewicht. Doch ein anderer schätzt dafür besonders die ruhigen Laufeigenschaften eines 28-Zoll-Rades. Deshalb gibt es nicht das eine Fahrrad in der einen Zoll-Größe.

Und jetzt drängen auch noch 29-Zoll-Räder auf den Markt. Auf den ersten Blick ist es nur ein Marketinggag, um manch einem ein neues Rad aufschwätzen zu können. Denn 29-Zoll-Laufräder gibt es eigentlich nicht. Das wäre genau das gleiche, als wenn man an einem 26-Zoll-Trekkingrad einfach dicke Reifen montiert und behauptet, dieses sei nun ein 27-Zoll-Rad. Es läuft aber weiterhin auf einer 26-Zoll-Felge, und so verhält es sich auch mit dem 29-Zoll-Rad auf einer 28-Zoll-Felge (schick als „Twentyniner“ vermarktet). Große Laufräder bieten mehr Laufruhe, heißt es, auch sollen sie leichter über Hindernisse fahren, da sie in einem flacheren

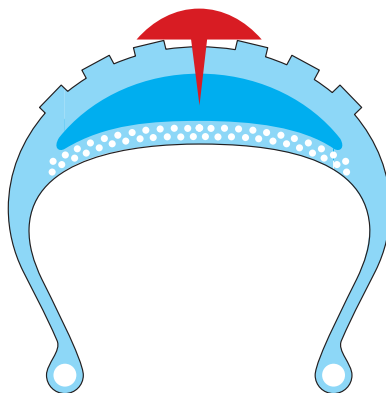
Winkel auf Steine, Wurzeln etc. treffen. Beim Reifenhersteller Bohle (Marke Schwalbe) hat man ermittelt, dass die großen Reifen einen um sieben Prozent geringeren Laufwiderstand als übliche 28-Zoller bieten. Manch einer argumentiert auch, dass durch die großen Räder das Tretlager im Verhältnis zu den Naben tiefer liege, der Fahrer also mehr „im“ Fahrrad säße und deshalb mehr Stabilität habe.

Wenn das alles so toll wäre, würden in ein paar Jahren gar keine 26-Zoll-Räder mehr verkauft werden. In den USA ist der Marktanteil der 29er bereits rapide gestiegen. Ob das auch in Deutschland so kommen wird, ist fraglich, denn es gibt auch Nachteile: höheres Gewicht, geringere Beschleunigung, weniger Wendigkeit. Es ist also eine Abwägungssache, und am besten macht man einmal eine Probefahrt mit einem geliehenen 29-Zoll-Mountainbike, bevor man sich zum Kauf entschließt.

BILD LINKE SEITE: Selbst eine Reißzwecke kann einem pannengeschützten Reifen nichts anhaben.

BILD 1: Spikereifen sind im Winter sehr praktisch und an Fahrrädern auch offiziell erlaubt.

BILD 2 + 3: Mit Pannenschutz (Aufbau: ganz rechts) kann man ohne Probleme über Glasscherben fahren.



DER REIFEN

Reifen sind ein oft unterschätztes Teil des Fahrrads. Sie sollen möglichst lange halten, natürlich nie Luft verlieren und wenig Rollwiderstand bieten. Das Prinzip ist meist: Ein dünnwandiger Schlauch hält die Luft innerhalb des Reifens. Ein gummiertes Gewebe bildet den Reifenmantel, auf der Lauffläche wird dann ein abriebfestes Material eingesetzt. Je nach Einsatzgebiet unterscheidet sich dann das Profil.

Es gibt Draht- und **Schlauchreifen**.

Letztere sind ein wenig leichter, aber komplizierter in der Handhabung, da der Reifen mittels Klebeband an die Felge fixiert werden muss.

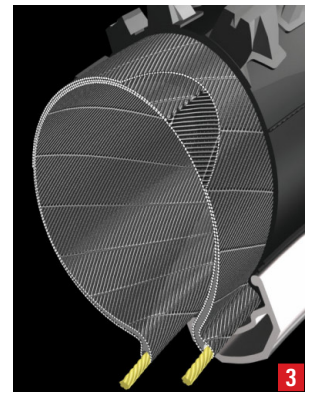
Weit verbreitet sind dagegen die **Drahtreifen**. Zwei Reifendrähte geben dem Reifen seine Form, in den Reifen wird ein Schlauch eingelegt, beides zusammen dann über den Felgenrand gestülpt. Wegen der Felgenflanken kann der Reifen nicht von der Felge rutschen. Einen Drahtreifen sollte man möglichst nur „entspannt“ in der natürlichen Form lagern.

Praktisch sind **faltbare Reifen**. Diese lassen sich leichter verpacken, lagern und transportieren. Den Faltreifen schadet es nicht, wenn sie gefaltet gelagert werden, da dort der Stahldraht durch Kevlar- oder Nylonschnüre ersetzt wurde.

Eine Sonderform bilden **Schlauchlosreifen**, wie man sie auch von Pkw oder Motorrädern kennt. Im Fahrradbereich konnten sie sich bisher nicht so richtig durchsetzen. Der Grund: Nicht nur spezielle Reifen sind notwendig, sondern auch spezielle Felgen und besondere Speichennippel. Das System muss ja dann komplett luftdicht sein, wenn kein geschlossener Fahrradschlauch die Luft im Reifen hält.

Der Schlauchlosreifen hat seine Vorteile. Bleibt beispielsweise ein Nagel im Reifen stecken, entweicht keine Luft. Zieht man den Nagel heraus, entweicht deutlich weniger Luft als bei einem Drahtreifen mit Schlauch. Der Grund: Die in diesen Reifen oft zu findende Dichtmilch dichtet schnell die Löcher ab. Durchschläge, sogenannte Snakebites, treten seltener auf. Zudem kann der Reifen mit spürbar weniger Luft (wenn nötig) gefahren werden, ohne dass er beschädigt wird oder gar von der Felge rutscht. Auch das bei den Drahtreifen zu beobachtende Reifenwandern (zum Beispiel bei starken Bremsmanövern am Berg) ist ausgeschlossen. Demzufolge sind Ventilabrisse nicht möglich.

Neuartige Entwicklungen bieten durchaus einen sehr guten **Pannenschutz**. Die wohl wichtigste Neuerung der vergangenen Jahre sind Reifen, bei denen eine



Spezialeinlage aus Kautschuk eingearbeitet ist.

Diese Schutzschicht direkt unter der Lauffläche verhindert zwar nicht das Eindringen von Dornen, Nägeln oder Scherben. Doch der Fremdkörper kommt meist nicht mehr bis zum Schlauch durch, sondern bleibt in der Kautschukschicht hängen. Insbesondere bei Stadträdern, Trekking- und Mountainbikes sowie Reiserädern werden diese Reifen deshalb bevorzugt eingesetzt. Man erkaufte sich den Pannenschutz mit etwas mehr Gewicht, auch den höheren Preis darf man nicht vergessen.

Pannenschutz nachrüstbar?

Es gibt im Handel Einlagen, die man zwischen Schlauch und Reifen legt. Sie können gegen Platten helfen, allerdings neigen sie zum Verrutschen. Ein Pannenschutzreifen ist deshalb die deutlich bessere Alternative. (Zur Reifenpanne im Workshop Seite 207)

Richtiger Reifendruck

Der richtige Reifendruck ist sehr wichtig. Man spart dadurch nicht nur viel Kraft beim Radeln, sondern verlängert auch die Lebensdauer eines Fahrradreifens deutlich. Wird ein Reifen dauerhaft mit zu geringem Druck gefahren, können sich Risse an der Seitenwand bilden. Auch der Ver-

schleiß wird beschleunigt. Wird regelmäßig nachgepumpt, hält ein Reifen mehrere tausend Kilometer.

Mit wie viel Druck der Reifen gefahren werden soll, findet man auf der Reifenseitenwand. Je höher der Luftdruck im Reifen ist, desto geringer ist auch der Rollwiderstand. Um den Druck zu prüfen, reicht die oft angewandte „Daumenprobe“ allerdings nicht aus. Reifen mit Einlagen gegen Durchstiche fühlen sich zum Beispiel auch bei einem Bar Reifendruck noch fest an.

Die Drücke sind bei den Reifen sehr unterschiedlich. Während ein Autoreifen meist mit 2 bis 2,5 Bar aufgepumpt wird, verträgt ein Trekkingradreifen gut vier Bar, ein Rennradreifen kann mit bis zu zehn Bar Luft gefüllt werden. Generell gilt die Regel: Je schmaler der Reifen, desto höher der Luftdruck. Die genauen empfehlenswerten Drücke sind auf der Reifenseitenwand angegeben.

In einem Monat verliert ein Fahrradschlauch in etwa ein Bar Luftdruck. Dies ist materialbedingt, denn der Schlauch wird mit ziemlich hohen Drücken aufgepumpt und hat zudem eine relativ geringe Wandstärke.

Zum Aufpumpen eignen sich handelsübliche Pumpen. Diese gibt es in kompakter Form oder auch als – in der Regel leistungsstärkere – Standpumpe. Wer am

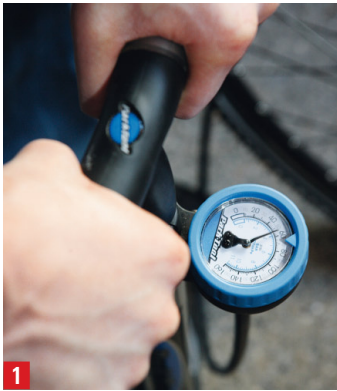


BILD 1 + 2: Der Reifendruck kann bei Luftpumpen mit Druckanzeige bereits während des Aufpumpens kontrolliert werden oder mit einem separaten Luftdruckprüfer.

Rad über Autoventile verfügt, kann praktischerweise an jeder Tankstelle nachfüllen. Womit wir bei den verschiedenen Ventilarten am Fahrrad wären.



BAR ODER PSI?

Auf Reifen ist als Druckempfehlung auch immer wieder ein Wert in PSI zu finden. PSI steht für „Pound per square inch“, also für Pfund pro Quadratinch. Dabei gilt: 14,3 PSI entsprechen einem Bar Luftdruck

Ventilarten

■ Das **Dunlopventil** oder auch **Blitzventil** war lange Zeit der Standard. Heute ist es fast nur noch an Billig- und Kinderrädern zu finden. Großer Nachteil, insbesondere bei Kinderrädern: Es wird mit einer Überwurfmutter gesichert, die leicht zu entfernen ist (Diebstahlgefahr). Insbesondere an Schulen wird dieses Ventil gerne gestohlen, weshalb auch bei den kleinen Rädern lieber auf andere Ventilarten gesetzt werden sollte.

Eine Umrüstung ist gar nicht so schwierig. Zwar haben die einzelnen Ventilarten unterschiedliche Durchmesser. Es gibt aber je nach Felge Einsätze, womit man beispielsweise auch ein Schläverventil in das größere Loch eines Dunlop- oder

Autoventils setzen kann. Womit schon die beiden anderen üblichen Ventilarten genannt wurden:

■ **Schlaverand-**, auch **Rennrad-** oder **französisches Ventil** genannt. Dieses Ventil ist austauschbar und wird zum Aufpumpen mit einer kleinen Rändelmutter geöffnet. Es kann allerdings vorkommen, dass diese Mutter beim Aufpumpen abbricht. Nach dem Aufpumpen wird die Mutter wieder zugezogen. Diese Ventilart kommt heutzutage nicht nur bei Rennrädern, sondern auch bei Trekkingrädern und Mountainbikes vor.

■ Das **Autoventil** wird auch **Schraderventil** genannt – nach seinem Erfinder August Schrader. Großer Vorteil: es ist an jeder Tankstelle nutzbar. Das Aufpumpen mit einer Luftpumpe ist auch nicht schwerer als bei anderen Ventilarten. Allerdings hat das Ventilloch in der Felge einen breiteren Durchmesser.

Es ist heute üblich, dass selbst kompakte Luftpumpen entweder gleich zwei Einsätze zum Aufpumpen bieten oder aber die passenden Einsätze auch für andere Ventilarten zu gebrauchen sind.

Der Rollwiderstand

Dass der Reifendruck den Rollwiderstand maßgeblich beeinflusst, haben wir bereits



3



4



5

BILD 3: Neuartiger Reifen von Michelin **BILD 4:** Sclaverand-Ventil **BILD 5:** Autoventil

erwähnt. Natürlich spielt auch die Breite des Reifens, aber insbesondere die Auflagefläche eine Rolle. Also nicht jeder breite Reifen rollt automatisch schlechter als ein vergleichsweise dünner Reifen. Tests von Reifenherstellern und in Fahrradfachzeitschriften haben ergeben, dass Ballonreifen zum Beispiel bei gleichem Luftdruck leichter laufen als viele deutlich schmalere Reifen.

Ein wichtiges Kriterium für einen geringen Rollwiderstand ist auch eine stabile Karkasse. Die Karkasse ist quasi das Untergestell eines Reifens. Welche Eigenschaften die hat, hängt von der gewählten Gummimischung ab.

Die Reifengröße

Die Frage nach der Reifengröße ist sehr verwirrend, denn gleich drei Werte beschreiben diese Angabe. Am verbreitetsten ist die ETRTO-Norm. ETRTO steht für „European Tire and Technical Organization“, die Europäische Organisation für Felgen und Reifentechnik. Die Angabe besteht aus fünf Ziffern, zum Beispiel „50–559“.

Die 50 gibt die Breite des Reifens an und steht hier für 50 mm.

559 steht für 559 mm und beschreibt den Außendurchmesser des Reifens. Die

Zahl ist aber deutlich schlechter zu merken als die identischen 26 Zoll.

So richtig durchgesetzt hat sich der ETRTO-Wert noch nicht. Aus diesem Grund steht auf Reifen auch immer noch der Zoll-Wert. In unserem Fall ist ein Reifen mit den Maßen „50–559“ in Zoll ausgedrückt entweder 26 x 1,9 oder 26 x 2,0 Zoll groß.

Schläuche

Was kann man als Fahrradfahrer über Schläuche fluchen. Natürlich gehen sie immer gerade dann kaputt, wenn es völlig unpassend ist. Der ideale Schlauch hält lange dicht, er muss wenig nachgepumpt werden, er ist relativ universell einsetzbar und lässt sich auch leicht auf die Felge im Reifen aufziehen.

Ein Schlauch muss dünnwandig sein und trotzdem dichthalten. Je höher der Butylanteil an der Gummimischung, desto dichter ist der Schlauch. Butyl ist ein synthetischer Kautschuk, der besonders lufthaltig ist. Gerade bei Billigprodukten kann es in diesem Punkt Ausfälle geben, auch das Aufziehen gestaltet sich dann oft sehr nervig. Bei hoher Elastizität passt der Schlauch bei einer Reifenbreite von 28 Millimeter genauso gut wie bei 47 Millimeter.

GRÖSSEN DER GELÄUFIGSTEN FAHRRADREIFEN

Reifen größe (Zoll)	ETRTO (mm)	Zoll (englisch)	Zoll (deutsch)	mm (fran- zösisch)	Hinweis
8"	54-110	8 1/2 x 2 1/8	-	-	Für Anhänger und Kinderräder
	32-137	8 x 1 1/4	-	-	
10"	54-152	10 x 2	-	-	
	44-194	10 x 5/8	-	-	
12"	47-203	12 1/2 x 1 3/4	12 1/2 x 1.75	-	Für Kinder- und Jugendräder, BMX, Falt- und Liegeräder (14 Zoll in I und NL; 18 Zoll vor allem in GB und F); 20 Zoll vor allem bei Falt- und Liegerädern
	57-203	12 1/2 x 2 1/4	-	-	
	62-203	12 1/2 x 2 1/4	12 1/2 x 2 1/4	320 x 57	
	32-239	12 1/2 x 1 3/8 x 1 1/4		300 x 32A	
	57-239	12 1/2 x 2 1/4	-	300 x 55A	
14"	47-254	-	14 x 1,75	-	
	57-251	14 1/2 x 2 1/4	-	300 x 55A	
	40-279	-	14 x 1 1/2	350 x 35B	
	47-288	-	14 x 1,75	-	
16"	40-305	-	16 x 1,5	-	
	47-305	16 x 2 x 1 3/4	16 x 1,75	-	
	57-305	-	16 x 2,125	-	
	40-330	16 x 1 1/2	-	400 x 38B	
17"	32-357	17 x 1 1/4	-	-	
	32-369	17 x 1 1/4	-	-	
18"	47-355	-	18 x 1,75	-	
	28-390	18 x 1 3/8	18 x 1 3/8	450 x 28A	
20"	32-406	-	20 x 1,25	-	
	42-406	-	20 x 1,6	-	
	47-406	20 x 1 3/4	20 x 1,75/2	500 x 45	
	54-406	-	20 x 2,00	-	
	57-406	-	20 x 2,125	-	
22"	37-490	22 x 1 3/8A	-	550 x 35A	22 Zoll in D selten
24"	40-507	-	24 x 1,5	-	Für Jugendräder und BMX
	54-507	-	24 x 2,1	-	
	57-507	-	24 x 2,125	-	
	37-540	24 x 1 3/8		600 x 35A	
	40-540	-	24 x 1 3/8 x 1 1/2	600 x 38A	
25"	-	-	-	-	25-Zoll-Räder sehr selten

Reifen größe (Zoll)	ETRTO (mm)	Zoll (englisch)	Zoll (deutsch)	mm (fran- zösisch)	Hinweis
26"	25-559	26 x 1 3/4	26 x 1	-	Insbesondere 559 mm sehr verbreitet bei MTB- und Trek- kingrädern
	32-559	-	26 x 1,25	-	
	40-559	-	26 x 1,5	-	
	44-559	-	26 x 1,6	-	
	47-559	-	26 x 1,75	650 x 45	
	50-559	-	26 x 1,9	-	
	54-559T	-	26 x 2,0	650 x 50	
	57-559	-	26 x 2,125	-	
	40-571	26 x 1 5/8 x 1 1/2	26 x 1,75 x 1 1/2	650 x 38/40c	
	20-571	26 x 3/4	26 x 1	650 x 20C	
	28-584	-	26 x 1 1/8 x 1 1/2	650 x 28B	
	37-584	26 x 1 1/2 x 1 3/8	26 x 1 3/8 x 1 1/2	650 x 35B	
	40-584	-	26 x 1 1/2	650 x 38B	
	28-590	26 x 1 1/8	26 x 1 1/8 x 1 3/8	650 x 28a	
	32-597	26 x 1 1/4	-	-	
27"	37-609	-	27 x 1 3/8 x 1 1/2	-	27 Zoll heute nur noch sehr selten
	22-630	-	27 x 1/8	-	
28"	18-622	-	28 x 3/4	700 x 18C	28 Zoll weitver- breitet bei Trek- king- und Reise-, aber auch bei Elektrofahrrädern. Nur in Europa nennt man sie 28 Zoll, in den USA 700C bzw. bei ent- sprechender Dicke 29er
	20-622	-	28 x 3/4	700 x 20C	
	23-622	-	28 x 1	700 x 23C	
	25-622	-	28 x 1	700 x 25C	
	28-622	28 x 1 5/8 x 1 1/4	28 x 1 1/8 x 1 3/4	700 x 28C	
	32-622	28 x 1 5/8 x 1 3/4	28 x 1 1/4 x 1 3/4	700 x 32C	
	35-622	28 x 1 5/8 x 1 3/8	-	700 x 35C	
	37-622	28 x 1 5/8 x 1 3/8	28 x 1,4	700 x 35C	
	40-622	28 x 1 5/8 x 1 1/2	28 x 1 1/2 x 1,75	700 x 38C	
	44-622	-	28 x 1,625	700 x 42C	
	50-622	-	28 x 1,90	-	Ab 47 mm oder 1,9 Zoll Gattung „Bal- lonreifen“
	54-622	-	28 x 2,10	-	
	54-622	-	29 x 2,10	-	
29"	57-622	-	29 x 2,25	-	Von der neuen Gattung 29er-Zoll- Reifen spricht man bei 28-Zoll-Reifen ab etwa 2,0 Zoll Breite.
	60-622	-	28 x 2,35	-	
	62-622	-	29 x 2,4	-	



Klickpedale, bei denen Passstücke an den Schuhsohlen (Cleats) in flexible Klemmen an den Pedalen einrasten, erleichtern das Treten deutlich.

Markenhersteller unterziehen ihre Schläuche einem Qualitäts-Check. So werden Schläuche bei Schwalbe auf 150 Prozent ihres Sollvolumens aufgepumpt, 24 Stunden gelagert und anschließend überprüft.

Einen neuartigen Schlauch mit Noppen namens Protek Max hat die Firma Michelin entwickelt. Dieser soll deutlich pannenresistenter sein als bisherige Schläuche, viel einfacher in den Reifen einzupassen sein und den Luftdruck besonders lange halten.

Eine gute Idee sind Schlauchautomaten, aus denen man einen fabrikneuen

Schlauch ziehen kann. Denn wie der Zufall es so will, geht doch oft die Luft aus, wenn der Fahrradladen bereits geschlossen hat. Mehr als 700 Schlauchautomaten sind bereits von der Firma Bohle mit ihren Schwalbe-Schläuchen aufgestellt worden. Mittels eines Zusatzprogramms („App“) für iPhone und iPad kann man sich den Standort anzeigen lassen. Eine Suche ist natürlich auch übers Internet möglich.

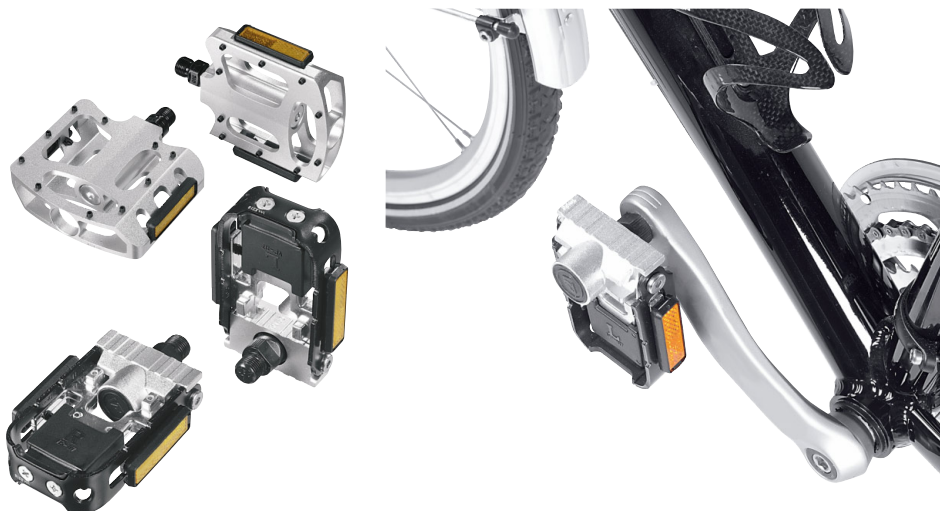
Ein ähnliches System gibt es auch von Konkurrent Continental mit dem Schlauchomat (mit sehr vielen Automaten europaweit): www.schlauchomat.de.

DIE PEDALE

Pedale müssen enorme Kräfte aushalten, nicht nur, wenn das Rad umfällt und genau auf die Pedale fällt. Auch im Wiegetritt, wenn also im Stehen gefahren wird, oder bei Bergauffahrten können Kräfte bis zu 1 500 Nm wirken.

Herzstück der Pedale ist ein Lager, meist sind es Industriekugellager oder

Patronenlager. Beide Systeme bedürfen keinerlei Wartung, bei den Industrielagern fährt man so lange, bis das Lager zuviel Spiel aufweist, bei den Patronenlagern kann man die Patronen leicht austauschen. Bei einfachen Pedalen übernimmt die Arbeit ein einfaches Kugellager mit Konuslagerung.



Faltpedale sind praktisch, wenn das Fahrrad oft transportiert werden muss; sie sind deshalb oft bei Falträdern zu finden.

Für die Pedale gibt es verschiedenen Namen, je nach Typ. Die lange Zeit bewährte (Rennrad-)Pedale mit Haken und Riemen ist nur noch selten anzutreffen.

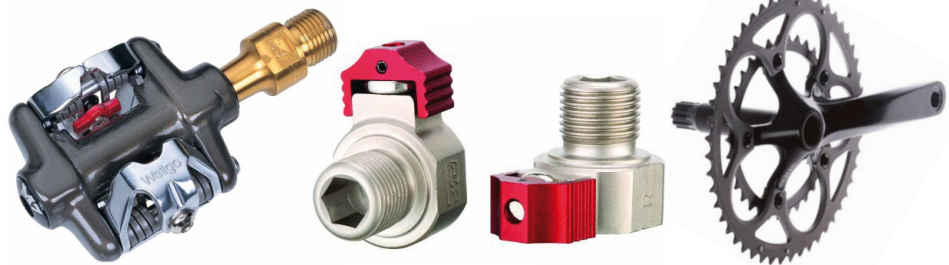
Klickpedale sind heutzutage bei Radsportlern viel weiter verbreitet, im Rennradbereich Pedale mit dem System Look sowie die SPD-Pedale („Shimano Pedaling Dynamics“). SPD-Pedale verfügen über eine kleine Adapterplatte, in der der Schuh eingeklickt wird. Aufgrund der Marktherrschaft haben sich die SPD-Pedale weitreichend durchgesetzt. Daneben gibt es noch andere Systeme, die teilweise auch mit dem SPD-System kompatibel sind.

Doch braucht man Systempedale? Manche fühlen sich auch unsicher, weil sie sich mit ihren Füßen festgebunden vorkommen und Angst haben, bei einem Sturz nicht schnell genug vom Rad wegzukommen. Beobachtete Stürze im Radsport zeigen, dass die Systeme mittlerweile so gut ausgereift sind, dass der Mechanismus sich schnell öffnet. Und die Auslösehärtigkeit der meisten Klickpedale kann man mittels einer Inbusschraube einstellen. Neueinsteiger sollten aber erst

einmal ein bisschen üben, später gelingt das Absteigen fast automatisch.

Klickpedale machen nur Sinn, wenn man sie mit passenden Schuhen fährt. In deren Sohle sind Pedalhaken integriert, sogenannte **Cleats**. Die Schuhmodelle reichen von Trekkingboots ähnlichen Modellen bis zum klassischen leichten Rennschuh. Mit Cleats ausgestattete Schuhe haben den Nachteil, dass man auf der Straße nur mit dem typischen „Klick-Klack“ laufen kann. Heute ist die kleine Metallplatte oft in die Sohle eingebettet und stört kaum noch beim Gehen. Für einen kurzen Gang lohnt es sich deshalb nicht, die Cleats zu entfernen, ansonsten kann man den Schuh auch wieder „abrüsten“. Rennschuhe haben oft aber auch noch sehr steife Sohlen, sodass sie eh nicht zum Spaziergehen geeignet sind.

Der Vorteil von Klickpedalen: Der Ballen sitzt fest und genau an der richtigen Position auf dem Pedal, und man kann die Pedale nicht nur nach unten drücken, sondern auch aktiv nach oben ziehen, was sich insbesondere am Berg positiv bemerkbar macht.



Manch einem ist besonders im Stopp-and-Go-Verkehr in der Stadt das ständige Ein- und Ausrasten bei den Klickpedalen zu aufwändig. Sie setzen dann lieber auf „normale“ oder kombinierte Pedalen, denn Klickpedale lassen sich nur ganz schwer bis gar nicht ohne die Systemschuhe fahren. Deren Auflagefläche ist viel zu gering, um eine stabile Auflagefläche für den Fuß (Schuh) zu bieten. Es gibt deshalb Modelle, die „normale“ und Klickpedale vereinen: Auf der einen Seite gibt es eine Klickvorrichtung, auf der anderen Seite eine normale Pedalausführung, oft in Form einer sogenannten Bärenpatze mit einem Metallkäfig. Der Nachteil der Bärenpatzen: Man kann am Berg nicht ziehen, sondern nur drücken. Dabei rutscht auch schon mal der Fuß übers Pedal hinaus. Und bei Fahrten auf engen Wegen ratscht der Metallkäfig sehr oft an Steinen entlang oder verfängt sich in tiefen Spurrillen. Die Folge sind verbeulte Pedale.



WO SIND DIE REFLEKTOREN?

In Deutschland müssen Pedale eigentlich auf den zwei Schmalseiten jeweils mit gelben Rückstrahlern ausgestattet sein. Bei den meisten Klickpedalen ist dies nicht möglich. Das stellt eine Grauzone dar, die bei einer Kontrolle zu Diskussionen führen kann. Bei einer Kontrolle ist dann Verhandlungsgeschick gefragt. Ob es zu einem Bußgeld kommt, hängt dann sehr vom Beamten ab, und höchstwahrscheinlich vom Umstand, ob das Fahrrad sonst noch Mängel aufweist.

Die Preise für einen Satz Pedale bewegen sich zwischen 2 und über 400 Euro! Ob die 400 Euro für eine Titan-Carbonpedale gerechtfertigt sind, sei dahingestellt. Aber für die zwei Euro kann man nicht viel erwarten. Gute Pedale für den Alltagseinsatz bekommt man ab etwa 20 Euro.

Die Preisunterschiede spiegeln sich natürlich in der Verarbeitung wider, Billiglager bieten einen spürbaren Widerstand. Deshalb ist es angebracht, die Pedale einmal im unmontierten Zustand zu drehen, um zu prüfen, wie gut das verbaute Lager ist. Der zweite Unterschied zwischen billig und teuer ist im Gewicht zu suchen. Ein gutes Paar wiegt nur 75 Gramm, das Billigpedal aus Kunststoff etwa 300 Gramm. Ob man für diese Gewichtersparnis soviel Geld ausgeben möchte, muss jeder selbst entscheiden.

Neu sind die Triple-Pedale vom Teilehersteller Point. Das Pedal der Marke Wellgo ist für den variablen Einsatz an MTB, City- und Straßenrad gedacht. Möglich wird dies durch einen verstellbaren äußeren Pedalkäfig, bei dem sich die Breite des Pedals von 87 Millimetern für den Straßeneinsatz bis 107 Millimeter für die Verwendung im City-Bereich anpassen lässt.



TIPP FÜR DIE MONTAGE

Achten Sie bei der Montage auf die Buchstaben L für linkes Pedal (Linksgewinde) und R für das rechte Pedal. (Rechtsgewinde). Die unterschiedlichen Gewinderichtungen haben einen Sinn:

BILD LINKS: Klickpedal **MITTE:** Neuartiger Quickrelease-Adapter für das schnelle Entfernen der Pedale **RECHTS:** Typische Tretkurbel mit Pedalarman und zwei Kettenblättern

Beim Treten drehen sich die Pedale auf der Pedalachse, in der Tretbewegung wird das Pedal automatisch festgezogen. Würde auch das linke Pedal ein Rechtsgewinde haben, würde es sich während der Fahrt lösen, da auf der linken Seite die Kurbel gegen den Uhrzeigersinn rotiert. Wer dies nicht mehr beachten möchte, greift am besten zu einer universellen Pedale der Firma Wellgo, diese ist beidseitig montierbar und vor allem auch ganz leicht abnehmbar, praktisch beim Transport. Dabei wird ein Adapter in das Innengewinde am Kurbelarm geschraubt. Von der Firma gibt es übrigens auch eine Pedale, die man zugleich als Schloss benutzen kann. Pfiffige Idee.

Tretkurbeln und Innenlager

Tretkurbelgarnituren bestehen aus mindestens einem Kettenblatt und zwei Kurbeln, wobei die rechte Kurbel mit dem Kettenblatt eine Einheit bildet. Oft gibt es spinnenförmige Verschraubungen, so dass man ein verschlissenes Kettenblatt separat austauschen kann. Bis zu drei Kettenblätter können in Höhe des Tretlagers montiert werden. Moderne Tretkurbelgarnituren werden gleich zusammen mit einem Innenlager ausgeliefert.

Bei den **Tretlagern** gibt es einen Wirrwarr aus Gehäusemaßen und Achsformen: Bis vor rund 15 Jahren kannte man eigentlich nur Vierkantachsen, Konus- oder Industrielager. Letztere sind wartungsfrei. Wenn sie allerdings Spiel zeigen, kann auch nichts mehr repariert,

sondern nur noch komplett ausgetauscht werden. Dafür funktionieren sie auch im defekten Zustand noch sehr lange, während bei den früher verwendeten Konuslagern schon mal die Kugeln aus dem Rahmen purzelten.

Es gibt zwei Gehäusemaße: englisch (BSA) oder italienisch. Und um es noch unübersichtlicher zu machen, gibt es auch eine Reihe verschiedener **Achsformen**. Von den Vierkantachsen war bereits die Rede, sie werden immer noch verbaut, waren jahrelang der Standard, obwohl mit konstruktionsbedingten Mängeln behaftet: Je nach Verschleißgrad rutscht die Kettenlinie immer weiter nach innen. Die Folge können Schaltprobleme sein.

Mit dem Vielzahn-Tretlager ist dieses Problem beseitigt. Durch die sternförmige Kurbelaufnahme kann die Kraft auf die Fläche besser verteilt werden. Shimano nennt das Octalink bzw. als Nachfolger Hollotech II, bei Sram heißt es ISIS. Neben den beseitigten Schaltproblemen wird mit dem Vielzahn auch die Steifigkeit erhöht, zudem lässt sich Gewicht einsparen. Im Gegensatz zum Vierkantssystem werden die Oktalinksysteme als Komplettpaket aus Kurbel und Tretlager verkauft.

Aber: Vierkantkurbeln gibt es weiterhin, und jeder muss selbst überlegen, auf welche Technik er setzen möchte. Der Vorteil von Vierkantkurbeln: Die Technik ist bewährt, und man bekommt inzwischen schon komplette Garnituren zu dem Preis, für den man sonst nur eine einzelne Kurbel erwerben kann.



DIE AUSSTATTUNG

Die Ausstattung des Fahrrads spielt eine große Rolle. Welcher Antrieb soll es sein, welcher Bremstyp, wie viele Gänge werden gewünscht? Und nicht zuletzt entscheidet der richtige Sattel über Spaß oder Frust beim Radeln.

KETTE, RIEMEN ODER ELEKTRO

Der Standardantrieb ist immer noch die gute alte Kette. Sie hat einen sehr guten Wirkungsgrad, ist lange bewährt, bekommt aber zunehmend Konkurrenz durch den Zahnriemen. Einige Hersteller bauen in ihre Räder bereits ab Werk den Gates-Riemenantrieb ein (siehe Seite 100).

Der Elektroantrieb hingegen funktioniert nicht ohne Kette oder Riemen. Alle Systeme haben Vor- und Nachteile, die wir in diesem Kapitel erläutern.

dass aus 27 oft letztlich nur 14 „echte“, nutzbare Gänge werden. Grundsätzliche Überlegungen stehen deshalb am Anfang: Möchte ich eine Ketten- oder Nabenschaltung, oder vielleicht überhaupt keine Schaltung, möchte ich lieber automatisch schalten lassen? Bei den Nabenschaltungen gibt es große Fortschritte, weshalb sie mittlerweile auch im unteren Preisbereich bei Gewicht und Preis durchaus mit einer Kettenschaltung mithalten können.

Die Schaltung

Fahrräder haben heute oft 27 Gänge und mehr. Doch braucht man die wirklich? Oder anders gefragt: Kann man die überhaupt nutzen? Bei einer 27-Gang-Kettenschaltung gibt es oft Überschneidungen und fast identische Übersetzungen, so-

Kettenschaltung

Die Kettenschaltung ist immer noch der Standard für Fahrräder. Unterschiede gibt es lediglich in der Anzahl der zu schaltenden Gänge. Eine Kettenschaltung besteht grob aus drei Teilen: der Kette, dem Ritzelpaket am Hinterrad und einem Schalt-



werk. Möchte man mehr als 10 Gänge realisieren (bei einem 10er Ritzelpaket ist derzeit Schluss), muss man vorne am Tretlager ein oder zwei zusätzliche Kettenblätter montieren. So kann man auf bis zu 30 Gänge kommen. Üblich bei Renn- und Sporträdern sind heutzutage 27 Gänge, was bedeutet, dass am Hinterrad ein 9er-Ritzelpaket surrt, während vorne drei Kettenblätter montiert sind. Diese Kombination bietet für fast alle Straßenverhältnisse genügend Spielraum. So kann ein sogenannter Berggang an der Hinterachse (mit beispielsweise 34 Ritzeln) das sonst mühselige Treten an einem Berghang deutlich erleichtern, wenn vorne nicht nur ein einziges Kettenblatt mit beispielsweise 50 Zähnen montiert ist.

Obwohl sich die Ketten in den vergangenen 20 Jahren deutlich verbessert haben, machen diese auch nicht alles mit. Dazu gehört beispielsweise eine zu große seitliche Versetzung. Dies führt zu einem schnelleren Verschleiß.

Seriöse Fahrradhändler weisen deshalb oft auf den Unterschied zwischen den technisch vorhandenen Gängen (beispielsweise 27) und den echten, also schaltbaren Varianten hin. Deren Zahl kann dann deutlich unter 27 liegen. Denn außer den Kombinationen, in denen die Kette mächtig leidet, gibt es auch technisch bedingte Überschneidungen der Übersetzungsverhältnisse.

Die ersten Verbesserungen bei den Kettenschaltungen wurden mit den sogenannten **Indexschaltungen** eingeführt, bei denen die Schalthebel in festen Positionen einrasten. Man musste dann nicht mehr nach Gefühl schalten, sondern konnte präzise von Gang zu Gang springen (zum Beispiel die Positron-Schaltung von Shimano).

Mit verbesserten Ketten, die auch eine größere seitliche Beweglichkeit erlaubten, wurde der Schaltvorgang immer präziser. Auch war bald das Schalten unter Last möglich, was insbesondere für Mountain-

BILD LINKS: Gates-Riemenantrieb **BILDER RECHTS:** Verschiedene Schaltungsvarianten: Daumen- und Drehgriffschalter

biker wichtig ist. Dazu wurden auch die Zahnköpfe am Ritzelpaket verändert.

Heute wird die Kette auf dreierlei Weise geschaltet: per Daumenschalter, per Drehgriff und automatisch.

Ob Daumenschalter (je nach Funktionsweise und Hersteller Rapidfire oder Trigger genannt) oder Drehgriff (oft als Grip Shift bezeichnet), ist oft eine Gewohnheitsfrage.

Mit einem **Drehgriff** kann man mehrere Gänge mit einmal bewältigen. Beim **Daumenschalter** ist oft ein mehrmaliges Betätigen notwendig. Dafür gefällt manchem Fahrer besonders der geringere Kraftaufwand bei den Daumenschaltern.

Versuche mit **Automatiksaltungen** gab es immer wieder, doch in der Breite konnte sich noch kein System durchsetzen. Die Automatiksaltung Di2 von Shimano hat bisher die größte Verbreitung gefunden. Sie ist vor allem für Rennradfahrer gedacht. Dort hat sie sich schon bewährt. Geschaltet wird nicht mehr rein mechanisch mit Seilzügen, sondern mit einem elektrischen Stellmotor. Der nötige Akku soll laut Tests für 20 000 Schaltvorgänge halten, was in etwa 2 000 bis 4 000 Streckenkilometern entspricht.

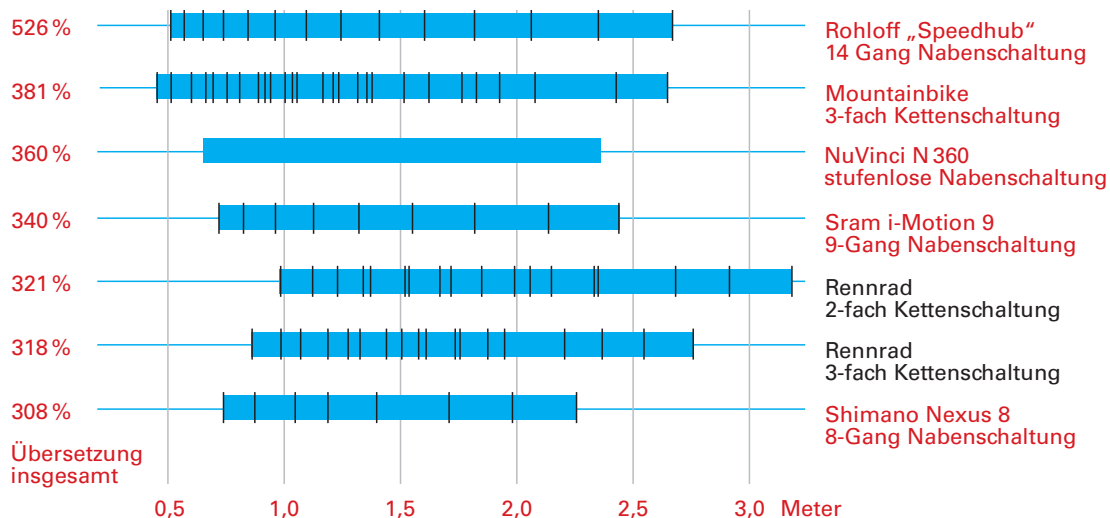
Falls allerdings bei diesem System einmal etwas kaputt geht, kann es unterwegs mit der Reparatur schwierig werden. Aber der Automatiksaltung gehört eindeutig die Zukunft, und höchstwahrscheinlich wird man sie zunächst bei Elektrofahrrädern sehen. Erste Varianten sind bereits ab 2012 auf dem Markt.

Nabenschaltung

Während sich im Bereich der Kettenschaltungen in den vergangenen Jahren vergleichsweise wenig getan hat, haben sich Nabenschaltungen erheblich verbessert. Die Nabenschaltung erlebt eine spürbare Renaissance, eigentlich ist sie ja ein alter Hut. Bereits seit Anfang des 19. Jahrhunderts gibt es sie, und der Name Fichtel & Sachs ist eng mit ihr verbunden. Das grundlegende Prinzip von damals hat sich nicht so groß verändert. Bei Naben mit mehr als drei Gängen greifen Planetensysteme ineinander, je nach Gang werden unterschiedlich viele Planeten bewegt (siehe Grafik Seite 91).

Vorteile der Nabenschaltung sind ihr geringer Verschleiß sowie die geringen Wartungsintervalle. Alle 5 000 Kilometer oder zwei Jahre ist in der Regel ein Ölwechsel fällig. Bei einer Kettenschaltung verschleißt die Kette insbesondere bei Nässe und wenig Pflege bereits nach 2 000 Kilometern. Die Nabenschaltung ist gegen Nässe und äußere Einflüsse besser geschützt. Bei ihr verschleifen sowohl Kette, Ritzel als auch Kettenblatt deutlich langsamer. Dies sollte man immer in die Kalkulation mit einbeziehen, wenn man zunächst den höheren Anschaffungspreis einer Nabenschaltung vor Augen hat.

Mit einer Nabenschaltung ist ein Schalten auch im Stand möglich. An der roten Ampel kann man also den gewünschten Gang vorwählen und dann einfach losradeln. Da sich bei Nabenschaltungen das meiste im Innern abspielt, stehen auch



weniger Bauteile am Fahrrad hervor, die beispielsweise wie ein Schaltwerk bei einem Sturz oder Transport Schaden nehmen können.

Und noch einen Vorteil gibt es. Dadurch, dass am Hinterrad nicht Ritzelpakete mit 7, 8 oder 9 Ritzeln verbaut werden müssen, ist die Einspeichung des Hinterrads stabiler. Die erfreuliche Folge: weniger Unwuchten und weniger Speichenbrüche als bei Rädern mit Kettenschaltungen.

Da die Ketten immer in einer geraden Linie zu Kettenblatt und Ritzel liegen, ist der Wirkungsgrad der Nabenschaltung von 92 bis 97 Prozent mit dem einer durchschnittlichen Kettenschaltung vergleichbar. Eine Kettenschaltung im gepflegten Zustand erreicht bis zu 99 Prozent.

Die Nabenschaltung hat jedoch auch Nachteile. Sie ist meist schwerer und teurer als eine Kettenschaltung, auch der Ausbau des Hinterrads ist nicht immer so einfach, obwohl die Hersteller dort deutlich nachgebessert haben, sodass ein Platten am Hinterrad nicht sofort zum Fiasko wird oder in die Werkstatt führt. Auch das Auswechseln des Schaltzugs ist nicht bei al-

len Nabenschaltungen so ganz einfach, sodass dies auch Vielradler lieber der Werkstatt überlassen.

Bei manchen Nabenmodellen sind deutlich wahrnehmbare Betriebsgeräusche zu hören. Die nehmen zwar mit zunehmender Laufleistung ab, doch nicht jeder Fahrer gewöhnt sich an die Geräusche.

Während bei einer Kettenschaltung viele Möglichkeiten bestehen, um die Übersetzung den Bedürfnissen des Fahrers anzupassen, lassen sich bei einer Nabenschaltung nur Kettenblatt und Ritzel tauschen. Auch dabei gibt es Einschränkungen durch die Hersteller. Und eine Abstufung der einzelnen Gänge wie bei einer Kettenschaltung ist nicht nachträglich veränderbar.

Einige Nabenschaltungen erfordern eine besondere Rahmenkonstruktion, auch dies sollte man beachten. Nicht jedes Hinterrad mit Nabenschaltung passt also garantiert in jedes Hinterende.

Die Nabe muss außerdem beim Schalten meist mehr oder weniger entlastet werden. Wer steile Berge fahren möchte, wo es auf den permanenten Antrieb ankommt, hat derzeit mit Rohloff und NuVinci noch wenig Auswahl.

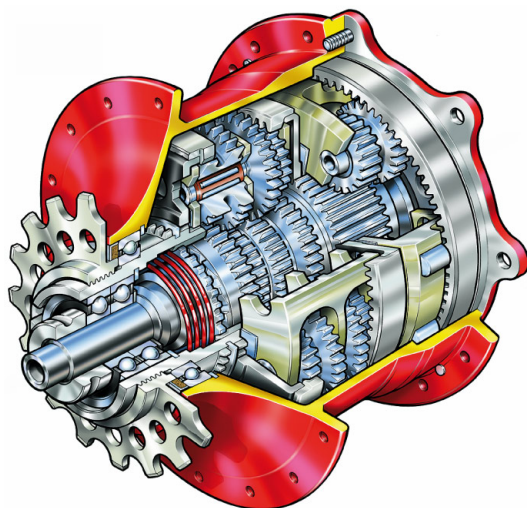


BILD LINKS: Übersetzungen und Bandbreiten von gängigen Naben- und Kettenschaltungen

RECHTS: Blick ins Innenleben der 14-Gang-Rohloff-Nabe Speedhub 500/14

INFO

Entfaltung und Übersetzung

Die beiden Begriffe hängen unmittelbar zusammen, und spätestens bei einem Verkaufsgespräch werden sie irgendwann angesprochen.

Die **Entfaltung** beschreibt, wie viele Meter man mit einem Fahrrad pro Kurbelumdrehung zurücklegt. Die Entfaltung ist von der Übersetzung abhängig. Früher – zur Zeit der Hochräder – gab es nur einen Gang und eine festgelegte Entfaltung. Eine Kurbelumdrehung führte zu einer Radumdrehung. Die zurückgelegte Strecke ist dabei durch den Radumfang gegeben.

Mit dem System von Kettenblatt, Kette und Ritzel kommt die **Übersetzung** ins Spiel. Mit einer 1:1-Übersetzung legt man bei einem 28-Zoll-Rad etwa 2,26 Meter zurück. Je nach Montage von Kettenblatt (groß) zu Ritzel (klein) verändert sich die Entfaltung. Anders ausgedrückt: Ist vorne ein großes Kettenblatt montiert und hinten ein kleines Ritzel, kommt man mit einer Kurbelum-

drehung weiter, als wenn vorne ein kleineres Kettenblatt seine Arbeit verrichten würde.

Bei einem Berggang (der kleinsten Übersetzung) kommt man mit einer Kurbelumdrehung am wenigsten weit. Das heißt: Um eine definierte Strecke zurücklegen zu können, sind mehrere Kurbelumdrehungen notwendig. Dafür tritt es sich dann aber auch leichter. Bei einem Schnellgang sieht es genau anders herum aus. Man möchte mit einer Kurbelumdrehung möglichst weit kommen. Bei schnellen Gängen kann dies eine Entfaltung von acht Metern bedeuten.

Der Übersetzung sind technische Grenzen gesetzt, diese hängen von der Art der montierten Gangschaltung ab. Legt man Wert auf einen leichten Berggang und gleichzeitig einen brauchbaren Schnellgang, muss man in eine Mindestanzahl von Gängen investieren. Bei neun Gängen bekommt man sinnvolle Abstufungen zwischen den einzelnen Gängen.



Neuartige Antriebe: **BILD LINKS:** Pinion-18-Gang-Getriebeabe
RECHTS: Lenkercockpit der Automatikschaltung NuVinci-Harmony

Getriebeababen gibt es mit 3 bis 18 Gängen. Doch sich nur von der Anzahl der Gänge leiten zu lassen, ist bei den Nabenschaltungen genauso verkehrt wie bei der Kettenschaltung. Entscheidend ist das Übersetzungsverhältnis. Dieses liegt bei den derzeit gängigen Nabenschaltungen zwischen etwa 300 und 600 Prozent. Das Übersetzungsverhältnis ist nicht veränderbar. Durch andere Kettenblätter und Ritzel wird nur der Schaltbereich verschoben, aber nicht erweitert. Wird beispielsweise am Hinterrad ein größeres Ritzel montiert, so wird der kleinste Gang größer, der größte aber auch kleiner.

Die **Drei-Gang-Schaltung** war fast ein Teil des wirtschaftlichen Aufschwungs in den 1960er Jahren, doch danach ging es steil bergab. Nabenschaltung war out. Drei Gänge reichten nicht aus, die Torpedo-Gangschaltung überlebte nur noch in wenigen Stadträdern. Heute gibt es die Drei-Gang-Schaltung fast nur noch am Kinderrad, vielleicht noch beim Discounterrada. Mehr Gänge sind heute üblich.

Los geht es mit fünf Gängen, doch viel verbreiteter sind das 7-Gang-Getriebe sowie die größeren Brüder mit 8, 9 und 11 Gängen. Seit vielen Jahren etabliert sind die „Alfine 8“ von Shimano mit acht Gängen sowie die „SRAM i-motion 9“ mit 9

Gängen. Neu hinzugekommen ist die „Alfine 11“ von Shimano mit 11 Gängen. Sie hat den Erfolg der Nabenschaltung nochmal beschleunigt. Manche sahen in ihr bereits eine Konkurrenz zu Rohloffs 14-Gang-Nabe, was aber selbst Shimano dementierte, denn die Alfine ist weder für Mountainbikes noch für Tandems zugelassen.

Die Rohloff „Speedhub 514“ hat immer noch ein Alleinstellungsmerkmal und das bereits seit 1999. Sie ist ein technischer Meilenstein, mittlerweile natürlich bestens ausgereift und beliebt bei Radfahrern, die Material gerne den härtesten Bedingungen aussetzen wollen. Besonders bei Reiseradlern ist die Speedhub beliebt, wenn auch der Anschaffungspreis mit über 800 Euro oft das Budget sprengt.

Sie ist nach wie vor das Nonplusultra, könnte aber Konkurrenz durch die Pinion bekommen; auch dies eine deutsche Entwicklung, diesmal aus Stuttgart. Die „Pinion P1“ verfolgt aber ein anderes Prinzip. Dort wird das Getriebe in das Tretlager integriert. Der Haken dabei: Dies erfordert spezielle Rahmen. Die Pinion P1 wird deshalb nicht separat an den Endverbraucher verkauft, sondern nur komplett als Teil eines Fahrrads. 18 Gänge stehen dann zur Verfügung, und ein mit 634 % deutlich



BILD LINKS: Schalteinheit der Automatikschaltung NuVinci-Harmony
RECHTS: 11-Gang-Nabe Alfine von Shimano

größeres Übersetzungsverhältnis als es die Rohloff-Naben bieten (526 %). Der Preis dafür: ein höheres Gewicht. Doch insbesondere für Elektrofahrräder könnte sie eine Alternative sein.

Der Vollständigkeit halber sei noch erwähnt, dass auch Sram mit der „Hammer-schmidt“ eine Getriebe-nabe im Angebot hat, die sich insbesondere an Mountainbiker richtet. Sie wird aber mit einer herkömmlichen Kettenschaltung am Hinterrad kombiniert.

Ein völlig anderes Konzept verfolgt die „NuVinci CVP“ von Fallbrook. Sie schaltet stufenlos. Sie kann als einzige auch unter Volllast geschaltet werden und bietet mit 326 % auch eine befriedigende Übersetzung. Sie soll für mindestens 50 000 Kilometer wartungsfrei sein. Mittlerweile sind auch die typischen Kinderkrankheiten der neuen Konstruktion ausgestanden, sodass sich erste Fahrradhersteller an die neue Schaltvariante heranwagen und serienmäßig die NuVinci verbauen.

Eine Weiterentwicklung ist die „NuVinci Harmony“, sie ist die erste stufenlose Schaltung mit vollautomatischer und manueller Schaltfunktion. Im Auto-Modus wählt der Fahrer seine bevorzugte Trittfrequenz, und das Schaltsystem wählt automatisch dazu das Übersetzungsverhältnis.

Im manuellen Modus ist eine direkte Ansteuerung des Übersetzungsverhältnisses möglich.

Eine **Kombination aus Ketten- und Nabenschaltung** ist die Sram „DualDrive“. Sie bietet 9 Gänge an einem normalen Zahnkranz am Hinterrad. Während sonst vorne ein Dreifach-Kettenblatt montiert wird, um auf maximal 27 Gänge zu kommen, wird bei der DualDrive eine Drei-Gang-Nabe ins Hinterrad integriert. Das System ist bewährt, braucht weniger Wartung als eine normale Kettenschaltung, aber ein bisschen mehr Pflege als eine reine Nabenschaltung.

Für welche Technik man sich entscheidet, hängt vom Einsatzgebiet, den technischen Voraussetzungen und vom Budget ab. Wer beispielsweise eine Nabenschaltung mit einem Rücktritt kombinieren möchte, hat wenig Auswahl. Eigentlich bleibt ihm nur die Shimano 8-Gang-Nabe Nexus, die man auch mit Rücktrittbremse bekommen kann.

Wie man schaltet, auch da gibt es Unterschiede. Manche Naben gibt es nur mit einem Drehgriff oder Daumenschalter („Rapidfire“), andere Modelle bieten beide Varianten. Was besser ist, ist primär Geschmackssache oder Gewohnheit, das muss jeder selbst entscheiden.

VOR- UND NACHTEILE EINIGER NABENSCHALTUNGEN

	Gänge	Maximale Gangwechsel pro Schaltung	Schalthebel	Für MTB, Tandem, Lastrad freigegeben	Welche Bremsen können montiert werden?
Rohloff Speedhub 500/14	14	13	Drehgriff	Ja	Felgen- und Scheibenbremsen
Shimano Alfine SG-5700	11	2	Daumenschalter	Nein	Felgen- und Scheibenbremsen
Sram i-Motion 9	9	8	Drehgriff	Nein	Felgen-, Scheiben- und Trommelbremsen, Rücktritt (Spezialversion)
Shimano Alfine SG-5500	8	1	Daumenschalter, Drehgriff	Nein	Felgen- und Scheibenbremsen
Pinion P1.18	18	18	Drehgriff	Ja	Keine
Fallbrook NuVinci N360 / Harmony	Ganglos	Unendlich viele	Drehgriff; 3/4 des Schaltgriffs notwendig, um von der längsten zur kürzesten Übersetzung zu wechseln	Ja	Felgen-, Scheiben- und Rollenbremse
Alfine 8-Gang	8	1	Daumenschalter	Nein	Felgen- und Scheibenbremsen
Sram Automatix	2	-	-	Nein	Rücktrittbremse

Achsbefestigung	Service	Vorteile	Nachteile
Festachse oder Schnellspanner	Ölwechsel alle 5 000 km oder alle 2 Jahre	Robust, sehr zuverlässig, für alle Fahrradtypen (auch Elektrofahrräder) geeignet, unter Last schaltbar, sehr guter Berggang	Teuer, in manchen Gängen hörbare Geräusche, Schnellgang für sportliches Fahren zu schwach, nicht in jeden Rahmen einbaubar
Festachse	Ölwechsel alle 5 000 km oder alle 2 Jahre	Sehr leise, für sportliches Fahren	Berggang nur für mäßige Steigungen geeignet
Festachse	Keine Wartung notwendig	Unter Last schaltbar	Nur im Vorwärtsgang nutzbar
Festachse	Keine Wartung notwendig, nur Ritzel- und Kettenverschleiß	Unter Last schaltbar, sanftes Schalten	Relativ komplizierter Radausbau, Gangsprünge stark schwankend
Sitzt im Tretlager	Wartung alle 10 000 km Ölwechsel	Weniger Verschleiß bei Ritzel und Kette, sehr gute Bodenfreiheit, unter Last schaltbar	Spezielle Rahmen notwendig, teuer
Festachse	Nabe wartungsfrei	Innovative Schaltung, bei der Automatikschaltung zukunftsweisend, für Elektrofahrräder gut geeignet, lässt sich einfach verbauen	Bei der Automatikvariante „Harmony“ Stromversorgung notwendig, noch vergleichsweise schwer
Festachse	Nabe wartungsfrei	Unter Last schaltbar, sanftes Schalten, geringer Preis	Relativ komplizierter Radausbau
Festachse	Nabe wartungsfrei	Automatikschaltung, kein Schaltzug, kein Schalthebel	Vergleichsweise geringe Übersetzungsbandbreite (124 %)

BILD LINKS : Schlumpf-Antrieb in Tretlagerachse
RECHTS: Automatikschaltung TranzX PST

Bei der Auswahl sollte man auch auf die Gangabstufung schauen (siehe Grafik Seite 90). Je konstanter die Abstufungen zwischen den Gangwechseln sind, desto angenehmer. Am besten gelingt dies bei der Rohloff, die immer Sprünge zwischen 13 und 14 Prozent bietet. Genau dieser Bereich wird von der Mehrheit der Radler als besonders angenehm empfunden.

Auch sonst empfiehlt sich, eine Probefahrt zu machen. So ist beispielsweise die Alfine 11-Gang-Nabe gut bei schnellen Abfahrten, macht aber Probleme am Berg, wenn man mit Gepäck noch locker hochkommen will. Genau anders herum verhält es sich mit der Rohloff-Nabe, die einen

sehr guten Berggang hat, während man bei schneller Fahrt schon sehr kräftig kurbeln muss. Man muss den gewünschten Kompromiss herausfinden. Die Ritzel an der Nabe sind gegen größere oder kleinere austauschbar. In Kombination mit einer vernünftigen Zahnanzahl am vorderen Kettenblatt ergibt sich eine gute Mischung.

Tretlagerschaltungen
Eine besondere Schaltung hat Florian Schlumpf entwickelt. Diese befindet sich im Tretlager. Geschaltet wird mit einem Fersenkick. Kombinieren lässt sich das „Schlumpf Speeddrive“ mit Naben- und Kettenschaltung. Im Grunde ersetzt es

KETTENSCHALTUNGEN IM ÜBERBLICK					
Bezeichnung	Typisch für	Zahl der Gänge	Bandbreite	Geschwindigkeit bei 70 Kurbelumdrehungen pro Minute bei...	
				kürzester Übersetzung	längster Übersetzung
7-fach 11-28/24+34+46	Ältere Trekkingräder	19	488	7,7	37,8
8-fach 13-28/24+34+42	Preiswerte Trekkingräder	22	377	7,7	29,2
9-fach 11-34/22+32+44	Mountainbikes	25	537	7,3	39,4
10-fach 11-36/26+39	Mountainbikes (High-End)	25	618	5,8	36,1
9-fach 11-32/26+36+48	Trekkingräder	18	491	6,5	32
10-fach 12-25/39+53	Rennräder	18	283	14,1	39,9
10-fach 11-28/30+39+53	Fitnessräder und Rennräder für Bergtouren	28	450	9,7	43,5
11-fach 11-25/39+53	Teure italienische Rennräder	20	309	14,1	43,5



vorne ein doppeltes Kettenblatt. Das hat den Vorteil, dass die Kette gekapselt werden kann. Man kann Speeddrive sogar mit einem Zahnriemen kombinieren.

Möglich ist auch ein extremes Tuning, indem man zusätzlich zu den zum Beispiel bestehen 27 Gängen noch eine Tretlager-schaltung einbaut, um einen zusätzlichen sehr leichten Berggang zu bekommen. Vor dem Einbau (Die Speeddrive passt in alle handelsüblichen Tretlager) muss man sich allerdings entscheiden, in welche

Richtung (Übersetzungsverhältnis) man gerne aufrüsten möchte; also eher einen besseren Berggang oder einen sehr guten Schnellgang. Danach richtet sich die Auswahl der verschiedenen Modelle. Nachteil des Systems ist der mit rund 400 Euro recht hohe Anschaffungspreis.

Elektronische und automatische Schaltungen

Bei all den vielen Gängen, die in Fahrrädern verbaut werden, liegt es nahe, das Schalten einer Elektronik zu überlassen. Automatikschaltungen sind nichts Neues, allerdings konnte sich bisher kein System so richtig durchsetzen. Für die Nabenschaltung „Nexus“ von Shimano gab es vor einigen Jahren die „Auto-D“, die das Schalten automatisch übernahm. Allerdings musste einiges Zubehör wie Geschwindigkeitssensor und Stellmotor montiert werden, was wohl viele Kunden abgeschreckt hat.

Heute ist in diesem Bereich die Firma Shimano mit der automatischen Schaltung Di2 führend. Diese gibt es in zwei Varianten als „DuraAce Di2“ und neu als „Ultegra Di2“. Die DuraAce Di2 ist für den Profibereich gedacht und war bisher für die meisten Radfahrer einfach unerschwinglich. Bei der „Ultegra Di2“ wurde weniger auf Carbon als Material gesetzt, weshalb zwar das Gewicht leicht gestiegen ist, die Schaltung aber wohl bei Renn-

Übersetzungssprung		Gewicht (Gramm)	Preis Fahrrad (Euro)
durchschnittlich	maximal		
17	20	1 000 bis 1 300	100 bis 700
12	17	1 000 bis 1 300	100 bis 800
14	17	1 100 bis 1 400	100 bis 1 300
15	18	1 100 bis 1 400	100 bis 1 300
14	17	Ca. 600	Ca. 1 500
9	12	900 bis 1 200	300 bis 1500
11	16	550 bis 1 150	300 bis 1500
9	12	550 bis 750	1 000 bis 1 700



BILD 1: Cockpit der Automatikschaltung TranzX PST



BILD 2: Versteckter Elektroantrieb von „Gruber Antrieb“

rädern um die 3000 Euro serienmäßig zu finden sein wird. Die Schaltung Di2 wird per Kabel gesteuert, die Schaltvorgänge sind extrem schnell und sehr präzise. Der Strom kommt von einem Akku. Tests haben ergeben, dass pro Akkuladung bis zu 20000 Schaltvorgänge möglich sind. Je nach Gelände kommt man deshalb zwischen 2000 und 4000 Kilometer weit. Es gibt zudem eine Ladezustandsanzeige.

Interessant ist die automatische Schaltung auch für Tandems, denn sie macht das Zerlegen und Zusammenbauen des Tandems viel einfacher: Man muss nur noch Stecker verbinden und die Schaltung funktioniert wie zuvor.

Während die Di2 vor allem für Rennradfahrer gedacht ist, präsentiert die Firma Sram mit der „Automatix“ eine automatische Nabenschaltung, die sich insbesondere an schaltfaule Cityradler wendet (die Übersetzungsbandbreite liegt bei 124 Prozent). Aber auch für Falträder ist die neue Nabe interessant, da sie komplett ohne Kabelführung auskommt. Sie ist auch mit einer Rücktrittbremse kombinierbar. Die Schaltung lässt sich vom Händler noch individuell auf die Bedürfnisse des Kunden einstellen.

Für Elektrofahrräder könnte die Automatikgangschaltung „AGT“ der JD Europe

Components die Zukunft sein, denn hierbei wird nicht nur die Übersetzung automatisch angepasst, sondern auch die Motorleistung. Das kann Schaltprobleme beseitigen, aber insbesondere Energie sparen, sodass der Akku länger durchhält.

Elektrische Zusatzantriebe

Ein bisschen mehr Unterstützung beim Treten ist der Traum vieler Radfahrer, speziell an Steigungen. Eine Möglichkeit ist der Einbau eines Elektromotors. Die österreichische Firma „Gruber Antrieb“ hat einen Antrieb entwickelt, der in das Sattelrohr integriert wird. Der Gruber Assist (und die Weiterentwicklung Gruber Vivax) sind nachrüstbar und passen in viele Rahmen. Im Sattelrohr versteckt ist ein Li-Ion-Akku, der für maximal 45 beziehungsweise 70 Minuten Unterstützung bietet. Die Kraft wird dabei über eine Welle auf ein spezielles Tretlager übertragen. Am Lenker wird ein Ein- und Ausschalter montiert. Im ausgeschalteten Zustand ist der Gruber Assist dank des Freilaufs nicht zu spüren. Man sollte bedenken, dass dieser Antrieb keine Abregelung bei 25 km/h besitzt. Diese wird aber vom Gesetzgeber gefordert, damit das motorisierte Rad noch als konventionelles Rad eingestuft wird. Eine Abregelung kann deshalb in-



BILD 3: Notwendiges Rahmenschluss bei Gates-Riemenantrieben

stalliert werden. Bisher ist der kleine Antrieb recht laut, was nicht jedem Radler gefällt. Der Einbau des Systems wird vom Fachhandel durchgeführt. Leider ist die kleine elektrische Unterstützung mit rund 2 000 Euro sehr teuer.

Kette oder Riemen?

Die meisten heute verkauften Fahrräder bedienen sich zur Kraftübertragung von der Kurbel auf das Hinterrad einer Kette. Heutige Ketten sind robust, preiswert und besitzen mit 96 bis 98 % einen sehr guten Wirkungsgrad, allerdings nur bei guter Pflege, da sie Witterungseinflüssen ausgesetzt sind. Einmal im Regen gefahren, vielleicht noch ein bisschen Sand oder Matsch abbekommen, und schon ist es mit dem schönen Fahrgefühl vorbei. Eine Alternative sind Riemenantriebe.

Die Fahrradkette

Da es immer mehr unterschiedliche Ritzeltypen gibt, steigt auch die Auswahl an Ketten. Sie unterscheiden sich in Länge, Breite, Gewicht und Haltbarkeit. Wichtig ist, darauf zu achten, dass sie auch zum Ritzelpaket passen. Die Ketten werden beim Treten enormen Kräften ausgesetzt. Das Antriebsmoment bei einem Mountainbike kann bis zu 1 000 Nm betragen.

Zum Vergleich: Das maximale Drehmoment bei einem Kraftfahrzeug liegt bei etwa 400 Nm.

Fahrradketten werden durch Schlösser oder Nieten geschlossen. Hin und wieder kann es vorkommen, dass sich die Kette öffnet, sie reißt. Wenn ein Glied beschädigt ist, kann man es auch austauschen, zur Not auch einfach mit einer etwas kürzeren Kette weiterfahren.

Eine Fahrradkette besteht in der Regel heute aus 114 Gliedern, der Fachbegriff für die aktuell eingesetzten Ketten ist „Lagerkragenketten“. Der Name stammt von einem bestimmten Bauteil, mit dem die Kette mehr Beweglichkeit zur Seite hin bekommt. Auf den Lagerkragen sitzt eine Rolle, diese führt dazu, dass die Reibung zwischen Kette und Zähnen verringert wird, da sich die Rolle in den Zwischenräumen („Wannen“) zwischen den einzelnen Zähnen dreht.

Ketten werden in der Maßeinheit Zoll gemessen. 7- und 8-fach-Schaltungsketten haben die Maße $\frac{1}{2} \times \frac{3}{32}$ Zoll. 9- oder 10-fach-Ketten sind etwas schmäler.

Eine gute Kette unterscheidet sich von einer mittelmäßigen vor allem im Gewicht und der Langlebigkeit. Manche Kettenhersteller vernickeln oder verzinken ihre Ketten, damit sie weniger rosten.



BILD LINKS: Notwendiges Rahmenschloss bei Gates-Riemenantrieben

RECHTS: Kettennietendrücker zum Öffnen der Antriebskette

Der Zahnriemen

Es gibt Alternativen zur Kette, die man in jüngster Zeit immer öfter sieht: den Zahnriemen, zum Beispiel von der Firma Gates Carbon Drive Systems, die für die Industrie schon längere Zeit Riemen herstellt. Der Riemenantrieb ist nicht neu, doch so richtig durchgesetzt hat er sich nicht. Und Riemen ist nicht gleich Riemen, die Fahreigenschaften unterscheiden sich deutlich und sind nicht jedermanns Geschmack.

Der „Gates Carbon Drive“ arbeitet mit einem durch Carbonfasern verstärkten Zahnriemen, der eine höhere Zugfestigkeit aufweist als herkömmliche Zahnriemen. Durch die Mischung aus Kohlefaser und Kunststoff ist der Riemen dabei sehr leicht. So wiegt er mit rund 80 Gramm rund 220 Gramm weniger als eine normale Kette. Allerdings muss man berücksichtigen, dass durch eine benötigte Rahmenkupplung und den steiferen Rahmen die Gewichtspersparnis ein wenig zusammenschmilzt.

Der wohl größte Vorteil des Riemens besteht darin, dass keinerlei Schmierung nötig ist. Es quietscht nichts, der Lauf ist sehr leise, auch noch nach einer matschigen Tour. Wo die durchschnittliche Lebensdauer liegt, müssen erst Langzeittests zeigen. Der Hersteller gibt bis 20 000

Kilometer an – allerdings nur für den Riemen und nicht für Riemenscheibe und Riemenritzel.

Die größten Nachteile des Riemens sind der hohe Preis von rund 220 Euro (zum Vergleich: Eine gute Kette bekommt man für etwa 15 Euro), die schlechte Ersatzteilversorgung und der Umstand, dass ein spezieller Rahmen (mit Rahmenkupplung) benötigt wird. Der Riemen selbst ist auch sehr empfindlich gegen Verbiegen und Verdrehen. Darüber hinaus sieht man dem Riemen nicht an, wenn ein Schaden vorliegt. Dieser tritt plötzlich auf und kann dann zum Sturz führen. Einen beginnenden Kettenriss bemerkt man meist durch einen unsauberen Lauf.

Ein großer Komfortgewinn kann der Riemen insbesondere beim Zusammenspiel mit einer Nabenschaltung sein. Manch ein Hersteller ist noch zögerlich. Eine Kombination mit der 14-Gang-Rohloff-Nabe ist grundsätzlich möglich, allerdings nur unter Beachtung der von Rohloff gemachten Vorschriften bezüglich der verwendeten Komponenten und montierten Übersetzungen. Wer sich ein Rad mit Riemenantrieb und Rohloffnabe ab Hersteller kauft, braucht sich darüber keine Gedanken machen, es sei denn, man will die Übersetzung ändern.



BILD LINKS: „Atmender“ Sattel mit Belüftungssystem **RECHTS:** Der Sattel soll im Normalfall genau waagrecht eingestellt werden.

DER SATTEL

Da kann man das Fahrrad noch so optimal anpassen, mit der Computervermessung auf den Leib schneiden – wenn der falsche Sattel montiert wurde, war die Mühe umsonst und der Hintern tut weh. Glaubt man einer Studie der Deutschen Sporthochschule Köln, so sind Schmerzen im Sitzbereich beim Radfahren die häufigsten Beschwerden.

Den Sattel sollte man deshalb nicht nach der Optik kaufen, sondern danach, dass er nicht drückt, der Hintern nach der Tour nicht schmerzt und man auch bei einer längeren Tour noch sitzen kann. Jedes Gesäß ist anders. Dementsprechend groß ist die Auswahl an Sätteln – und entsprechend schwer ist es, den passenden Sattel zu finden.

Aus ergonomischen Gründen unterscheidet man zunächst zwischen Herren- und Frauensätteln, wobei es durchaus umstritten ist, ob es geschlechtsspezifischer Sättel bedarf. Bei der Frau ist es oft der Schambeinbogen, der schmerzhaft auf den Sattel drücken kann. Männer haben eher mit dem Dammbereich zu tun. Viele Sattelersteller lassen heute lieber etwas weg. Sättel mit Aussparungen („Love Channel“), Kerben und Löchern

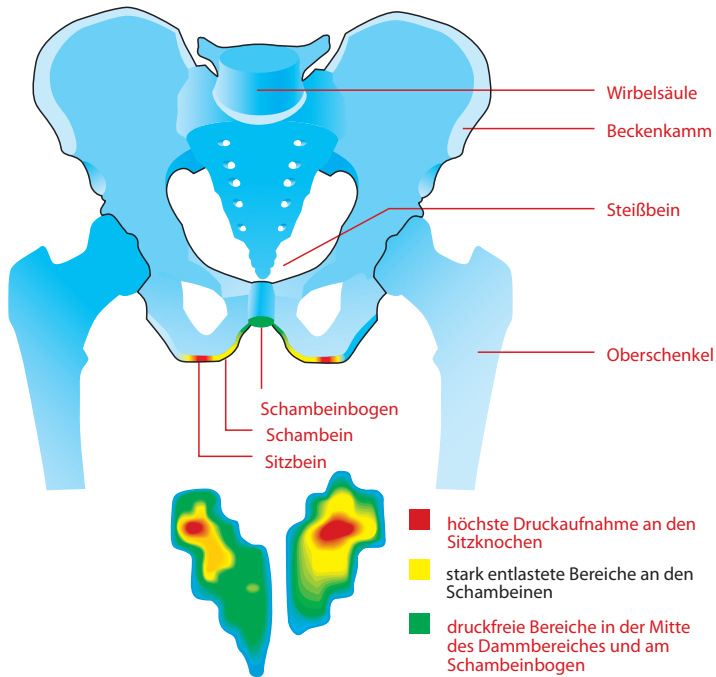
sind fast der Normalfall. Neuester Schrei ist ein Sattel, der sich in der Breite verschieben lässt, und somit noch mehr Anpassung bietet. Anpassen lässt sich manch ein Sattel auch durch das Austauschen von Polsterpads. Es kann dabei nicht schaden, auch mal das Polster fürs andere Geschlecht auszuprobieren. Wenn es sich besser darauf sitzt – bleiben Sie ruhig dabei.



NUR DAS ERLEBNIS ZÄHLT

Einen neuen Sattel kann man nicht aus dem Katalog aussuchen, wenn er gut passen soll. Man muss ihn sich selber „ersitzen“.

Einheitliche Standards, wie man beispielsweise die Breite eines Sattels misst, gibt es nicht. Wichtig ist dagegen der individuelle Abstand der Sitzknochen. Dieser Abstand kann aber stark schwanken, zwischen etwa 6 und 17 Zentimeter – und zwar unabhängig vom Geschlecht. Die Firma SQuab hat zur Vermessung der Sitzknochen einen speziellen Sitzhocker entwickelt, der in bereits über 600 Fahrradgeschäften zur Verfügung steht, um den besten Sattel zu ermitteln.



Messung der Druckbelastung auf dem Fahrradsattel

Ebenso gilt: Je länger man fährt, desto härter sollte der Sattel sein. Oder anders ausgedrückt: Weiche Sättel sind etwas für Kurzstreckenfahrer. Natürlich kann man dies nicht ins Unendliche treiben. Wie immer muss ein guter Kompromiss zwischen Härte und Dämpfung gefunden werden. Doch bei weichen Sätteln drückt der Sitzknochen stark ins Polster hinein. Die Folge können Taubheitsgefühle im Schritt sein. Dass Taubheitsgefühle automatisch mit Impotenzproblemen einhergehen, wie das in schöner Regelmäßigkeit von der Presse behauptet wird, wird durch die Wiederholungen auch nicht richtiger. Doch die Taubheit ist ein Warnzeichen, dass man am Sattel etwas ändern sollte.

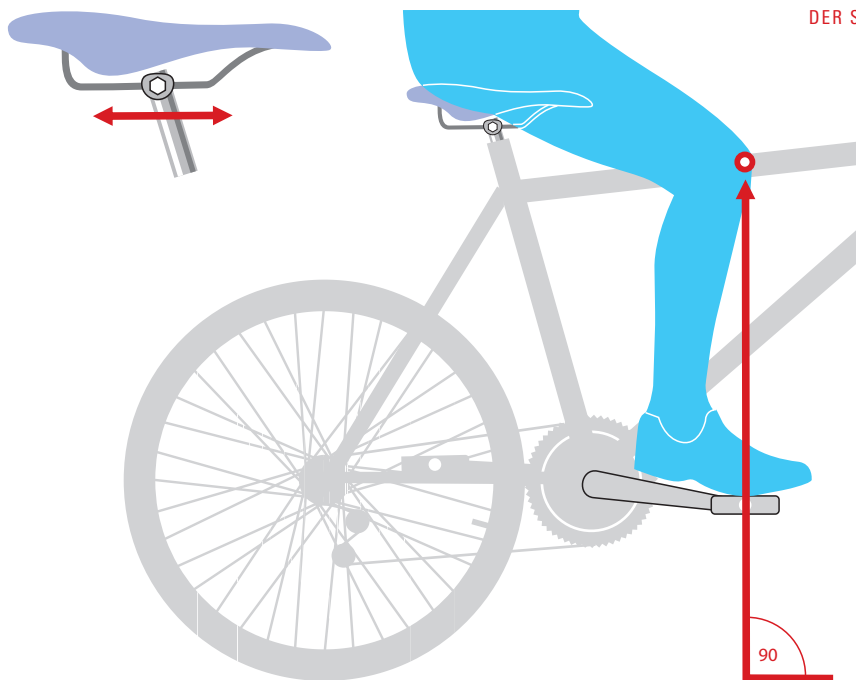
Grob gesprochen besteht ein Sattel aus zwei Teilen, der **Sattelschale** und dem Sattelgestell. Die meisten Sättel sind kunststoffbezogen, was im Alltag praktisch ist. Bei billigen Modellen saugt sich

der Schaumstoff darunter aber bei jedem Regenfall voll, mit den entsprechenden Folgen, wenn man sich darauf setzt. Als Materialmix wird auch oft Leder gepaart mit Geleinlagen eingesetzt. Von Gelsattelauflagen, wie man sie regelmäßig beim Discounter findet, sollte man allerdings die Finger lassen. Diese taugen nichts, verrutschen sehr schnell auf dem Sattel, und man sitzt regelrecht schwammig und unsicher.

Genauso gibt es noch den klassischen Ledersattel. Die Firma Brooks ist seit Jahrzehnten für ihre guten Ledersättel bekannt, die trotzdem erst einmal „eingesessen“ werden müssen, bis sie ihre bequemste Form erreichen.

Weitere Varianten sind Modelle, bei denen man ein Luftkissen aufblasen kann, um die Dämpfung individuell anzupassen.

Für das **Gestell** werden Stahl, Alu, Titan und auch Carbon eingesetzt. Zur Dämpfung werden bei den Sätteln zum Teil



Den Sattel so einstellen, dass das Knie senkrecht über der Pedalachse steht.

Federn oder Elastomere verwendet. Eine weitere Möglichkeit, den Sitzkomfort zu steigern, ist die Kombination mit einer gefederten Sattelstütze.

Ein Kriterium beim Kauf kann auch das Gewicht sein, das von nur 100 bis gut 900 Gramm betragen kann.

Am Fahrrad wird der Sattel mittels Pattsattelstütze angebracht, er lässt sich so auch noch etwas nach vorne oder hinten verschieben. Der (subjektiv) bequemste Sattel kann seine Vorteile nicht ausspielen, wenn er falsch **montiert** worden ist. Wichtig sind dabei die Höhe und die richtige Neigung. Auch für ein entspanntes Radfahren ist die richtige Sitzhöhe entscheidend. Ist die Sattelnase zu weit unten, rutscht der Radler immer wieder nach

vorne. Der Sattel sollte grundsätzlich waagrecht montiert sein. Am besten kann man dies mit einer Wasserwaage überprüfen (siehe auch Seite 46).



WICHTIG IST DAS AUSPROBIEREN

Ein guter Händler bietet die Möglichkeit, den Sattel mal übers Wochenende zu testen. Wenn danach keine Schäden und Abnutzungen erkennbar sind, nimmt er ihn auch wieder zurück, sollte er doch nicht passen. Kleiner Tipp: Wer den richtigen Sattel gefunden hat, sollte eventuell sogar einen zusätzlich auf Vorrat kaufen. Zwar sind Sättel langlebige Produkte, doch leider wechseln die Modelle und Formen auch oft, beim nächsten Sattelkauf fängt man wieder von vorne an.

BILD LINKS: Sattel auf Teleskopstütze
RECHTS: Sattel auf Parrallelogrammstütze

FEDERUNG UND DÄMPFUNG

Federung und Dämpfung sind zwei Begriffe, die unmittelbar zusammenhängen, aber leider auch immer wieder durcheinander gebracht werden. Das liegt auch am eingeführten Sprachgebrauch, denn bei einem vollgefederten Rad wird oft die Hinterbaufederung als Dämpfer bezeichnet. Dabei ist dies genauso eine Federung wie die an einem Vorderrad.

Kurz: Die **Federung** dient dazu, Fahrer und Gepäck vor Stößen zu bewahren, die **Dämpfung** dient dazu, dass sich das Rad nicht aufschaukelt.

Fully oder Hardtail?

Fully, der Kosenamen kommt von „Full suspension“ für vollgefedert. Neben der Vollfederung gibt es – man ahnt es schon – auch Teilfederungen. Hardtail ist ein Fahrrad, welches eine Federgabel besitzt, also nur am Vorderrad gefedert wird.

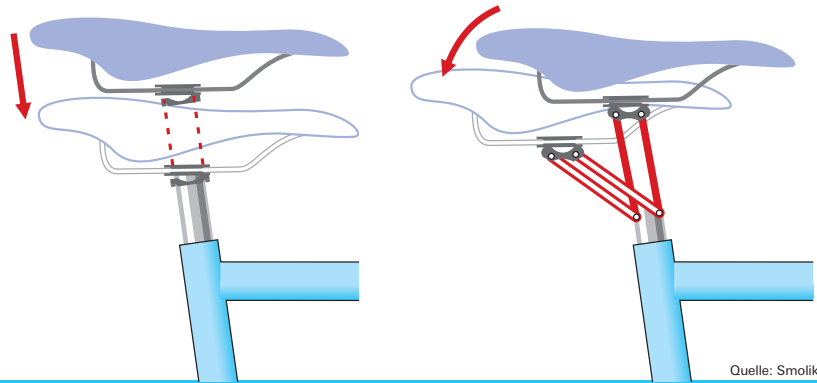
Bei **Vollfederung** wird das Vorderrad mittels Federgabel gefedert, und auch der Hinterbau ist gefedert. (Zu den einzelnen Federungen siehe auch das Kapitel über Mountainbikes Seite 16). Eine gut funktionierende Hinterradfederung ist allerdings nicht ganz so einfach zu verwirklichen. In der Vergangenheit hat sich daran schon so mancher Hersteller die Finger verbrannt. Gebrochene Hinterbauten treten leider immer noch auf. Es bedarf schon eines hohen konstruktiven Aufwands, um ein gutes vollgefedertes Fahrrad zu konstruieren.

Leider haben auch noch immer nicht alle Hersteller verstanden, dass die ungefederte Masse möglichst klein gehalten werden muss. Nun sind konstruktionsbedingt an einem Fahrrad die (ungefederten) Laufräder eine relativ große Masse. Wenn dann auch noch Gepäck an die ungefederte Masse montiert wird, kanns schon kritisch werden.

Manchem potenziellen Käufer war wohl auch der Aufwand für die Wartung an einem vollgefederten Fahrrad zu hoch, oder er hatte beim Probefahren ein Fahrrad erwischt, das einfach schlecht abgestimmt war. In den vergangenen Jahren geht ein Trend deshalb wieder weg von der Vollfederung, insbesondere bei City- und Trekkingrädern. In der Werbung wird allerdings immer noch gerne mit der Vollfederung geworben, allerdings kann man bei Discounterrädern fast immer davon ausgehen, dass die Federung nicht richtig funktioniert.

Gefederte Sattelstütze

Die Alternative zur Federung des Hinterrads ist eine gefederte Sattelstütze. Dann kann man hinten auch normale Gepäckträger und Schutzbleche montieren. Auch einen Anhänger anzubringen, fällt dann leichter (manche Hersteller von vollgefederten Rädern verbieten regelrecht die Fahrt mit einem Anhänger). Allerdings brauchen gefederte Sattelstützen eine leicht größere Einbauhöhe. Es gibt zwei



Quelle: Smolik

SATTELSTÜTZEN IM VERGLEICH

	Vorteile:	Nachteile:
Teleskopstützen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Günstiger als Parallelgrammstützen ■ Sie sind optisch unauffällig ■ Meist leichter als Parallelgrammstützen ■ Größere Auswahl 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Federbewegung erfolgt in Richtung des Sattelrohrs ■ Sattelhöhe ändert sich beim Einfedern ■ Können ausleiern
Parallelgrammstützen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gute Federungseigenschaften, weil Federung in Richtung des Stoßes erfolgt ■ Besseres Ansprechverhalten ■ Sattelhöhe ändert sich kaum beim Einfedern ■ Steifere Konstruktion, seitliche Verwindung selten 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Teurer und schwerer ■ Klobiges Erscheinungsbild ■ Fahrverhalten gewöhnungsbedürftig: Fahrer wippt nach hinten

Arten von Federsattelstützen: Teleskop- und Parallelgrammstützen, die meisten arbeiten nach dem Teleskopprinzip.

Zunächst zum Federungsprinzip: Eingesetzt werden hier Elastomere, Stahlfedern und Öldämpfer. **Elastomere** sind Kunststoffe, die sich unter Druck verformen. Der Vorteil von Elastomeren (beispielsweise gegenüber Stahlfedern): Sie sind leicht und können nicht korrodieren. Der Nachteil: Bei Kälte werden sie hart und wenn's dann mal rumst, ist meist kein Spielraum mehr da, um den Stoß noch abfedern zu können. **Stahlfedern** hingegen sind temperaturunempfindlich und federn gleichmäßiger ab als Elastomere.

Es gibt auch Sattelstützen, in denen Stahlfedern mit Elastomeren oder einer Gaspatrone kombiniert werden.



GEFEDERTE SATTELSTÜTZEN. DARAUF SOLLTEN SIE ACHTEN:

- Ist die Federsattelstütze einfach und stufenlos auf das passende Gewicht einstellbar?
- Ist die Stütze für Ihr Gewicht zugelassen?
- Ist die Vorspannung einstellbar?
- Sind die Federn austauschbar?
- Wie verwindungssteif ist der Kopf der Stütze?
- Wie viel wiegt die Stütze?

BILD 1: Verstellbare Sattelstütze

BILD 2: Eine gut eingestellte Bremse sollte man nie ganz durchdrücken können.

BILD 3: Der richtige Abstand vom Bremshebel zum Lenker ist wichtig (und bei guten Bremsen auch einstellbar).

BILD 4: Kombinierte Brems- und Schalthebel beim Rennrad



Bei preiswerten Stützen kann es zu einem verzögerten Ansprechverhalten kommen, insbesondere, wenn zu viel Reibung im Spiel ist. Bei preiswerten Stützen gibt es nur Kunststoffbuchsen, die die Reibung vermindern sollen. Besser sind Kugellager am Schaft. Die Kunststoffbuchsen beginnen auch früher oder später auszuleiern, irgendwann fängt der Stützenkopf an, sich zu drehen.

Bei den **Parallelogrammstützen** ist die Verdrehsicherheit kein Kriterium. Denn diese Stützen federn nach schräg hinten (also dort hin, woher auch die Stöße kommen). Oder anders ausgedrückt: Der Federweg liegt parallel zur Stoßbewegung, sie sprechen besser an, und die Sattelhöhe verändert sich dabei auch kaum.



BEIM EINBAU BEACHTEN:

Eine gefederte Sattelstütze bitte nie mit einem gefederten Sattel (insbesondere mit Stahlfedern) oder mit einer Hinterradfederung kombinieren. Dies kann zu Einbußen beim Fahrkomfort führen, da womöglich sich die beiden Federungen aufheben oder es zu einem schwammigen Fahrgefühl kommt. Die Folge könnten auch gesundheitliche Probleme im Gesäß oder Rücken sein.

Jede Federsattelstütze taucht ein wenig unter dem Gewicht des Fahrers ein, sie

muss deshalb in etwa einen Zentimeter höher eingebaut werden als eine normale Stütze.

Die Federgabel

Eine weitere Federungsmöglichkeit sind Federgabeln, die im Gegensatz zum vollgefederten Rahmen auch nicht allzu sehr die Geometrie des Rades verändern. Wir haben die Federgabeln und ihr Prinzip bereits auf Seite 68 beschrieben.

Gefederte Lenkervorbauten

Gefederte Lenkervorbauten sind fast nur noch auf dem Gebrauchtmrket zu finden. Sie haben nicht den gewünschten Effekt gebracht, deshalb sollte man darauf verzichten. Setzen Sie beispielsweise lieber auf Ballonreifen als Federung, wenn Sie keine Federgabel haben möchten.

Die Hinterradfederung

Welche Federungsmöglichkeiten es am Hinterrad gibt, haben wir bereits bei den Mountainbikes (siehe Seite 16) beschrieben. Egal ob Eingelenker- oder Mehrgelenker, sie alle vereint, dass sie über ein Feder-Dämpfer-Element verfügen. Diese Elemente übernehmen die Hauptarbeit in Sachen Hinterradfederung.

Als Federungssysteme kommen Öldämpfer gepaart mit einer Stahlfeder oder Öl und Luftfederelemente in Frage. Beim



Öldämpfer sitzt eine Stahlfeder um den Dämpfer herum. Spiralfedern bieten ein gutes Ansprechverhalten, sind relativ wartungsarm, allerdings auch recht schwer.

Leichter geht es mit **Luft als Federung**. Die Konstruktion ist zwar aufwendiger,

dafür spart man am Gewicht. Allerdings ist das System auch teurer, und wenn die Dichtungen streiken, sackt das komplette Hinterrad zusammen. Bei der Stahlfeder gibt es immerhin noch eine Abstützung.

BREMSSYSTEME

Die klassische **Felgenbremse** ist eigentlich ein Auslaufmodell, hat sie doch viele Nachteile: Bei Nässe rutscht sie durch, bis zum völligen Versagen. Schnee und Matsch sammeln sich an der Bremse, sie schmirgelt zudem permanent an einem tragenden Bauteil des Fahrrads: der Felge. Dass sie sich trotzdem gegenüber der Scheibenbremse noch immer behaupten kann, liegt an ihrer einfachen Funktion. Da gibt es nicht viel Technik zu beachten, und sie ist leichter (ungefähr 500 Gramm) und preiswerter als eine Scheibenbremse. Auch die Wartung ist für halbwegs geübte Laien durchführbar. Das alte Cantilever-System mit den an der Gabel befestigten Bremsarmen findet man nur noch bei Billig- oder Jugendrädern. Die daraus abgeleiteten V-Brakes sind heute der Standard bei Felgenbremsen.

Gut ist, wenn man die Bremspads einzeln austauschen kann, ohne immer

gleich einen neuen Brems Schuh montieren zu müssen. Das spart Kosten.

Auch bei der viel besseren **hydraulischen Felgenbremse** schmirgelt man die Felge ab, doch sie packt deutlich besser zu, und das Nachstellen der Bremsbeläge übernimmt ein Ausgleichsbehälter. Bisher einziger Hersteller von hydraulischen Felgenbremsen ist die Firma Magura, die sie seit 1987 anbietet.

Eine durch Dauerbremsen überhitzte Felge kann schnell zu einem Reifenschaden führen. Unter Überhitzung können übrigens alle Systeme leiden. Der Unterschied bei der **Scheibenbremse**: Hier glüht „nur“ die Scheibe und nicht die ganze Felge. Doch auch eine überhitzte Scheibe kann gefährlich werden, besonders bei Bergabfahrten kann es zum Totalausfall kommen. Gegner von Scheibenbremsen führen oft die permanenten Quietsch- und Schleifgeräusche an. Und



BILD 1: Ergonomische Griffe verhindern Ermüdungserscheinungen. **BILD 2:** Hydraulische Felgenbremse (Magura) **BILD 3:** Sehr beliebt: Nabenschaltung mit Rücktritt

in der Tat gab es anfangs etliche Probleme. Manch einer hat dann einfach weggehört. Heute sind diese Probleme meist beseitigt. Trotzdem kann man sagen: Wenig Gewicht an der Bremse bedeutet erhöhte Gefahr von Schwingungen und damit eine erhöhte Gefahr von Quietschen. Nun wird ja oft das letzte Gramm eingespart. Wer lieber auf Nummer sicher gehen möchte, ohne Quietschen zu fahren, sollte deshalb nicht aufs letzte Gramm Gewichtseinsparung schauen.

Wer zur Probefahrt ansetzt, sollte wissen: Scheibenbremsen müssen eingefahren werden. Ein paar kräftige Vollbremsungen braucht es schon, damit die Bremsbeläge (Bremspads) sich aufrauen. Das ist ähnlich wie beim Auto. Das Einbremsen neuer Bremsbeläge ist wichtiger, als häufig angenommen wird. Zum einen stellen sich die beiden Reibpartner (Brems Scheibe und Bremsbeläge) aufeinander ein, wodurch die hohe Bremskraft der Scheibenbremsen erzielt wird. Zum anderen wird die Bremse durch das richtige Einbremsen deutlich standfester.

Magura empfiehlt beispielsweise, die neuen Bremsbeläge abseits des Verkehrs in Ruhe einzubremsen. Dabei sollte man 30 Mal aus 30 km/h abbremsen. Und wichtig: Anschließend die Beläge einmal

heiß bremsen, um das noch vom Produktionsprozess auf den Belägen befindliche Lösungsmittel austreten zu lassen. Am besten auf einer Abfahrt jeweils eine Bremse permanent benutzen, bis die Bremswirkung nachlässt.

Aber danach beißen sie dann sehr kräftig zu. Scheibenbremsen gibt es auch per Seilzug, für diese wird dann meistens ein V-Brake-Hebel wie bei einer Mittelzugbremse verwandt. Scheibenbremsen mit Seilzug sind heute fast nur noch an Discounträdern zu finden, bei denen dann gerne mit (oft nur) einer Scheibenbremse geworben wird.

Bei der Scheibenbremse gibt es zwei Kostenfaktoren zu beachten: Entweder kann der Seilzug reißen, oder aber – bei der hydraulischen Variante – der Öldruck muss nachgestellt werden. Dies ist auch für den Laien durchführbar, erfordert aber ein wenig Geschick. Wer dies lieber der Werkstatt überlässt, sollte dies in die Kalkulation mit einbeziehen. Die Hersteller empfehlen fast immer nur die Verwendung ihres (teuren) Spezialöls. Die meisten setzen auf Mineralöl und weniger auf das aggressive und für Haut und Augen gefährliche DOT (DOT steht für United States „Department of Transportation“ und beschreibt spezielle Bremsflüssig-



BILD 4: Scheibenbremsen sehen nicht nur gut aus, sie bremsen auch sehr gut.

BILD 5: Rollenbremsen führen nur noch ein Nischendasein.

keiten, die in verschiedene DOT-Klassen eingeteilt werden). Diese Bremsflüssigkeiten sind gesundheitsschädlich und reizen Haut und Augen.

Bei der Größe der Scheibenbremsen gibt es ebenfalls Unterschiede, sie reichen von 160 bis 210 mm. Generell gilt: je größer der Scheibendurchmesser, desto mehr Bremsleistung. Auch kann sich die Wärme besser verteilen. Auf der Contra-seite steht das höhere Gewicht.

Die Hauptkosten bei einer Scheibenbremse (wie auch bei einer Felgenbremse) sind **die Bremsbeläge**. Wie lange die bei einer Scheibenbremse halten, hängt natürlich von vielen Faktoren ab: von den gefahrenen Kilometern, dem Gewicht des Fahrers (und eventuell dem angehängten Gepäck), den Witterungsverhältnissen und dem Bremsverhalten. Manch einer (ver)braucht einen kompletten Satz, um einmal einen Pass in den Alpen herunter zu fahren. Die Firma Magura gibt für ihre Bremsbeläge eine Lebenszeit von 1 500 bis 6 000 Kilometer an.

Ein Satz Markenbeläge kostet etwa 20 Euro. Von Fremdfirmen bekommt man Beläge bereits für die Hälfte, vor denen die Originalhersteller warnen. Entscheidend ist, aus welchem Material die Beläge bestehen. So ein Belag wird aus Gummi-,

Metall- und Rußteilchen unter hohem Druck zusammengepresst. Bei den Billigversionen handelt es sich oft um gesinter-te Beläge, die aus kleinsten Metallspänen bestehen. Die Folge kann eine Überhitzung sein. Nach Angaben von Originalherstellern sind circa 35 Prozent der eingereichten Reklamationen auf die Verwendung solcher Beläge zurückzuführen.

Natürlich ist da auch ein Stückchen Panikmache im Spiel, schließlich verdient solch eine Firma auch an dem Zubehör ganz gut. Denn es gibt durchaus Nachbauten von seriösen Firmen, die ähnliche Zusammensetzungen verwenden wie der Originalhersteller und die ähnlich gut bremsen. Allerdings sollte man aus Garantie- und Gewährleistungsgründen während der Gewährleistungszeit auf Originalbeläge zurückgreifen.

Die Beläge werden oft auch in zwei Varianten angeboten: kräftig zupackend und weniger kräftig, dafür aber länger haltbar. Dies ist wie immer eine Abwägungssache, probieren Sie beides zu Anfang einmal aus.

Auf dem Markt gibt es noch weitere Bremssysteme, die hier kurz erwähnt werden sollen. Am Rennrad konnten sich hydraulische Bremsen oder gar Scheibenbremsen noch nicht durch-

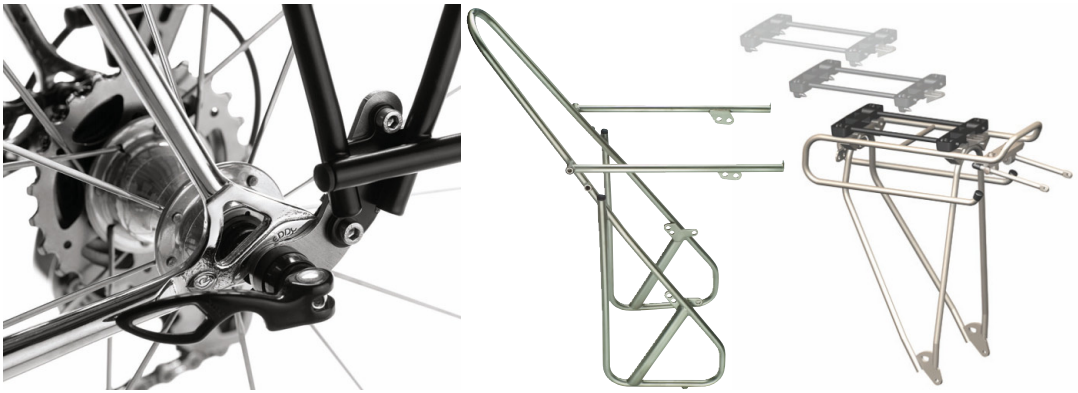


BILD LINKS: Stabile Aufnahme für den Gepäckträger am Hinterrad **MITTE:** Vorderradgepäckträger („Lowrider“) für Starrgabel **RECHTS:** Gepäckträger mit Modulsystem für Taschen und Körbe.

setzen, auch die V-Brake ist eher selten. Die klassische **Rennradbremse** ist eine Seitenzugbremse. Sie bietet geringes Gewicht, hohe Zuverlässigkeit und gute Verzögerungswerte, und sie ist leicht mit den verschiedenen Rennradbauteilen kombinierbar.

Beliebt in Deutschland (und interessanterweise nur hier und in den flachen Ländern Dänemark und den Niederlanden) ist auch die **Rücktrittbremse**, eine Variante aus der Familie der Trommelbremsen. Sie wird nicht durch einen Seilzug, sondern durch Rückwärtstreten ausgelöst. Kombinierbar ist sie mit einigen Nabenschaltungen. Die Rücktrittbremse ist so gut wie wartungsfrei, kann aber mit den heute üblichen Bremsleistungen von

Felgen- und Scheibenbremsen nicht mithalten.

Bei genügend Fett ist auch die **Rollenbremse** verschleißfrei, allerdings ist die Bremskraftbegrenzung nicht einstellbar, sodass es bei leichten Fahrern zu einem Blockieren des Rades kommen kann, schwere Fahrer (oder mit Gepäck) spüren dagegen zu wenig Verzögerung.

Eine Neuerung bei der **Trommelbremse** bietet die Firma Sram mit der i-Brake. Im Gegensatz zur klassischen Trommelbremse gibt es keine Bremsbacken, sondern einen schwimmenden Aluminiumring. Äußerlich erinnert die i-Brake ein wenig an eine Scheibenbremse, da sie mit einem zusätzlichen Aluminiumring ausgestattet ist, der der Wärmeableitung dient.

GEPÄCKTRÄGER

Mit zunehmender Mobilisierung kommt dem Gepäckträger eine größere Bedeutung zu. Manch ein Radfahrer kann diesen Abschnitt überspringen, wenn an seinem Fahrrad von Herstellerseite ein Systemgepäckträger montiert wurde. Diese sind dann fest mit dem Rahmen verschweißt oder nur gegen einen anderen aus der

Herstellerserie austauschbar. Wenn er stabil ist und hält, was der Hersteller verspricht, kann dies eine gute Wahl sein, ansonsten ist es meistens so, dass die Gepäckträger an den Rädern viel aushalten müssen und auch oft brechen.

Wie findet man nun einen stabilen Gepäckträger? Zunächst muss man wissen,



BILD LINKS: Stabiler Gepäckträger für viel Gepäck **RECHTS:** Der Rahmengepäckträger ist dagegen nur für wenig Last ausgelegt.

ob man ein 26-Zoll- oder ein 28-Zoll-Rad besitzt. Wer mit einer Nabenschaltung fährt, sollte vorher im Internet recherchieren, ob der Träger mit der benutzten Schaltung auch zusammenpasst. Da gibt es immer wieder „interessante“ Überraschungen. Gleiches gilt für die Kombination mit einer Scheibenbremse.

Allgemein gilt: Beim Gepäckträger wird bei der Serienausstattung gerne gespart. Dabei müssen die so Einiges wegschleppen. Zu beachten ist die maximale Belastung, sie kann zwischen 10 und 40 Kilogramm schwanken.

Doch die maximale Beladung sollte man nicht unbedingt ausreizen, denn durch Bodenunebenheiten können kurzfristig große Kräfte auf den Träger wirken. Deshalb lieber einen etwas stabileren Gepäckträger benutzen, eine Empfehlung wäre beispielsweise der Tubus Cargo. Beim Gepäckträger sollte man auf Markenqualität setzen. Es mag sein, dass unter den No-Name-Produkten auch mal ein wirklich gutes Schnäppchen dabei ist, meist sind sie aber von minderwertiger Qualität. Gute Gepäckträger stellen unter anderem Tubus, Pletscher, Topeak, Atravelo, Hebie und Racktime her.

Es gibt leider kein eindeutiges Merkmal für einen guten Gepäckträger. Doch

in etwa kann man sagen: Gepäckträger mit zwei Befestigungspunkten an der Sattelstange sind deutlich stabiler als Modelle, die am Bremssockel befestigt werden. Und je mehr Mittelstreben vorhanden sind und auch Streben zur Hinterradnabe führen, desto eher kann man von einem guten Gepäckträger ausgehen. Wichtig ist auch, wie der Gepäckträger am Rahmen in Höhe der Nabe befestigt wird. Ein gutes Beispiel sehen Sie auf Seite 110 links oben.

Sattelstützengepäckträger

Sattelstützengepäckträger sind nur etwas für kleinere Lasten. Der Hebel ist einfach zu groß, die Belastung enorm. Sehr gerne werden diesen Arten von Gepäckträger an Jugendrädern montiert. Nun nehmen Jugendliche gerne mal jemanden auf dem Gepäckträger mit (Verbot hin oder her). Bei einem Sattelstützengepäckträger ist die Gefahr eines Unfalls weiter höher als bei einem „normalen“ Gepäckträger.

Universalgepäckträger

Der Neuseeländer Pat Maguire hat einen Universalgepäckträger erfunden, den man sowohl am Hinter- als auch am Vorderrad befestigen kann. Bis zu 25 Kilogramm soll der Freeload tragen, und das, obwohl

BILD LINKS: Neuartiger Gepäckträger (Freeload), der nur mit Riemen am Rahmen befestigt wird
RECHTS: Besonderer Vorderradgepäckträger für die Federgabel (Ulrich Artmann)

der Träger „nur“ mit Riemen am Rahmen oder an der Gabel befestigt wird (siehe Seite 113 oben links). Das Befestigen ist schnell erledigt, sodass der Träger insbesondere für Mountainbiker interessant ist, die zwischendurch oder auf einer längeren Tour etwas transportieren möchten. Es gibt auch Zubehör für das Anbringen von Satteltaschen (www.freeload.co.nz).

Systemgepäckträger

Wenn etwas am Rad spießig wirkt, dann ist es ein Fahrradkorb, sagen viele Radfahrer. Doch der Radkorb kommt wieder in Mode und mit ihm die Systemgepäckträger. Gleich mehrere Hersteller wie Racktime, Pletscher, Topeak und Hamax haben den Bedarf erkannt. Morgens mit der Aktentasche ins Büro. Nach Feierabend schnell den Einkauf zum Abendessen erledigen. Vielleicht auch gleich noch eine Getränkekiste auf dem Rad transportieren. Und am Sonntag die große Radtour mit der Familie. Und das alles immer mit demselben Fahrrad – dank Systemgepäckträger kein Problem. Die einzelnen Hersteller haben natürlich alle ihre eigenen Systeme. Das Prinzip ist aber immer eine Schiene, die am Träger montiert wird und dann als Adapterplatte für zum Beispiel einen Korb dient. Der rastet dann fest ein und kann nicht wie früher mit der Federklappe vom Träger rutschen.

Vorderradgepäckträger (Lowrider)

Wer mit dem Platz am Hinterrad nicht auskommt, kann auch am Vorderrad

einen Gepäckträger montieren. Zwei Varianten sind möglich: ein (kleinerer) Gepäckträger („**Toploader**“) oberhalb des Laufrads, auf dem man nur leichte Sachen transportieren sollte (auch als Systemgepäckträger zu bekommen). Oder man entscheidet sich wegen der besseren Anbringungsmöglichkeit für einen **Lowrider**. Dabei sitzt das Gepäck jeweils seitlich vom Laufrad in der Nähe der Nabe. Der tiefe Schwerpunkt ist ideal für das Fahrverhalten. An fast jede Starrgabel kann man einen Lowrider montieren. Manche Gabeln haben bereits ab Werk speziell angeschweißte Ösen, ansonsten arbeitet man mit Klammern. Gute Lowrider bekommt man beispielsweise von den Firmen Tubus und XLC.

Gepäckträger für Federgabeln

Der Markt für Gepäckträger für die Federgabel ist sehr überschaubar. Im Grunde gibt es nur zwei empfehlenswerte Produkte: den Tubus Swing und den Faiv Hoogar. Die Firma Tout Terrain bietet zwar auch ein interessantes Modell an, allerdings nur in Kombination mit Gabel und Nabendynamo.

Darüber hinaus gibt es noch einen Lowrider, der von den Marken Point, XLC und Comus verkauft wird, der auch an den Gabelholmen angebracht wird – allerdings auf der ungefederten Seite, und deshalb ist dieser nicht zu empfehlen.

Swing und Hoogar folgen dem richtigen Prinzip, die gefederte Masse möglichst gering zu halten. Doch damit sind



die Gemeinsamkeiten auch schon beendet. Der **Tubus Swing** ist bekannter, was aber nicht am Produkt, sondern am Marketing liegt, denn der Ingenieur Ulrich Artmann vertreibt seine Gepäckträger der Marke Faiv fast nur in Eigenregie. Das Prinzip des Swing ist einfach nicht ideal gelöst, der Schwerpunkt für die Taschen zu hoch, und der zusätzliche Spacer unter dem Vorbau kann bei der Montage einer Lenkertasche stören.

Artmann bietet mit dem **Faiv** (Abbildung siehe oben rechts) das durchdachtere Produkt an. Der Schwerpunkt ist sehr tief gewählt, und trotzdem befindet sich das Gepäck auf der gefederten Seite des Fahrrads. Die Tragkraft wird mit 16 Kilo-

gramm angegeben, liegt damit ein Kilogramm über den Werten des Swing. Der Swing kostet mit 100 Euro allerdings auch nur die Hälfte. Trotzdem sind die 200 Euro für den Faiv gut investiert, jedenfalls für jene Radler, die auch auf weiter Reise vorkommen wollen. Tubus kontert dagegen mit einer 30-Jahres-Garantie und einer Drei-Jahres-Mobil-Garantie (überall auf der Welt wird das Ersatzteil hingeschickt).

Artmann bietet auch noch ein Modell mit einer zusätzlichen Gepäckablage oberhalb des Laufrads an (Hoogar Plus). Aus eigener Erfahrung lässt sich sagen, dass der Träger auch härteste Bedingungen übersteht.

LICHT

Beim Licht hat es im Fahrradbereich in den vergangenen Jahren enorme Fortschritte gegeben: Leuchtdiodentechnik, Nabendynamos, Tagfahrlicht.

Wer heute ein neues Fahrrad kauft (Rennräder und sportliche Mountainbikes vielleicht ausgenommen), sollte darauf

achten, dass dieses mit einem Nabendynamo und einem LED-Scheinwerfer ausgestattet ist. Der Gesetzgeber schreibt diese Technik zwar nicht vor, hat aber sonst einen umfangreichen Anforderungskatalog erstellt, gegen den eigentlich täglich verstoßen wird.



Die gesetzlichen Vorschriften

Noch immer dürfen in Deutschland Fahrräder verkauft werden, die nicht für den Straßenverkehr zugelassen sind. Fast sämtliche Mountainbikes in Deutschland werden ohne funktionierende Lichtanlage verkauft.

Es gibt Pläne, Mountainbikes bis 13 Kilogramm Gesamtgewicht ähnlich wie Rennräder (bis elf Kilogramm Gesamtgewicht) von der Regelung auszunehmen, dass ein Fahrrad stets über eine funktionierende, mit einem Dynamo betriebene Lichtanlage ausgestattet sein muss. Bis dahin gilt, dass viele Räder zwar legal verkauft werden, aber eigentlich vom Fahrradgeschäft nach Hause geschoben werden müssten. Legal dürften sie – bei genauer Auslegung des Gesetzes – nur im eigenen Garten und auf Wald- und Flurwegen gefahren werden. Je nach Bundesland und von Stadt zu Stadt sind die Ordnungskräfte unterschiedlich tolerant. In mancher Stadt wie zum Beispiel Berlin, hört man oft von Seiten der Polizei, dass man froh sei, wenn überhaupt eine Lichtanlage vorhanden sei, egal ob mit Batterie oder Dynamo. In anderen Städten werden dagegen gleich Knöllchen verteilt.

Halogen- oder LED-Technik?

Die gute alte Glühlampe mit 2,4 Watt ist heute fast schon reif fürs Museum. Im Vergleich zur gängigen Technik ist sie nicht viel mehr als eine Funzel. Die Lichtausbeute liegt zwischen 12 und 15 Lumen. Auch die **Halogentechnik** am Fahrrad ist eine Auslauftechnologie, doch sie ist mit 25 Lumen bereits deutlich heller. Allerdings ist das nichts gegen die etwa 100 Lumen, die eine moderne LED an Lichtausbeute bringt. Und noch etwas spricht für LEDs: Bereits bei geringen Geschwindigkeiten leuchten sie deutlich heller als Halogenscheinwerfer.

Auf den ersten Blick sind **LED-Scheinwerfer** natürlich teurer als ein vergleichbares Halogenmodell. An einem neuen Rad sollten sie sowieso bevorzugt werden, doch auch der Austausch am alten Rad lohnt sich. LEDs haben eine Lebensdauer von etwa 100 000 Stunden. Und im Gegensatz zur Halogenlampe ist der Scheinwerfer nicht von einer auf die nächste Sekunde dunkel, sondern die Helligkeit lässt mit zunehmendem Alter allmählich nach. Der höhere Anschaffungspreis rechnet sich aber, wenn man bedenkt, dass eine Ersatzhalogenbirne

BILD 1: So hell wie ein Autoscheinwerfer. Erster zugelassener Gasentladungsscheinwerfer „Big Bang“ für Fahrräder

BILD 2: Sehen und gesehen werden ist für Radler sehr wichtig.

zwei oder drei Euro kostet und alle 2000 Betriebsstunden kaputtgeht.

Einen Quantensprung gab es 2007, als die Firma Busch & Müller den IQ Fly vorstellte. Damit wurde erstmals das Licht der LED indirekt über einen Spiegel gelenkt. Mit 40 Lux war diese phänomenal hell. Die Entwicklung ist seitdem vorangeschritten. 60 Lux und mehr sind heute technisch machbar, und auch wenn mit Trelock sowie Busch und Müller noch relativ wenige Firmen auf LED-Scheinwerfer setzen, wird sich die Technik durchsetzen und auch preiswerter werden. Die Einstiegspreise liegen bei etwa 30 Euro, dann allerdings (nur) mit 25 Lux Beleuchtungsstärke.

Wenn Sie am Fahrrad einen Funktacho benutzen, müssen Sie beachten, dass die von einem LED-Scheinwerfer erzeugten elektromagnetischen Wellen den Betrieb des Funktachs stören können.

Was bringt Tagfahrlicht am Fahrrad?

Der Hersteller Busch & Müller war der erste, der Tagfahrlicht auf den Markt brachte. Busch & Müller ist mit dem Licht24 eine gute Innovation gelungen, doch ob sie damit den richtigen Riecher hatten, wird der Markt zeigen. Einen weiteren Scheinwerfer (mit bis zu 80 Lux) bietet die Firma Hermans an. Andere Hersteller werden nachziehen.

INFO

Lumen oder Lux?

Bei der Lichttechnik stößt man immer wieder auf die Begriffe Lumen (lm) und Lux.

Lumen ist die Einheit des Lichtstroms und beschreibt die Leistung, die pro Sekunde im (für das menschliche Auge) sichtbaren Bereich abgestrahlt wird. Zum Vergleich: eine 60-Watt-Glühlampe kommt auf etwa 600 Lumen.

Lux ist eine abgeleitete Einheit des Lichtstroms und beschreibt die Beleuchtungsstärke. Dies ist der Lichtstrom, der auf einer bestimmten Fläche beim Empfänger auftritt (Einheit:

lm/m^2). Oder anders ausgedrückt, man hat damit ein Maß, wie hell eine bestimmte Fläche ausgeleuchtet wird. Was bedeuten nun 10, 60 oder 100 Lux? Zum Vergleich: Das Sonnenlicht an einem Sommertag beleuchtet zur Mittagszeit eine Fläche mit etwa 100 000 Lux, ein bedeckter Himmel mit etwa 10 000 Lux. Eine gute Büroraumbeleuchtung schafft eine Helligkeit von etwa 500 Lux. Ein Autoscheinwerfer erleuchtet die Straße mit etwa 100 Lux, die besten derzeit erhältlichen LED-Scheinwerfer fürs Fahrrad kommen auf 60 Lux.



BILD LINKS: Der SON Nabendynamo von Schmidt Maschinenbau **RECHTS:** Nabendynamo Supernova Infinity 8

Als Tagfahrlicht leuchten unter den LED-Hauptscheinwerfern je nach Modell vier oder sechs Signal-LEDs. Sie dienen ausschließlich als Leuchtquelle, die anderen Verkehrsteilnehmern "ins Auge stechen" soll. Diese Signalfunktion kann ein normaler Fahrradscheinwerfer nicht übernehmen, weil sein Lichtstrahl schräg nach unten maximal gebündelt auf die Fahrbahn gerichtet ist.

Bringen nun die extra Tageslicht-LEDs mehr Sicherheit? Schwer zu sagen. Schaden kann der Scheinwerfer nicht, aber so richtig überzeugen auch nicht. Das Argument, ein normaler Scheinwerfer würde tagsüber in einem falschen Winkel leuchten, stimmt zwar, aber mit einem Griff kann man den Scheinwerfer auf die passende (waagerechtere) Position einstellen. Das Fahren am Tage mit dem normalen 60-Lux-Scheinwerfer bietet also genauso viel Licht, auch das „Von-der-Seite-gesehen-werden“ wird durch die Tag-LEDs nicht groß verbessert.

Die Nachteile: Tagsüber kann man nur noch mit Tagfahrlicht fahren, es gibt keinen Schalter, um auf Abendlicht umzuschalten. Hier könnte von den Herstellern nachgebessert werden. Auch beim Auto mit Tagfahrlicht kann ich ja jeder Zeit das Abblendlicht einschalten.

Weiterer Unterschied zum Tagfahrlicht beim Auto: Stets leuchtet auch das Rücklicht mit. Also auch hier kein Unterschied zum Dauerbetrieb. Dabei bringt das Rücklicht tagsüber nur wenig mehr an Sicherheit. Im Grunde ist das Energieverschwendung, eine Abschaltmöglichkeit wäre sinnvoll.

Fazit: Vielleicht eine lobenswerte Idee, aber helle Kleidung und Reflektoren bringen mehr als das zusätzliche Tagfahrlicht am Scheinwerfer.

Dynamos

Heutzutage konkurrieren fast nur noch zwei Dynamotypen: Seitenläufer und Nabendynamos, die klare Vorteile haben und den klassischen Seitenläufer immer mehr verdrängen. Allerdings muss für einen Nabendynamo (bei einer Nachrüstung) das Vorderrad – oder wenigstens die Nabe – ausgetauscht werden. Manch einer scheut die Investition, dabei sind Laufräder mit einem guten Nabendynamo bereits für etwa 70 Euro zu bekommen.

Der Seitenläufer: Bei Neurädern findet man den Seitenläufer fast nur noch im Discountbereich und bei Kinder- und Jugendrädern. Der Seitendynamo funktioniert nach einem einfachen Prinzip: Mittels einer Reibrolle bekommt der Dynamo



BILD LINKS: Der SON Nabendynamo eingespeicht
RECHTS: Nabendynamo von Sram

Kontakt mit der Reifenflanke und dreht sich dann mit. Der Wirkungsgrad ist vergleichsweise gering, liegt meist zwischen 8 und 30 Prozent. Nur Spitzendynos (wie zum Beispiel der S6 oder der S12 von Busch & Müller) erreichen Wirkungsgrade über 50 Prozent.

Der Nabendynamo: Nabendynamos sind bei neuen Rädern fast Standard, und das hat gute Gründe. Sie sind deutlich preiswerter geworden, Kinderkrankheiten längst beseitigt, die Technik funktioniert zuverlässig. Der Markt wird eindeutig

dominiert von Shimano. Daneben gibt es noch Nabendynamos von Sram und Wilfried Schmidt Maschinenbau (SON).

Nabendynamos laufen immer mit (Ausnahme der neue Nabendynamo Infinity von Supernova, der abschaltbar ist). Wer Licht braucht, schaltet es am Scheinwerfer ein. Bei Tempo 15 frisst der Nabendynamo bei ausgeschaltetem Licht kaum zusätzliche Leistung. Bei eingeschaltetem Licht braucht der Dynamo zwischen 4 und 16 Prozent (je nach gefahrener Geschwindigkeit) mehr an zu leistender Energie.

SEITENLÄUFER ODER NABENDYNAMO

	Vorteile	Nachteile
Seitenläufer	<ul style="list-style-type: none"> ■ Preiswert ■ Als Klassiker bewährte Technik ■ Fast an allen Fahrrädern anbringbar 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Neigt bei schlechtem Wetter (Matsch, Nässe) zum Durchrutschen ■ Geringe Energieausbeute ■ Spürbare Reibung beim Treten ■ Verschleißt mit der Zeit (zum Teil parallel dazu auch der Reifen) ■ Beim Abrutschen kann das Rädchen in die Speichen geraten.
Nabendynamo	<ul style="list-style-type: none"> ■ An- und abschaltbar am Scheinwerfer ■ Auch bei geringer Geschwindigkeit kein Flackern und ausreichend Licht ■ Zuverlässig auch bei Eis und Schnee 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Schwerer und teurer als ein Seitenläuferdynamo ■ Bei Defekt ist ein Austausch schwieriger.



BILD LINKS: So nicht: Hier scheuern die Kabel. **RECHTS:** Gute Lösung: keine scheuernden Kabel bei Lenkbewegungen

Ein Beispiel: Eine normal schwere Person hat bei einer Geschwindigkeit von etwa 30 km/h in etwa fünf Prozent mehr Leistung zu erbringen, um den Lichtgenerator zu betreiben. Momentan ist der SON immer noch der Dynamo, der am wenigsten Widerstand aufweist. Allerdings sind die Spitzenmodelle von Schmidt auch doppelt so teuer wie die Produkte der Konkurrenz (zum Beispiel Shimano DH-3N80, Shimano Alfine DH-S501, Sram i-Light D7). Den SON gibt es zudem in einer Spezialversion namens SONdelux für LED-Scheinwerfer sowie bald auch in einer kabellosen Version, allerdings ist dort eine spezielle Gabel nötig.



NABENDYNAMO NACHRÜSTEN?

Wer den Nabendynamo nachrüsten will, muss ihn entweder gleich zusammen mit einem neuen Laufrad kaufen (50 bis 150 Euro) oder sein altes Laufrad vom Fachmann neu einspeichen lassen, was ohne Nabendynamo 45 bis 70 Euro kosten kann.

Wer mit seinem Dynamo elektronische Geräte aufladen möchte, ist derzeit noch am besten mit dem SON bedient (siehe Seite 117).

Problemzone Kabel und Stecker

Selbst bei hochwertigen Rädern fällt immer wieder mal das Licht aus. Ein Nabendynamo ist zwar viel weniger anfällig als Seitenläufer, doch die Schwachstelle sind die Kabelverbindungen. Egal ob SON oder Shimano, die Systeme sind anfällig, und auch die Verkabelung an einem teuren Scheinwerfer wie dem Lumotec von Busch & Müller führt zu Lichtaussetzern.

Gut ist, dass heute fast ausschließlich zweiadrige Kabel verlegt werden. Doch beim Fahrrad werden die Kabel ab Werk oft so verlegt, dass sie scheuern und unter Spannung stehen. Irgendwann gibt es einen Wackelkontakt. Alsbald ist der Fahrer so genervt, dass er die Kabel gar nicht mehr wieder zurechtsummelt.

Die Verbindungsstecker sind immer noch Ministecker, die in Präzisionsarbeit in den Scheinwerfer gesteckt werden müssen. Auch die Kabel, die man in den Dynamo einführen oder befestigen muss, sind nicht besser. Menschen, die nicht mehr ganz so gut sehen können, sind dann schnell überfordert. Die Fummelei erinnert an den berühmten Faden, der durch das Nadelöhr muss. Der Unterschied: Die Nadel kann man zum Auge oder ins Licht führen. Das Fahrrad steht vielleicht auf dem Hof, vielleicht noch im



BILD LINKS: Bei Beleuchtungsteilen, wie in diesem Fall einem Speichenreflektor, immer auf die K-Nummer achten. **RECHTS:** Guter Seitenläuferdynamo

schummerigen Licht, und hier soll man die Buchse finden, fast unmöglich.

Wenigstens beim Nabendynamo scheint es demnächst Abhilfe zu geben. Die Firma Schmidt Maschinenbau hat einen kabellosen Dynamo entwickelt. Allerdings braucht es dafür auch spezielle Gabeln, weshalb die Einführung erst zögerlich beginnt.

Worauf ist sonst noch zu achten?

Alle Beleuchtungsteile, auch die am Fahrrad, müssen in Deutschland ein vom Kraftfahrtbundesamt (KBA) vergebenes deutsches Prüfzeichen tragen. Zu erkennen ist dies an einer Zulassungsnummer mit einer Wellenlinie, dem Großbuchstaben K sowie einer fünfstelligen Zahl, zum Beispiel also: „~~~K 12345“.

Dieses Prüfzeichen muss übrigens auch auf Speichenreflektoren vorhanden sein. Wer beispielsweise statt Katzenaugen silberfarbene Speichenreflektoren verwendet, muss darauf achten, das mindestens ein Speichenreflektor mit dem aufgedruckten Prüfzeichen des KBA montiert wird.

Batterieleuchten

Batterie- und Akkuleuchten sind meist nicht anfällig für Ausfälle, es müssen kei-

ne Kabel verlegt werden, und sie können schnell demontiert werden. Sehr praktisch ist es, wenn herkömmliche Akkus benutzt werden können, dies spart Kosten beim Akkuaustausch. Sie erschweren auch nicht das Treten, wie die fest installierten dynamobetriebenen Lichtanlagen. Aber: Batterieleuchten dürfen in Deutschland nur als Zusatz betrieben werden (einzige Ausnahme: Rennräder unter 11 Kilogramm – eventuell demnächst auch Mountainbikes bis 13 Kilogramm). Ansonsten droht ein Bußgeld zwischen 10 und 30 Euro.

Die LED-Technik hat auch den Batterieleuchten für Fahrräder einen Schub gegeben. Es ist möglich, damit sehr kleine Leuchten zu bauen, zudem halten Batterien und Akkus bei LED-Betrieb deutlich länger als mit Glühlampen. Doch Vorsicht: Aufgrund der immer preiswerteren Produktion und der steigenden Beliebtheit drängen auch Firmen auf den Markt, deren Produkte nicht für den Betrieb in Deutschland zugelassen sind. Dort wird dann mit moderner LED-Technik geworben, diese Lampen erfüllen trotzdem noch nicht einmal die gesetzlichen Mindestanforderungen von zehn Lux. Praktisch ist allerdings ein Wahlschalter wie bei der Leuchte IXON IQ von Busch & Müller, mit



BILD OBEN: Klassischer Speichenreflektor **UNTEN:** Kombiniertes Brems- und Rücklicht
RECHTS: Gute Kombination aus Gepäckträger und geschütztem Rücklicht

dem man zwischen 10 und 40 Lux umschalten und damit die Leuchtzeit deutlich verlängern kann.



VERBOTEN: BETRIEB IM BLINK-MODUS (AUCH ALS ZUSATZ)

Blinken darf in Deutschland nur jemand, der in einer Gefahrensituation warnt (Warnblinkanlage), abbiegt (Richtungsanzeiger) oder Feuerwehr, Polizei und Krankenwagen. Diese Regelung mag unlogisch erscheinen, schließlich darf sich jeder Kraftfahrer auch eine gelbe Rundumleuchte aufs Dach schrauben. Aber Gesetz ist halt Gesetz.

Für ganz helle Zeitgenossen gibt es den ersten Gasentladungsscheinwerfer, der die Anforderungen der StVZO erfüllt und 140 Lux Helligkeit schafft: Big Bang von Busch & Müller kostet aber rund 500 €, einen Ersatzakku gibt es für knapp 200 €.

Rücklichter

Am Heck des Fahrrads haben sich inzwischen LED-Rückleuchten fest etabliert und die ständig ausfallenden Glühlämpchen ersetzt. Sie leuchten heller, halten fast ewig und sind auch als Standlicht nutzbar. Im Test der Stiftung Warentest (test 3/2006) haben sowohl die dynamo-

als auch die batteriebetriebenen Rückleuchten (allesamt mit Leuchtdioden) meist gut abgeschnitten. Doch die besten sind mit rund 20 Euro auch zugleich die teuersten. Zu einem Rücklicht gehört heute schon von Gesetzes wegen ein Standlicht. Dieses wird durch einen Kondensator gespeist, der während der Fahrt aufgeladen wird und dann bei einem Stopp seine Energie an die Rückleuchte abgibt. Das Rücklicht leuchtet dann für mindestens vier Minuten.

Ein Sonderfall ist das neue Brake Tec-Bremsrücklicht von Busch & Müller. Die Rückleuchte reagiert auf die sinkende Frequenz von Nabendynamos und aktiviert daraufhin das LED-Warnlicht in der Rückleuchte, ähnlich wie bei einem Bremslicht beim Auto.

Reflektoren

Ein paar Reflektoren sind am Fahrrad gesetzlich vorgeschrieben. Dazu gehört ein weißer Reflektor an der Frontseite und ein roter Reflektor an der Rückseite, dazu jeweils zwei gelbe Reflektoren an den Pedalen sowie Reflektoren in den Speichen. Alternativ sind auch Reflektorstreifen auf den Reifen erlaubt. Ebenfalls erlaubt und sehr effektiv sind reflektierende Clips, die man auf die Speichen aufstecken kann.



Warnwesten können Leben retten.

Bei allen Reflektoren ist darauf zu achten, dass sie ein Prüfzeichen des Kraftfahrtbundesamts tragen (~~K...12345).

Sehr effektiv, um gesehen zu werden, sind auch orange oder gelben Warnwesten, wie man sie für ein paar Euro im Baumarkt und Autohandel bekommt.

Bessere Ausstattung fürs alte Fahrrad

Beim Fahrrad kann man Einiges nachrüsten, doch nicht alles lohnt sich auch, denn manch eine Investition übersteigt schnell den Wert des ganzen Fahrrads. Auch vertragen sich oft Bauteile nicht miteinander.

■ Mehr Gänge ans Fahrrad?

Ja, machbar. Wer allerdings beispielsweise von einer 21-Gang-Schaltung auf eine 27-Gang-Kettenschaltung umsteigen möchte, muss so Einiges neu installieren: Ritzelpaket, Schaltwerk, Kette und höchstwahrscheinlich auch die Kurbelgarnitur.

■ Ist eine Nabenschaltung nachrüstbar?

Ja und nein. Eine Rohloff 14-Gang-Nabenschaltung ist nicht nachrüstbar, eine 11-Gang-Alfine könnte nachrüstbar sein, dies hängt von der Rahmengeometrie ab und ob bereits eine andere Nabenschaltung verbaut war. Konkret kann dies nur der Fahrradhändler beantworten.

■ Sind Scheibenbremsen nachrüstbar?

Ja, das ist aber verhältnismäßig teuer, da die Komplettpakete deutlich billiger sind, wenn man sie gleich bei einem Neukauf mitbestellt, als wenn man sie einzeln kauft. Zudem sind umfangreiche Umbaumaßnahmen notwendig.

■ Ist eine Federgabel nachrüstbar?

Ja, allerdings verändert eine Federgabel spürbar die Geometrie des Fahrrads und damit auch die Fahreigenschaften. Der Radabstand wird meist kürzer. Eine Federgabel gegen eine andere auszutauschen ist dagegen meist kein Problem.

■ Ist eine Hinterradfederung nachrüstbar?

Nein, eine Alternative wäre eine gefederte Sattelstütze.

■ Ist ein Nabendynamo nachrüstbar?

Ja, in jedes Vorderrad passt der Nabendynamo, eine Nachrüstung lohnt sich immer, am besten gleich komplettes Vorderrad austauschen. Es gibt auch komplette Sets mit Vorder- und Rücklicht.

■ Ist LED-Technik nachrüstbar?

Ja, auch wenn sie erst dann richtig Spaß macht, wenn ein Nabendynamo als Energiequelle dient.

■ Ist ein neuer Lenker nachrüstbar?

Ja, aber man muss unbedingt beachten, dass sich Alulenker nicht mit Stahlvorbauten vertragen.

INFO**§ 67 Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO)**

(1) Fahrräder müssen für den Betrieb des Scheinwerfers und der Schlussleuchte mit einer Lichtmaschine ausgerüstet sein, deren Nennleistung mindestens 3 W und deren Nennspannung 6 V beträgt (Fahrbeleuchtung). Für den Betrieb von Scheinwerfer und Schlussleuchte darf zusätzlich eine Batterie mit einer Nennspannung von 6 V verwendet werden (Batterie-Dauerbeleuchtung). Die beiden Betriebsarten dürfen sich gegenseitig nicht beeinflussen.

(2) An Fahrrädern dürfen nur die vorgeschriebenen und die für zulässig erklärten lichttechnischen Einrichtungen angebracht sein. Als lichttechnische Einrichtungen gelten auch Leuchtstoffe und rückstrahlende Mittel. Die lichttechnischen Einrichtungen müssen vorschriftsmäßig und fest angebracht sowie ständig betriebsfertig sein. Lichttechnische Einrichtungen dürfen nicht verdeckt sein.

(3) Fahrräder müssen mit einem nach vorn wirkenden Scheinwerfer für weißes Licht ausgerüstet sein. Der Lichtkegel muss mindestens so geneigt sein, dass seine Mitte in 5 m Entfernung vor dem Scheinwerfer nur halb so hoch liegt wie bei seinem Austritt aus dem Scheinwerfer. Der Scheinwerfer muss am Fahrrad so angebracht sein, dass er sich nicht unbeabsichtigt ver-

stellen kann. Fahrräder müssen mit mindestens einem nach vorn wirkenden weißen Rückstrahler ausgerüstet sein.

(4) Fahrräder müssen an der Rückseite mit

- 1. einer Schlussleuchte für rotes Licht, deren niedrigster Punkt der leuchtenden Fläche sich nicht weniger als 250 mm über der Fahrbahn befindet,
- 2. mindestens einem roten Rückstrahler, dessen höchster Punkt der leuchtenden Fläche sich nicht höher als 600 mm über der Fahrbahn befindet, und
- 3. einem mit dem Buchstaben „Z“ gekennzeichneten roten Großflächen-Rückstrahler ausgerüstet sein. Die Schlussleuchte sowie einer der Rückstrahler dürfen in einem Gerät vereinigt sein. Beiwagen von Fahrrädern müssen mit einem Rückstrahler entsprechend Nummer 2 ausgerüstet sein.

(5) Fahrräder dürfen an der Rückseite mit einer zusätzlichen, auch im Stand wirkenden Schlussleuchte für rotes Licht ausgerüstet sein. Diese Schlussleuchte muss unabhängig von den übrigen Beleuchtungseinrichtungen einschaltbar sein.

(6) Fahrradpedale müssen mit nach vorn und nach hinten wirkenden gelben Rückstrahlern ausgerüstet sein;

nach der Seite wirkende gelbe Rückstrahler an den Pedalen sind zulässig.

(7) Die Längsseiten müssen nach jeder Seite mit

- 1. mindestens zwei um 180 Grad versetzt angebrachten, nach der Seite wirkenden gelben Speichenrückstrahlern an den Speichen des Vorderrades und des Hinterrades oder
- 2. ringförmig zusammenhängenden retroreflektierenden weißen Streifen an den Reifen oder in den Speichen des Vorderrades und des Hinterrades kenntlich gemacht sein. Zusätzlich zu der Mindestausrüstung mit einer der Absicherungsarten dürfen Sicherungsmittel aus der anderen Absicherungsart angebracht sein. Werden mehr als zwei Speichenrückstrahler an einem Rad angebracht, so sind sie am Radumfang gleichmäßig zu verteilen.

(8) Zusätzliche nach der Seite wirkende gelbe rückstrahlende Mittel sind zulässig.

(9) Der Scheinwerfer und die Schlussleuchte nach Absatz 4 dürfen nur zusammen einschaltbar sein. Eine Schaltung, die selbsttätig bei geringer Geschwindigkeit von Lichtmaschinenbetrieb auf Batteriebetrieb umschaltet (Standbeleuchtung), ist zulässig; in diesem Fall darf auch die Schlussleuchte allein leuchten.

(10) In den Scheinwerfern und Leuchten dürfen nur die nach ihrer Bauart dafür bestimmten Glühlampen verwendet werden.

(11) Für Rennräder, deren Gewicht nicht mehr als 11 kg beträgt, gilt abweichend Folgendes:

- 1. für den Betrieb von Scheinwerfer und Schlussleuchte brauchen an Stelle der Lichtmaschine nur eine oder mehrere Batterien entsprechend Absatz 1 Satz 2 mitgeführt zu werden;
- 2. der Scheinwerfer und die vorgeschriebene Schlussleuchte brauchen nicht fest am Fahrrad angebracht zu sein; sie sind jedoch mitzuführen und unter den in § 17 Abs 1 Straßenverkehrs-Ordnung beschriebenen Verhältnissen vorschriftsmäßig am Fahrrad anzubringen und zu benutzen;
- 3. Scheinwerfer und Schlussleuchte brauchen nicht zusammen einschaltbar zu sein;
- 4. an Stelle des Scheinwerfers nach Absatz 1 darf auch ein Scheinwerfer mit niedrigerer Nennspannung als 6 V und an Stelle der Schlussleuchte nach Absatz 4 Nr. 1 darf auch eine Schlussleuchte nach Absatz 5 mitgeführt werden.

(12) Rennräder sind für die Dauer der Teilnahme an Rennen von den Vorschriften der Absätze 1 bis 11 befreit.



RADELN MIT KINDERN

Radeln mit Kindern kann viel Spaß machen, vorausgesetzt, man findet die jeweils altersgemäße Transportmöglichkeit.

WIE DIE KINDER TRANSPORTIEREN?

Deutschland leidet unter zu wenig Nachwuchs. An mangelnden Transportmöglichkeiten für die Kinder am, auf und hinter einem Fahrrad kann es nicht liegen. Die zeitgemäße Familienkutsche hat vier Räder, aber zwei große und zwei kleine, wenig Blech, eine oft auch sehr starke Zugmaschine vom Typ Papi oder Mami, die das mobile Minihaus mit aufklappbarem Dach, in Fachkreisen Kinderanhänger genannt, hinter sich her zieht.

Zum Kindertransport muss man längst nicht mehr aufs Auto umsteigen. Und noch beruhigender: Nach dem Kinderkrieg braucht man seine Lebensgewohnheiten nicht radikal ändern. Wer gerne Rad fährt, kann dies auch mit Kindern tun.

Die Alternativen sind vielfältig geworden. Sei es Kindersitz, Kinderanhänger,

Kinderrad zum Ankoppeln oder ein „halbes“ Rad, welches aus einem herkömmlichen Erwachsenenfahrrad in wenigen Handgriffen ein Tandem mit drei Rädern macht. Auch ein Tandem könnte eine Alternative sein, denn spezielle Adapter erlauben auch das Mittreten der Kleinen (siehe Seiten 25 und 135).

Es gibt kein System, welches für alle Situationen gleich gut geeignet ist. Man muss abwägen, ausprobieren und vielleicht auch diskutieren, ob nicht noch mehr Nachwuchs kommen soll. Mehr als zwei Kinder kann man nicht auf einem Fahrrad in je einem Kindersitz transportieren. Der Gesetzgeber schreibt zudem vor, dass nur Kinder unter sieben Jahren auf dem Fahrrad transportiert werden dürfen. Zusätzlich gilt eine Gewichtsbeschrän-

BILD: Gut gerüstet für den Einkauf:
Elektrofahrrad mit Korb und Kindersitz

kung. Im Sitz vor dem Fahrer darf das Kind höchstens 15 Kilogramm wiegen, auf dem Gepäckträger hinterm Fahrer sind Mitfahrer bis zu 22 Kilogramm erlaubt. Fahrradsitze haben den Vorteil, dass sie vergleichsweise wenig kosten. Für wenig Geld bekommt man heute viel Komfort: integrierte Stoßdämpfer, eine winkelverstellbare Rückenlehne oder einen klappbaren Haltebügel.

Im Anhänger darf man zwei Kinder transportieren. Aber Vorsicht: Das Betriebsgewicht des Anhängers darf inklusive Eigengewicht 40 Kilogramm nicht überschreiten (80 Kilogramm, wenn der Hänger über eine eigenständige Bremse verfügt). Mit zwei Kindern, Buddelausrüstung, ein paar Anziehsachen und dem Teddy kommt man schnell an diese Grenze. Zudem bieten die Anhänger viel Platz, das verleitet zum Vollstopfen.

KINDERSITZE

Zuerst die gute Nachricht für angehende Väter und Mütter von Zwillingen: Auch sie müssen nicht aufs Fahrradfahren verzichten. Bis zu zwei Kindersitze dürfen laut Gesetzgeber am Rad montiert werden. Nur, und das ist die schlechte Nachricht, wird das Radfahren so zu einer sehr wackeligen Angelegenheit, die sehr viel Fingerspitzengefühl beim Aufsteigen, Anfahren und Abbremsen erfordert. Bei unverhofft doppeltem Nachwuchs sollte man

Kinder transportieren ab welchem Alter?

Einen genauen Zeitpunkt kann man natürlich nicht angeben, denn jedes Kind entwickelt sich anders. In den Kindersitz können sie dann gesetzt werden, wenn sie selbst sitzen können und auch den Kopf selbst stabilisieren. Dies ist meist zwischen dem sechsten und dem neunten Lebensmonat der Fall. Man sollte aber mit kleineren Strecken anfangen und schauen, ob das Kind auch Kurvenfahrten und Unebenheiten gut verträgt. In den Anhänger gehören sie dann jedoch noch nicht, es sei denn, man benutzt eine spezielle Babyschale, die sicher in den Anhänger eingebaut werden kann.

Es gibt natürlich auch eine Altersobergrenze: Ab sechs Jahren dürfen Kinder weder auf dem Fahrrad noch im Fahrradanhänger transportiert werden.

lieber den Kauf eines Fahrradanhängers ins Auge fassen.

Bei Solofahrern sind Kindersitze nach wie vor eine gute Wahl (auch wenn es schmale Anhänger für nur ein Kind gibt). Drei Positionen stehen zur Auswahl: Die Montage vor oder hinter dem Lenker oder hinterm Fahrer am Rahmen in Höhe des Gepäckträgers.

Am ungeeignetsten ist der **Platz vor dem Lenker**. Der Sitz, in dem man noch



15 Kilogramm schwere Kinder transportieren kann, hat dort einen ungünstigen Schwerpunkt. Große Vorteile der Konstruktion: Das Kind schaut den Fahrer oder die Fahrerin an, und Staub beziehungsweise Insekten können nicht in die Augen fliegen. Allerdings „fährt“ das Kind deshalb auch rückwärts, wovon nicht alle begeistert sind. Und der Spaß vergeht ganz, wenn das Kleine ständig die Klingel betätigt oder gar versucht mitzulenken.

Letzteres lässt sich auch nicht verhindern, wenn der Sitz **zwischen dem Fahrer und dem Lenker** montiert wird. Manchmal ein Hersteller setzt deshalb auch einen kleinen Zusatzlenker ein. Sehr viele Mütter bevorzugen diese Sitzposition, weil ihnen das Kind dort am nächsten ist, sie es beim Lenken quasi umarmen. Sie schätzen den engen Kontakt und die Möglichkeit, sich unterhalten zu können ohne schreien zu müssen. Im Gegensatz zur **Montage hinter dem Fahrer** muss man sich nicht ständig umdrehen, um nach dem Rechten zu schauen.

Bei der Auswahl der passenden Sitzgelegenheit sollte man nicht nur das Kind den Sitz testen lassen. Auch die Eltern sollten ausprobieren, ob das Radeln für

sie damit noch problemlos möglich ist. Fast jeder Kindersitz schränkt in irgendeiner Weise die Beinfreiheit des erwachsenen Fahrers ein, egal, ob vor oder hinter dem Fahrer.

Bei der Position **zwischen Fahrer und Lenker** stoßen auch Radler mit kurzen Beinen manchmal mit den Knien an die Plastischale. Daraus kann zwangsläufig eine unsichere Fahrweise entstehen. Ähnlich bei einer **Montage hinter dem Fahrer**. Nur sind es dort nicht die Knie, die im Weg sind, sondern die Fersen. Weiterer Nachteil dieser Sitzposition: Der Gepäckträger wird durch den Sitz blockiert, der Einkauf muss deshalb an den Lenker gehängt werden – eine wackelige Angelegenheit...

Der Kindertransport **hinter dem Sattel** eignet sich fast nur für City- und Damenräder. Das sportliche Aufschwingen mit einem Bein über die Querstange beim Herrenrad endet sonst oft am hoch aufragenden Sitz oder im Gesicht des Kindes. Diese gymnastische Spagatübung sollte deshalb vorher (ohne Kind) geübt werden. Der Kindersitz in der Nähe des Sattels hat den Vorteil, dass der hohe Schwerpunkt weniger ins Gewicht fällt. Da das Kind



dort transportiert wird, wo man auch ansonsten Gepäck auflädt, wird die Fahrstabilität am wenigsten beeinflusst. Gewöhnungsbedürftig ist das aber bei vollgefederten Fahrrädern. Allerdings hat man hier den Nachwuchs auch nicht mehr im Blick, weiß nicht, ob das Kind noch richtig sitzt, ob die Beinchen vielleicht aus den Schlaufen gerutscht sind. Außerdem können die Kinderfinger leicht in den Sattelfedern eingequetscht werden. Zum Glück gibt es besondere kinderfreundliche Sättel auf dem Markt, aber auch nachträglich montierbare Abdeckungen.

Welche Sitzposition man bevorzugt, sollte man vor Ort beim Fahrradhändler klären. Denn nur ganz wenige Sessel lassen sich sowohl vorne als auch hinten anbringen. Für den Kauf des passenden Sitzes sollte man Zeit und Geduld, den Knirps, das Fahrrad und den Fahrer mitbringen. Spontankäufe und vermeintliche Schnäppchen bereiten nur Ärger. Ein Kauf beim Fachhändler ist dringend anzuraten. Nur dort hat man wirklich die Erfahrung, auch die kniffligsten Montageprobleme zu lösen.

Gute Sitze bekommt man nicht unter 50 Euro. Sehr oft gibt es Probleme mit

dem Hineinsetzen und dem Herausnehmen der Kinder. Dies sollte mit nur einer Hand möglich sein, um das Rad noch festhalten zu können.

Zwar darf man grundsätzlich bis zu siebenjährige und 22 Kilogramm schwere Kinder auf dem Rad mitnehmen, doch nur sehr wenige Produkte bieten auch genug Beinfreiheit für größere Kinder. Deshalb sollte man auf einstellbare Beinlängen und die notwendigen Halterungen achten, damit die Füße nicht in die Speichen kommen können.

Unabhängig vom Sitztyp gilt es, auch das Fahrrad kindertauglich zu machen.

Achtung: Der übliche Einbeinständer kann das Kindergewicht plus Sitz (aufgrund des hohen Schwerpunkts) nicht tragen. Die Folge: Das Rad kippt um. Deshalb unbedingt einen **stabilen Zweibeinständer** montieren.

Für welche Sitzposition man sich entscheidet, bleibt jedem selbst überlassen. Allerdings wurde bei unserem Probesitzen mit mehreren Kindern deutlich, was der Nachwuchs bevorzugt: Sie konnten hinten und vorne Platz nehmen oder im quietschgelben Anhänger. Der Anhänger fand die meisten Anhänger.

BILDER: Besonders praktisch: Kindersitz mit Windschutzscheibe (Yepp)

INFO

Vorne oder hinten auf dem Fahrrad

Kinder **bis 15 Kilogramm** dürfen **vor dem Fahrer** sitzen (nicht in Österreich). Montageort ist das Lenkrohr des Rahmens, das aber nicht an allen Rädern ausreichend Platz bietet. Die Sitze werden gewöhnlich zwischen Lenker und Sattel, manchmal auch vor dem Lenker (über dem Vorderrad) festgemacht. Das Kind schaut dabei entweder in Fahrtrichtung oder auf den Fahrer.

Der Sitz zwischen Sattel und Lenker bietet eine gute Schwerpunktlage (gilt nicht, wenn der Sitz vor dem Lenker platziert ist). Ein Vorteil ist die Nähe des Kindes zum Fahrer, Blick- und Sprechkontakt sind leichter als beim Hecktransport. Das Kind sitzt meist ruhiger, weil es – bei Blickrichtung nach vorn – damit beschäftigt ist, den Verkehr zu beobachten.

Das Kind ist bei Unfällen aber relativ ungeschützt, wird stärker als hinten Wind und Wetter ausgesetzt und kann durch den Fahrtwind eher auskühlen. Aus Sichtgründen (für den Fahrer) ist keine hohe Nackenstütze möglich – problematisch, wenn das Kind einschläft. Frontsitze sind also eher für kurze Strecken und kleinere Kinder geeignet.

Kinder **ab 15 Kilo Gewicht** müssen auf dem Fahrrad immer **nach hinten**.

Hecksitze erlauben höhere Lehnen für eine bessere Rücken- und Kopfabstüt-

zung des Kindes – die Sicht des Fahrers wird ja nicht behindert. Sie sind auch besser für längere Fahrten geeignet, weil sie den Kindern relativ viel Bewegungsfreiheit bieten. Und bei einem Sturz kann der Fahrer auch nicht auf das Kind fallen.

Hecklastigkeit kann aber bei höherem Tempo – besonders bei Damenrädern – zum gefürchteten Rahmenflattern führen. Kleinkinder brauchen eng anliegende Hosenträgergurte, weil sie sonst seitlich aus dem Sitz fallen können. Das Kind hat auch keine gute Sicht nach vorn, der Kontakt mit dem Fahrer ist erschwert. Sind die Sattelfedern nicht abgedeckt, besteht Quetschgefahr für kleine Finger. In vielen Fällen ist der Tretkreis für den Fahrer eingeschränkt.

Darauf sollten Sie achten:

- Überprüfen Sie die Angaben auf dem Sitz bezüglich GS-Zeichen, zulässigem Gesamtgewicht, Fabrikationsdatum, Norm EN 13 344.
- Die Befestigung am Fahrrad muss stabil und solide sein.
- Bei Hecksitzen soll die Rückenlehne mindestens 40 Zentimeter lang sein.
- Die Sicherung sollte beinhalten: Hosenträgergurt, Hüftgurt, Schritt-sicherung.
- Die Fußstützen müssen in der Länge verstellbar sein.

BILD LINKS: Erlaubt und sinnvoll: Kombination aus Elektrofahrrad und Kinderanhänger
RECHTS: Beim Kauf prüfen: Sitzt das Kind richtig?



KINDERANHÄNGER

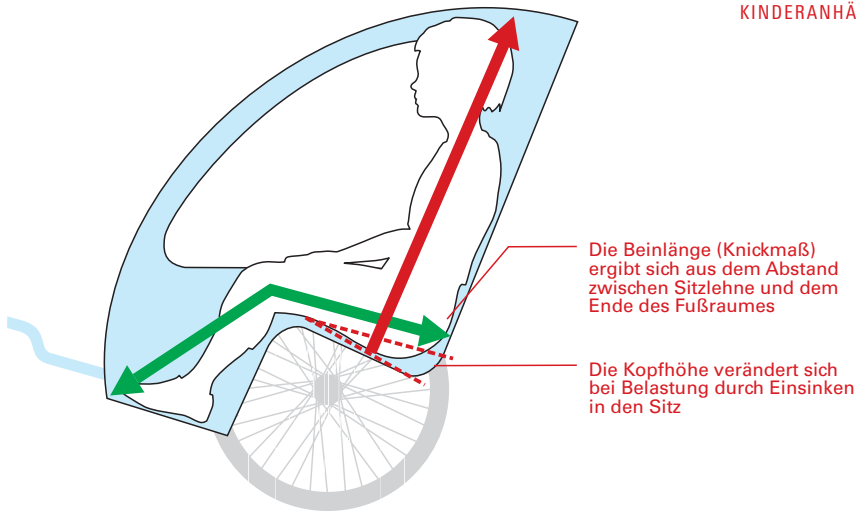
Ein Fahrradanhänger bietet viele Einsatzmöglichkeiten: Man kann die Kinder, einen Bierkasten oder auch den Reiseproviant transportieren. Auf Kinder übt ein Anhänger fast magische Anziehungskraft aus. Mit dem passenden Sitz und einer Regenhaube ausgestattet fährt das Kind in solch einer „Rappelkiste“ nicht nur sicherer, sondern auch trockener als in einem Kindersitz am Fahrrad. Zudem lässt sich in der rollenden Kinderstube auch viel besser schlafen. Kein Wunder, dass die Kids auch ohne Muttis oder Vatis Drängen in den Trailer steigen. Zumal sich der Sulky fürs Rad auch abgekoppelt als Spielplatz für die Jüngsten eignet und sich manche Modelle auch einfach in einen Kinderwagen oder zum Jogger umwandeln lassen.

Trotzdem zögern immer noch viele junge Paare mit dem Kauf eines Trailers. Der Grund sind Gerüchte über schwere Unfälle und über angeblich zu hohe Abgaswerte „dort unten“ nahe dem Asphalt. Und ist es überhaupt legal? Dabei ist im Gesetz (§ 21 StVO) die (zulassungsfreie) Benutzung der Fahrradanhänger eindeutig erlaubt. Für den Transport von Kindern müs-

sen jedoch geeignete Sitze vorhanden sein. Darüber hinaus muss der Fahrer des Rades über 16 Jahre alt sein, und die hinten im Anhänger sitzenden Kinder dürfen nicht älter als sieben (vollendete) Jahre sein. Es gibt die Ansicht, dass der Anhänger eine Länge von zwei Metern nicht überschreiten darf, allerdings findet sich ein derartiger Passus nicht im Gesetz. Es ist deshalb nur eine Empfehlung. Lediglich die Breite ist vorgeschrieben: nicht breiter als ein Meter.

Auch die Sicherheitsfrage lässt sich mittlerweile klar beantworten: Kinder sind im Anhänger besser aufgehoben als im Kindersitz auf einem Rad. Dies belegen zahlreiche Crashtests.

Zunächst hatten Kinderanhänger mit mächtigem Gegenwind zu kämpfen. Mittlerweile gelten sie als sicheres Transportmittel, wenn sie über einen Überrollbügel, eine steife Wanne, Gurte für die Mitfahrer verfügen und die Passagiere sicherheits halber einen Helm tragen. Dies zeigte auch unserer Test von Fahrradanhängern und Trailern im Mai 2010 (siehe test 5/2010). Dabei wurden sechs Zweisitzer,



drei Einsitzer und drei Fahrradtrailer unter die Lupe genommen.

Das Ergebnis fiel durchwachsen aus. Zwar sitzen die Kinder gut geschützt in einer Art Kokon, jedoch tauchte ein Risiko aus einer ganz unerwarteten Richtung auf: Schadstoffe in Gurten, Polstern und Schiebegriffen wurden gefunden, insbesondere viele polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Weichmacher, sogenannte Phthalate. Diese Stoffe stehen im Verdacht krebserregend zu sein, das Erbgut zu verändern und die Fortpflanzung zu beeinflussen. Gefunden wurden sie in allen getesteten Ein- und Zweisitzern sowie in den Fahrradtrailern. Wegen erhöhter Mengen wurden deshalb auch fünf Modelle auf „mangelhaft“ abgewertet. Viele Hersteller haben damals versprochen nachzubessern.

Besonders für Ausflüge und Touren sind die Anhänger eine ideale Kinderkutsche. Sie lassen sich auch viel universeller als Kindersitze nutzen. Viele sind wahre Lastesel und dürfen mit über 40 Kilogramm belastet werden. So kann man nicht nur das Kind, sondern alternativ auch den einen oder anderen Kasten Limo transportieren. Für schlechte Stra-

ßen empfiehlt sich ein Anhänger mit Federung. Apropos Federung: Grundsätzlich ist es möglich, auch an vollgefederte Bikes einen Kinderanhänger anzukoppeln. Allerdings sollte man zuvor sicherheitshalber beim Hersteller des Fahrrads nachfragen.

Qualität hat freilich ihren Preis. Mit mindestens 300 Euro für einen neuen Anhänger sollte man rechnen; es gibt auch Modelle für 800 Euro. Die Alternative: Es muss ja nicht immer ein neuer Anhänger sein. Je nach Ausführung nehmen sie ein oder zwei Kinder auf. Praktisch ist ein kleiner Kofferraum hinter der Sitzfläche, wichtig ist der Überrollbügel. Für beengte Verhältnisse zum Beispiel im Mietshaus gibt es auch Modelle, die sich schnell zusammenfalten lassen.

Mit einem Anhänger im Schlepp ändert sich **das Fahrverhalten**. Der Anhänger ist breiter als das Fahrrad, Kurvenfahren sollte geübt, die Breite zwischen zwei Pollern bedacht werden. Auch muss das Zugbike über gute Bremsen verfügen, sonst wird's bei einer Vollbremsung kritisch. Kein Problem ist das bei Modellen mit einer Auflaufbremse, die sich auch teilweise nachrüsten lässt. Durchgesetzt hat sie sich allerdings noch nicht.



Ausstattung eines guten Anhängers

Die Grenzen zwischen **Fahrradanhängern** und **Kinderwagen** verschwimmen zunehmend. Sportliche Kinderwagen (mit drei Rädern), sogenannte Jogger, lassen sich bei einigen Herstellern auch mit wenigen Handgriffen zum Anhänger umbauen (dabei wird das vordere Rad durch eine Deichsel ersetzt). Auch der Trailer, der zum reinen Kinderwagen wird, ist auf dem Markt erhältlich.

Billigprodukte sollte man aber nicht ankuppeln. Billig ist gleich schlecht, teuer ist gleich gut, das stimmt leider nicht immer. Zunächst unterscheiden sich billige Hänger von teuren durch die Materialwahl. Die Markenhersteller verwenden meist **Aluminiumrahmen**. Stahl ist nicht grundlegend schlecht, erhöht aber das Eigengewicht des Hängers. Ein guter Anhänger hat einen **Radschutz**, damit die Kinder nicht in die Speichen greifen können.

Selbstverständlich ist auch ein stabiler **Überrollkäfig** (oder Schutzbügel im Kopfbereich), der mit einem Sonnen-, Wind- und Regenschutz gekoppelt werden kann. Die **Sicherheitsgurte** sollten von den kleinen Mitfahrern nicht geöffnet werden können. Der **Schwerpunkt** des Nachläufers sollte niedrig sein, um die Kippgefahr zu vermindern.

Der Anhänger muss natürlich auch von anderen Verkehrsteilnehmern gut erkennbar sein. Eine rote Signalfahne allein reicht nicht aus. Die Straßenverkehrsordnung verlangt deshalb eine eigene **Beleuchtungsanlage** am Trailer, wenn das normale Fahrradrücklicht abgedeckt ist. Batterieeleuchten mit Prüfzeichen sind dabei erlaubt. Leider sparen die Hersteller gerne bei der Beleuchtung, wie auch bei unserem bereits erwähnten Test im Mai 2010 herauskam.



Blick ins Innenleben: stoßfeste Materialien und ein niedriger Schwerpunkt sind wichtig.

TIPP

Anhängerkauf

Zunächst sollten Sie sich sicher sein, dass das Zugfahrrad für den Anhängergebrauch freigegeben ist. Unbedingt das Fahrrad mitnehmen, mit dem später auch gezogen werden soll. Manchmal gibt es nämlich Probleme mit Rücktrittsbremsen. Gegebenenfalls am Hinterrad des Zugfahrrads Schmutzfänger montieren, um den Anhänger vor Steinschlag und Schmutz zu schützen.

Dann beim Anhänger checken:

- Auf Kippsicherheit achten, dabei helfen ein niedriger Schwerpunkt und große Laufräder (am besten 20 Zoll).
- Auch eine breite Spur sorgt für hohe Kippsicherheit des Anhängers.
- Kann das Kind in die Laufräder greifen? Hoffentlich nicht!
- Hat der Anhänger ein Fliegengitter und ist dies vollständig verschließbar?
- Gibt es eine wasserdichte Regenhaube? Gleiches gilt für einen Sonnenschutz.
- Besitzt die Deichsel eine Fangleine, und ist die Kupplung zusätzlich durch eine Sicherheitsleine gesichert?
- Können die Kinder die Gurte öffnen?
- Ein hochgezogener Rahmen sorgt für Sicherheit bei einem möglichen Überschlag.
- Kann man einen Wimpel anbringen?
- Ist bereits eine Lichtanlage montiert?

BILD 1: Babys können im Anhänger in einer speziellen Schale transportiert werden.

BILD 2: Kinder sind gut auf einem umgebauten Tandem aufgehoben.

BILD 3: Besonders flexibel: Kinderrad einfach an- und abkoppeln



VERSTÄRKUNG FÜR KINDERREICHE
Es ist übrigens erlaubt, Kindersitz und Fahrradanhänger gemeinsam zu nutzen. Allerdings muss schon gute Muskeln haben, wer vielleicht drei Kinder transportieren möchte. Die clevere Lösung: ein Elektrofahrrad.

Hochwertige Anhänger verfügen über **einzelne aufgehängte Laufräder**, die sich leicht (meist nur mit einem Klick) entfernen lassen. Das ist wichtig, damit der Anhänger auch mal im Kofferraum eines Autos verstaut werden kann. Beim Komfort in Sachen Zusammenklappbarkeit gibt es große Unterschiede. Hier ist Ausprobieren angesagt.

Zum Komfort kann auch eine **Federung** gehören. Die ist natürlich sehr gut für die Kids, auch hüpfen der Anhänger nicht so schnell durch die Gegend. Allerdings erhöht eine Federung das Gewicht und natürlich auch den Preis. Wichtig ist auch, dass man die Federung aufs Gewicht des Kindes einstellen kann. Die beste Federung bringt nichts, wenn ein Fliegengewicht von einem Baby transportiert wird und die Federn so stark sind, dass sie gar nicht ansprechen.

Ans Rad wird der Anhänger mittlerweile mehrheitlich durch eine **Deichsel** gekoppelt, die in der Nähe des Hinterrads befestigt wird. Diese Aufhängungsart ist einer Befestigung oberhalb des Gepäckträgers am Sattelrohr vorzuziehen. Die Tiefdeichsel ist deutlich kippsicherer als eine Deichsel, die per Kugelkopfkupplung unterhalb des Sattels angebracht wird. Kippt in diesem Fall das Fahrrad, ist die Wahrscheinlichkeit geringer, dass auch der Anhänger sich aufschauelt.

Für verschiedene Anhängertypen existieren verschiedene Varianten dieser Tiefdeichsel. Meist wird der Anhänger an einer Seite des Rahmens befestigt. Es gibt Modelle, die man auch abschließen kann, integrierte Systeme oder Varianten, die am Hinterbau-Fahrradständer montiert werden. Allerdings ist die Verkopplung nicht immer so einfach, wie es in der Anleitung steht. Probleme kann beispielsweise bei Rädern mit Rücktrittbremse bereiten, dass man dort die Deichselvorrichtung gar nicht anbringen kann.

Bei den **Kupplungen** vertrauen immer Produzenten der sogenannten Weber-Kupplung, die abschließbar ist und sicher am Rad sitzt. Zudem lässt sich der Anhäng-



2



3

ger damit leicht entfernen. Gute Anhänger verfügen über eine sicherheitsgeprüfte Kupplung, das heißt, bei einem Sturz des Fahrers oder beim Kippen des Rades bleibt der Anhänger auf seinen zwei Rädern stehen.

Wer vorhat, mit einem Kinderanhänger ins Ausland zu fahren, sollte vorher überprüfen, in welchen Ländern das Radeln mit Kindern im Schlepp erlaubt ist.

Fahren mit einem Baby im Anhänger?

Vorweg gesagt: Das ist nicht unproblematisch. Unter einem Jahr können die meisten Kinder noch nicht stabil im Anhänger sitzen. Problematisch kann es auch noch später sein, wenn das Kind einschläft und der Kopf einknickt. Es gibt extra Babyschalen, die sowohl im Auto als auch im Anhänger montiert werden können, oder auch Babysitze ähnlich einer Hängematte.

BESONDERE KONSTRUKTIONEN FÜR KINDER

Irgendwann werden die Kids auch für den Anhänger zu groß. Für ältere Kinder (so zwischen vier und zehn Jahren), die nicht auf einem Kinderrad selbst fahren wollen oder sollen, gibt es mehrere Möglichkeiten.

Trailerbikes und Tandems

Sehr praktisch sind sogenannte Trailerbikes, das sind im Grunde spezielle Kinderräder mit nur einem Laufrad. Diese werden per Stange und einem Bolzen ans Zugrad gekoppelt. Die Deichsel wird entweder an der Sattelstütze oder am Gepäckträger befestigt. Letztere Variante ist

erheblich sicherer, weil die Kräfte, die auf die Sattelstütze wirken, zum Bruch führen können.

Das Radfahren auf einem Trailerbike ist relativ sicher. Der Vorteil: Das Kind kann mitreiten, muss aber nicht. Es lernt auf einfache Weise die Bewegungsabläufe beim Fahrrad fahren kennen. Für den Stadtverkehr sind sie weniger geeignet, Spaß macht es den Kindern vor allem auf längeren Touren. Das Testergebnis von drei getesteten Modellen (Juni 2010) war eher durchwachsen und reichte von „gut“ bis „mangelhaft“.

BILD LINKS: Schicke Mischung aus Kinderwagen und Dreirad
RECHTS: Sichere, kindgerechte Ausstattung für das erste Laufrad



Trailerbikes werden bei den Beleuchtungsvorschriften genauso behandelt wie ein normaler Anhänger. Es ist also für eine ausreichende Beleuchtung zu sorgen.

Auf dem Markt gibt es auch Fahrradzugsysteme, die ein normales Kinderfahrrad in ein Anhängerbike verwandeln. Wenn man sich für diese Variante entscheidet, sollte man auch eine stabile Stütze montieren. Zwei dieser Systeme wurden von uns im Mai 2010 getestet. Bei einem brach die Tandemstange. Das Follow-Me dagegen schnitt mit „gut“ ab.

Gemeinsam radeln kann man mit Kindern auch auf **Tandems**. Bei speziellen Familientandems sitzt der Sprössling vor dem Fahrer. Der Nachteil: Die Räder werden nur noch wenig benutzt, wenn es den Nachwuchs aufs eigene Rad drängt. Eine Alternative und vielfältiger einsetzbar sind Aufsätze für herkömmliche Tandems, bei denen das Tretlager höher gelegt wird. Der Aufsatz lässt sich auch wieder entfernen, wenn zwei Erwachsene radeln möchten. Für kleinere Kinder könnte die Follow-Me-Kupplung eine Alternative sein.

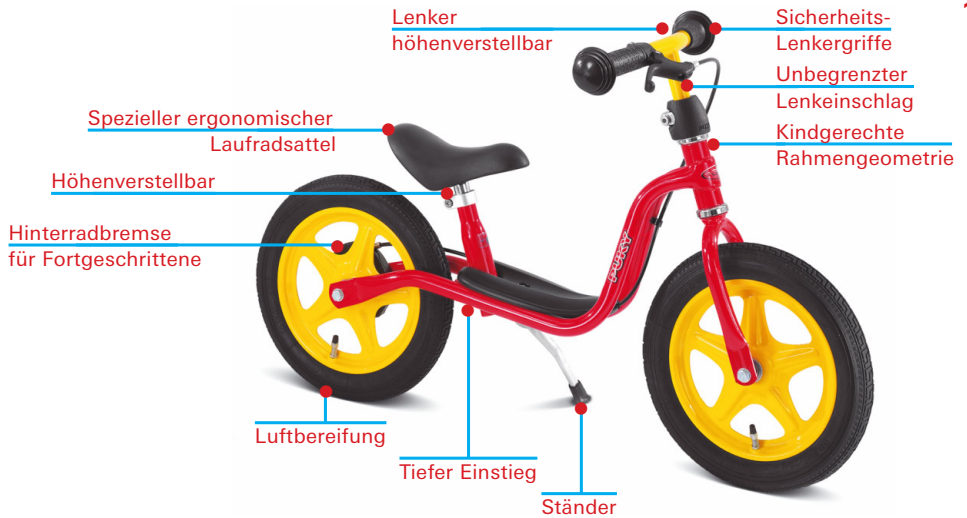
KINDERRÄDER

Sicher, die These ist gewagt: Wer seinem Kind das falsche Fahrrad kauft, kann später das Wort „Adipositas“ im Schlaf buchstabieren. Doch wahr ist, dass früh geprägt wird, wer später gerne Rad fährt. Deshalb kann man beim Kauf eines Kinderrads sehr viel falsch machen. Beim Kinderrad wird gerne gespart, schließlich heißt es oft: „Das wird ja eh nur kurz benutzt, dann kommt ein neues“. Dann sitzt ein Kind entweder auf fabrikneuem

Schrott oder auf einem viel zu großen Rad („Der Kleine wächst da halt noch rein“).

Die Prägung fängt allerdings schon früher an: Vom Rutscher geht es über Roller zum Laufrad und schließlich zum ersten Fahrrad.

Die **Laufräder** sind eine sehr gute Vorstufe. Das Kind lernt, das Gleichgewicht zu halten und bekommt ein Gefühl dafür, was Radfahren ausmacht. Mit dem Laufrad kann man in etwa mit zwei Jahren



beginnen, also dann wenn Kinder auch sicher laufen können.

Die nächste Stufe wäre ein **Spielrad**. Das ist bereits das erste richtige Kinderad, hat aber noch einen spielerischen Charakter, also einmal um den Buddelkasten fahren. Diese Räder sind nicht für Ausflüge gedacht. Das Kind übt vor allem zu lenken und zu steuern. Trotzdem sind es vollwertig ausgestattete Räder mit Bremsen. Die Spielräder haben Räder zwischen 10 und 18 Zoll. Die Kinder sollen auf dem Sattel sitzend den Boden mit den Füßen gut erreichen. Es reicht nicht aus, wenn das Kind gerade mal so mit den Fußspitzen den Boden erreicht. Spielräder müssen nicht mit einer Lichtanlage ausgestattet sein. Sie sind dann aber auch nicht für den Straßenverkehr zugelassen.

Es gibt übrigens interessante Konzepte, mit denen man aus einem Laufrad später ein Spielrad machen kann. So sind beispielsweise die Pedale mit Kurbeln und Kettenblatt abschraubbar.



MIT ODER OHNE STÜTZRÄDER?

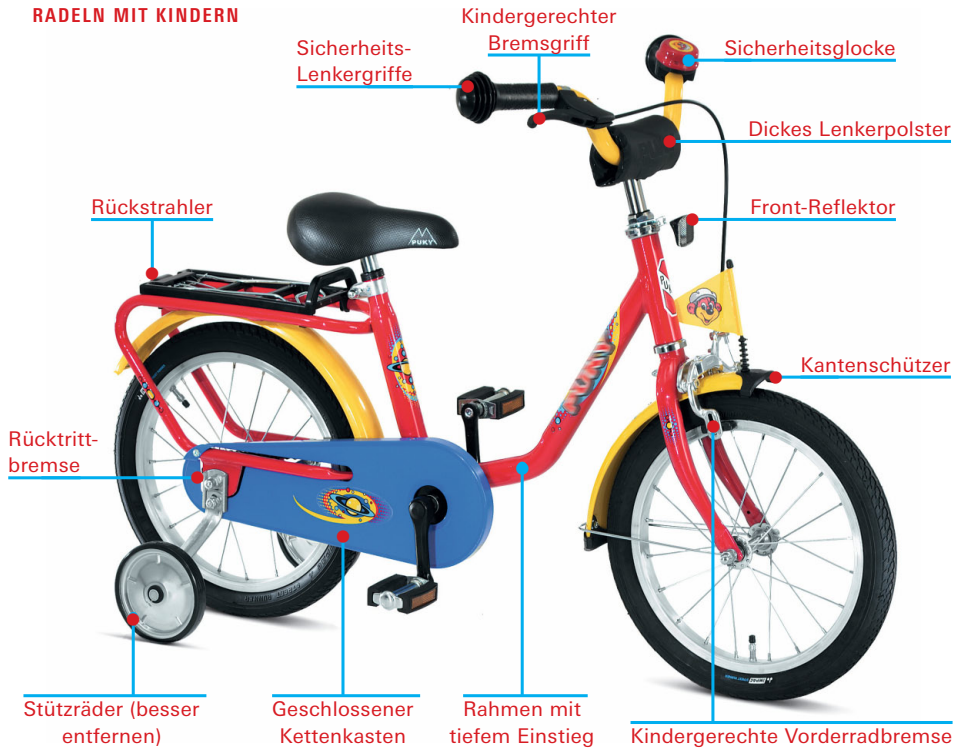
Während früher gern mit Stützrädern geübt wurde, meinen Verkehrspädagogen heute, dass diese sogar gefährlich

seien, da das Schulen des Gleichgewichtsinns behindert und ein falsches Kurvenverhalten trainiert werde. Zudem können Stützräder beim Überfahren von Stufen wie Bordsteinen im Wege sein.

Für das „Problem“, dass die Kinder wachsen, bietet der Markt **„mitwachsende“ Räder** an. Allerdings: Wenn nur Sattel und Lenker höhenverstellbar sind, handelt es sich nicht um ein mitwachsendes Rad. Das Sattelrohr sollte vom Lenker weg geneigt sind, auf diese Weise wächst auch der Abstand zwischen Lenker und Sattel. Doch solche Konzepte sind entweder (noch) nicht ausgereift oder aber so teuer, dass es besser ist, dann doch vielleicht zwei Räder in verschiedenen Größen zu kaufen.

Welche Größe soll es nun sein? Hersteller geben gerne Vorschläge bezüglich des Alters. Dies kann nur ein Anhaltspunkt sein, entscheidend ist der Entwicklungsstand des Kindes. Zur Auswahl stehen **Kinderräder** in den Radgrößen von 12 Zoll bis 20 Zoll. Dann kommen wir in den Bereich der Jugendräder.

In kaum einem anderen Fahrradbereich gibt es so viele Rückrufe wie bei Kinder-



fahrrädern. Betroffen sind meist Produkte aus undurchsichtigen Quellen. Mal ist der Rahmen gebrochen, mal wurden Schadstoffe gefunden, dann fehlen wichtige Sicherheitseinrichtungen wie Polsterungen am Lenker.

Wichtig ist, dass **die Bremshebel** mit Kinderfingern gut erreichbar sind und das Bremsen nicht zuviel Kraft erfordert. Mit fünf bis sechs Jahren sind Kinder meist in der Lage, eine Handbremse effektiv bedienen zu können, vorausgesetzt, sie kommen überhaupt an die Griffe heran. Diese sollen deshalb in der Griffweite einstellbar sein. Eine gute Wahl ist eine Kombination aus Felgen- und Rücktrittbremse. Gewöhnen Sie die Kinder von Anfang an den Gebrauch der Bremse.

Bei einem Spielrad kann man mit einer Rücktrittbremse anfangen, die muss dann natürlich auch funktionieren. Beim Kinderad sollten zwei Bremsen vorhanden sein,

die Kinder haben dann auch die Kraft, den Bremshebel zu bedienen. Fast eine Wunschvorstellung sind drei Bremsen am Kinderrad, zwei Handbremsen und der Rücktritt. Doch der Preisdruck bei den Herstellern ist enorm, weshalb hier gerne eingespart wird.

Anders bei **Kinderstraßenrädern**, bei diesen gelten die gleichen lichttechnischen Anforderungen wie bei einem großen Rad, also Vorder- und Rücklicht und Reflektoren.

Ganz wichtig sind Polsterungen. Insbesondere die **Lenkerenden** an den Griffen sollten dick gepolstert sein. Hier wird gerne mal gespart. Eine gefährliche Entwicklung, denn bei einem Sturz rammen sich die Kleinen meist auf Bauchhöhe den Lenker in den Körper. Diese Knubbel am Ende des Lenkers sehen nicht so schick aus, und schon früh möchte auch der Kleine ein Rad wie die Großen haben, weshalb

BILD Ausstattung für ein sicheres Kinderrad

immer wieder „auf Mountainbike getunte“ Kinderräder auf den Markt kommen. Eine Alternative könnten rundumgebogene Lenker sein.

Kinderräder verfügen über Radgrößen zwischen 12 und 20 Zoll. Ein Blick auf die Laufräder kann nicht schaden. Drehen sich dort richtige Kugellager? Gilt dies auch für Tretlager und Pedale? Ansonsten: Finder weg! Billighersteller verbauen gerne Kunststoffgleitlager. Das sollte – ähnlich wie bei Erwachsenenrädern – aus einem Vierkantlager bestehen.

Braucht das Rad eine **Gangschaltung**? Das hängt vom Alter des Kindes ab und was die Eltern mit dem Rad planen. Wer größere Touren unternehmen möchte (und Sechsjährige können schon 60 Kilometer am Tag radeln), sollte auf eine Nabenschaltung achten. Drei Gänge sind für den Anfang ausreichend, später kann man dann vielleicht ein Rad mit sieben Gängen

wählen. Die Gänge sollten mittels Drehgriff zu wählen sein. Lassen Sie den zukünftigen Fahrer oder die Fahrerin vorher unbedingt ausprobieren, ob die eigenen Kräfte zum Drehen schon ausreichen (und zwar während einer Probefahrt und nicht nur im Stand).

Eine **Federung** dagegen braucht ein Kinderrad nicht zu haben. Dies ist nur ein Accessoire, geschuldet dem Wunsch des Kindes, ein möglichst nach Mountainbike aussehendes Fahrrad zu fahren. Durch das geringe Gewicht des Kindes kann die Federgabel (oder sogar die Vollfederung) gar nicht richtig ansprechen. Federungen machen das Rad auch nur schwerer, wartungsintensiver und auch teurer. Eine Alternative können großvolumige Reifen sein. Bei den **Ventilen** sind am besten sogenannte „französische Ventile“ (Schlaverand), die können nämlich auf dem Schulparkplatz nicht gestohlen werden. Die

TIPP

Kinderradkauf

- Discounter- und Baumarkträder haben oft Mängel. Besser beim Fachhändler kaufen.
- Das Kind unbedingt zum Fahrradkauf mitnehmen.
- „Wächst“ das Rad mit?
- Höhenverstellbarer Lenker und Sattel sind Mindestanforderungen.
- Gute Bremsen, eine davon als Rücktrittbremse
- Weitenverstellbare Bremshebel
- Polsterungen an Lenker, Vorbau und Lenkerenden
- Auf Federung verzichten
- Gangschaltung praktisch, aber teuer
- Bei Lichtanlage idealerweise auf Nabendynamo setzen, Nachrüstung ist sehr teuer
- Auf Stützräder besser grundsätzlich verzichten
- Schutzbleche
- Geschlossener Kettenkasten



Blitzventile sind schnell mal rausgeschraubt. Autoventile hingegen sind für Kinderhände nur schwer aufzupumpen.

Bei Kinderrädern, mit denen der Nachwuchs bereits zur Schule fährt, ist auf eine gute **Lichtanlage** zu achten. Ideal wäre natürlich ein Nabendynamo mit automatisch bei Dunkelheit einschaltendem Licht. Allerdings ist die Technik noch recht teuer, weshalb bevorzugt Seitendynamos verbaut werden. Doch kann das Kind den Dynamo auch selbstständig an den Reifen drücken? Ganz wichtig: Der Dynamo sollte unbedingt am Hinterrad montiert sein, damit das Kind nicht in Versuchung

kommt, das Licht während der Fahrt einzustellen. Wichtig ist auch eine robuste Verkabelung.

An guten Rädern sind Halogenfrontlicht und Standlicht am Hinterrad Standard. Auch für die Kinderräder gelten die Mindestanforderungen an die Helligkeit von mindestens 10 Lux. Bei Billigimporten sieht man zum Teil allerdings immer noch regelrechte Funzeln mit herkömmlichen Birnchen.

Wichtig am Fahrrad sind auch **Schutzbleche**, die keine überstehenden Kanten haben, ein geschlossener Kettenkasten schützt das Hosenbein.

DAS JUGENDRAD

Der Kauf eines Jugendrads kann Nerven kosten. Die Ansprüche und Geschmäcker, die sich meist zwischen Geldgeber und Nutzer des Rades doch deutlich unterscheiden, müssen vereinbart werden.

Fangen wir mit den harten Kriterien an: Das Rad sollte zunächst einmal eine StVZO-Zulassung haben. Auch wenn das nackte Mountainbike noch so schick ist

und angeblich alle Freunde auch so ein Ding fahren, heißt es hart bleiben und so uncoole Sachen wie Nabendynamo und Standlicht durchsetzen.

Ob ein Jugendrad mit 24- oder 26-Zoll-**Rädern** rollt, ist weniger Geschmackssache, als vielmehr eine Frage der Größe des Nutzers. Schließlich soll das Kind sicher auf dem Rad sein und auch beim

BILD Jugendfahrrad mit straßenkonformer Ausstattung, tiefem Durchstieg und viel Spielraum, wenn das Kind größer wird

Bremsen schnell festen Boden unter den Füßen spüren. 26-Zoll-Räder sind zukunftssicherer, verlocken aber auch dazu, ein Rad zu kaufen, in das der Radler erst hineinwachsen muss.

Ein Statussymbol ist oft eine **Feder-gabel**. Ob man sie braucht... Nun ja, meist ist sie nicht der Lage, so tolle Dienste zu leisten wie bei den großen Rädern. Bei vollgefederten Rädern für Kinder geht es richtig ins Geld, denn Qualität bekommt man nicht zum Nulltarif. Es ist also eher eine Frage des Geldes und der Optik, ob es ein vollgefedertes Rad sein soll.

Beim **Rahmen** gibt es eine große Auswahl für Mädchen und Jungs. Die Geometrie hängt natürlich auch vom Radtyp ab. Ein kurzer Rahmen steht für Wendigkeit, hat aber den Nachteil, dass das Kind recht schnell aus der Geometrie „herauswächst“. Größere Oberrohre bieten eine Alternative zu den kurzen Rahmen.

Gepaart mit einem zunächst kürzeren Vorbau kann man für die erste Zeit das Längendefizit des Kindes ausgleichen. Das Rad kann also im begrenzten Maße mitwachsen. Ein bisschen Spielraum bieten auch winkelverstellbare Vorbauten.

Keine Kompromisse darf man bei **Bremsen und Schaltung** eingehen. Wichtig ist, dass Jugendliche stets die Hebel gut erreichen. Scheibenbremsen sind schick, gute aber sehr teuer, weshalb eine gute V-Bremse völlig ausreicht. Zudem ist deren Wartungsaufwand geringer. Wie viel Gänge muss das Rad haben? Nun ja, der Junge wird sagen: Möglichst viel.

Dem Mädchen wird das eher egal sein, es wird vielleicht lieber eine Nabenschaltung mit Rücktritt bevorzugen. Und zum Schluss noch ein Appell an Oma und Opa: Überraschungen sind toll, aber auch bei einem Geschenk für Jugendliche gilt: Erst probefahren, dann kaufen!

Kritisch wird der Übergang zum ersten „richtigen Rad“. Wenn der nicht zum ergonomisch günstigen Zeitpunkt geschieht, sondern zu früh, dann fahren kleine Kerle auf viel zu großen Rädern durch den Verkehr, was sehr gefährlich ist. Diese Räder sind dann zu schwer und kaum für die Proportionen eines Kindes ausgelegt. Nicht selten kommen sie aus dem Baumarkt und lassen sich schon von Erwachsenen kaum vernünftig durch den Verkehr lenken, geschweige denn von Kindern. Die Kinder können weder die Schaltungen von 18 und mehr Gängen richtig beherrschen, noch die zu breiten Lenker richtig fassen. Auch der Abstand vom Lenker zum Sattel ist viel zu lang. Darauf sitzen die Kinder sehr gestreckt, können nicht richtig lenken und im Gefahrenfall auch nicht schnell abspringen. In der Regel ist das Tretlager auch viel zu hoch für Kinder. Sie können nicht zügig Kontakt zum Boden bekommen.

Fazit: Man tut seinem Kind keinen Gefallen damit, frühzeitig den Wunsch nach einem „großen Rad“ zu erfüllen. Kinder fahren sicherer und besser möglichst lange auf Kinder- und Jugendrädern. Lieber ein kleines Rad zu lange fahren als zu früh mit einem zu großen Rad kämpfen.



WO UND WIE KAUFEN?

Woran erkennt man ein gutes Fahrrad? Am Preis vielleicht? Sind deshalb aber alle Billigräder gleich Schrott und gar gefährlich? Und wie weit kann ich Qualitäts- und Testsiegeln vertrauen, wie sie zum Beispiel die Prüfinstitute in Form des GS-Zeichens vergeben?

WIE ERKENNE ICH QUALITÄT?

Das ist wohl die spannendste Frage: Wie erkenne ich ein gutes Fahrrad zwischen all den schlechten Modellen?

Einfach wäre es ja, könnte man nur nach dem Preis gehen. Natürlich ist das schon mal ein Anhaltspunkt, jedenfalls, wenn es um die Preisextreme im Sortiment geht. Ein Rad für 150 Euro kann einfach nichts taugen, wenn man bedenkt, aus wie viel Teilen ein Fahrrad besteht und dass der Händler ja auch noch etwas verdienen möchte.

Ist aber deshalb ein Rad für 2500 Euro zwangsläufig besser? Ja und nein, auch dieses kann Konstruktionsmängel aufweisen, jedoch ist die Wahrscheinlichkeit für einen Totalausfall deutlich geringer. Nun liegt der Durchschnittsverkaufspreis für

ein Fahrrad in Deutschland bei 460 Euro. In diesem Preisbereich werden auch die meisten der rund vier Millionen jährlich verkauften Fahrräder liegen.

Tests in den Medien

Die Produkttests in den Fahrradfachmagazinen sind mit besonderer Vorsicht zu betrachten. Zum einen ist es üblich, dass die Redaktionen beim Hersteller anfragen, ob sie ein Fahrrad zum Testen bekommen können. Es ist ein offenes Geheimnis, dass dann auch schon mal beim Produzenten in Fernost angerufen wird, mit der Bitte, ein Sondermodell zu produzieren. Das größere Problem ist aber die enge Verflechtung zwischen Redaktion und Anzeigenabteilung.



Die Tricks der Fahrradbranche

Das Problem: Die Hersteller und Händler werben gerne mit Testsiegeln und Markennamen. So steht in fast jeder Anzeige „Shimano-Schaltung“ oder „Shimano-Ausstattung“. Doch oft wird dann nur das Schaltwerk von Shimano bezogen, der Rest mit Billigteilen aufgefüllt. Die Folge: Die Komponenten passen nicht zusammen. Und dem Kunden wird vorgegaukelt, er hätte ein gutes Rad für einen Schnäppchenpreis ergattert.

Kaufentscheidend ist zudem oft ein Prüfsiegel, doch auch dort kann geschummelt werden. Leider gibt es für Fahrräder keinen TÜV und keine Betriebserlaubnisprüfung. Die EU konnte sich ja noch nicht einmal darauf einigen, dass Räder nicht mehr nur vormontiert verkauft werden dürfen. Zwar gibt es Vorschriften wie die Straßenverkehrszulassungsordnung (StVZO), doch deren Vorgaben gelten nur für die Beleuchtungs- und Bremsanlagen. Und ein Blick in ein Fahrradgeschäft zeigt, wie massiv dagegen verstoßen wird, wenn Mountainbikes ohne Lichtanlage verkauft werden. Von den Fixies ohne Bremsen mal völlig abgesehen. Woran erkenne ich nun ein gutes Fahrrad?

Die Testsiegel

Früher gab es eine DIN-Norm. Die wurde von der EU-weiten europäischen Norm EN abgelöst (genau: DIN EN 14764). Während früher gerne mit dem DIN-Zeichen geworben wurde, ist das EN-Zeichen wohl zu unbekannt, als dass sich damit Umsatz machen lässt. Da die DIN nie wirklich etwas über die Qualität ausgesagt hat, kam man auf die Idee, eine verschärfte Norm namens **DINplus** einzuführen. Diese gilt auch heute noch. Nach der DINplus wurde beispielsweise getestet, wenn ein **GS-Zeichen** auf dem Fahrrad (oder in der Werbung) zu sehen ist. Das GS-Zeichen gibt in der Tat einen Anhaltspunkt. Dies zeigen auch immer wieder die Tests. Die GS-Prüfung kostet natürlich Geld, nur wenige Hersteller lassen all ihre Modelle zuvor testen (beispielsweise die Firma Utopia).

Steht da allerdings „**LGA tested**“, hat das wenig Aussagekraft. In diesem Fall wurde lediglich nach einer ausgewählten Produkteigenschaft getestet.

Der Test nach „**LGA-tested Quality**“ ist umfangreicher, umfasst beispielsweise Gebrauchsanweisung, Gebrauchseigenschaften und Sicherheit.



BILD LINKS: Irreführende Werbung mit dem Siegel der Stiftung Warentest: nur der Nabendynamo war getestet worden.

RECHTS: Falsch benutztes Testsiegel in einer Helmanzeige. **UNTEN:** Typische Logos ohne große Aussagekraft



Falsche Testurteile

Hersteller werben gerne mit Testurteilen. Unabhängig testen nur wenige, sicher die Stiftung Warentest, aber auch der ADAC – der Fahrradclub ADFC lässt dieses Thema fast völlig links liegen. Doch Vorsicht: Beispielsweise wurde bei einer Regenjacke, die in der Sendung „Markt“ vom öffentlich-rechtlichen WDR getestet wurde (es handelte sich um eine von drei Jacken) vom Hersteller (eine große Sportkette) gleich mit „Testsieger“ geworben.

Immer wieder kommt es vor, dass Produkte mit Testurteilen – auch von Stiftung Warentest – beworben werden, die gar nicht getestet wurden, sei es, weil es sich um Nachfolgemodelle handelt oder sie überhaupt noch nie getestet wurden. Zum Beispiel fiel uns ein Helm auf, der bei Penny angeboten wurde. Bei dem beworbenen Modell handelte es sich gar nicht um den getesteten Helm, sondern um dessen Nachfolger. Der Discounter übertrug das Qualitätsurteil auf das neue Produkt, weil es nun ein Insektennetz hatte und daher vermeintlich besser war. Das Netz jedoch veränderte Tragekomfort und Belüftungseigenschaften – und wohl auch das Testergebnis.

Ähnliches war bei einem Bügelschloss zu beobachten. Dieses wurde bei Lidl mit Testurteil „Gut“ beworben, weil es angeblich baugleich mit dem zwei Jahre zuvor getesteten „Sekura KB 302“ war. Eine Nachprüfung zeigte aber, dass dies nicht zutrifft.

Mit dem Siegel der Stiftung Warentest wirbt natürlich jeder gerne, so lange das Ergebnis im Sinne des Herstellers ausgefallen ist. Auch hier wird aber getrickt. Immer wieder kommt es vor, dass das Siegel in der Werbung steht, das Produkt aber ein anderes ist. Oder, dass bei der Bewerbung kompletter Fahrräder gerne die Testurteile einzelner Komponenten wie Nabendynamo oder Scheinwerfer abgedruckt werden. Der Verbraucher wird getäuscht, vermutet er doch, dass das gute Testurteil für das gesamte Produkt gilt und dieses von der Stiftung Warentest getestet worden ist.

Man sollte sich also nicht auf die Werbung verlassen, sondern beispielsweise unter www.test.de nachschauen, ob das Produkt von der Stiftung Warentest tatsächlich getestet wurde und identisch mit dem beworbenen Produkt ist. Wenn es Hersteller und Händler trickreich anstel-

OUTDOOR

LGAD GS geprüfte Sicherheit

*Hinterrad und Schaltung vormontiert, Lenker, Pedale und Lenkstange müssen montiert werden. Fahrräder führen wir nicht in Kempen, Haltern und Wülfrath.

~~199.99~~ **159.99**

Hollandred*
71,12 cm (28") Damenrad mit 3 Gang SRAM Schaltung, Rücktrittbremse hinten, V-Brake Bremse vorne, Beleuchtung nach StVZO, Art.-Nr. 150662

len, ist es allerdings schwer, den Unterschied festzustellen.

Insider stellen immer wieder fest, dass in der Branche ganz offen diskutiert wird, dass man sich auf die meisten **Testurteile von Fachzeitschriften** nicht verlassen kann. Interessant ist, wie abgebrüht sowohl Händler als auch Hersteller mit diesem Thema umgehen und im Grunde sowieso keinem Testurteil mehr glauben und lieber den Kunden im Laden überzeugen möchten. Auslöser einer Diskussion in einem Fachmedium war übrigens der Verdacht, Fahrradfachzeitschriften würden Räder der Onlineshops besser abschneiden lassen (weil es sich auch um gute Werbekunden handle). Eine Empfehlung einer Redaktion ist deshalb mit Vorsicht zu genießen. Egal, ob das Rad mit „überlegend“, „hervorragend“ oder „ausgezeichnet“ bewertet wurde.

Die Streichpreise

Ein Händler sagte es ganz offen: „Der Kunde möchte beschissen werden“. Die Schnäppchenmentalität zieht immer, deshalb werden oft Mondpreise in die Anzeigen geschrieben (oder auch im Geschäft an die Fahrräder geheftet). Da ist dann die

Rede von einem **ehemaligen Verkaufspreis** (EVP). Dabei ist es kein Geheimnis, dass diese Preise nie gefordert wurden. Mitarbeiter bekommen auch schon mal die Ansage: „Denk dir halt einen Preis aus“.

Auch mit der **unverbindlichen Preisempfehlung** (UVP) wird gerne geworben. Diese sagt aber rein gar nichts über den wirklichen Marktpreis aus. Die Preisempfehlung ist lediglich ein Vorschlag seitens des Herstellers oder Zwischenhändlers an den Handel, was er für den Artikel verlangen kann.

Der Gutscheintrick

Auch mit Gutscheinen lässt sich locken. Sieht ja auf den ersten Blick nach einem Preisvorteil aus. Doch Vorsicht. Im Jahr 2011 konnte man sich auf der Webseite von Tchibo zum Beispiel einen Gutschein für ein E-Bike herunterladen. Geworben wurde für ein Rad der Marke Pegasus der Einkaufsgenossenschaft ZEG. Mit dem Gutschein sollte es einen Preisvorteil von 300 Euro geben. Allerdings gibt es ein kleines Sternchen: „... gegenüber der unverbindlichen Preisempfehlung der ZEG“. Doch mit dem Gutschein gab es Ärger,

Mc Kenzie, MTB Fully Hill 500, 24er, 26er oder 28er, verschiedene Farben



Artikelbeschreibung

MTB Hill 500, 24er, 26er oder 28er, versch. Farben,
Schaltung: Shimano Acera-21-Gang, V-Brake, MTB Full
Susp., D-Type Hiten Stahl-Rahmen, VR Gabel,
Doppelbrücken-FG Stahl, schwarz [mehr Details zum
Artikel](#)

Varianten

24er poopey red

198,00 ~~299,00 UVP~~
101,00 € gespart

Menge:

Preisangaben inkl. gesetzl. MwSt. und zzgl. [Versandkosten](#)

BILDER: Lassen Sie sich von „Streichpreisen“ nicht beeindrucken.

denn vielerorts war das Rad bereits ganz regulär für 1 499 Euro zu haben. Als dies bekannt wurde, wurden die Händler aufgefordert, die Räder auf 1 799 Euro hochzupreisen.

Der Komponententrick

Shimano macht sich in der Werbung immer gut. Da ist dann also schnell von einer „Shimano-Ausstattung“ zu lesen. Auf dem Schaltwerk prangt dann groß der Firmen-Schriftzug. Leider stellen auch die Japaner Billigprodukte her, aber noch schlimmer ist der Trick, ein Schaltwerk von Shimano zu montieren und den Rest mit Billig-Fernostware aufzufüllen. Im günstigsten Fall passen dann einfach die Komponenten nicht zusammen, sodass die Kette über das Ritzelpaket rutscht, der Schalter nicht alle Gänge schaltet, die Bremsen nur eine schlechte Bremswirkung haben usw. Im schlimmsten Fall werden Komponenten gemixt, die sich nicht vertragen, beispielsweise Stahlvorbau und Alulenker.

Der Made-in-Germany-Trick

Immer noch verkauft sich „Made in Germany“ sehr gut. Kein Wunder, dass viele

Fahrradhersteller gerne mit dem Hinweis werben. Und es ist relativ einfach zu schummeln, denn „Made in Germany“ ist durch keine EU-Richtlinie geschützt. Geregelt wird die Angabe durch das Gesetz gegen den unlauteren Wettbewerb (UWG). Nach § 3 UWG kann man sich eine Unterlassungsklage einfangen, wenn man den Verbraucher mit der Ursprungsbezeichnung in die Irre führt. Nur: Wenn (fast) alle es machen, hackt keine Krähe der anderen ein Auge aus.

Doch wann liegt eine Irreführung vor? Wenn der Rahmen aus China oder Vietnam stammt, die Laufräder aus China, die Bremsen und das Schaltwerk aus Japan, die Reifen aus Thailand und der Lenker aus Malaysia kommen? Was ist daran noch Made in Germany? – Die Wertschöpfung! Denn alle Teile werden in Deutschland zusammengeschraubt. Ehrlicherweise müsste so ein Rad „Assembled in Germany“ heißen. Das verkauft sich aber natürlich nicht so gut.

Das Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) fordert beispielsweise, dass „ein hinreichend hoher Anteil der Wertschöpfung – plausibel wäre mindestens die Hälfte – in Deutschland ver-

Unser Partner:




Leichter ans Ziel

- Bequem Fahrrad fahren mit Elektroantrieb
- Markenfahrrad PEGASUS Solero E-Citta
- Erhältlich bei über 500 ZEG-Fachhändlern
- 1.490,- € statt 1.799,- € (unverb. Preisempfehlung der ZEG)

300,- € Preisvorteil*

Zurück → [Vorteils-Coupon gratis downloaden](#)

PEGASUS

bleibt“. Durch die hohen Lohnkosten in Deutschland gelingt es trotzdem, die Anforderungen an die Wertschöpfung zu erfüllen und das Made-in-Germany-Label aufs Rad zu pappen, indem hier nur Einzelteile aus Fernost zusammengeschaubt werden,

Nach Brancheninformationen stellen nur noch ein paar wenige Fahrradhersteller ihre Rahmen in Deutschland her. Im Grunde könnte man fordern: „Made in Germany“ nur, wenn wenigstens neben der Entwicklung auch der Rahmen aus Deutschland kommt.

RICHTIG VERHANDELN BEIM FAHRRADKAUF

Vorab kann es nicht schaden, ein wenig Internetrecherche betrieben zu haben, vielleicht hat man ja schon ein gewisse Vorstellung vom neuen Rad, ein paar Preise im Kopf und begibt sich dann in das Fahrradgeschäft. Große Ketten wie Stadler, BOC und Decathlon bekommen natürlich andere Einkaufspreise als der kleine Händler an der Ecke. Doch viele Einzelhändler haben sich auch zu Einkaufsgenossenschaften zusammengeschlossen, müssen also gar nicht viel teurer sein.

Über den richtigen Zeitpunkt kann man sich streiten. Samstagvormittag, zu Beginn der großen Ferien, vor Ostern und Pfingsten sind aber die schlechtesten Zeitpunkte. Der Laden ist voll, der Händler hat

gut zu tun und wenig Lust auch noch zu verhandeln.

Gute Zeitpunkte sind deshalb Anfang der Woche vormittags oder aber in der „Saure-Gurken-Zeit“, also Mitte Januar bis Ende Februar. Dies ist die beste Zeit für Schnäppchen. Die Händler bekommen die letzten Lieferungen für die neue Saison und die alte Ware muss raus.

Ein wenig ist es im Fahrradhandel wie bei Textilunternehmen. Das Fahrrad ist Saisonware, und auch wenn immer wieder die Händler darauf drängen, die Modellzyklen zu verlängern, sieht es jedes Jahr ähnlich aus: Ende August findet **die Eurobike** in Friedrichshafen statt. Dies ist die Leitmesse der Fahrradbranche. Hier

**BILD: Unter dem Strich nicht immer ein Schnäppchen:
Preisvorteile durch Gutscheine**

werden die neuesten Modelle und Trends vorgestellt, hier wird auch verhandelt und geordert. Spätestens jetzt weiß der Händler: Ich brauche Platz, und spätestens jetzt weiß auch der informierte Fahrradfahrer, dass es wieder neue Modelle gibt. Demzufolge purzeln nach der Messe das erste Mal die Preise.

Nehmen wir an, 2012 stellt beispielsweise Shimano auf der Eurobike eine neue Gruppe vor, zum Beispiel den Nachfolger für die LX-Gruppe. Alles wie gesagt hypothetisch, aber automatisch wird die alte Gruppe zum Auslaufmodell. Nach wie vor ist es eine gute Gruppe, vielfach verbaut an guten Rädern. Doch eben nicht mehr aktuell für 2012. Also raus damit, obwohl das 2012er-Rad noch aktuell ist, geht der Blick bereits im Herbst in Richtung neue Saison mit neuen Modellen.

Nun ist eine neue Schalt- oder Bremsgruppe nicht jedes Jahr ein Thema. Doch die Hersteller bringen jedes Jahr eine Unzahl an neuen Modellen auf den Markt. Da Fahrräder immer noch nicht über ein Markenbewusstsein verkauft werden, spielen eigentlich nur zwei Kriterien eine Rolle: Stimmt der Preis und ist es aktuell ausgestattet?

Für den potentiellen Käufer ergeben sich dort Verhandlungsmöglichkeiten. Heute sollte ein Fahrrad, das zum Beispiel 1 000 Euro und mehr kostet, über einen LED-Scheinwerfer und Nabendynamo verfügen. Wenn das nicht der Fall ist, kann man als Kunde nun verhandeln, entweder in Richtung Preissenkung, oder aber die

Lichtanlage wird vom Händler ohne Aufpreis ausgetauscht.

ZEG

Die Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft (ZEG) ist nach eigenen Angaben mit 960 unabhängigen Fahrradfachhändlern, die sich zusammengeschlossen haben, Europas größte Einkaufsgenossenschaft. Einmal im Jahr treffen sich die Händler, um sich über neue Modelle zu informieren, auszutauschen und Bestellungen zu ordern. Derzeitiger Treffpunkt ist die **Ispo-Bike** in München. Die ZEG hat eine durchaus zu spürende Marktmacht in Deutschland. Händler, die sich der ZEG anschließen, profitieren von den günstigen Einkaufspreisen und der zentralen Werbung (unter anderem Fernsehwerbespots und Anzeigenschaltungen). Allerdings ist auch die Auswahl der Hersteller begrenzt, die an die ZEG liefern, beziehungsweise mit denen man in Geschäftsbeziehung steht. Dazu zählen unter anderem Kettler, Hercules, KTM, Cannondale, Koga, Giant, Scott und Pinarello. Darüber hinaus verkauft die ZEG Eigenmarken, insbesondere unter den Marken Pegasus (Cityräder, Trekkingbikes und E-Bikes) und Bulls (Mountainbikes). Wie bei Eigenmarken üblich, ist ein unmittelbarer Preis-Leistungsvergleich mit anderen Rädern schwierig.

Bike & Co

Eine weitere Einkaufsgemeinschaft ist Bike & Co, die früher unter dem Namen Bico firmierte. In ihr haben sich deutsch-



landweit etwa 600 Händler zusammengeschlossen. Die Gemeinschaft ist ähnlich der ZEG, auch sie gibt einen Katalog heraus.

VSF

Der VSF ist ein Verbund unabhängiger Fahrradfachgeschäfte. Früher hieß der Verein „Verbund selbstverwalteter Fahrradbetriebe“, seit 2010 nennt sich der VSF „Verbund Service Fahrrad e. V.“. Mehr als 200 Fachgeschäfte in Deutschland, Österreich und der Schweiz haben sich hier zusammengeschlossen. Es gibt eine recht informative Fahrradzeitschrift „abfahren“, die über die Läden vertrieben wird. Vorteil des Verbunds: Inspektionen sowie Reparaturen können in jedem VSF-Fachgeschäft durchgeführt werden, egal in welchem Geschäft das Fahrrad gekauft worden ist. Der VSF gibt auch eine eigenes Siegel heraus: das „vsf.all-ride“ für besonders gute Produkte.

Fahrradkauf beim Lebensmittel-discounter und Baumarkt

Einmal im Frühjahr, immer rechtzeitig zur neuen Saison, erkennen auch die Lebensmittelketten und Baumärkte ihr Herz für Radfahrer und bieten – hart kalkuliert und oft mit zweifelhafter Qualität – Fahrräder an, die sich meist nur dadurch auszeichnen, dass sie vor allem billig sind. Klar, Profis kaufen ihr Rad ohnehin nicht zwischen Bohrmaschinen und Kugelgrill.

Zudem sind die Räder „vom Grabbeltisch“ nur vormontiert, das führt zu

Haftungsbegrenzungen. Sehr schnell kann sich da jemand herausreden, der Schaden sei vom Kunden verursacht worden (beispielsweise wenn man den Lenker nicht richtig festgeschraubt hat und dann stürzt). Es wird zwar deshalb immer wieder mal innerhalb der Branche diskutiert, den Räderverkauf aus dem Karton heraus generell zu untersagen. Doch in Deutschland gibt es durchaus seriöse und durch Ausschaltung der Zwischenhändler auch günstige Versandfirmen. Auch denen würde man auf diese Weise natürlich die Verkaufsgrundlage so gut wie entziehen, weshalb die Überlegung zunächst wieder vom Tisch und innerhalb der EU auch nur schwer umzusetzen ist.

Man kann es nicht oft genug betonen: Auf der ganz sicheren Seite ist man wirklich nur beim Fachhändler. Vormontierte oder noch in Kartons verstaute Räder werden dort nicht verkauft. Zudem gibt es oft die erste Inspektion gratis. Nach 100 Kilometern sollten sowieso alle Schrauben nachgezogen werden, auch dies wird höchstwahrscheinlich die Kassiererin im Supermarkt nicht sagen. Und eine Probefahrt an der Wursttheke entlang kommt auch eher selten vor. Selbstverständlich lassen sich auch im Supermarkt gekaufte Räder wieder umtauschen. Nur ist es erst einmal benutzt, scheut sich wohl so mancher Kunde, das Rad zurückzubringen.

Fahrradkauf im Internet

Im Grunde sollte man kein Fahrrad im Internet kaufen. Es ist keine Probefahrt

möglich, man kauft die Katze im Sack. Wenn man dann den Karton auspackt, kann man auch nicht etwa losfahren, sondern muss das Rad erst einmal zusammenbauen.

Die Stiftung Warentest hat dies mal mit Laien getestet. Diese waren gänzlich überfordert. Wer dann verzweifelt zum nächsten Fahrradhändler schiebt (fahren geht ja nicht, das Rad ist ja noch nicht fertig), stößt auf wenig Gegenliebe und muss mit launischen Kommentaren rechnen: „Hätten’s mal lieber gleich bei uns gekauft“. Natürlich wird diese Hilfe dann auch nicht kostenfrei sein.

Was noch gegen einen Internetkauf spricht: Man hat keinen unmittelbaren Ansprechpartner vor Ort. Keine Werkstatt, die während der Garantie und darüber hinaus mit Rat und Tat hilft, mal eine Kleinigkeit nachjustiert, die erste Inspektion kostenlos übernimmt usw.

Nun reden wir hier immer wieder von der Probefahrt. Schlaue können natürlich jetzt auf die Idee kommen: Ich fahre das Rad beim Händler probe und kaufe dann im Internet. So ähnlich machen es ja auch die Freaks der Elektronikschnäppchen, erst mal zum Elektronikdiscounter, sich das Gerät anschauen, ausprobieren, erklären lassen und dann im Internet bestellen.

Klar, das wäre zunächst eine günstige Variante, aber natürlich langfristig auch indirekt der Todesstoß für die vielen kleinen familiengeführten Betriebe, die sich ja nicht eine Unmenge an Proberädern hinstellen können.

Trotzdem machen die Internethändler jedes Jahr mehr Umsatz, und zwar nicht nur mit Ersatzteilen und Zubehör. Wer sich mit Rädern auskennt, sich zutraut, die Erstmontage durchzuführen (oder jemanden kennt), wer auch später alles selbst reparieren und einstellen kann, so wieso gerne herumschraubt, für den ist das Internet ein Schlaraffenland mit jeder Menge Schnäppchen.

Trotzdem: Jeder gute Fahrradhändler an der Ecke tauscht beispielsweise den Sattel oder Lenker gerne aus, meist wird das auch auf Kulanz verrechnet (wenn das Rad einen gewissen Wert hat). All das ist im Internet nicht möglich. Wenn der Sattel nicht passt, kann man ihn bei Ebay versteigern und sich selbst nach einem bequemeren umschauen.

Unterscheiden muss man grundsätzlich auch zwischen den angesehenen Onlinehändlern wie Fahrrad.de, Bruegelmann, Roseversand, Bikediscount, Boc24.de usw., kleinen Kellerklitschen und den Supermärkten, die oft auch dazu übergegangen sind, ihre Räder in den Anzeigen und in den Geschäften zu bewerben. Bestellt werden können sie dann aber übers Internet, und eine Spedition liefert sie dann aus.

Was heißt vormontiert?

Die wenigsten Fahrradhersteller liefern ihre Markenprodukte in einem für den Endkunden geeigneten Zustand aus. Daher hat sich die Branche darauf verständigt, dass der Fachhändler vor Ort die

Endmontage und Feineinstellung des Fahrrads für den Endkunden übernimmt und gewährleistet.

Fahrräder aus dem Internet, aus dem Super- oder Baumarkt werden im Allgemeinen nur vormontiert ausgeliefert. Das heißt: Der Kunde muss die Pedale anschrauben, Lenker und Sattel einstellen, gegebenenfalls auch das Vorderrad einsetzen, danach alle Schrauben überprüfen. Doch wer weiß, mit wie viel Drehmoment er die Schrauben festziehen soll? Und wer hat schon einen passenden Drehmomentschlüssel zu Hause? Wohl wenige derjenigen Radfahrer, die sich für einen Schnäppchenpreis ein Rad im Internet ergattert haben. Oft ist da auch die Schaltung verstellt, die Bremsen sind locker oder quietschen.

Bei den Internethändlern gibt es große Unterschiede. Die eine Firma beschäftigt ein Dutzend Fahrradmonteure, die vor Versand alles justieren und kontrollieren. Gute Versender haben eine Endkontrolle und sind nicht nur ein Umschlagplatz für verpackte Räder, sondern checken die Bremsen, die Schaltung, die Luft in den Reifen. Im Idealfall muss der Käufer nur noch den Lenker gerade stellen und die Pedale festschrauben, dann kann er bereits losfahren. Die andere Firma ist nur Warenumschlagplatz von Fernostimporten mit einem Lageristen. Die Unterschiede muss man dann zu Hause beim Öffnen des Pakets erkennen.

Die Stiftung Warentest hat's 2004 ausprobiert: Fünf Laien sollten ein Trekking-

Rad von Tchibo montieren. Anschließend beurteilte ein Fahrradexperte den Zustand des Rades. Das Ergebnis: Alle Testpersonen blieben mit Kompromissen auf der Strecke. Mal ließ sich der Sattel nicht auf die gewünschte Höhe einstellen, weil die Sattelstütze zu lang war, mal war die Federung des Rahmens zu weich, mal ragte der Bremsbelag über die Felge hinaus. Größtes Problem: die Höhe des Lenkers verstellen. Hier scheiterten alle Kandidaten, ob Betriebswirt, Kauffrau, Student, Hausfrau oder Sekretärin. Einmal blieb der Lenker sogar lose. Auch die Pedale saßen nicht richtig fest. Die Bedienungsanleitung und das mitgelieferte Werkzeug halfen nicht weiter.

Fazit der Tester: Erst Bastlergeist und extra Werkzeug bringen den störrischen Drahtesel auf Trab. Wer die Kunst des Schraubens nicht beherrscht, kauft besser beim Fahrradhändler. Falsch montierte Fahrräder sind im Extremfall sogar lebensgefährlich.

Mittlerweile haben auch Schlaue die Marktlücke entdeckt und bieten mobilen Reparatur- und Montageservice – auch für die Schnäppchen vom Discounter oder aus dem Internet an. Denn selbst der Onlinehändler fahrrad.de schreibt auf seiner Webseite: „Eine entscheidende Frage, denn ein Fahrrad ist ein komplexes und technisch aufwendiges Produkt. Nur mit einiger Erfahrung und Spezialwerkzeug kann man ein modernes Fahrrad heute noch von Grund auf selbst fahrfertig montieren“.

Im Internet auswählen, bestellen, auspacken und losfahren – das wäre durchaus möglich, würde allerdings den Versand verteuern. Fahrräder sind Sperrgut, mit montieren Pedalen und in die passende Richtung gedrehtem Lenker würden sie mehr als doppelt so breit werden. Meist wird allerdings sogar der kleine Karton benutzt, wo das Vorderrad noch eingesetzt werden muss.

Sollten es dann trotzdem ein Problem geben, hilft hoffentlich der Service. Wenn die Lösung nicht durch Ersatzteile möglich ist, kommt der lokale Händler ins Spiel. Beim Internethändler Fahrrad.de kann man sich den passenden Händler sogar aussuchen und muss dann nach erfolgreicher Nachbesserung seine Rechnung einreichen.

Neben den Internethändlern, die ein umfangreiches Sortiment wie ein stationärer Fahrradhändler haben, gibt es auch Hersteller, die ihre Fahrräder nur übers Internet verkaufen. Allerdings richtet sich das Angebot von Canyon, Radon und Poison-Bikes eher an ambitionierte Radfahrer, die ein besonderes Fahrrad suchen.



GUTE INTERNETHÄNDLER – EINE AUSWAHL

- www.Fahrrad.de
- www.Bruegelmann.de
- www.Bike-Discount.de
- www.Rose-Versand.de
- www.Boc24.de
- www.Zweirad-Stadler.de
- www.Decathlon.de

RECHTE BEIM FAHRRADKAUF

Natürlich hat der Verbraucher beim Fahrradkauf einige Rechte, da gibt es die Herstellergarantie, die Gewährleistung, aber auch das Produkthaftungsgesetz. Letzteres kommt insbesondere dann ins Spiel, wenn beispielsweise etwas am Fahrrad bricht, der Radfahrer stürzt, sich verletzt oder jemand anderes zu Schaden kommt.

Rückgabe bei FehlkauF im Fahrradgeschäft

Wenn Sie das vermeintlich passende Fahrrad gefunden haben, ein paar Tage

später aber nicht mehr zufrieden damit sind, ist die Frage, wie man vorgeht. Ein freundlicher Händler in der Nachbarschaft, bei dem Sie das Rad gekauft haben, wird schon eine Lösung parat haben. Rein rechtlich ist der Händler zum Umtausch nicht verpflichtet. Wenn das Fahrrad offensichtlich noch nicht großartig benutzt, nicht gerade drei Tage lang durch den Schlamm gejagt wurde, allenfalls ein wenig Staub angesetzt hat, wird der Händler zwar nicht begeistert jubeln, aber Ihnen ein Angebot unterbreiten. Nach

dem Motto: Na, dann müssen wir halt ein anderes Fahrrad aussuchen.

Kritischer wird es, wenn an dem Rad für Sie extra Umbaumaßnahmen vorgenommen wurden. In diesem Fall wird der Händler meistens mit dem Kopf schütteln. Er wird vielleicht eine Kulanzregelung anbieten, also einen geringen Abschlag abziehen und den Rest mit einem anderen Rad verrechnen oder einen Gutschein ausgeben. Verpflichtet, das Geld auszu zahlen, ist er gesetzlich nicht. Um Ihnen den Ärger und die Rennerei zu ersparen, sei noch mal darauf hingewiesen (auch wenn's vielleicht manchen schon nervt): Kein Fahrradkauf ohne Probefahrt!

Rückgabe bei Fehlkau f im Internet

Die rechtliche Situation im Internet ist eine andere. Im Versandhandel gibt es ein gesetzlich geregeltes Widerrufsrecht. Aus diesem Grund kann man alle gelieferten Artikel innerhalb von 14 Tagen wieder zurü ck senden. Juristisch hei ßt dies **Fernabsatzrecht** (nachzulesen in den §§ 312 ff. BGB). Den Grund der Rü cksendung muss man nicht angeben. Und ein Fahrrad wird ja hoffentlich die 40-Euro-Grenze überschreiten, unterhalb derer der Empfänger für die Kosten der Rü cksendung aufkommen muss (es gibt Überlegungen seitens der EU, diese Regelung zu kippen). Wer ein Fahrrad wieder zurü ckschickt (oder vielleicht auch nur ein paar hochwertige Teile), hilft natürlich dem Händler mit einem Kommentar. Manch ein Händler (zum Beispiel Brü gelmann) bietet sogar

eine 100tägige Rü ckgabemöglichkeit, allerdings für das originalverpackte und nicht benutzte Produkt.

Gewährleistung und Garantie

Garantie und Gewährleistung, die beiden Begriffe werden immer miteinander verwechselt.

Für die **gesetzliche Gewährleistung** ist der Händler (Ihr Vertragspartner) zuständig. Man könnte auch sagen, der Händler (egal ob stationär oder im Internet) gewährleistet den einwandfreien Zustand in den ersten 24 Monaten. Der Pferdefuß an der Sache: Das Gesetz sieht nach einem halben Jahr die Beweislastumkehr vor. Das hei ßt, der Käufer muss dann nachweisen, dass der Schaden oder Mangel herstellungsbedingt ist und bereits (unbemerkt) seit dem Kaufdatum bestand. Nach Ablauf der ersten sechs Monate wird es für Kunden also meist schwierig, allerdings wird ein guter Händler (und Hersteller) sicherlich Kulanz zeigen und je nach Art des Mangels das defekte Teil (oder das gesamte Fahrrad) austauschen oder reparieren.

Eine **Garantie** gewährt der Hersteller freiwillig. Ausgenommen sind darin meist Verschleißteile wie Kette, Reifen, Sattel, Kabel, Leuchtmittel, Zahnkränze, Ständer, Griffe, Bowdenzüge und Bremsbeläge. Der Käufer ist zudem verpflichtet, dem Verschleiß vorzubeugen, also das Fahrrad zu reinigen, die Kette zu ölen und Rost vorzubeugen. Schleift aber ständig die Bremse, oder ist der Bremshebel gebro-

chen, kann dies ein Garantiefall sein. Ein gerissener Bowdenzug hingegen fällt unter Verschleiß.

Wenn allerdings die Kette reißt, kann man meist von einem Materialfehler ausgehen. Wäre er auch bei sachgemäßer Behandlung nicht vermeidbar gewesen, liegt ein Gewährleistungsfall vor. Wer mit dem Rad über Bordstein und Treppen brettet und dabei eine Acht in die Felge fährt, kann dies allerdings nicht auf die Gewährleistung schieben.

Wichtig ist, bei einem Mangel schnell zu reagieren. Schleift die Bremse permanent, dann fahren Sie nicht erst monatelang damit herum. Da es sich um einen offensichtlichen Mangel handelt, ist dieser dem Händler anzuzeigen. „Unverzüglich“ nennt dies der Jurist, also ohne schuldhaftes Verzögern. Wer beispielsweise im Urlaub unterwegs ist, unternimmt dies dann nach seinem Urlaub. Es gelten übrigens die Bestimmungen des § 437 BGB ff (Rechte des Käufers bei Mängeln).

Im Gewährleistungsfall gibt es für den Händler und Hersteller drei Möglichkeiten: Reparatur, Wandlung (Ersatz) oder Preisminderung. Allerdings muss man dem Vertragspartner drei Reparaturversuche zugestehen, erst dann kann man vom Vertrag zurücktreten und sein Geld zurück verlangen. Wenn dies allerdings nach fünfeinhalb Monaten aufgetreten ist, kann der Händler/Hersteller einen gewissen Betrag wegen der Benutzung abziehen. Dann kann es zusätzlichen Streit darüber geben, wie hoch dieser Anteil sein darf.

Herstellergarantie

Im Gegensatz zur gesetzlichen Gewährleistung ist die Garantie eine freiwillige Leistung des Herstellers. Er kann deshalb auch bestimmen, wie lange diese Garantie gilt und was unter einen Garantiefall fällt. Viele Hersteller (aber auch Händler) geben freiwillig eine Garantie, zum Beispiel von zwölf Monaten, zwei Jahren oder auch fünf Jahren auf Rahmen und Gabel, manche sogar lebenslang.

Was das im Schadenfall dann tatsächlich bedeutet, hängt vom Kleingedruckten ab, denn der Händler oder Hersteller kann die Bedingungen, die in den AGBs zu finden sind, selbst bestimmen.

In den Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) findet man dann solche Formulierungen: „Wir sind von unseren Bikes überzeugt und gewähren dem Erstbesitzer eine Garantie auf den Rahmen über fünf Jahre. Der Garantieanspruch erlischt bei unsachgemäßer Nutzung und Überbeanspruchung, insbesondere durch Sprünge und radikale Fahrmanöver sowie bei Nichtbefolgung der Vorschriften über die Wartung und Pflege oder der Montage, Prüf- und Gebrauchsvorschriften der jeweiligen Teilehersteller.“

Auf Deutsch heißt das: Wer glaubt, er müsse mit einem Trekkingrad oder Citybike von einer ein Meter hohen Treppe springen, muss sich dann bei einem Rahmen- oder Gabelbruch nicht wundern, dass sich der Hersteller querstellt. Wie viel letztendlich ein Fahrrad aushalten muss, ist schwer zu sagen. Auch der Satz:

„alltagsgemäßer Gebrauch“, lässt ja viel Spielraum für Interpretationen.

Meist ausgeschlossen ist auch normaler Verschleiß. Das ist natürlich ein Hintertürchen, denn was unterliegt beim Fahr-

rad nicht dem Verschleiß? Bei **Elektrofahrrädern** ist zum Beispiel zu beachten, dass auf Akkus meist nur eine sechsmonatige Garantie gewährt wird, da sie als „Verschleißteil“ gelten.

DAS GEBRAUCHTE FAHRRAD

Ein gebrauchtes Fahrrad kann eine gute Alternative zum Neukauf sein. Doch während beim Auto schon Jahreswagen deutlich billiger als die Neuen sind, sind die Unterschiede beim Fahrrad eher gering. Wer also beispielsweise auf ein Fahrrad mit Rohloffnabe spekuliert, das neu 2 000 Euro gekostet hat, wird es sicherlich nicht nach nur einem Jahr für 1 500 Euro bekommen.

Wichtig ist, wo man sein gebrauchtes Fahrrad kauft. Zu beachten sind dabei die Fragen der Gewährleistung, Haftung und der Umstand, dass man eventuell ein gestohlenen Rad erwirbt.

Vorsicht bei gebrauchten Schnäppchen im Internet

Im Internet werden auch gestohlene Räder und Teile angeboten. Wer dort kauft und vielleicht Pech hat, ein **gestohlenes Fahrrad** zu erwerben, macht sich zwar nicht automatisch strafbar. Dies wäre nur dann der Fall, wenn Vorsatz vorliegt, was meist aber schwer nachweisbar ist. Sieht nach Ablauf der Auktion oder in der Onlineanzeige der echte Eigentümer aber

sein Rad, kann er die Herausgabe des Fahrrads von Ihnen fordern. Sie als neuer Besitzer bleiben auf dem Schaden sitzen, denn meist ist dann beim Dieb ja auch nichts holen.

Vorsicht ist bei absoluten Tiefstpreisen für nahezu neue Ware geboten. Zum Beispiel bei einem Rad, das neu ist, dem Verkäufer angeblich aber nicht mehr gefällt oder ein Fehlkauf war. Oder wenn geschrieben wird: „Meine Frau fährt doch nicht Rad, deshalb biete ich es zu einem absoluten Schnäppchenpreis an“.

Vorsicht ist auch bei „fliegenden Händlern“ geboten, bei denen angebliche Retourware angeboten wird, die also bereits angeblich in Gebrauch war und nun gebraucht angeboten wird. Diese Masche „Vom Lkw gefallen“ gibt es leider immer wieder.

Kauf beim Händler

Beim Händler zu kaufen, ist eine gute Idee. Wenn Sie ein gebrauchtes Rad bei einem Händler kaufen, gilt dort eine gesetzlich garantierte Gewährleistungsfrist von mindestens einem Jahr. Man zahlt



zwar etwas mehr als beim Kauf von privat, hat aber einen verlässlichen Ansprechpartner, bekommt den normalen Service und kann davon ausgehen, dass das Rad nicht gestohlen wurde. Viele Händler nehmen von Kunden die alten Räder in Zahlung und bieten sie dann zu sehr geringen Preisen an. Insbesondere bei Kinderrädern sind Gebrauchträder sehr beliebt.

Es gibt auch spezialisierte Händler, die nur gebrauchte Fahrräder anbieten. Natürlich sollte auch bei einem gebrauchten Fahrrad eine Probefahrt möglich sein.

Kauf von privat

Wer von privat kauft, hat bei einem festgestellten Mangel zunächst einmal einen Anspruch auf das Rückgängigmachen des Kaufes, wenn der Verkäufer auf diesen Mangel nicht explizit hingewiesen hat. In Kaufverträgen (eine Vorlage finden Sie unter www.vsf.de/Reifen-Groesse-Kauf

vertrag-V.212.0.html) steht deshalb oft der Zusatz „Gekauft wie gesehen.“, bei Ebay finden Sie den schriftlichen Hinweis: „Kauf von privat, deshalb unter Ausschluss jeglicher Gewährleistung“.

Nehmen wir mal an, jemand verkauft über eine Anzeige sein gebrauchtes Fahrrad. Er kann auch durch Quittung, Fahrradpass etc. nachweisen, dass er der rechtmäßige Besitzer ist. Dann sollte man eine Probefahrt unternehmen und danach kaufen oder nicht. Wer allerdings kauft, schließt einen Vertrag. Eine Wandlung ist nicht so einfach. Manch ein Verkäufer ist ehrlich und sagt: „Das Rad ist so gut, darauf gebe ich gerne ein 14-tägiges Umtauschrecht bei offensichtlichen Mängeln“. Wer beispielsweise auf dem Trödelmarkt kauft, kann ein Schnäppchen machen, läuft aber auch Gefahr hereinzufallen oder eben auch ein gestohlenes Fahrrad zu kaufen.



RUND UMS FAHRRAD

Zubehör klingt im ersten Moment nach nicht notwendigen Accessoires, doch Helm und Fahrradschloss sollten immer dazu gehören. Und wer regelmäßig fährt oder Touren unternimmt, braucht noch einiges mehr an Ausrüstung.

FAHRRADHELME

In vielen Ländern ist, auch dank zahlreicher Werbekampagnen, der Helm fast zur Selbstverständlichkeit geworden. Auf Mallorca (außerhalb von Ortschaften), in einigen Bundesstaaten der USA, einigen Provinzen Kanadas wie auch in Teilen Australiens und in Neuseeland besteht sogar Helmpflicht für Radler.

Helmpflicht künftig auch in Deutschland? Der Allgemeine Deutsche Fahrradclub (ADFC) ist dagegen: „Es muss die freie Entscheidung von Radfahrerinnen und Radfahrern bleiben, ob sie sich für den Fall des Falles durch einen Helm schützen lassen wollen.“

Eher setzen die Radlobbyisten auf Aufklärung und Einsicht. Bereits in einer Studie von 1984 konnte man lesen, dass das Risiko, bei einem Fahrradunfall tödliche

Verletzungen zu erleiden, 19mal geringer sei, wenn ein Helm getragen wird. Im Gegensatz zur landläufigen Meinung sind von Kopfverletzungen vor allem Menschen betroffen, die mit geringer Geschwindigkeit durch die Gegend radeln. Denn je geringer die Geschwindigkeit, desto schwieriger wird es, sich mit dem Körper abzurollen und so die Sturzenergie abzufangen.

Es gibt genug Argumente, einen Helm zu tragen. Doch die Mehrheit der deutschen (Alltags-)Radler bedeckt ihre Denkhäupter nur allzu selten mit einer Styroporschicht. Allenfalls die Mountainbiker, die halsbrecherisch durchs Gelände brettern, tragen zunehmend einen Helm. Auch bei Kindern sind Helme bereits weit verbreitet, und durch namhafte Designer



wie Karl Lagerfeld sogar zum Modeartikel avanciert. Eine ähnliche Akzeptanz gibt es auch bei Rennrad- und Pedelecfahrern.

Helm ist übrigens nicht gleich Helm. Es gibt zwei verschiedene Typen: Micro- und Hardshell. Die einfachsten Kopfschützer, die Softshells, gibt es nicht mehr im Handel. Falls sie irgendwo noch verkauft werden sollten: Finger weg!

Microshell-Helme bestehen aus einer dicken Hartschaumschicht, die mit einer Kunststoffschicht überzogen wurde. Diese sind zwar pflegeleichter als die alten Softshell-Versionen, aber ein Plus an Sicherheit ist dadurch nicht gegeben.

Anders bei **Hardshell-Typen**: Dicke Kunststoffschichten bieten bei einem Sturz einen zusätzlichen Schutz. So können spitze Gegenstände schwieriger in die Polsterung eindringen. Die dickere Haut hat natürlich nicht nur ihren Preis, sondern auch ihr Gewicht.

Egal, welchen Helm man wählt, er schützt den Schädel nur dann optimal, wenn er auch richtig sitzt.

■ Der Helm muss **gerade sitzen**. Die Stirn und der Hinterkopf müssen geschützt sein. Wenn der Kopf gerade ist, muss der Halbschluss eine Horizontale

bilden. Der vordere Abschluss des Helmes sollte etwas oberhalb der Augenbrauen liegen.

■ **Die Polster** haben die Funktion, den Helm in der richtigen Position zu halten. Sie sollten einen für den Träger passablen Anpressdruck haben. Vor allem bei Kindern darf der Helm nicht drücken, da sie ihn sonst auch nicht tragen. Doch am Anfang ist es natürlich ungewohnt, einen Deckel auf dem Kopf zu haben. Der Sitz wird durch Polster (Pads) hergestellt, die möglichst abwasch- und austauschbar sein sollten. Bei den teureren Versionen können die Pads auch aufgepumpt werden, um eine noch bessere Passform zu erreichen. Auch zusätzliche Nackenfixierungen bieten einen besseren Halt.

■ **Die Riemen** eines Helmes sind dazu da, dass der Helm bei einem Sturz auch am Kopf bleibt, minimale Riemenbreite ist 15 mm. Je enger sie am Kopf verzurrt werden, desto weniger kann der Helm verrutschen. Natürlich sollen die Riemen aber nicht einschneiden. Ideal: Ein Fingerbreit Platz zwischen Unterkiefer und Riemen. Die Halter sollten unterhalb der Ohren zusammenlaufen und die Hörorgane keinesfalls bedecken.



BILDER: Fahrradhelme sind schon längst nicht mehr lästig, sondern durchaus schick und manchmal gar nicht mehr gleich als Schutzhelm zu erkennen.

Die Mindestanforderung an einen Helm wird durch die Deutsche Norm (DIN) formuliert. Nach ihr muss ein Helm den Sturz aus einer Höhe von einem Meter unbeschadet überstehen. Achten Sie deshalb beim Kauf auf die DIN EN 1078.

Die europäische Norm (CE) schreibt eine Höhe von eineinhalb Metern vor. Die Einhaltung der Qualität wird von einem unabhängigen Institut überprüft.

Die strengsten Anforderungen gelten in den USA. Die ASTM International (American Society of Testing and Materials) ist die größte Hürde, die ein Helm nehmen kann. In den Staaten gibt es auch noch die Normen SNELL und ANSI, die von nicht unabhängigen Instituten vergeben werden.

Neben der DIN EN 1078-Norm sollten am oder im Helm das GS-Zeichen des TÜV oder die Zeichen ASTM, ANSI, SNELL, AS, bfuR, BS, KOVFS, SP-MET angebracht sein. Dieses Wirrwarr an Zeichen liegt darin begründet, dass jedes Land sein eigenes Zeichen vergibt. Trotzdem, diese Zeichen stehen für geprüfte Sicherheit: CE EN 1078 – Europa, TÜV / GS – Deutschland, ANSI Z.90.4 – USA, SNELL – USA, bfuR 8602 – Schweiz, BS 6863 –

Großbritannien, AS 2063.1 – Australien, KOVFS 1985:6 – Schweden, SP-MET 1985:2 – Schweden, CEN-TC 158 – Europa. Welche der Normen auf dem Helm steht, ist zweitrangig. Wichtig ist, dass überhaupt eines der genannten Prüfsiegel auf dem Helm vermerkt ist.

Gute und sichere Helme bekommt man bereits für 30 Euro. Aber auch für 150 Euro werden Helme angeboten. Die teuren unterscheiden sich von den preiswerteren nicht in erster Linie durch eine bessere Qualität, sondern durch zusätzliche Ausstattungsmerkmale, geringeres Gewicht, bessere Belüftung, vielleicht integrierte LED-Leuchten oder poppige Farben.

Wie beim Fahrradkauf gilt auch beim Helmkauf: Eine Probefahrt machen. Nur so lässt sich feststellen, ob der Deckel drückt, das Sichtfeld eingeschränkt ist oder man sehr schnell auf der Kopfhaut schwitzt. Brillenträger sollten ihre Sehhilfe zum Test mitbringen.

Beim Kauf sollte man unbedingt auf das **Produktionsdatum** schauen, dieses findet man auf der Innenseite des Helms. Manch ein Schnäppchen entpuppt sich dann nämlich als Ladenhüter und olle Kamelle.



Helme bestehen aus einem Schaumstoff, nämlich „Expandiertem Polystyrol“ (auch „Styropor“ genannt), der mit den Jahren altert. Nach spätestens fünf Jahren sollte man sich einen neuen Kopfschutz kaufen, auch wenn der alte in dieser Zeit nur ein paar Mal benutzt worden ist. Alte Ware, die als Sonderangebot verkauft wird, kann somit auch nur noch für einen stark eingeschränkten Zeitraum sicher benutzt werden. So lange warten sollte man nicht, wenn der Helm heruntergefallen ist oder es zu einem Sturz gekommen ist. Dann unbedingt alsbald einen neuen Kopfschutz besorgen.

Kinderfahrradhelme

Die Zahlen sprechen eine deutliche Sprache: In etwa 80 Prozent der Unfälle mit radelnden Kindern wird der Kopf der jungen Biker in Mitleidenschaft gezogen. Das hat jedenfalls die Stiftung Warentest vor über zehn Jahren festgestellt. Trotz der alarmierenden Zahlen radeln immer noch sehr

viele Kinder ohne Kopfschutz. Dabei ist auch noch der schlechteste Helm besser als gar keiner. Doch so schlecht sind die Helme gar nicht, die regelmäßig von der Stiftung Warentest (www.test.de) und vom ADAC getestet werden.

Natürlich soll der Kopfschutz dem Kind auch gefallen. Deshalb gilt: Kein Helmkauf ohne das Kind. Der Helm muss sowohl Schläfen als auch Nacken bedecken, um sicher schützen zu können. Außerdem sollte das Kind beim Kauf mitentscheiden dürfen. Denn nur, wenn der Helm gut sitzt und gefällt, wird er später auch ohne elterliche Aufsicht benutzt.

Fahrradhelme eignen sich übrigens auch fürs Inlineskaten (ausgenommen sind nur akrobatische Verrenkungen in der Half-Pipe). Hinweise der Hersteller in der Gebrauchsanweisung, dass der Schutz nur fürs Radeln gedacht ist, haben vor allem wirtschaftliche, vielleicht noch gewährleistungstechnische, aber weniger sicherheitsrelevante Gründe.



BILD 1: Zunächst den Helm an den Kopf anpassen, dafür gibt es auf der Helmrückseite am Hinterkopf ein kleines Rädchen.



BILDER 2 – 7: Danach den Helm anpassen, sodass die Riemen um die Ohren liegen und nicht scheuern. Der verstellbare Riemen sollte auch am Kinn sitzen.



BILD 9: So soll das Ergebnis dann aussehen, wenn der Fahrradhelm richtig angepasst ist.

Sollte es zu einem Sturz gekommen sein, muss der Helm ersetzt werden (auch wenn keine äußerlichen Schäden zu erkennen sind). Einige Hersteller tauschen übrigens beschädigte Helme unentgeltlich oder gegen eine vergleichsweise geringe Gebühr aus.

Einen Kopfschutz sollten die Kinder nicht nur tragen, wenn sie selbst radeln. Auch im Kindersitz kann die Plastikschaale Leben retten. Für den Schlaf zwischen durch hilft ein Schlafkissen (z.B. von der Firma Sandini), welches den Kopf zur Seite stabilisiert. Besonders gefährlich sind Stürze im Stand, wenn das Fahrrad mit dem Kind im Sitz umkippt.

Auch sollte der Helm gut erkennbar sein, also Reflektoren oder sogar

eine integrierte Beleuchtung haben, die natürlich aber auch wieder kaputt gehen oder aus Batteriemangel ausfallen kann.

Helme für Elektrofahrräder

Über eine Helmpflicht für schnelle Pedelecs (bis 45 km/h) wird in Deutschland diskutiert. Allerdings müssten dann auch besondere Helme konstruiert werden, denn im Allgemeinen sind Fahrradhelme für eine Geschwindigkeit bis circa 20 km/h ausgelegt. Nun ist natürlich auch bei schnellen Pedelecs ein schlechter Helm besser als gar keiner, und die schweren Motorradhelme sind gänzlich ungeeignet, insbesondere auch wegen der fehlenden Belüftung.

BILD 1: Besonders beliebt und praktisch: das moderne Faltschloss

BILD 2: Noch flexibler einsetzbar, aber auch meist schwerer ist das Kettenschloss.

BILD 3: Klein verstaubar ist das Faltschloss direkt am Rahmen.



DIEBSTAHSCHUTZ

Immer wieder hört man, dass Kunden sich bewusst für ein preiswertes Fahrrad entscheiden, weil sie bei einem hochwertigen Rad befürchten, es könnte alsbald gestohlen werden. Die Befürchtung ist natürlich nicht ganz unbegründet, denn generell gilt: Kein Schloss ist 100 Prozent sicher. Man kann es dem Dieb nur so schwer wie möglich machen. Und das fängt nicht erst bei der Auswahl des richtigen Schlosses an.

Weniger auffällig sind die Velos, wenn man nicht sofort erkennt, von welchem Hersteller das Rad stammt. Wer nicht unbedingt den Firmenschriftzug fürs eigene Selbstwertgefühl benötigt, kann diesen entfernen. Allerdings werden bei immer mehr Fahrrädern die Schriftzüge überlackiert. Von Vorteil ist es, wenn man sein Rad als „Custom Made Bike“ gekauft hat (Was ist das? Siehe Seite 44).

Natürlich ist auch dies nur eine von vielen Sicherheitsmaßnahmen. Profis lassen sich nicht so leicht abschrecken und erkennen den Wert des Bikes auch ohne Schriftzug. Einen 100-prozentigen Schutz vor Diebstahl gibt es nicht. Der Gelegenheitsdieb jedoch wird eher nach einem bekannten Namen Ausschau halten. Doch oft wird auch nicht mehr das gesamte Rad, sondern werden nur ausgesucht hochwertige Teile gestohlen. Rohloffna-

ben zum Beispiel sind sehr beliebt, haben sie doch einen hohen Wiederverkaufswert. Ebenfalls gerne auf dem Schwarzmarkt angeboten werden moderne LED-Scheinwerfer, die neu auch schon mal 80 Euro und mehr kosten. Interessanterweise werden immer noch Sättel gestohlen, obwohl man da schon ein Modell erwischen muss, welches neu rund 70 Euro kostet, damit noch was hängen bleibt beim Weiterverkauf.

Doch wie das gesamte Fahrrad schützen? Dünne Kabel, kaschiert mit einer dicken Schicht Kunststoff als Mantel, bieten nur einen optischen Schutz, auch wenn sie als „Panzerkabelschlösser“ angeboten werden. Mit einem handelsüblichen Seitenschneider ist so ein Schloss innerhalb einer Minute geknackt. Und dabei macht es noch nicht einmal Krach.

Den besten Diebstahlschutz (neben dem Tipp, das Rad ständig unter Beobachtung zu halten) stellt immer noch ein gutes Schloss dar. Am besten sind **Bügelschlösser** und die noch vergleichsweise junge Gattung der **Faltschlösser**. Sie sind gut verstaubar und gegen Seitenschneiderangriffe recht immun. Richtig gesichert ist das Fahrrad nur bei fester Verbindung, am besten mit einem Geländer oder einem Laternenpfahl. Doch



Bügelschlösser sind oft zu klein, um auch Laufrad und Rahmen abzuschließen.

Mit **Spiralkabelschlössern** ist das dagegen kein Problem. Doch Spiralschlösser bieten keinen tollen Schutz. Die Stiftung Warentest hat festgestellt, dass geschickte Diebe fürs Durchschneiden nur Sekunden brauchen. Testurteil: mangelhaft – für alle Spiralkabel im Test aus dem Jahr 2007. **Rahmenschlösser** bieten sich nur an, wenn man mal kurz das Rad abschließen möchte, beispielsweise, um in die Bäckerei zu gehen.

Hilfreich kann aber eine Empfehlung des Zertifizierers **VdS** sein. Die VdS Schadenverhütung GmbH ist ein Unternehmen des Gesamtverbands der Versicherungswirtschaft und vergibt Gütesiegel für Fahrradschlösser. Frank Kloptowski ist beispielsweise „Profiknacker“ beim VdS und berichtet davon, dass er ein handelsübliches Bügelschloss mit einem Schraubendreher und einer Büroklammer in sechs Sekunden geknackt habe. Den Profis sei aber auch das noch zu langsam, die kämen mit Mini-Hebelschneidern, die bequem in jede Hosentasche passen. Auf diese Weise durchtrennen sie Kabelschlösser in Sekundenschnelle. Ein Anhaltspunkt für ein gutes Schloss, das bei den Schnitt-, Zug- und Torsionsbelastbarkeitstests gut abgeschnitten hat, ist das VdS-Gütesiegel.

Da einige Kriminelle Eisspray einsetzen, um Schlösser spröde zu machen, werden die Produkte in einer Klimakammer auf $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ heruntergekühlt, um die Widerstandskraft bei speziellen Schlagtests zu bestimmen. Allerdings ist es umstritten, ob die geringe Fläche der Eissprays in der Praxis wirklich ausreicht, ein Schloss dermaßen stark herunterzukühlen.

Schlösser mit VdS-Gütesiegel sind in zwei Klassen unterteilt: „A“ zum Schutz von Fahrrädern, „B“ für Motorräder. Das Zusatzzeichen „+“ erhalten Produkte, die auch die Möglichkeit bieten, den Fahrradrahmen sicher an einem Geländer oder Laternenmast zu befestigen. Eine Liste der VdS-geprüften Schlösser sowie weitere Informationen findet man unter www.polizei-beratung.de oder www.vds.de/2rad.



INVESTITION IN SICHERHEIT

Als Maßstab könnte man sagen: Zehn Prozent des Wertes eines Fahrrads sollten noch einmal in ein Schloss investiert werden. Gute Schlösser bekommt man ab etwa 50 Euro.

Allerdings gilt unabhängig vom Wert: Ein Problem bleibt das **Picking**. Im Internet kann jedermann Universalschlagschlüssel kaufen, mit denen auch beste Schlösser, die nicht so leicht durchgeschnitten wer-



Besonders pfiffig: Das Schloss ist beim van-Moof-Rad in den Rahmen integriert.

den können und auch der Flex lange Zeit Widerstand leisten, in weniger als einer Minute zu öffnen sind. Profis nennen das Picking. Man sollte deshalb darauf achten oder nachfragen, was für ein Zylinder verbaut wurde. Vom Typus sollte es Scheibenzylinder (auch „Drehscheibenschloss“ genannt) sein. Da sie keine Federn haben, sind sie gegen Schlagschlüssel resistent. Bei Abus sind dies beispielsweise Schlösser mit der Bezeichnung „X-Plus“, bei Trelock heißt der Zylinder „PLC-Schließzylinder“.

Die Hersteller schreiben natürlich auf ihre Verpackung nicht drauf: „Nicht geschützt gegen Schlagschlüssel“. Sie formulieren es anders: „Das Schloss gewährleistet sehr hohen Schutz gegen intelligente und gewaltsame Aufbruchversuche.“ Unter intelligente Aufbruchversuche werden dann auch jene Schlagschlüsseltechniken verstanden. Das sollte also irgendwo auf der Verpackung zu finden sein.

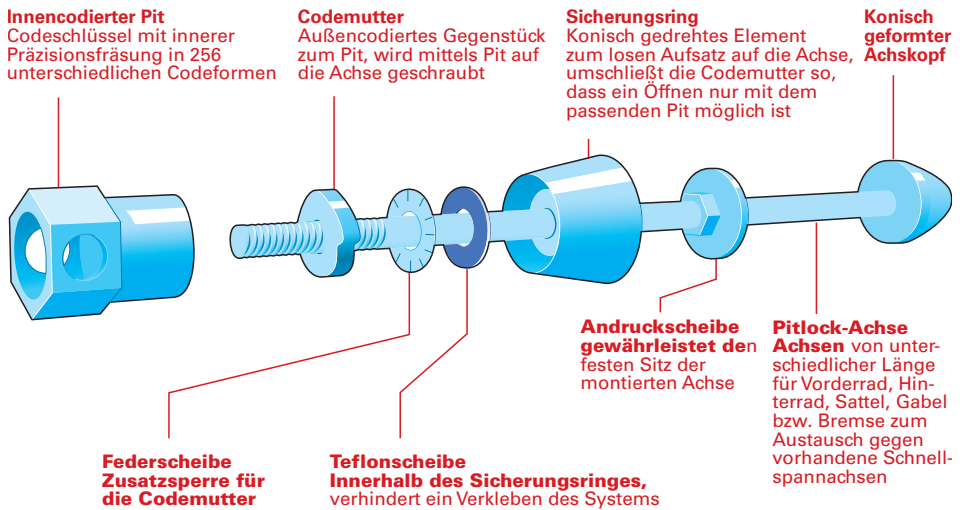
Schlosshersteller wie Abus und Trelock geben eine gewisse Einschätzung. Sie teilen ihre Schlösser in sogenannte **Widerstandsklassen** ein. Natürlich schreibt kein Hersteller auf sein Spiralkabelschloss:

„Hält nur wenige Sekunden stand“. Doch einen gewissen Anhaltspunkt geben die Einordnungen schon: 5 ist weniger stabil als 15. Die Ziffer findet man auf der Verpackung. Wer auf Nummer sicher gehen möchte (oder höchste Sicherheit wünscht), sollte zu den Schlössern der höchsten Stufe greifen. Bei Abus ist dies beispielsweise „Maximum Level 15“. Beim Hersteller Trelock gibt es sechs Stufen, die höchste ist dort die Nummer 6.

Zur Erinnerung: Dies sind Einschätzungen der Hersteller. So lange dies freiwillig passiert (und nicht durch beispielsweise eine EN-Norm vorgegeben wird), ist ein gutes Urteil der Stiftung Warentest der bessere Ratgeber. Ein Zertifizierungssystem eines unabhängigen Instituts, das die Produkte vieler Hersteller testet und vergleicht, eine Art „Schloss-TÜV“ also, existiert noch nicht.

Sehr effektiv ist zusätzlich die Benutzung von zwei verschiedenen Schlössern (eventuell auch mit gleichschließenden Schlössern, sodass nur noch ein Schlüssel gebraucht wird).

Als **Fahrradabstellplätze** bewährt haben sich Orte, an denen ständig „ein



Das Pitlock-System ist durch 256 Schlüsselvarianten sicher gegen unbefugtes Abschrauben.

Auge“ aufs Rad geworfen wird, beispielsweise bei Taxiständen. Eine Garantie für einen sicheren Platz gibt es nicht, aber Plätze vor Bahnhöfen oder Schwimmbäder, an denen immer viele Räder stehen, sollte man möglichst meiden. Auch sollte man immer mal wieder den Standort wechseln. Wird auf der Arbeit das Rad zum Beispiel immer an der gleichen Stelle angeschlossen, merkt sich der Dieb einfach, wann die beste Zeit ist, und schlägt in aller Ruhe zu.

Nachts ist das Rad besser im Keller, in der Garage oder in der eigenen Wohnung aufgehoben als draußen. Aber auch im Keller sollte man das Rad immer extra anschließen, und zwar möglichst so, dass es nicht weggetragen werden kann.

Zusatzsicherungen

Laufräder und Sattelstütze sollten zusätzlich mit einem Vielkantsystem geschützt werden. Das bekannteste ist wohl das **Pitlock-System**. Bei diesem kann man die Schraube nur mit einer Spezialmutter mit 256 Schlüsselvarianten öffnen. Solche Sicherungssysteme werden nicht nur für Sattelstützen und die Schnellspannsyste-

me (und auch Vollachsen) der Laufräder angeboten, sondern auch für die Schrauben an speziellen Vorbauten, Bremssockeln und an den immer hochwertiger werdenden Lichtanlagen.

Ein ähnliches System bietet der Hersteller **Pinhead** an. Jenes System ist einfacher gestaltet, besteht aus weniger Teilen, soll aber ebenso effektiv sein. Interessant ist es vor allem, wenn ein Systempaket gekauft wird, das auch ein Bügelschloss umfasst. Dann braucht man für alle Systeme nur noch einen Schlüssel.

Eine zusätzliche Abschreckung bietet die **Fahrradcodierung** durch eine eingravierte Nummer, die oft von Polizeidienststellen durchgeführt wird. Sie hat sich zwar in den vergangenen Jahren nicht so breit durchgesetzt wie erwartet. Trotzdem ist die spezielle Nummer, die sich oft aus Wohnort und/oder Geburtstag zusammensetzt, immer noch ein gutes Mittel gegen Diebstahl. Schließlich kommt der Dieb beim Verkauf des geklauten Fahrrads in Erklärungsnotstand, wenn die Nummer auf dem Rad nicht mit seinen Daten übereinstimmt. Allerdings muss man dafür als Käufer auch wissen, was die Nummer

BILD 1: Bei Elektrofahrrädern serienmäßig dabei ist ein elektronischer Tacho.

BILD 2: So wird aus dem Smartphone ein Tacho: Lenkeradapter fürs iPhone (Biologic).

bedeutet und wie sie zu Stande gekommen ist.

Die Gravurstelle wird mit einer Klar-sichtfolie geschützt. Allerdings ist die Fräsung (Tiefe circa 0,15 mm) ins Rahmenmaterial nicht unumstritten. Hersteller weisen auf Ihre Garantie und Gewährleistungsansprüche. Manch einer befürchtet auch eine Schwächung des Materials. Für ganz dünnwandige Rahmen sowie Rahmen aus Carbon ist sie nicht geeignet.

Die Gravurstelle kann auch recht leicht ausgeschliffen werden. Zudem gibt es

etliche Systeme, sodass von Bundesland zu Bundesland andere Normen gelten.

Und es gibt keine zentrale Speicherung der Nummern. Gegen das systematische Stehlen von Fahrrädern auf Bestellung, die dann per Lkw in Richtung Osteuropa verfrachtet werden, hilft auch die Gravur nicht.

Einen Zusatzschutz könnte auch eine Erfindung des taiwanesischen Herstellers Wellgo bieten. Bei einer Reihe von Pedalen ist es möglich, diese auch als Speichenschloss zu nutzen.

DER TACHO

Sicherlich fahren viele ihr ganzes Leben lang ohne Tacho und haben ihn auch noch nicht vermisst. Es gibt auch keine Geschwindigkeitsbegrenzung für Radfahrer (jedenfalls abseits von Verkehrsberuhigungen und Fahrradstraßen), sodass man auch nicht unbedingt wissen muss, wie schnell man unterwegs ist.

Trotzdem schwören nicht nur Tourenradler auf den kleinen elektronischen Helfer. Vor allem für Elektroradfahrer ist der Tacho, der immer auch die gefahrenen Streckenkilometer misst, fast ein Muss, wenn der Hersteller nicht bereits selbst einen Tacho in die elektronische Anzeige integriert hat. Denn nur so kann man wenigstens ungefähr abschätzen, wie lange der Akku noch hält. Auch ist der Kilometerzähler praktisch, um Serviceintervalle

einhalten zu können. Und natürlich ist es auch ein nettes Spielzeug, das zum Fahrspaß beiträgt.

Früher gab es noch analoge Kilometerzähler, die wirklich nicht mehr konnten, als ungefähr die Entfernung zu zählen. Die mechanischen Zählwerke wurden an der Vordergabel angebracht und mit jeder Umdrehung des Rades weitergedreht, was man auch immer am „Klick“ hörte.

Die heutige Generation funktioniert vollautomatisch mittels Magnetfeldern und Elektronik. Doch die Idee ist die gleiche: Mit jeder Radumdrehung wird ein Impuls an den Zentralcomputer am Lenker gesendet, der daraus alles Mögliche errechnen kann: Durchschnitts- und Höchstgeschwindigkeit, Kilometerleistung am Tag oder im Jahr, das sind Grundfunk-



tionen, die jeder Tacho für knapp zehn Euro heute spielend erledigt.

Andere haben 20 und mehr Funktionen, zeigen die Temperatur und die Höhe über Meeresspiegel an. Man kann einen Pulsmesser anschließen und die Tretfrequenz messen lassen. Die Krönung ist dann ein Interface für den Anschluss an den PC. So lassen sich die Routen am heimischen Computer auswerten.

Die meisten Tachos heute werden mit einer **Funkübertragung** ausgeliefert. Das ist sehr praktisch, weil man keine Kabel mehr von der Vorderradnabe zum Lenker ziehen muss. Das kann aber auch sehr ärgerlich sein, falls die Funkstrecke gestört wird. Insbesondere bei Nabendynamos gab es immer wieder Probleme und Aussetzer. Die neuen Geräte funken besser und störungsfreier.

Trotzdem: Auch wenn der Funktacho sonst immer gut funktioniert hat, will er nach dem Anbringen eines Korbes am Lenker, einer Lenkertasche oder von Fahrradtaschen am Vorderradgepäckträger plötzlich nichts mehr messen. Der Grund: viel Tachos funken zwar, brauchen aber einen Sichtkontakt zwischen Sender und Empfänger. Auch darf der Abstand zwischen den beiden Korrespondenten nicht zu groß sein, weil die Reichweite begrenzt ist. Der größte Nachteil der Funkverbindung ist der deutlich höhere Energiever-

brauch des Fahrradcomputers. Nötig sind dann oft drei Batterien: Eine Knopfzelle steckt im Computer, die zweite in der Empfangseinheit am Lenker und eine weitere spezielle Batterie im Sender am Gabelholm. Die Funkverbindung verbraucht deutlich mehr Energie als eine kabelgebundene. Leider bieten immer weniger Hersteller für ihre Tachos auch einen Kabelhalter an, sodass dort die Verbindung nur noch per Funk hergestellt werden kann.

Zudem haben die wenigsten Tachos eine **Batteriestatusanzeige**. So kann es genau im unpassenden Moment passieren, dass der Dienst versagt wird. Auch dass die Anzeige nur langsam schwächer wird, stimmt leider nicht immer.

Gut ist eine Funktion, bei der sich der Tacho selbst abschaltet. Das spart deutlich Energie. Wie lange die Batterien durchhalten, ist unterschiedlich. Verzichteten Sie auf Tachos, deren Batterien fest eingebaut sind. Diese sind dann nur noch fürs Recycling zu „gebrauchen“.

Leider immer noch nicht Standard ist die **Beleuchtung des Tachos**. Im Dunkeln ist dann nichts mehr zu erkennen.

Wasserdicht sind die meisten Geräte (oder sollen es nach Herstellerangaben sein). Ein kräftiger Platzregen kann aber so manch einen Tacho im wahrsten Sinne des Wortes zum Schwitzen bringen.



Insgesamt gibt es sehr viele gute Tachos auf dem Markt. Dies zeigte bereits unser **Test von Fahrradcomputern** im März 2010 (siehe Test 3/2010). Wir haben 19 Fahrradcomputer zwischen 8 und 300 Euro getestet, 13 einfache und 6 multifunktionale. Dabei schnitten 14 Modelle mit „Gut“ ab. Lediglich ein Gerät war mangelhaft.

Auffällig war, dass die Montage einfacher war als die Installation. Allerdings fiel bei dem preiswertesten Gerät für acht Euro auf, dass der Abstand zwischen Kontaktgeber an der Speiche und Aufnehmer an der Gabel mit maximal 2 Millimeter sehr knapp bemessen war, was bereits bei einer leichten Verschmutzung zu Problemen führen kann.

Ein preiswerter Tacho hat meist nur ein paar Grundfunktionen, in der einfachsten Ausführung gibt es nicht einmal eine Taste, die wenigen Funktionen werden alle gleichzeitig auf einem großen Display angezeigt.

Wer zwei Fahrräder sein eigen nennt, sollte beim Fahrradcomputer zu einem Modell greifen, bei dem sich die Einstellung für den Radumfang leicht wechseln lässt und wo dann auch die Kilometer jeweils getrennt für jedes Rad gezählt werden. Das erspart den Kauf eines Zweittachos. Modernen Geräten muss man dann auch nicht mehr manuell mitteilen, dass

beispielsweise nun das Rennrad benutzt wird. Ein Sensor erkennt automatisch, auf welchem Lenker er sitzt.

Die **Lenkerhaltung** ist auch so ein Problem. Viel Platz ist ja heutzutage nur noch selten am Cockpit. Es gibt deshalb extra Zusatzhalter (z.B. Space Grip), mit denen man zusätzlichen Platz gewinnt. Besonders praktisch ist es, wenn der Halter universell einsetzbar ist, also sowohl am Lenkerrohr, als auch am Vorbau oder Rahmen montiert werden kann. Manchmal muss man dafür den Halter nur um 90 Grad drehen, bei anderen Modellen ist die Umstellung ein bisschen fummeliger und erfordert Feinmechanikerwerkzeug.

Das GPS-Gerät oder das Handy als Tacho

Auch ein Navigationsgerät kann man heutzutage als Tachometer zweckentfremden. Es ist natürlich eine Unterforderung jedes Navis, nur Kilometer und Geschwindigkeit zu messen, aber prinzipiell kein Problem (siehe Seite 238).

Auch Handys kann man zu Fahrradcomputern umfunktionieren. Einzige Voraussetzung: Das Handy muss über einen GPS-Empfänger verfügen (zur Not könnte man auch eine GPS-Maus benutzen, hat jedoch dann ein weiteres Gerät am Lenker unterzubringen). Für den Fahrradcomputer im Handy muss man das GPS aktivie-



BILDER LINKS: Moderne Tachos verfügen über ein großes Display und mehrzeilige Anzeigen. **RECHTS:** Das Quicklock3 ist eine besondere Taschenhalterung von Ortlieb.

ren und sich im Internet eine passende Software besorgen, zum Beispiel Velox

Das kostenlose Programm beinhaltet einen Fahrradcomputer und GPS-Tracker. Es kann auch Routenkarten und Höhenprofile erstellen, die man dann später tauschen und veröffentlichen kann.

Allerdings muss man immer bedenken, dass der GPS-Empfang und ein ständig beleuchtetes Display das Handy schnell in die Knie zwingen können. Man muss dann an eine entsprechende Akkuversorgung denken, gegebenenfalls auch durch ein Ladegerät (siehe Seite 190).

FAHRRADTASCHEN UND KÖRBE

Packtaschen sind der Kofferraum des Fahrradfahrers. Karten, Kekse und jede Menge Kleinkram – auf einer Fahrradtour darf nichts Wichtiges fehlen. Was beim Tagesausflug vielleicht noch in einen Rucksack gestopft werden kann, muss bei einer längeren Reise besser verteilt werden. Doch immer mehr Radfahrer benutzen die Packtaschen auch für ihren täglichen Einkauf oder ihre Fahrt zur Arbeit.

Am besten sind wasserdichte Taschen. Die einfachsten Varianten sind aus LKW-Planen hergestellt und verfügen über einen Rollverschluss. Allerdings kann man in diesen schon einmal den Überblick verlieren, da alles nur hineingestopft wird. Auch enthalten sie oft noch das ökologisch kritische PVC, die Planen sind meist auf beiden Seiten mit diesem Kunststoff beschichtet. Der Vorteil der Taschen ist ihre Robustheit, sie halten oft länger als ein

Fahrrad. Allerdings ist das Material auch nicht leicht. Die Alternative ist ein Stoff, bei dem ein Polyestergewebe mit Polyurethan beschichtet wird. Schon auf den ersten Blick sieht man diesen Taschen an, dass sie flexibler und meist auch ein paar Gramm leichter sind. Doch leider hat das auch einen Haken: Das Material geht schneller kaputt. Einmal mit der Tasche am Beton langgeschrammt, das führt bei den LKW-Planen-Taschen höchstens zu einem Kratzer. Die Polyestergewebe sind zwar auch robust, aber hier fallen die Schäden deutlicher aus.

Bei den Herstellern gibt es mittlerweile eine große Auswahl, da sind zunächst die Platzhirsche Ortlieb und Vaude, mit deren Taschen man eigentlich nichts falsch machen kann. Da sind aber auch Anbieter wie Haberland, Deuter, Basil, Abus, Rixen & Kaul und Racktime.

BILD LINKS: Moderne Fahrradtaschen machen am Rad und im Büro eine gute Figur.

RECHTS: Klassische, wasserdichte Radtaschen mit viel Stauraum für Reiseradler



Eine gute Tasche erkennt man zunächst nicht am Material, sondern an der **Aufhängung**: Sind die Haken verstellbar? Oder sind überhaupt Haken vorhanden? Manch eine Billigtasche wird nur mit Klettbandern befestigt. Das rüttelt sich aber sehr schnell locker, sodass man ständig am Nachjustieren ist.

Die zwei Haken sollten auf einer Plasticschiene verschiebbar und natürlich leicht verstellbar sein. Bei den meisten Systemen müssen die Haken mit einem Inbusschlüssel eingestellt werden, eine völlig werkzeuglose Einstellung ist aber möglich (zum Beispiel bei Ortlieb Quicklock 2, Klickfix). Gut ist eine automatische Verriegelung, die Taschen werden dann durch ein Ziehen am Tragegriff ausgelöst (zum Beispiel QMR Aufhängesystem von Vaude, Ortlieb Quicklock 1 und Quicklock 2).

Neu seit 2011 ist das Ortlieb Quicklock 3. Auch hier gibt es eine automatische Ver- und Entriegelung, einen um 360 Grad drehbaren Halter, wie üblich auch höhenverstellbar. Doch der entscheidende Unterschied: Beim dem speziell für Büro- und Citytaschen entwickelten System befindet sich die Halterungskomponente

für die Tasche nicht an der Tasche selbst, sondern am Fahrradgepäckträger. Dadurch bleibt die Taschenrückseite frei von hervorstehenden Haken, und der Tragekomfort der Tasche wird wesentlich verbessert. Der Nachteil dieses Systems: Wer mehr als zwei Fahrräder nutzen möchte, muss weitere Halterungen kaufen und montieren.

Die **untere Befestigung** der Tasche erfolgt bei den meisten Taschen über einen Haken, der in einer Ellipsenschiene hin und her geschoben werden kann. Im Idealfall ist eine doppelte Ellipse vernietet worden, sodass der Haken sehr individuell eingestellt werden kann. Eine durchgehende Kunststoffrückwand und zwei Schienen bringen auch wieder zusätzliches Gewicht. Ist der Haken nur horizontal verschiebbar, kann es zu Aufhängungsproblemen kommen. Früher war dies das Standardsystem, heute ist es ein Erkennungsmerkmal für preiswertere Ausführungen. Billig ist dagegen ein Hakensystem, welches gar nicht verstellbar ist.

Moderne wasserdichte Taschen halten so einiges aus. Manche Hersteller geben deshalb auch drei Jahre (Vaude) oder auch fünf Jahre Garantie (Ortlieb). Einzige



Schwachstelle vieler Taschen sind und bleiben aufspringende Vernietungen.

Es kann deshalb nicht schaden, zu hochwertigen Produkten zu greifen. Allerdings sollte man beim Blick aufs Preisschild keinen Schreck bekommen. Denn wird eine komplette Ausrüstung benötigt (zwei Satteltaschen fürs Hinterrad, zwei kleinere fürs Vorderrad, eine Lenkertasche und vielleicht noch einen wasserdichten Sack, den man auf den Gepäckträger schnallt), ist man schnell 400 Euro los. Natürlich geht's auch billiger. Doch wer viel fährt und auch Schotterpisten nicht scheut, sollte woanders sparen.

Das beste Einsparpotential besteht darin, erst gar nicht so viel mitzunehmen und auf diese Weise auf die Vorderradgepäcktaschen verzichten zu können (für die man ohnehin meist auch noch einen passenden Träger für mindestens 50 Euro kaufen muss).

Ein Paar Hinterradtaschen kosten zwischen 100 und 170 Euro. Dafür bekommt man dann auch einen „Kofferraum“ mit bis zu 50 Liter Volumen.

Noch mehr Stauraum bieten Kombinationen mit einem Topcase für den Gepäckträger, welche beispielsweise durch einen

Reißverschluss mit den Satteltaschen verbunden wird. Reiseradler kann dieses System allerdings nicht begeistern, denn die Qualität lässt oft zu wünschen übrig, besonders, wenn man ein vermeintliches Schnäppchen im Supermarkt oder Kaufhaus gemacht hat. Es gibt qualitativ hochwertige Ausnahmen, beispielsweise von Haberland.

Eine interessante, preiswertere Alternative können **Handelsmarken** sein. Die sind nicht unbedingt schlechter als die Markenprodukte, stammen oft auch aus der gleichen Fabrik, werden aber mit dem Logo des Händlers versehen. Der Händler Globetrotter hat zum Beispiel solche Modelle im Programm. Eigenmarken bietet auch Stadler mit der „Dynamics“-Reihe an, oder auch Larca und Camp4.



WASSERDICHT ODER WASSERABWEISEND.

Darauf sollte man beim Kauf achten. **Wasserabweisende Taschen**, vielleicht kombiniert mit einer Regenschutzhülle im oberen Teil der Taschen, halten schon mal einen Schauer aus. Dauerregen ist nichts für diese Modelle. Auch die oft beiliegenden Regenüberzieher sind nicht auf Dau-



Lenkertaschen sind gut für kleine Sachen, an die man schnell rankommen muss.

erregenbetrieb ausgelegt. Irgendwann kommt auch dort das Wasser durch, und meist früher als man denkt. Für eine längere Radtour oder eine tägliche Fahrt zur Schule, Arbeit oder Uni sollte man deshalb auf 100%-wasserdichte Taschen zurückgreifen.

Sehr praktisch für Kamera und Ausweise ist eine **Lenkertasche** (ab 30 Euro), die nochmals 10 Liter zusätzlichen Stauraum bringt. Jedoch sollte sie nicht auf Biegen und Brechen vollgestopft werden. Entscheidend bei der Lenkertasche ist der Lenkerhalter. Durchgesetzt hat sich hier das Klickfix-System des Hersteller Rixen & Kaul. Dieses ist robust und hält schon so einiges aus. Wenn etwas bricht, dann ist es meist der innere Rahmen der Lenkertasche.

Praktisch ist ein abschließbarer Halterungsblock, sodass die Tasche nicht einfach von jedem abgenommen werden kann. Bei den Packtaschen gibt es nicht solche Schlosssysteme, manch ein Hersteller behilft sich mit kleinen Seilen, die die Tasche vor allzu schnellen Langfingern schützen sollen.

Leider kommen die Hersteller erst so langsam auf die Idee, auch bei den wasserdichten Lenkertaschen Außentaschen anzubringen. Bei den nicht dichten Modellen ist es eigentlich Standard, dass es mindestens eine Vordertasche für Kleinkram und zwei Netztaschen an den Seiten gibt, in die man nasse Sachen, aber auch Notizblock, Karte, Handy etc. hineinstecken kann. Wasserdichte große Lenkertaschen mit geräumiger Außentasche und Netzen an beiden Seiten haben wir bisher (Dezember 2011) auf dem Markt nicht finden können.

Eine Sonderrolle spielen **Lowrider-Taschen**. Diese werden am Vorderrad an einem speziellen Gepäckträger angebracht. Für sie gilt in Bezug auf Aufhängung und Material das Gleiche wie für die größeren Pendants am Hinterrad. Großer Unterschied: Die Vorderradtaschen sind kleiner, und sie sind immer symmetrisch geschnitten. Die meisten Modelle lassen sich deshalb auch an einen Hinterradgepäckträger montieren.

Bei den **Hinterradtaschen** gibt es Modelle, die man sowohl rechts als auch links montieren kann, wie auch zahlreiche



Dieser Korb ist für den Straßenverkehr nicht geeignet. Hundekörbe sollten geschlossen sein.



angeschnittene Modelle, die dann mehr Beinfreiheit bieten, dafür aber eben jeweils nur auf einer Seite angebracht werden können.

❗ WICHTIG BEIM KAUF VON FAHR- RADTASCHEN

Nehmen Sie Ihr Fahrrad mit zum Packtaschenkauf. Es gibt immer wieder Probleme. Nicht nur das „Hackenproblem“ kann stören, auch Bremsen oder Teile der Gangschaltung sind manchmal im Weg. Und nicht jede Tasche passt an jeden Gepäckträger.

Fahrradbürotaschen

Ein Argument zieht nicht mehr: „Ich möchte im Büro nicht anhand meiner Tasche als Radfahrer erkannt werden oder sogar mit dem Fahrradkurier verwechselt werden“. Es gibt inzwischen völlig normal aussehende Ledertaschen, die man ans Fahrrad einhängen kann. Auch die wasserdichten Varianten (die meist mit den Hakensystemen ausgestattet sind, die bei den Packtaschen beschrieben sind) kaschieren sehr gut ihre Fahrradzuordnung. Wer es besonders stilecht und schick

möchte, kann Alukoffer montieren. Auch spezielle Taschen für den Transport für Notebooks gibt es.

Fahrradkörbe

Fahrradkörbe gibt es für den Hinterradgepäckträger wie auch für den Lenker. Der robuste Drahtkorb ist zwar weiterhin auf dem Markt, aber es gibt Alternativen wie schöne Flechtkörbe, zum Teil sogar mit Käfigverschluss für kleinere Hunde. Neben Draht, Weide und synthetischem Geflecht greifen die Hersteller zu leichten Stoffen, die mit einem Bügelrahmen kombiniert werden. Praktisch, wenn sie sich auch leicht zusammenfalten lassen. Eine Alternative zu Packtaschen sind auch **Klappkörbe** für den Gepäckträger. Diese werden seitlich vom Gepäckträger montiert. Bei Bedarf kann man sie ausklappen, ansonsten schmiegen sie sich klein und flach an den Rahmen.

Gute **Lenkerkörbe** greifen auf die bereits vorgestellten Haltersysteme von Lenkertaschen zurück. Der Vorteil: ausgereift, robust und leicht austauschbar. So muss man für die Radtour nicht extra den Halter an- und abbauen.

FAHRRADBEKLEIDUNG

Zwei Bekleidungsstücke sind für den Radfahrer sehr wichtig: die Radhose und das Radshirt oder die Radjacke. Radbekleidung ist in erster Linie Funktionskleidung. Sie soll warm halten, Feuchtigkeit aufnehmen, vielleicht auch wasserabweisend oder gar wasserdicht sein. Die vom Körper produzierte Feuchtigkeit soll an die Umwelt abgegeben werden, ohne dass man dadurch auskühlt. Damit dies funktioniert, muss die Wäsche möglichst eng am Körper anliegen, sonst würde sich ein Schweißfilm auf der Haut bilden. Die Folge wäre, dass – wie die Natur es eingerichtet hat – die Haut gekühlt wird.

Wie gut der Abtransport des Schweißes funktioniert, hängt vom Material ab. **Baumwolle** hat sehr gute Eigenschaften bei der Feuchtigkeitsaufnahme, ist allerdings nicht optimal bei der Wasserdampf-abgabe. Sie kann bis zu 60 Prozent des Eigengewichts an Feuchtigkeit speichern. Dementsprechend schwer würde beispielsweise ein Baumwoll-T-Shirt werden.

Die Industrie setzt deshalb vor allem auf **Kunstfasern**. Diese speichern deutlich weniger Feuchtigkeit und leiten sie dafür nach außen ab. Polyamidfasern nehmen noch rund vier Prozent des Eigengewichts auf, Polyester immerhin bis zu zwei Prozent. Am besten schlägt sich Polypropylen (0,05 %). Wie sich allerdings diese Eigenschaft auswirkt, hängt auch davon ab, wie verschiedene Garne kombiniert werden, auch Mischfasern werden oft eingesetzt.

Gute Fahrradbekleidung erkennt man nicht nur am Feuchtigkeitstransport. Die Funktionswäsche riecht heutzutage auch noch nach mehreren Tagen nicht muffig. Möglich wird dies durch das Einarbeiten von Silberfäden oder Silberionen, auch Wirkstoffe aus Bambus, Krabbenschalen oder Kokosnüssen kommen zum Einsatz. Ob diese Chemie am Körper allerdings besser ist, als das Shirt zu wechseln oder abends schnell durchzuwaschen, ist eher fragwürdig.



MÖGLICHST IMMER NACH DEM ZWIEBELPRINZIP ANZIEHEN.

Mehrere dünne Lagen Kleidung sind besser als der eine dicke Pullover. So kann die Körperflüssigkeit am besten abtransportiert werden (vorausgesetzt, die innerste Schicht besteht nicht aus Baumwolle).

Radhose

Radfahren soll ja gewisse Körperpartien, besonders im hinteren Bereich, schön formen. Damit man das Ergebnis dann auch bewundern kann, steckt so mancher seinen Allerwertesten beim Biken in eine knappe Radhose, könnte man denken. Doch vor allem nicht jede und auch nicht jeder, der sich aufs Rad schwingt, steht auf dieses meist auch noch seidig schimmernde Beinkleid.

Trotzdem sollte man auf längeren Touren stets spezielle Radbekleidung anziehen, nicht um aufzufallen, sondern um

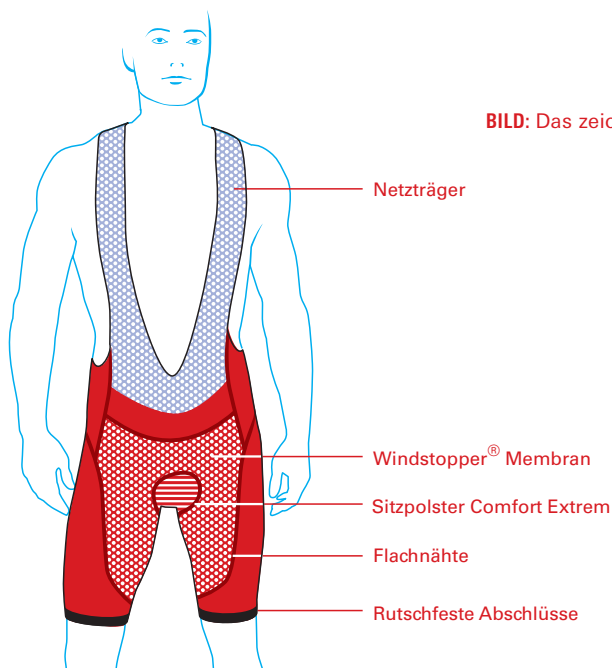


BILD: Das zeichnet eine gute Radlerhose aus.

das Ziel möglichst ohne vermeidbare Schmerzen zu erreichen. Die flatternde Jogginghose oder gar Jeans stört beim Radeln nicht nur aufgrund des weiten Hosenbeins, das die Kette berühren kann. Baumwolle eignet sich nicht fürs Radfahren. Und wer sich schonmal wegen der Falten einer locker sitzenden Hose „wunderadelt“ hat, wird den Sinn guter Radlerkleidung schätzen lernen.

Immer mehr verstecken die Hersteller die funktionelle Eigenschaft von Fahrradbekleidung in „normalen“ Hosen, Jacken und T-Shirts. Denn nicht jeder möchte bei allen Gelegenheiten in knallengen Klamotten durch die Gegend gehen. Ideal sind deshalb Radhosen, die ihr „Geheimnis“ verstecken und die von außen wie normale Shorts oder eine Trekkinghose aussehen. Es gibt auch Shorts, in die eine komplette Radhose integriert wurde. Bei der billigen Variante ist das Sitzpolster allerdings nur in eine Netzhose eingenäht. Diese trägt sich nicht sehr gut, kann

manchmal auch merkwürdig aussehen, wenn das Polster vorne übersteht. Man setzt dabei weniger auf plakative Drucke, sondern auf dezente Muster. Die Industrie nennt dies **funktionelle Bikebekleidung**.

Aber egal, ob eng oder weitgeschnitten, sämtliche Radhosen haben zwei Sachen gemeinsam: Sie werden aus Kunstfasern hergestellt und haben ein eingenähtes Sitzpolster. Weiteres Qualitätsmerkmal einer guten Hose ist die **Antirutschnaht** am Bein. Damit wird verhindert, dass sich das Hosenbein beim Treten nach oben bewegt.

Frauen sollten übrigens nur Damenhosen anziehen. Diese sind nicht nur anders geschnitten, sondern verfügen auch über keine Mittelnäht im Sitzpolster.

Damit nichts scheuert oder reibt, sollte **das Polster** wie auch sonst die ganze Hose nur wenige **Nähte** aufweisen und keine Falten werfen. Wo Nähte unvermeidlich sind, findet man bei guten Produkten Flachnähte.



Standard für die **Einlage** ist heutzutage ein Fleecestoff. Die Namen und Herstellungsverfahren unterscheiden sich je nach Anbieter, sind aber nicht weiter relevant. Das früher oft verwendete Ziegenleder findet man nur noch selten. Der Kunststoff ist weicher und vor allem pflegeleichter, man muss ihn nach der Wäsche nicht unbedingt eincremen, und besonders wichtig: Der Fleecestoff trocknet erheblich schneller als so ein Lederlappen. Wer glaubt, „Je dicker die Einlage, desto besser“, der irrt. Ein gutes Polster ist oft perforiert und polstert nur an bestimmten Stellen. Und gegen Po-Schmerzen hilft in erster Linie auch nicht die Einlage, sondern ein vernünftiger Sattel.

Aus hygienischen Gründen sollte man – wenn möglich – die Radhose nach jeder (Tages-)Tour waschen. Die oft als antibakteriell deklarierte Einlage ist nämlich kein Wunderding. Bakterien können auf Dauer auch dem Material zusetzen, ganz abgesehen vom nicht sehr angenehmen Geruch.

Der Einsatz von **synthetischen Materialien** bei der Radhose hat im Vergleich mit Baumwolle den entscheidenden Vorteil, dass der Schweiß schnell abgeleitet

werden kann, das Material besser gegen den Fahrtwind schützt, bestenfalls sogar atmungsaktiv und wasserdicht ist. Ganz wesentlich ist auch, dass es sehr schnell trocknet. Mit Naturfasern ist dies nicht zu erreichen, die eingesetzten Stoffe sind deshalb feine High-Tech-Fasern der chemischen Industrie, die sich besonders dicht weben lassen und etwa Sensitive, Absorbtex, Supplex und Coolmax heißen.

Und was tragen Frau und Mann **unter der Radhose**? Nichts – meistens jedenfalls! Jeder Slip, jede Naht reibt auf der Haut, und nicht erst dann, wenn der Biker schwitzt. Allerdings kann es bei längeren Touren ein hygienisches Problem darstellen, wenn man ständig nur eine Radhose zur Verfügung hat. Manch einer hat auch Unterwäsche gefunden, die nicht aufrägt und scheuert. Gut sind auch hier wieder weiche synthetische Stoffe, die eng anliegen und keine störenden Nähte aufweisen. Diese Unterwäsche kann auch unter einer Radhose getragen werden. Das ist Ansichtssache und hängt von der eigenen Anatomie und auch von der Sitzposition auf dem Fahrrad ab. Probieren Sie das auf Tagestouren aus, bevor Sie sich damit auf eine Fernstrecke begeben.

BILDER: Moderne Radlerhosen haben spezielle eingearbeitete Polster, jeweils angepasst für Frauen oder Männer.

Regenhose

Die Regenhose ist meist zum Überziehen über die normal Hose gedacht. Sie sollte deshalb auch ein bisschen weiter geschnitten sein. Wer vorhat, auch mit einer Jeans Rad zu fahren, sollte deshalb diese auch zur Anprobe anziehen. Eine knall-

enge Radhose passt dann genauso.

Praktisch ist ein **Reißverschluss an den Beinen**, manch ein Modell hat auch einen komplett durchgehenden Reißverschluss. Die Reißverschlüsse sollten aber abgedichtet sein, sonst sind sie eine potentielle Leckstelle.

INFO

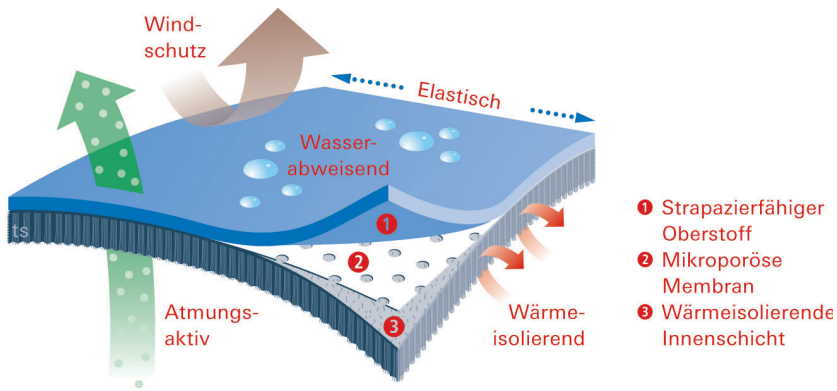
Atmungsaktiv oder nicht?

Fast eine Religion scheint die Atmungsaktivität von Fahrradbekleidung zu sein. Doch wer mal durch eine Plasticschicht auf der Haut mächtig ins Schwitzen geraten ist, wird wissen, was für eine wichtige Rolle die Atmungsaktivität beim Tragekomfort spielt. Bei den Materialien für Bekleidung gibt es da große Unterschiede. Die bekanntesten Gewebe für Funktionskleidung sind wohl Goretex, Sympatex oder Texapore, Advanced und T3000.

Atmungsaktiv: Beim Radfahren produziert der Körper leicht bis zu zwei Liter Schweiß pro Stunde, selbst bei leichter Anstrengung ist es immerhin noch ein halber Liter. Die müssen ja irgendwie nach außen transportiert werden. Wieviel Feuchtigkeit dann außen ankommt, hängt von der Atmungsaktivität des Materials ab. Allerdings darf man keine Wunder erwarten: Wer einen Berg in atmungsaktiver Bekleidung hinaufrauscht, wird meist von innen schneller

nass als von außen, wenn es dabei regnet. Das Prinzip der Atmungsaktivität funktioniert eben nur, wenn ein Temperatur- und (im Idealfall auch) ein Luftfeuchtigkeitsgefälle zwischen dem „Klima“ in der Jacke (warm) und dem Außenklima (kalt) besteht. Wer also bei einer angenommenen Körpertemperatur von 36 °C in den Tropen bei 35 °C auf atmungsaktives Material setzt, wird von der Atmungsaktivität nicht viel spüren.

Winddichtigkeit: Das Material muss nicht nur wasserdicht und atmungsaktiv, sondern auch winddicht sein. Als „Hardshell“ werden die klassischen Regenjacken und -hosen bezeichnet. Sie sind grundsätzlich wasser- und winddicht. Sogenannte Softshell-Textilien (auch Fleece genannt) sind je nach Qualität recht gut winddicht, sie halten auch einen kleinen Schauer aus. Sie sind nicht so steif wie Hardshells und lassen sich sehr angenehm tragen.



Regenhosen gibt es in zwei Varianten: atmungsaktiv und nicht atmungsaktiv. Was soll man kaufen? Eigentlich ganz einfach: unbedingt **atmungsaktiv**. Selbst bei kürzeren Touren wird das feuchte Gefühl durch das Schwitzen schon nach wenigen Kilometern sehr unangenehm. Bei der Atmungsaktivität gibt es – wie auch bei der Wasserdichtigkeit – sehr große Unterschiede.

Bereits ab einer Wassersäule von 1300 mm gilt laut DIN eine Hose (oder auch prinzipiell Regenbekleidung) als **wasserdicht**. Doch weil es beim Radfahren jede Menge Druckstellen gibt, reicht dieser Wert nicht aus. Das Material einer Regen Hose muss natürlich zuallererst wasserdicht sein. Wasserdicht und nicht nur wasserabweisend. Um zuverlässig wasserdicht zu sein, ist eine Wassersäule ab 10000, besser 15000 mm nötig, sehr gute Materialien haben 28000 mm und mehr.

Schauen Sie also genau auf die Produktbeschreibung der Regen Hose, ob diese zwar rein rechtlich gesehen als „wasserdicht“ bezeichnet werden darf, in der Praxis jedoch nicht unbedingt dicht hält. Prinzipiell gilt: Je höher die angegebene Wassersäule, bei der die Regen Hose dicht bleibt, desto besser!

Es gibt auch (nicht atmungsaktive) Regenhosen wie die „Rainlegs“, die wie

eine Schürze über die Oberschenkel gestülpt werden. Sie sind auf der Hinterseite frei, dort aber auch nicht wasserdicht. Bei viel Regen wird man damit nass.



WAS HÄLT DICH?

Wasserabweisend ist nicht wasserdicht, einen leichten Schauer können diese Materialien überstehen, bei Dauerregen oder stärkerem Regen wird man allerdings dann sehr schnell nass.

Wasserdicht: Nach einer DIN-Verordnung gelten Materialien, die eine Wassersäule von mindestens 1300 Millimeter aushalten, als wasserdicht. Allerdings entstehen in der Praxis deutlich höhere Drücke, beispielsweise dann, wenn man sich auf einen nassen Sattel setzt oder im Gegenwind Rad fährt. Deshalb ist es auch nicht verwunderlich, dass Regenbekleidung auch eine Wassersäule von 25000 mm aufweisen kann. Wasserdichte Materialien müssen natürlich auch winddicht sein, sonst würde der Körper schnell auskühlen.

Leider hat die Industrie bisher keine Kombination aus zum Beispiel absolut wasserdichten Materialien an den am stärksten beanspruchten Stellen und atmungsaktivem Material an den restlichen Flächen erfunden. Denn grundsätzlich gilt: Wasserdicht ist auch das beste und teuerste Material nur so lange, wie die Imprägnie-

BILD: Aufbau und Wirkungsprinzip einer Softshelljacke

rung funktioniert. Was bei einer Tagesrad-tour noch dicht hält, gerät bei einer mehrwöchigen Radtour schnell an seine Grenzen. Man kann danach die Hose oder Jacke waschen und neu imprägnieren (lassen), doch meist funktioniert das Material nicht mehr so gut wie zu Beginn.

Bei Reinigungen, die sich auf atmungsaktive Materialien spezialisiert haben, kostet der Service schnell mal 50 Euro und mehr, sodass viele Radfahrer lieber gleich neu kaufen. Ein Recycling von ausgedienten Jacken und Hosen ist bisher leider nur in Ansätzen zu erkennen.

Fahrradjacke

Auch bei den Fahrradjacken gibt es die zwei Varianten Hardshell und Softshell. Spezielle Softshells findet man in den Läden oft mit der Bezeichnung „Windstopper“, es gibt aber auch andere Definitionen. Die Softshelljacken werden immer besser, was Atmungsaktivität und wasserabweisende Eigenschaften angeht. Einfache Fahrradjacken hingegen bieten nur einen geringen Kälteschutz.

Generell kann man sagen, dass man auch mit den „normalen“ Softshelljacken Fahrrad fahren kann. Sie sollten allerdings nicht zu kurz geschnitten sein, damit beim Radeln die Nieren und der Rücken weit genug abgedeckt werden. Spezielle Radlerjacken sind hinten deshalb in der Regel ein wenig länger geschnitten. Das ist ganz praktisch, sieht allerdings immer so ein bisschen wie bei einem zu kurz geratenen Frack aus.

Leider sieht man einer Softshelljacke ihre Materialeigenschaften nicht direkt an, das ist zum Teil Vertrauenssache. Sehr gute kosten leicht über 100 Euro, aber auch mit einer Jacke vom Discounter kann man durchaus einen guten Griff machen.

Regenjacke

Bei Regenjacken gilt das Gleiche wie bei den Regenhosen: Sie sollten unbedingt wasserdicht, zudem natürlich atmungsaktiv sein. Zu schwer ist auch nicht gut, weil sie sonst die Bewegungsfreiheit einschränken. Eine Leiste über dem Reißverschluss ist sehr gut gegen eindringendes Wasser, eine oder zwei Taschen sind praktisch und oft hilfreich. Für eine gute Belüftung sorgt nicht nur die Atmungsaktivität des Materials, gut sind auch Reißverschlüsse unter den Achseln. Diese bringen insbesondere bei anstrengenden Radaktivitäten sehr viel an Komfortgewinn. Merkwürdig, weshalb dies bei Radjacken nicht schon längst Standard ist.



GESEHEN WERDEN BEI SCHMUDELWETTER

Auch wenn es praktisch ist, gedeckte Farben zu wählen (man sieht den Schmutz nicht so schnell), ist es natürlich im Sinne der Sicherheit besser, gerade bei Regenjacken auf helle und reflektierende Farben zu setzen, da diese ja oft bei schlechten Lichtverhältnissen zum Einsatz kommen.



Poncho

Regenponchos sind ein bisschen aus der Mode gefallen. Dabei sind sie klein im Packmaß, leicht überzuziehen und bequem. Der vordere Teil bedeckt den Lenker und die Oberschenkel. Unter dem Poncho bleibt es luftig, oft kann man dann auch im Regen mit T-Shirt fahren. Auf kurzen, nicht zu bergigen Strecken kann deshalb der Poncho eine gute Alternative zur Regenjacke sein.

Gegen Spritzwasser an den Beinen sind Ponchos aber wirkungslos, die Beine und Füße werden als erste nass. Dagegen helfen Gamaschen. Eine gute Kombination sind auch Beinlinge wie zum Beispiel die Rainlegs, die Radfahrer gerne einfach solo für den kleinen Regenschauer zwischendurch mitnehmen, weil man sie schnell aus- und wieder zusammenrollen kann. Ponchos sind aber beim sportlichen Fahren sperrig und hinderlich, außerdem sind sie windanfällig. Ponchos aus atmungsaktivem Material sind übrigens überflüssig: Durch die luftige Konstruktion kann das notwendige Temperaturgefälle zwischen innen und außen gar nicht entstehen.

Statt einer Kapuze ist eine extra Regenmütze besser (besserer Überblick als mit



der Kapuze), oder man achtet beim Kauf auf eine durchsichtige Kapuze.

Fahrradgamaschen

Eine vor allem praktische und schicke Alternative für den kleinen Schauer zwischendurch können Fahrradgamaschen sein. Sie bieten zudem einen guten Schutz gegen aufgewirbelten Schmutz von unten.

Fahrradhandschuhe

Handschuhe gibt es in verschiedenen Formen, als Fingerlinge, Fäustlinge und auch in Zwischenformen, die besonders im Winter Sinn machen. Wer einmal bei flotter Fahrt gestürzt ist und sich die Handballen aufgeschürft hat, wird danach nicht mehr ohne die zweite Haut für die Hände radeln wollen.

Rennrad- und Mountainbikefahrer benutzen oft an den Innenflächen gepolsterte Fahrradhandschuhe, die aussehen, als wären die Fingerlinge abgeschnitten worden. Außer der Schutzfunktion verhindern sie vor allem auf längeren Touren, dass man an den Handinnenflächen durch das Scheuern Blasen bekommt. Sie sollten deshalb auf der Innenseite aus einem wei-



BILDER: Helle, kräftige Farben sind nicht nur schick, sondern dienen auch der Sichtbarkeit.

chen (Kunst-)Leder bestehen, das zusätzlich mehr oder weniger gepolstert sein kann, und an den Seiten zur Belüftung einen Gewebeeinsatz haben. Als Verschluss hat sich das verstellbare Klettband bewährt.

Fahrradschuhe

In der Stadt oder auf dem Weg zur Arbeit werden die meisten Fahrradfahrer auf dieses Accessoire verzichten, bei Radtouren spielen Fahrradschuhe mit oder auch ohne die Kombination mit einer Klickpedale ihre Vorteile aus. Wer **Klickpedale** nutzen möchte, braucht dafür passendes Schuhwerk.

Ein Fahrradschuh weist meist keine **Schnürung** auf, sondern schließt mit mehreren Klettriemen. Wer trotzdem lieber einen Schnürschuh fährt, sollte auf eine Abdeckung achten. Sehr schnell können sich nämlich Schnürsenkel im Ketten-

blatt oder der Kette verfangen. Im schlimmsten Fall führt das zum Sturz.

Mit einem Fahrradschuh in Klickpedalen rutscht man auch nicht mehr von der Pedale. Und alle Radfahrer, die sonst mit der Ferse oder dem Fußgewölbe, aber nicht mit dem Ballen auf die Pedale treten, finden so zwanglos die optimale Tretposition.

Am weitesten verbreitet sind spezielle Radschuhe bei Rennradfahrern. Mit einem echten Rennradschuh kann man allerdings keinen entspannten Spaziergang machen. Schuhe für Mountainbiker oder Trekkingradfahrer sind robuster und haben andere Sohleneigenschaften. Der Markt bietet aber auch Modelle an, die eher wie ein Trekking-Wanderschuh aussehen und die sich durchaus auch für eine Wanderung eignen. Wer es lieber luftig mag, kann zur speziellen Fahrradsandale greifen.

BILDER RECHTS: Spiegel sollten an jedem Fahrrad nachgerüstet werden, besonders praktisch sind sie am Lenkerende.

BILD 1: Für Durstige können bis zu vier Flaschenhalter montiert werden.

BILD 2: Wenig bringen Fahrradständer von schlechter Qualität.



SINNVOLLE ERGÄNZUNGEN

Der Zubehörmarkt im Bereich Fahrrad bietet eine unüberschaubare Auswahl. Nicht alles ist notwendig und sinnvoll. Einiges kann man haben, muss aber nicht. Neben sinnvollem Zubehör wie dem Fahrradhelm oder dem Fahrradschloss kann man die Zubehörpalette noch um ein paar Artikel ergänzen, die in der Praxis durchaus ihren Sinn machen.

Warnweste

Sie kosten nur ein paar Euro, doch ihre Wirkungen sind deutlich sichtbar: Warnwesten. Dabei ist es egal, ob man zu einer orangenen oder gelben Variante greift. Nicht nur in der Dunkelheit bringt die Weste ein deutliches Sicherheitsplus, auch am Tage ist man als Radler in einer Weste deutlich besser zu sehen.

Rückspiegel

Ein Rückspiegel ist am Fahrrad nicht Pflicht (Ausnahme: die schnellen versicherungspflichtigen Pedelects), trotzdem ist der Spiegel zumindest im Stadtverkehr eine sehr sinnvolle Ergänzung. Man gewinnt deutlich an Sicherheit, hat den rückwärtigen Verkehr immer im Auge, braucht sich nicht ständig nach hinten umzudrehen und wird auch nicht mehr so schnell von zu nah vorbeifahrenden Autos über-

rascht. Rückspiegel können an den Lenkenden, aber auch am Rahmen und sogar am Fahrradhelm montiert werden.

Kettenschutz

Ein Kettenschutz schützt nicht nur die Kette, sondern vor allem die Hosenbeine. Ein gutes Beispiel ist der Chainglider von Hebie. Dabei handelt es sich um einen schwimmend auf der Kette liegenden Schutz, der allerdings nicht für alle Schaltungssysteme geeignet ist.

Parkstütze

Leider immer noch nicht Standard, und am Mountainbike fast verpöht ist die Parkstütze. Ständer gibt es in unterschiedlichen Ausführungen, man kann sie sowohl in der Mitte des Fahrrads am Tretlager befestigen, wie auch am Hinterbau. Insbesondere, wer schwere Lasten mit dem Fahrrad transportiert oder mit Kindern unterwegs ist, sollte auf einen stabilen Stand achten. Deshalb kann man auch das Vorderrad mit einem zusätzlichen Ständer abstützen.

Gute Standsicherheit kann man mit einer Zweibeinstütze erreichen. Wer mit einem einrädigen Anhänger unterwegs ist, kann diesen durch eine weitere Stütze absichern, sodass nicht das gesamte



Gewicht auf dem einen Fahrradständer lastet. Eine stabile Stütze ist aber nicht immer leicht zu finden.

Schutzbleche

Besonders an Mountainbikes und Rennrädern sind sie nur selten zu sehen: Schutzbleche. An einem Fahrrad für die Stadt oder die Tour ist ein Schutzblech aber eine sinnvolle Ergänzung, schützt es doch den Radler (und auch das Gepäck) vor Nässe und Schmutz. Schutzbleche können fest verschraubt sein oder auch nur angesteckt werden.

Schmutzfänger

Zum unterschätzten Zubehör gehört der Schmutzfänger. Bei Nässe hält dieser spürbar Nässe und Schmutz nicht nur vom Fahrradfahrer, sondern auch von der Kette ab.

Flaschenhalter

Radfahrer auf Touren sollen viel trinken, um fit zu bleiben. Am besten transportiert man das Getränk immer griffbereit in einem Flaschenhalter. Glücklicherweise ist, wer an seinem Fahrradrahmen bereits über die entsprechenden Bohrungen mit Schraub-

gewinden verfügt. Es ist aber auch kein Problem, einen oder sogar mehrere Flaschenhalter mit Ringschellen ans Fahrrad zu montieren. Besonders Reiseradler sind dabei erfinderisch, jede noch so kleine Lücke am Rahmen dafür zu nutzen.

Gerätehalter für den Lenker

Es gibt auf dem Markt einige gute Lösungen, um das Smartphone, eine Kamera oder ein GPS-Gerät am Lenker anzubringen. Insbesondere für iPhone-Besitzer ist eine recht gute Auswahl entstanden. Wer nach einer universellen Lösung sucht, ist vielleicht mit den Haltern der Firma Herbert Richter ganz zufrieden. Diese sind durch Adapterplatten universell mit vielen Geräten einsetzbar, selbst kleine Kameras lassen sich damit am Lenker montieren.

Auch für konventionell gedruckte Karten gibt es spezielle Halter, sodass man die Karte nicht ständig zusammenfalten muss, sondern stets den Überblick behält.

Wer's auf die Spitze treiben will: Der Handel bietet auch Lenkeraufsätze (zum Beispiel Space-Grip), durch die noch mehr Zubehör Platz findet. Selbst für Kaffeetaschen gibt es spezielle Halter... für den, der's braucht.

BILD: Pfiffige Lösung beim Extrawheel – so hat man auf großer Reise auch gleich ein Ersatzrad dabei.

LASTENANHÄNGER

Es soll Menschen geben, die müssen immer und überall alles mitschleppen. Auch im Urlaub und sogar auf einer Fahrradtour. Zwar nennt man Fahrräder auch Drahtesel, aber eben nicht Lastesel. Die Ladekapazität des Zweirads ist begrenzt, will man nicht Gleichgewichtsprobleme und Materialbrüche riskieren. Die Lösung ist ein Anhänger.

Im Grunde muss man sich vor dem Kauf zwischen zwei Varianten entscheiden: Will ich einen Anhänger mit nur einem Rad (einen sogenannten Nachläufer) oder einen klassischen mit zwei Rädern?

Für welche Variante man sich letztlich entscheiden sollte, hängt vom Einsatzgebiet und davon ab, was man transportieren möchte.

Viele Trailer haben den Nachteil, dass man sie beim Radeln deutlich spürt und die Deichsel das Bepacken des Gepäckträgers stört. Die Aufnahme erfolgt entweder direkt an der Hinterradachse (meist durch eine Spezialachse, die den üblichen Schnellspanner oder die Vollachse ersetzt). Dieses Prinzip findet man beispielsweise beim Bob Yak, Weber Monoporter und M-Wave.

EINSPUR- UND ZWEISPURANHÄNGER		
Für beide Modelle gilt: Es gibt Varianten mit Federung und Faltmechanismen.		
	Vorteile	Nachteile
Einspur-anhänger (Nachläufer)	<ul style="list-style-type: none">■ Läuft immer im gleichen Winkel wie das Zugrad■ Gleiche Spurbreite wie das Zugrad■ Geeignet für Offroad und Trails	<ul style="list-style-type: none">■ Voll beladen reicht die Stütze des Zugfahrrads meist nicht zum Parken aus.■ Bei zu hoher Beladung kann es kippelig werden.■ Höhere Belastung auf den Fahrradrahmen■ Lässt sich im beladenen Zustand oft nur schwer an- und abkuppeln
Mehrspur-anhänger	<ul style="list-style-type: none">■ Kann nicht kippen■ Hohe Zuladung möglich■ Universeller einsetzbar als Einspuranhänger■ Manche Modelle sind als Lasten- und Kinderanhänger nutzbar.	<ul style="list-style-type: none">■ Schwerer als Einspuranhänger■ Wenn nicht faltbar, nimmt er in Wohnung oder Keller viel Platz ein■ Durch die Breite steigt das Risiko, an Pollern und Co anzuecken■ Nur bedingt fürs Offroadfahren geeignet



Einspuranhänger

Bei den **Einradanhängern** gibt es ungefederte Varianten wie den Bob Yak und M-Wave, aber auch gefederte wie den Bob Ibex und den Weber Monoporter. Eine Federung führt zu besserem Bodenkontakt, bei Querfeldeinfahrten auf Trails kann die Federung aber anecken, zudem hat man ein weiteres Bauteil, das reparaturanfällig ist.

Der **Bob Yak** ist fast unverwüstlich, hat aber ein paar Nachteile, die bis heute nicht verbessert wurden. So kann man schon mal das Hinterrad verlieren, wenn es sich lockert. Es gibt keine Sicherung. Die Splintvariante ist nicht ideal, aber auch auf weiten Reisen einfach zu ersetzen (nämlich durch eine abgesägte Speiche) falls man den Spint verliert (da dieser nur an einem Minigummi sitzt). Auf Reisen, also in Auto, Bahn, Bus oder Flugzeug ist er sehr sperrig.

Der Nachbau, der unter anderem unter dem Namen **M-Wave** vertrieben wird, ist in den Maßen identisch, aber faltbar. Deshalb ist es möglich, den M-Wave mit der Deichsel des Bob Yak zu kombinieren. Es gibt auf dem Markt auch Nachbauten vom Nachbau, die oft unter mehreren

Namen (FAH04 zum Beispiel) im Internet für knapp 50 Euro verkauft werden. Sie sind für den Preis ganz brauchbar (die Qualität hängt offensichtlich von der Tagesform des chinesischen Schweißers ab). In Kombination mit einer Originaldeichsel des Bob Yak für knapp 80 Euro (die man beim Bob Yak-Vertriebspartner ZweiPlusZwei bekommt) und einem neuen Laufrad wird daraus ein durchaus verwendbarer Anhänger.

Das **Aufhängesystem** mit dem Splint beim Bob Yak ist einfach und effektiv. Da kann wenig kaputtgehen, allerdings leiert mit der Zeit die Aufnahme aus, sodass der Anhänger während der Fahrt stark zu wackeln beginnt. Der Bob Yak ist der Klassiker, der auch ganze Boote transportieren kann. Praktisch ist es, wenn der Trailer sowohl an 26-Zoll- als auch an 28-Zoll-Fahrräder montiert werden kann. Bei vollgefederten Rädern sollte man übrigens zuvor den Hersteller befragen, ob es erlaubt ist, einen Einspuranhänger gefahrlos zu befestigen.

Andere Modelle wie der Tout Terrain Mule und der Ox1 werden an der Sattelstütze montiert. Sie sind eher etwas für Mountainbiker, die nichts auf dem Ge-



BILD OBEN: Der Klassiker unter den Einradanhängern ist der Bob Yak.

UNTEN: Sehr ähnlich, aber zusätzlich faltbar ist der M-Wave Einspuranhänger.

päckträger transportieren wollen oder gar keinen Gepäckträger montiert haben. Dafür ist die Sattelstütze natürlich eine sehr stabile Andockmöglichkeit.

Weitere Einradmodelle, die wiederum an der Achse montiert werden, sind der Profex Nepal (mit integrierter Parkstütze), der allerdings deutlich schwerer ist als die Konkurrenten.

Neu ist der Einspuranhänger Journey Trailer von Topeak, wegen seines Alurahmens wiegt er nur knapp fünf Kilogramm.

Zudem verfügt er über ein besseres Aufnahmesystem als beispielsweise der Bob Yak

Ein interessantes Konzept kommt mit dem Extrawheel aus Polen. Dort wird auf ein herkömmliches Laufrad in der Größe des Zugfahrrads gesetzt. Die Konstruktion ist eine der leichtesten auf dem Markt.

Die Preise bei den Einspuranhängern bewegen sich ab 50 Euro über 330 Euro für den Bob Yak bis hin zu 380 Euro für den Monoporter und 550 Euro für den Tout Terrain. Beim Kauf sollte man immer darauf achten, ob die vielfach gezeigte wasserdichte Transporttasche auch im Preis inbegriffen ist.

TIPP Hängerkauf

- Unbedingt Probefahrt mit dem Zugfahrrad vereinbaren – im bepackten Zustand.
- Muss der Hänger ins Auto passen, dann auch dort ausprobieren.
- Soll der Anhänger vielleicht auch als Handwagen genutzt werden? Ausprobieren.
- Passen die Kupplungssysteme problemlos ans Fahrrad?
- Was kostet das Zubehör?

Zweispuranhänger

Bei zweispurigen Anhängern wird der Hänger entweder beidseitig oder nur an einer Seite, beispielsweise mittels einer Gummikupplung montiert. Meist sitzt auf dem Schnellspanner ein Stift, auf den man die Deichsel des Hängers setzt und durch einen Splint arretiert.

Im Trend sind funktionale Fahrradanhänger. Wer hat schon Lust und Geld,



BILD LINKS: Einkaufswägen zum Ankoppeln sind sehr praktisch. **OBEN:** Anhänger für sperrige und schwere Transportgüter **UNTEN:** Guter Anhänger für die große Radreise

sich zwei Anhänger in die Garage oder Wohnung zu stellen? So lassen sich einige Modelle mit ein paar Handgriffen vom Kinder- zum Hundeanhänger oder Biertransporter umfunktionieren. Die insgesamt technisch ausgereiftesten Modelle findet man bei den Firmen Chariot (Croozer Cargo) und Burley (Nomad). Und werden die Anhänger mal nicht gebraucht, lassen sie sich mit wenigen Handgriffen zusammenlegen und platzsparend verstauen.

Ein komplett nur auf Last setzender Anhänger ist der Croozer Travel. Er bietet mit 45 kg eine hohe Ladekapazität, und durch den niedrigen Schwerpunkt ist das Gewicht auch bei schwierigen Passagen nur wenig zu spüren. Zudem ist er schmal zusammenklappbar.

Eine besondere Form eines Lastanhängers ist der Aido des Braunschweiger Herstellers Ferrotec. Dieser hat zwei recht eng nebeneinander stehende Räder, sodass er nicht breiter als das Zugfahrrad ist. Der Hänger ist gefedert und faltbar, mit der Weberkupplung leicht anhängbar, zudem gibt es umfangreiche Baukastensys-

teme für Koffer und auch einen Elektroantrieb, der auf dem Trailer montiert wird und aus jedem Fahrrad ein Elektrorad macht.

Einkaufstrolley

Einkaufswagen, im Volksmund auch „Hackenporsche“ genannt, hatten lange Zeit ein sehr verstaubtes Image. Gehen damit nicht Rentner einkaufen? Nicht mehr! Denn es gibt neue Modelle, die sich einfach und leicht ans Fahrrad ankoppeln lassen. Die neueren Modelle verfügen auch über ein gutmütiges Fahrverhalten, sodass sie leicht hinter dem Fahrrad hergezogen werden können.

Entweder wird unterhalb des Gepäckträgers an den Hinterbaustreben eine extra Halterung montiert (wie zum Beispiel bei Andersen) oder am Gepäckträger eine Adapterplatte angebracht. Die Kombination ist sehr praktisch: Einfach ausgeklickt, ab in den Supermarkt, draußen ans Fahrrad gehängt und weiter geht's. Das geht genauso gut, wenn beispielsweise ein Kindersitz in der Halterung des Gepäckträgers montiert ist.



1



2



3



4

BILD 1: KE Charger von Kuhn Elektronik **BILD 2:** Ladegerät E-WERK von Busch & Müller
BILD 3: ADA Bikeconverter **BILD 4:** The Plug von Tout Terrain

Auch bei den Einkaufstrolleys gilt: Fahrrad mit zum Händler nehmen und ausprobieren, ob auch alles ans Fahrrad passt.

Mit dem Hund am und auf dem Fahrrad

Wer mit Hund radeln, ihn aber nicht transportieren möchte, für den bietet sich eine Vorrichtung an, mit der man den Hund auf Abstand halten kann. Die Modelle heißen „Springer“, „Dog Guide“ und „Dog Runner“. Leider passt nicht jede Vorrichtung an jedes Fahrrad. Also zum Kauf unbedingt Rad und Hund mitnehmen.

In der Straßenverkehrsordnung spricht übrigens nichts gegen den Hund am Fahrrad. Zur Anwendung kann allerdings auch das Tierschutzgesetz kommen, denn solch eine Fahrrad-Hundehaltung ist nur für große Hunde geeignet. Am E-Bike sollten natürlich Hunde tabu sein (wenn man damit auch schnell fahren möchte).

Kleinere Vierbeiner sollten entweder in einem Korb (möglichst mit Gitterschutz) oder noch besser in einem Anhänger transportiert werden. Eine Sicherung sorgt dafür, dass die Hunde nicht unverhofft auf den Fahrweg springen.

STROMVERSORGUNG AM FAHRRAD

Der Nabendynamo setzt sich immer mehr durch, selbst in preiswerten Fahrrädern. Damit besitzt das Fahrrad ein kleines zuverlässiges Kraftwerk, das man auch am Tag anzapfen kann. Radler können nun bequem während der Fahrt Akkus von Handys, Kameras, Lampen, GPS-Gerät, MP3-Player usw. laden.

Es kommen jedes Jahr neue Modelle auf den Markt, immer mehr Hersteller steigen ein, selbst Elektronikdiscounter haben 2011 erste Geräte ins Programm aufgenommen. Ob allerdings wirklich alle immer den elektronischen Anforderungen gewachsen sein werden, muss sich erst noch zeigen. Die Leistung des Naben-



BILD 1: BioLogic-ReeCharge-Dynamo-Kit, **BILD 2:** Ladegerät von BioLogic
BILD 3: Lenkerhalterung für iPhones

dynamos schwankt nämlich ständig in Abhängigkeit von der gefahrenen Geschwindigkeit. Die Modelle unterscheiden sich deshalb erheblich, die Preise gehen von 30 bis 140 Euro. Nicht mit jedem Ladegerät kann man auch alle elektronischen Geräte laden. Meist gibt es eine Mini-USB-Buchse. Bei einigen Modellen wie dem E-Werk von Busch & Müller kann man die Ausgangsspannung zwischen 2,8 und 13,3 Volt regeln.

Neu ist der ADA Bikeconverter, der außer in Verbindung mit einem Nabendynamo auch mit einem Reibrolldynamo zum Beispiel der Marke AXA HR Traction funktioniert, wenn auch mit deutlich geminderter Leistung. Mit einem Adapterkabel kann der Bikeconverter an einer Zigarettenanzünderdose betrieben werden. Zudem verträgt er Spannungen bis 48 Volt, sodass er auch an E-Bikes, an Segelbooten oder Windkraftanlagen zum Einsatz kommen kann. Auch für iPhones ist das Gerät geeignet. Für diese Gerätegattung (die sich oft dem „Fremdladen“ widersetzt) bietet auch der Elektronikspezialist Kuhn elektronik ein spezielles Lade-

gerät an. Der „KE Charger“ ist auf das Laden von Smartphones und GPS-Geräten spezialisiert.

Versteckt wird „the plug“ von „Tout Terrain“, denn dieses kann nahezu vollständig in jeden Fahrradrahmen integriert werden. Zu ladende Geräte werden mittels USB-Buchse angeschlossen. Allerdings beginnt der Ladevorgang bei diesem Gerät erst bei 20 km/h.

Insbesondere für iPhones ist das Dynamoladegerät Pedal Power von Nc-17 geeignet, das mittels Adaptersets auch viele andere elektronische Geräte auflädt. Eingebaut ist ein Batteriepuffer mit 2200 mAh, der austauschbar ist. Darüber hinaus gibt es einen Zusatzakku, der unterhalb eines wasserdichten Gehäuses fürs iPhone am Lenker angebracht werden kann und zusätzliche 2300 mAh liefert.

Ein zusätzlicher Akku bringt Vorteile, wenn man den Strom aus dem Nabendynamo zwischenspeichern möchte. Dies ist auch möglich mit einem Zusatzakku für das „E-Werk“, bei dem „Dahon Biologic Ree Charge“ und dem „Zzing“ aus Berliner Produktion.



REPARATUREN AM FAHRRAD

Nicht für jede kleine Reparatur muss man unbedingt in die Werkstatt fahren. Reifen flicken, Brems- und Schaltzüge wechseln oder eine Speiche austauschen, das ist auch für Laien leicht durchzuführen. Wir zeigen die wichtigsten Reparaturschritte.

PFLEGE, WARTUNG UND REPARATUREN

Viele Fahrradfahrer sieht man nicht zuerst, man hört sie. Dabei macht es mit einer gefetteten oder geölten Kette viel mehr Spaß zu radeln, von der geringeren Lärmbelästigung ganz zu schweigen. Doch bei vielen Rädern scheint die letzte Ölung lange zurückzuliegen. Dafür sorgt allerhand Schmutz für viel Widerstand.

Das richtige Werkzeug

Es ist gar nicht viel Werkzeug notwendig, um kleinere Reparaturen durchführen zu können. Ein kleines Werkzeugset, ein sogenanntes Tool reicht meist schon völlig aus. Dazu, um eventuell eine Acht in der Felge auszugleichen, braucht man einen Nippelspanner und für das Abziehen des Reifens zwei bis drei Reifenheber sowie natürlich Flickzeug, wenn ein Schlauch

geflickt werden soll. Achtung: Billige Reifenheber, mit denen man den Schlauch aus der Felge hebt, taugen meisten nichts, sondern biegen sich komplett durch, ohne die Hebelwirkung zu erzielen. Ganz alte Reifenheber aus Metall sollte man auch nicht verwenden, da sie die Felgen stark beschädigen und zu weiteren Löchern im Schlauch führen können, wenn der zwischen den beiden Metallflächen gequetscht wird.

Die leidige Sauberkeit

Dass eine Kette verschmutzt, kann man nicht verhindern. Eine Alternative wäre, beim nächsten Fahrrad auf einen Zahnriemen zu setzen. Halb oder fast komplett geschlossene Kettenkästen verlängern zumindest die Wartungsintervalle.



BILDER LINKS: Typisches Miniwerkzeug für alle Kleinreparaturen am Fahrrad

RECHTS: Kettenreinigungsgerät

Eine gewaschene Kette sollte nicht nur geschmiert, sondern auch gewachst werden. Das Wachs weist den Schmutz ab und konserviert die vorher aufgetragene Schmierschicht. Reiniger, Entfetter und Wachs-Schmiermittel bekommt man im Fachhandel in vielfältiger Ausführung.

Für den **Fahrradputz** benötigt man eine Schüssel (warmes) Wasser, ein altes Unterhemd oder andere Lumpen und eine alte Zahnbürste, vielleicht noch Spüli aus der Küche. Natürlich kann man auch spezielle Fahrradreinigungsmittel nehmen. Hochdruckreiniger wie Kärcher sollte man nicht ans Fahrrad lassen. Der extreme Wasserdruck kann die Lager beschädigen.

Bei der Reinigung sollte man auf Markenprodukte setzen. Sie greifen keine Gummidichtungen an, sondern lösen mit ihren Inhaltsstoffen nur den Schmutz auf. Und wer sein Rad regelmäßig wartet, braucht auch nicht zu den aggressiven Mitteln zu greifen.

Den Rahmen kann man einwachsen, das schützt vor übermäßigem Schmutzeintrag. Schmutz sammelt sich auch gerne im Kettenkasten, an der Kette, in den Schutzblechen und unterhalb des Tretlagers. Besitzer von Federungen sollten die Holme regelmäßig mit einem weichen Tuch abwischen. So kann weniger Staub

und feine Körnchen in die Dichtungen dringen.

Wer im Winter unterwegs ist und das Rad Tausalz aussetzt, sollte ihm öfter mal eine Komplettreinigung gönnen, weil die Salze sehr aggressiv sein können.

Diebe wollen sich angeblich ja nicht die Finger schmutzig machen und sollen deshalb oft ein sauberes Rad einem verdreckten vorziehen. So mancher Biker „verzichtet“ deshalb bewusst auf die Reinigung in der Hoffnung, dass das Fahrrad dann den Dieben weniger verlockend erscheine. Ob's wirklich hilft?

Der richtige Luftdruck macht's

Es ist schwierig, eine Schätzung abzugeben, aber man gewinnt leicht den Eindruck, dass über 75 Prozent aller Radfahrer mit zu wenig Luftdruck fahren. Dabei führt ein gut aufgepumpter Reifen zu einem deutlich verbesserten Fahrverhalten. Man ist schneller unterwegs und spart Kraft. Darüber hinaus wird der Reifen geschont (mehr zum richtigen Luftdruck auf Seite 77).

Probleme kündigen sich meist an

Zur Pflege des Rades gehört eine regelmäßige Überprüfung der Kabel. Diese sind sehr anfällig für Aussetzer, und wenn



BILD LINKS: Verschleißmarkierung an der Felge **MITTE:** Läuft das Rad ohne Probleme? **RECHTS:** Der Bremszug wird gesäubert und geölt.

man dann abends das Licht braucht, ist es dunkel und meist zu spät, um noch schnell etwas zu reparieren.

Insbesondere bei Verschleißteilen kann es nicht schaden, hin und wieder einen Blick zu riskieren, besonders bei **Bremsbelägen**. Wer mit Felgenbremsen fährt, sollte auch die Flanken der Felgen überprüfen, ob bereits größere Abschleifungen zu sehen sind. Gute Felgen haben eine Markierung eingebaut, die auf den Verschleiß hinweist (siehe Foto oben).

Wenn beim Bremsen Schmirgelgeräusche zu hören sind, muss dies nicht an verschmutzten Felgen liegen. Möglich ist auch, dass die Bremsbeläge abgefahren sind und nun Metall auf Metall trifft.

Natürlich kann man nicht jedem Schaden vorbeugen. Wenn etwas bricht, kommt das meist unverhofft. Aber einen gerissenen Brems- oder Schaltzug kann man oft verhindern. So ein Zug besteht ja aus vielen miteinander verwickelten Metallfäden. Die reißen meist nicht alle gleichzeitig ab, sondern ein Metallfaden nach dem anderen verabschiedet sich. Oft ist dann beim Bremsen oder Schalten ein kurzes Knacken zu hören.

Ähnlich bei **kaputten Lagern**. Die fallen heute immerhin nicht mehr einfach so aus ihrer Verankerung, dass man gar nicht

mehr vorankommt und nur noch die Kugeln von der Straße aufsammeln kann. Dank Industrielagern ist die Haltbarkeit deutlich gestiegen. Ein kaputtes Tretlager gewinnt aber mit der Zeit immer mehr Spiel, dadurch tritt man unrunder und verliert Energie.

Am Rahmen sollte man nach **Lackschäden** schauen, diese gegebenenfalls mit einem Lackstift ausbessern, bevor es zu Rostansatz kommt – Alurahmenbesitzer haben damit natürlich keine Probleme.

Ein **Kettenriss** ist auch sehr unangenehm, wer hat schon einen Kettennietendrucker im Gepäck? Wenn allerdings die Kette gepflegt ist, nicht quietscht und sonst auch rund und leicht läuft, fällt eine ausstehende Niete auf. Besser gesagt, man spürt sie, weil der Tritt nicht mehr so rund ist, irgendetwas beispielsweise am Schaltwerk in regelmäßigen Abständen klackert. So kann man den Riss vielleicht sogar verhindern, den Stift (mit einem Kettennietendrucker) hineindrücken oder rechtzeitig zum Fahrradhändler fahren.

Einen **Rahmenbruch** kann man nicht vorhersehen, außer es sind offensichtliche Schäden wie Stauchungen zu erkennen. Doch die kommen nicht von einem leichten Sturz, sondern von einem Unfall, und an den würde man sich ja erinnern.

BILD 1: Läuft das Kugellager noch einwandfrei?

BILD 2: Ist die Kette erkennbar verschlissen?

BILD 3: Hat das Lenkkopflager Spiel?



WIE MAN KLEINERE PANNEN BESEITIGT

Man muss nicht für jede Kleinigkeit in die Fahrradwerkstatt gehen. Einen Reifen zu wechseln, ist gar nicht so schwer; auch bei einem „Platten“ kann man es erst mal selbst versuchen.

Schwieriger wird es schon, eine Acht aus dem Rad zu entfernen. Da kann aus einer „Acht“ leicht eine „Sechzehn“ werden, wenn man an den falschen Speichennippeln dreht – auf Seite 203 zeigen wir Ihnen, wie man professionell vorgeht.

Lose Schrauben kann selbstverständlich jeder wieder festziehen. Die heute üblichen Inbusschrauben sind auch leicht zu bedienen. Kompaktes Spezialwerkzeug gibt es für unter zehn Euro im Handel. Damit kann man schon so einiges reparieren – auch unterwegs.

Zum **General-Check** sollte man das Fahrrad am besten auf Sattel und Lenker abstellen, wenn kein Montageständer vorhanden ist. Ein altes Handtuch oder Stück Pappe sorgt dafür, dass Sattel und Lenkerenden nicht durch den harten Bodenbelag verkratzt werden.

Bewegen Sie dann die Pedale und prüfen Sie: Hakt die Schaltung? Knirscht das Tretlager? Haben die Laufräder eine „Acht“? Schleifen die Bremsen an den Felgen?

Gute **Bremsen** lassen sich leicht mit einer kleinen Rändelschraube einstellen. Auch an den Bremsgriffen selbst gibt es oft ein Schraubchen, mit dem man den Abstand der Bremsschuhe zur Felge justieren kann. Sind die Bremsbeläge zu weit abgeschliffen, muss man den Bremszug neu spannen, also lösen, anziehen und mit der Schraube wieder fixieren. Besitzer von hydraulischen Scheibenbremsen können „nur“ die Bremsbeläge überprüfen. Hat die Bremse dort zu viel Spiel oder schleift sie, kann man zwar auch das selbst beheben, jedoch werden die meisten dafür lieber in den Fachhandel gehen.

Die neu eingestellten Bremsen können auch gleich dazu benutzt werden, um die Laufräder auf **Unwuchten** zu überprüfen. Eine leichte „Acht“ lässt sich mit einem Speichenschlüssel beseitigen, indem man nach einem bestimmten System die einen Speichen lockert, während man andere spannt. Wer sich nicht sicher ist, welche die richtigen sind, sollte die Arbeit lieber dem Radhändler überlassen.

Brems- und Schaltzüge sollten vor der neuen Saison überprüft werden, wenn sie schwergängig werden, haben sie meist nämlich – äußerlich nicht zu sehen – Rost angesetzt.



Ebenfalls schwergängig könnten die **Radlager** sein. Hört man ein Knirschen, Knacken oder quietschen die Kugeln, sollte man einen Blick ins Innenleben werfen.

Falsch eingestellte Lager lassen sich schnell feststellen: Rad ausbauen, die Achse mit beiden Händen zwischen Daumen und Zeigefinger halten. Lässt man dann das Rad vor dem Oberkörper kreiseln, so spürt man in den Fingern durch ein Rucken oder Haken, ob sich im Lager Schmutz angesetzt hat. Moderne Fahrräder haben allerdings meist Industrielager verbaut, die auch kaputtgehen, an denen man aber nichts einstellen kann.

Auch die **Kette** sollte nicht nur ein wenig Fett abbekommen, sondern auch auf Verschleiß überprüft werden. Dafür legt man sie auf das größte vordere Kettenblatt und hebt einzelne Glieder mit einem Schraubendreher an. Ist der Abstand zwischen Kette und Zähnen größer als drei Millimeter, ist die Kette reif für den Almetallhändler.

Erinnern die Zähne vom Kettenblatt eher an gebogene Haifischflossen als an dreieckige Zähne, muss auch das **Kettenblatt** ausgewechselt werden. Allerdings gibt es Kettenblätter, bei denen zum besseren Umschalten einige Zähne bereits bei der Herstellung eine abweichende, um nicht zu sagen, eine abgehackte Form aufweisen.

Das Auswechseln der Kette hat meistens zu Folge, dass die neuen, weniger stark gedehnten Glieder in Kombination mit dem alten **Hinterradkranz** vor allem auf den kleineren und damit meist stärker abgenutzten Ritzeln springen. Dagegen hilft nur: Raus mit dem alten Kranz. Am besten also immer zusammen austauschen.

Sind Kette und Ritzelpaket noch einwandfrei, reicht ein wenig Putzen, um den verklebten Sand zu entfernen. Ein wenig Fett zwischen die Glieder, und die Kette läuft wieder wie geschmiert.

Und noch ein Lager gibt es am Fahrrad: Jenes am **Lenkkopf**, mit dem Lenker und Gabel verbunden sind. Zur Überprüfung stellt man das Rad auf die Räder und zieht die mittlerweile hoffentlich wieder funktionierende Vorderradbremse, sodass sich das vordere Laufrad nicht bewegen kann. Mit geringerem Druck gegen den Lenker lässt sich nun schnell feststellen, ob die Kugeln im Kopf zu viel Spiel haben.

Mit einem Steuersatzschlüssel können die Kontermuttern dann gelöst werden und die innenliegenden Lager gewartet werden. So kann man dann gegebenenfalls die Lagerschalen austauschen und die Kugellringe auf Schäden untersuchen. Bei regelmäßiger Wartung reicht es aber meist aus, die Lager von Schmutz zu befreien und mit neuem Kugellagerfett zu schmieren.

Will man nur den Reifen flicken oder den Ritzelsatz am Hinterrad tauschen, braucht man nur ein wenig Werkzeug, die Sache an sich ist simpel. Ein Laufrad zu zentrieren, ist dagegen schon eine Kunst für sich, und Fahrradhändler können ein Lied davon singen, dass Kunden es zunächst selbst versucht haben, die „Acht“ aber immer größer wurde, bis sich das Fahrrad gar nicht mehr bewegen ließ. Wichtig ist deshalb, dass man das rechtzeitig in Ruhe übt und nicht erst dann anfängt, wenn man vielleicht unter Stress und Zeitdruck steht, beispielsweise während einer Tour.

Am Laufrad können zweierlei Arten von Unwuchten auftreten, die typische Acht, also eine Unwucht zur Seite kennt wohl jeder Radfahrer. Es gibt auch noch den Höhengschlag. Ebenso unangenehm, leider allerdings nicht ganz so einfach unterwegs schnell einmal zu beseitigen.

Felge auswuchten

Am besten lässt sich eine Unwucht mittels eines Zentrierständers beseitigen. Allerdings kosten diese Werkzeuge rund 100 Euro. Man kann sich aber auch mit einfachen Hausmitteln behelfen. Den Abstand von Felgenflanke zu Bremschuh oder Gabelholm oder Hinterbau kann man auch sehr gut mit einem Tesastreifen oder Kabelbinder markieren. Auch eine schleifende Bremse kann helfen, die Acht heraus zu bekommen.

Durchs Zentrieren wird die Länge der Speichen verändert, sie werden entweder in die Felge hineingedreht oder heraus.

Die Kunst des Radzentrierens liegt darin, mittels der Nippelschrauben mehr oder weniger Spannung auf die Speichen zu bringen. Dabei darf man beides nicht übertreiben. Ein Laufrad braucht eine gewisse Spannung. Zu viel Spannung kann zum Speichenbruch führen, zu wenig fördert die Bildung von Unwuchten.

Speichenbruch

Ein Speichenbruch kommt immer wieder vor. Leider kündigt sich dieser nicht an, die Speiche reißt einfach, entweder in der Nähe der Felge oder meist auch an der Nabe, da sich dort am Speichenbogen die gefährdetste Stelle befindet, weil die Kräfte ja um einen Bogen geleitet werden müssen. Das Problem ist dann nicht der Austausch der Speiche, sondern die neue Ersatzspeiche überhaupt in das passende Loch der Nabe zu schieben.

Am Hinterrad brechen Speichen bevorzugt auf der Kranzseite, dort treten die höchsten Kräfte auf. Leider lässt sich dort eine Speiche nur auswechseln, indem man den Zahnkranz abzieht. Dafür gibt es spezielle Abzieher, die auf einer größeren Tour mit ins Gepäck gehören. Diese kann man entweder in den Rahmen klemmen und so das Ritzelpaket von der Nabe lösen oder aber man benutzt zwei mit jeweils einer kurzen Kette ausgestattete flache Spezialwerkzeuge, die man auf den Kranz setzt, diesen so fixiert und das kleine Ritzel mit dem anderen Werkzeug löst. Erfahrungsgemäß ist dies nicht

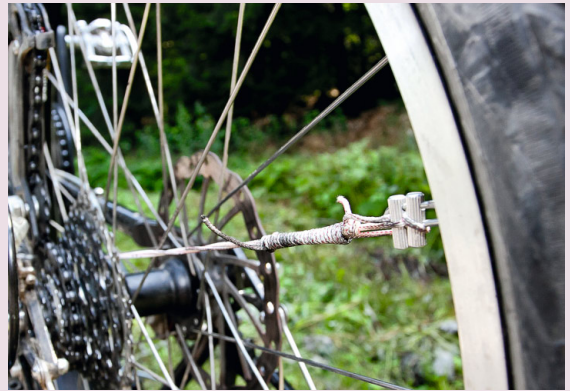


BILD LINKS: Zahnkranzabnehmer zum Abziehen der Ritzel am Hinterrad
RECHTS: Abenteuerlich eingesetzte alte Notspeiche

immer einfach. Manchmal hilft nur der Gang in die Werkstatt, um das Hinterrad in einen Schraubstock zu spannen.

Wer eine Nabenschaltung besitzt, hat dieses Problem nicht. Dort – beispielsweise bei der Rohloff-Nabe – braucht man nicht den Kranz zu lösen, um eine Speiche austauschen zu können.

Denken Sie beim Austausch daran, dass sie gegebenenfalls Speichen in mehreren Längen an Ihrem Fahrrad haben. An einem Hinterrad sind – wenn es asymmetrisch eingespeicht worden ist – die Speichen auf beiden Seiten der Nabe jeweils unterschiedlich lang. Anders bei den meisten Nabenschaltungen, doch auch dort gibt es mindestens zwei Speichenlängen, nämlich fürs Vorder- und Hinterrad. Die neue Speiche sollte natürlich genauso lang sein wie die alte. Zu lange Speichen können sonst auf der Felgeninnenseite hervorstehen und den Schlauch beschädigen. Zu kurze Speichen dagegen passen gar nicht erst in die kleine Gewindeschraube (Nippel) an der Felge. Praktisch sind Nippel mit einem recht langen Gewinde. So können auch etwas kürzere Speichen noch eingesetzt werden.

Auf großer Tour: Die Notspeiche

Sehr gut für unterwegs ist eine Notspeiche. Diese verfügen auf der einen Seite über ein langes Gewinde, sodass sie in viele Laufräder passen. Sie sind so flexibel, dass man sie auch am Hinterrad einsetzen kann, wenn man nicht den Kranz abziehen kann. In die Nabe werden sie ähnlich einer normalen Speiche gehängt. Die passende Länge kann man mit einem Gewinderädchen einstellen.

Die Reparatur ist ähnlich wie der Austausch einer Speiche, man kann sich aber das Entfernen von Reifen, Schlauch und Felgenband sparen und setzt die flexible Speiche in den alten Nippel ein. Manchmal kann es hilfreich sein, den Reifen ein wenig mit einem Reifenheber an der betroffenen Stelle anzuheben, um an das Felgenloch zu kommen. Die Nippel haben nämlich manchmal die Angewohnheit, bei einem nicht aufgepumpten Reifen in die Felgen „verschwinden“ zu wollen, wenn man versucht, die Speiche in den Nippel zu führen.

Man kann man auch mit einer gebrochenen Speiche weiterradeln. Ohne Gepäck ist dies durchaus länger möglich. Doch alsbald bricht die nächste Speiche.

VORDERRAD AUSBAUEN



Was brauchen Sie?

- Bei Rädern ohne Schnellspanner 13er Ring- oder Maulschlüssel

1. Vorderrad ausbauen

Bei Felgenbremsen (zum Beispiel einer V-Brake) hängen Sie zunächst die Bremse aus, damit der Reifen leicht zwischen den Bremsklötzen durchgeht.

Bei Rollen- oder Trommelbremse müssen Sie den Bremszug und die Drehmomentstütze aushängen.

Bei einem Nabendynamo müssen Sie noch den Stecker an der Achse abziehen. Lösen Sie nun den Schnellspanner oder lockern Sie die Muttern mit einem 13er Ring- oder Maulschlüssel.

Wegen der Ausfallsicherung müssen Sie die Achsmuttern vergleichsweise weit aufdrehen, damit Sie das Rad entnehmen können.

HINTERRAD AUSBAUEN



Was brauchen Sie?

- Bei Rädern ohne Schnellspanner 13er-Ring- oder Maulschlüssel

1. Hinterrad ausbauen

Bei Nabenschaltungen schalten Sie auf den kleinsten Gang, bei Kettenschaltungen auf das kleinste Ritzel. Eventuell muss bei Rücktrittnaben oder Nabenschaltungen die Drehmomentstütze gelöst werden (sowie weitere Schaltvorrichtungen je nach Schaltungstyp – siehe Gebrauchsanweisung). Bei einer Felgenbremse hängen Sie die Bremse aus.

Lösen Sie nun den Schnellspanner, oder lockern Sie die Muttern mit dem 13er Ring- oder Maulschlüssel. Bei einer Kettenschaltung müssen Sie eventuell das Schaltwerk (z.B. mit einem Schraubendreher) ein wenig anheben, um die Spannung von der Kette zu nehmen. Das Einsetzen des Hinterrads kann ein wenig kompliziert sein. Bei einer Kettenschaltung legen Sie die Kette auf das Ritzelpaket und schieben dann das Rad wieder in die Halterung. Dabei wird sich das Schaltwerk wieder spannen. Schrauben Sie das Hinterrad gut fest.

SCHALTKASSETTE ABZIEHEN UND TAUSCHEN



Was brauchen Sie?

- Zahnkranzabzieher – passend zur Schaltkassette!
- Zahnkranzabnehmer mit Kette

1. Wechsel des Kranzes

Stellen Sie das ausgebaute Hinterrad (siehe Seite 205) auf den Boden und entfernen bei Schnellspannern die Achse. Setzen Sie den Ritzelabzieher in die Mitte des Kranzes ein. Damit der Kranz nicht durchdreht, fixieren Sie die Kassette mit dem Zahnkranzabnehmer. Den Abnehmer setzen Sie auf einen höheren (aber nicht

höchsten) Kranz. Während Sie mit der einen Hand so den Kranz fixieren, lösen Sie mit dem Kranzabzieher den Schraubverschluss am kleinsten Ritzel. Das erfordert womöglich viel Kraft. Ist die Verschraubung gelöst, lösen Sie den Verschluss und entfernen das Ritzelpaket vom Hinterrad. Achten Sie für den Wiedereinbau auf die richtige Reihenfolge. Setzen Sie den Kranz wieder auf die Kassette. Verschließen Sie das Ritzelpaket mit dem Schraubverschluss, drehen es leicht mit dem Ritzelabzieher an. Der Verschluss setzt sich beim ersten Treten automatisch fest.

LAUFRAD ZENTRIEREN



Was brauchen Sie?

- Stabiler Nippelspanner – passend zur Nippelgröße!
- Kabelbinder (oder Klebebandstreifen)
- Ideal: Zentrierständer

1. Speichen spannen und lockern

Die wichtigste Erkenntnis ist es zu wissen, wie herum man die Speiche spannt oder lockert. Am besten ist es, von außen und von oben auf die Felge zu schauen. Die Speiche hat ein Rechtsgewinde. Das heißt: Dreht man den Nippel im Uhrzeigersinn, so wird die Speiche „kürzer“,

also gespannt. Ein Drehen entgegen dem Uhrzeigersinn hat genau die entgegengesetzte Wirkung

Zum Zentrieren braucht man nur einen guten Nippelspanner, dann kann's losgehen. Die billigen Ausführungen können die Nippel beschädigen, sodass sie dann nur noch mit einer Zange herausgedreht werden können. Achten Sie darauf, dass der Nippelspanner die Speiche möglichst an zwei Stellen umfasst und dass der Spanner zur Größe der Nippel passt. Gängige Größen sind 3,5 mm, 3,3 mm und 3, 2 mm.

2. Seitenschlag beheben

Beginnen Sie am besten in der Nähe eines Markierungspunkts (beispielsweise dort, wo die Markierung mit dem Tesafilmstreifen sitzt) mit dem Spannen der Speichen. Bei einem Rechtsschlag muss man die rechten Speichen lockern, die linken spannen. Bei einem Linksschlag genau umgekehrt.

Um nicht zu viel zu lockern oder spannen, sollte man in kleineren Schritten, also beispielsweise mit halben Umdrehungen beginnen. Und immer genau eine halbe Umdrehung auf der einen Seite lockern und auf der anderen Seite spannen.

Tasten Sie sich durch allmähliches Verändern der Speichenspannung um die Stelle mit dem Schlag an die beste Kombination heran, wo der Seitenschlag des Rades möglichst gut ausgeglichen ist.



Beachten Sie, dass die Speichennippel unterschiedlich dick sein können.

3. Höhengschlag beheben

Zunächst sollte man alle Speichen in dem Bereich lockern, wo die Felge nach innen steht. Dadurch baut man die Spannung ab. Diese Reihenfolge sollten Sie unbedingt einhalten, also erst lockern und dann spannen.

Gehen Sie dann an die Stelle, wo die Felge einen Schlag nach außen hat, und beginnen Sie damit, die Speichen sowohl auf der rechten als auch linken Seite zu spannen. Bis der Höhengschlag einwandfrei beseitigt ist, müssen Sie den Vorgang mehrmals wiederholen.

Zuletzt drücken Sie immer zwei benachbarte Speichen mit der Hand zusammen, um deren Position zu festigen.

4. Einfahren des Rades

Wundern Sie sich nicht, wenn die Laufräder danach erst einmal merkwürdig knackern. Die Speichen „setzen“ sich und bekommen ihre endgültige Spannung. Dies ist völlig normal und nicht gefährlich.

SPEICHENBRUCH REPARIEREN



Was brauchen Sie?

- Nippelspanner
- Ersatzspeichen passender Länge und Dicke

1. Vorbereitung

Wenn Sie Glück haben, können Sie die Speiche ohne große Demontage austauschen. Dies ist beispielsweise beim Vorderrad meist möglich.

Sollte es jedoch nicht einfach auszutauschen sein, bauen Sie das Rad aus und entfernen Sie vom betroffenen Laufrad Schlauch, Reifen und das Felgenband.

Hat sich eine Speiche auf der rechten Seite am Hinterrad verabschiedet, also auf der Seite des Kranzes, so müssen Sie den Kranz abziehen (siehe Seite 202).

2. Ausbau der alten Speiche

Merken Sie sich, wo und wie genau die kaputte Speiche benachbarte Speichen kreuzt, machen Sie sich gegebenenfalls Notizen oder nehmen Sie ein Foto mit der Digitalkamera auf.

Drehen Sie dann die Reste der gebrochenen Speiche aus dem Gewinde des Nippels an der Felge.



3. Ersatz besorgen

Ersatzspeichen bekommen Sie im Fachhandel. Vergessen Sie nicht, die kaputte Speiche mitzunehmen (inklusive des abgebrochenen Teils). Oder gehen Sie gleich mit dem betroffenen Fahrrad zum Händler. Speichen gibt es in vielen unterschiedlichen Längen, der Radhändler kann nicht wissen, welche Länge sie brauchen.

4. Einbau der Speiche

Die Speiche mit der passenden Länge wird wieder eingefädelt. Wenn der alte Nippel in der Felge noch in Ordnung ist, kann man diesen wieder benutzen. Ansonsten setzt man einen neuen ein, indem man ihn von der Reifenseite aus durch das Loch in der Felge steckt. Die Seite mit dem Schlitz schaut dabei auf der Reifenseite (Felgennenseite) heraus.



5. Festziehen der Speiche

Nun führt man die neue Speiche vorsichtig in das Gewinde ein. Dieser Vorgang erfordert ein wenig Fingerspitzengefühl. Passt die Länge, setzt man einen Schraubendreher auf den Schlitz des Nippels in der Felge und dreht den Nippel im Uhrzeigersinn fest.

Die Feinarbeit, also wie fest man die Speiche zieht, erledigt man entweder in einem Zentrierständer oder aber, wenn man das Rad wieder eingebaut hat, indem man sich mit den schon erwähnten Hilfsmitteln (Tesafilm oder Kabelbinder an den Rahmen befestigen) die ideale Linie für ein zentriertes Rad vorgibt.

Wenn die reparierte Speiche bei der Probefahrt dann ein wenig knackt, ist das völlig normal.

REIFEN UND SCHLAUCH REPARIEREN



Einen Reifen zu flicken, ist sicher die häufigste Reparatur, die man am Fahrrad auch ziemlich leicht selbst durchführen kann. Ganz wichtig dabei: Den Reifen überprüfen, weshalb es zum Schaden gekommen ist. Steckt eine Scherbe, Reißzwecke oder Ähnliches im Reifen, muss man diese entfernen. Oft treten auch sogenannte „Snakebites“ (Schlangenbisse) auf, zum Beispiel wenn man – mit einem vielleicht nicht ganz prall aufgepumpten Reifen – mit viel Gewicht und Geschwindigkeit im frontalen Winkel über einen Bordstein gebettet ist, sodass die Felgenflanken den Schlauch an zwei Stellen durchgeschlagen haben. Viele Platten

kommen aber gar nicht durch Außeneinwirkung zustande, sondern durch Reibung zwischen Schlauch und Felge. Da wird der Schlauch so lange geschmirgelt, bis die Oberfläche durch ist.

Manchmal ist auch ein verutschtes Felgenband die Ursache. Denn auf der Felgeninnenseite können sich durchaus spitze Kerbungen befinden, die Löcher verursachen. Hin und wieder das Felgenband zu kontrollieren kann deshalb nicht schaden. Felgenbänder gibt es zum Einkleben und Einlegen. Die Variante zum Einlegen kann eher verrutschen, ist aber bei einer notwendigen Reparatur einer Speiche einfacher anzuheben

Robuste Reifen

Wenn Sie einen Reifenwechsel durchführen: Viele „Plattfüße“ kann man verhindern, indem man Reifen mit Einlage verwendet. Vor Einlagen, die man zwischen Reifen und Schlauch legt oder hineinklebt, ist abzuraten. Besser sind Reifen mit einer speziellen Schutzschicht.

Diese unplattbaren Reifen sind zwar kein Wunderwerk, halten aber deutlich mehr aus als konventionelle Reifen. Eine Reißzwecke oder eine kleine Glasscherbe kann nicht durch den Reifen dringen und den Schlauch beschädigen. Solche Reifen bieten beispielsweise Schwalbe (Marathon Plus) und Continental an. Continental bietet mit dem SafeSystem eine einjährige Garantie auf Pannensicherheit. Bei einem Platten werden sowohl Reifen als auch Schlauch (beides muss von Conti stammen) kostenlos ausgetauscht.

Querschnitt durch einen pannensicheren Reifen mit (hier blauer) Schutzschicht.



Wenn der Schlauch nicht zu flicken ist

Falls Sie unterwegs eine Panne haben und diese nicht flicken können, das Loch aber so groß ist, dass die Luft ständig nach wenigen Minuten bereits wieder entwichen ist, können Sie versuchen, ohne Schlauch weiter zu fahren. Von dem Fahren mit plattem Schlauch ist abzuraten, weil der an der Ventilstelle eine Beule hat. Dies führt zu sehr unruhigem Fahrverhalten.

Eine Lösung kann sein, den Schlauch komplett zu entfernen, den Reifen ohne Schlauch wieder aufzuziehen und dann mit dem Platten vorsichtig weiterzufahren. Ob dies klappt, hängt entscheidend davon ab, wie gut der Reifen auch ohne Luft auf der Felge sitzt. Viele Reifen sitzen allerdings so leicht auf der Felge, dass sie schnell abrutschen.

Sollte es klappen: Ein robuster Mountainbikereifen wird das eher mitmachen als ein zarter Rennradreifen. Außerdem funktioniert dies nur am Vorderrad. Am Hinterrad wäre die Belastung zu groß. Bei einem Platten am Hinterrad kann man im Notfall den vorderen Schlauch hinten aufziehen.

Was ist von Pannensprays zu halten?

Diese Sprays versprechen oft wahre Wunder. Sie sollen die Löcher selbsttätig verstopfen. Allerdings verstopfen sie oft genauso auch die Ventile. Größere Leckagen sind damit sowieso nicht zu reparieren. Für kleinere schnelle Reparaturen, wenn man unter Zeitdruck ist, können sie ihren Zweck erfüllen.

REIFEN UND SCHLAUCH WECHSELN



Was brauchen Sie?

- Zwei oder drei Reifenheber
- Eventuell Flickzeug und Schlauch

1. Vorbereitungen

Vor dem Radausbau sollten Sie die Luft vollständig entweichen lassen. Bei Felgenbremsen lösen Sie die Bremse. Dann müssen Sie die Ventilmutter lösen. Bauen Sie sodann das Rad aus. Stellen Sie das Rad so auf, dass sich die Ventilposition auf etwa 12 Uhr (also ganz oben befindet).

2. Position markieren

Markieren Sie die Ventilposition am Reifen. Das ist nicht entscheidend für den späteren Zusammenbau, sondern hilft, die mögliche Schadstelle im Reifen zu finden. Hat man nämlich das Loch im Schlauch gefunden, kann man nun schauen, ob ein spitzer Gegenstand im Reifen steckt oder ob der Schlauch innen aufgescheuert wurde, weil sich zum Beispiel das Felgenband verschoben hat.



3. Reifen abziehen

Greifen Sie nun mit beiden Händen den Reifen, und versuchen Sie ihn ein wenig auf der Felge nach unten zu ziehen. Der Reifen bekommt dadurch ein wenig Spiel, welches das Abziehen erleichtert.

Manche Reifen kann man nun schon – auch ohne Reifenheber – abziehen. Drücken Sie den Reifen vom Felgenhorn, benutzen Sie – wenn es zu schwer gehen sollte – die Reifenheber. Fixieren Sie zunächst einen Reifenheber, indem Sie ihn in die Speiche einklicken, dann setzen Sie den zweiten ein Stück weiter an der Felge entlang ein.

Jetzt können Sie den Reifen abziehen. Wenn das noch zu schwer gehen sollte, benutzen Sie einen dritten Reifenheber.

Legen Sie nun den neuen oder geflickten (siehe Seite 211 f.) Schlauch in den Mantel. Pumpen Sie ihn ein wenig auf, damit er an Form gewinnt.



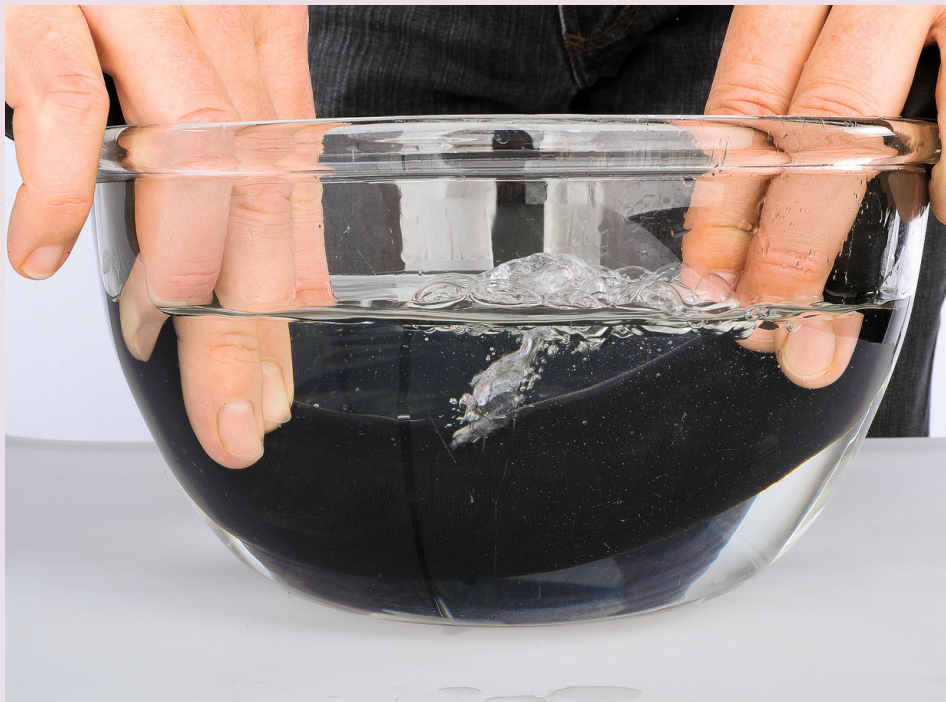
4. Bereifung zusammenbauen

Suchen Sie die Stelle in der Felge, wo sich das Ventilloch befindet, setzen Sie dort den Schlauch mit dem Mantel ein.

Beginnen Sie von dort aus, den Mantel vorsichtig (keinen Schraubendreher oder Ähnliches benutzen) möglichst nur mit den Fingern über die Felgenflanke zu drücken. Um Beschädigungen am neuen Schlauch zu vermeiden, sollten Sie hier keinen Reifenheber benutzen. Am besten ist es, erst einmal eine Seite des Mantels hinüberzustülpen, dann die Gegenseite. Wie schwer das Aufziehen ist, hängt vom Reifentyp ab.

Sitzt der Mantel mit dem Schlauch gut auf der Felge, setzen Sie die Überwurfmutter vom Ventil wieder ein. Pumpen Sie den Schlauch ein wenig auf und kontrollieren Sie den Rundlauf des Reifens. Manchmal kann es vorkommen, dass ein Teil des Schlauches sich zwischen Mantel und Felge eingeklemmt hat. Dies gilt es zu vermeiden.

DEN SCHLAUCH FLICKEN



Was brauchen Sie?

- Flicken
- Vulkanisierlösung
- Schleifpapier
- Wasserschüssel (oder Waschbecken)
- ggf. Filzstift zum Markieren des Loches

1. Wo ist das Loch?

Das Loch zu finden, ist manchmal gar nicht so einfach. Hilfreich ist eine Schüssel voller Wasser, durch das man den auf-

gepumpten Schlauch zieht, sodass man anhand von Luftblasen sehen kann, wo die Luft entweicht. Es gibt auch einen sogenannten „Lochsnüffler“, eine kleine Dose mit Styroporkügelchen, die dabei helfen kann. Ist das Loch relativ klein, markieren Sie zum Beispiel mit einem Filzstift die Stelle mit dem Loch. Haben Sie das Loch mit dem Wassertest gesucht, trocknen Sie den Schlauch an der betroffenen Stelle, bevor Sie fortfahren.

2. Schlauch anrauen

Die beschädigte Stelle muss zunächst angeraut werden, damit der Flicker auch gut haftet. Dafür liegt dem Flickzeug immer ein bisschen Schleifpapier dabei. Am besten legen Sie dazu den Schlauch auf eine ebene und saubere Unterlage. Fahren Sie mit dem Schleifpapier kreuzweise über die betroffene Stelle.



3. Auftragen der Vulkanisierlösung

Es gibt selbstklebende Flicker und solche, bei denen zuvor eine Vulkanisierlösung aufgetragen werden muss. Die Lösung ist kein Klebstoff im klassischen Sinne. Sie löst den Gummi von Schlauch und Flicker an, sodass die beiden Lagen sich unter Druck verbinden. Die angeraute Stelle wird dünn mit Vulkanisierlösung bestrichen und so lange in Ruhe gelassen, bis diese angetrocknet ist.



4. Aufsetzen des Flickers

Jetzt kann der Flicker aufgesetzt werden. Wenn Sie nicht sofort weiterfahren müssen, kann es helfen, den Schlauch an der geflickten Stelle ein wenig unter Druck zu setzen, zum Beispiel, indem man ihn unter ein Tischbein packt oder auch mit einer Reihe von Büchern beschwert. Die obere Plastiksicht des Flickers sollten Sie erst nach Beendigung der Vulkanisierung entfernen. Sie kann aber auch auf dem Schlauch verbleiben.



BREMSEN UND SCHALTZÜGE

Die Bremsen sind wichtig, sie sollten deshalb regelmäßig gewartet werden. Zwei Bauteile brauchen besondere Aufmerksamkeit: die Bremsbeläge und die Bremszüge. Bremszüge weiten sich mit der Zeit, die Bremsschuhe fahren sich ab, die Bremse bekommt Spiel.

Besitzer von hydraulischen Bremsen kennen dieses Problem nicht, da durch den Ausgleichsbehälter immer genug Druck auf den Backen herrscht. Baut die hydraulische Scheibenbremse nicht mehr genügend Druck auf, muss sie entlüftet werden. Achtung: Sollte dies trotz Wartung bald schon wieder auftreten, muss das System auf Dichtigkeit überprüft werden. Brems- wie auch Schaltzüge sind Verschleißteile, irgendwann reißen sie. Zum Glück kündigt sich dies meist durch leichtes Knacken an, sodass oft erst einmal ein paar einzelne Stränge reißen. Spätestens jetzt muss man die Züge tauschen.

Bremszüge

Bis zu einem gewissen Grad kann man die Bremsen am Bremshebel justieren. Die Zugspannung lässt sich dort mit einer Einstellschraube einstellen. Der Bremszug wird dadurch nachgespannt. Irgendwann ist aber auch mit dem Schraubchen das maximal Mögliche erreicht. Jetzt hilft nur, den Bremszug an der Klemmschraube

oberhalb des Laufrads zu justieren. Einen Bremsschuh zu montieren ist ebenfalls eine überschaubare Arbeit, die Sie in der Regel selbst durchführen können.

Schaltzüge

Beim Schaltzug ist es schwieriger, die Verankerung an der Schalteinheit am Lenker zu lösen. Oft müssen dafür erst einmal ein paar kleine Schraubchen für eine Abdeckung entfernt werden, um an den Draht zu kommen.

Doch Vorsicht: Nicht spontan einfach irgendwelche Schrauben lösen. Im schlimmsten Fall kann man dadurch den komplette Schalthebel zerlegen, und es springen einem ein paar Federn entgegen! Je nach Hersteller unterscheidet sich das System. Schauen Sie in die Gebrauchsanleitung, wenn Sie unsicher sind.



Links und Mitte: Bremszüge, rechts der deutlich kleinere Kopf eines Schaltzugs

BREMSEN EINSTELLEN UND BREMSSCHUHE MONTIEREN



Was brauchen Sie?

- Inbusschlüssel
- Kneif- oder Wasserpumpenzange
- Evtl. Kreuzschlitzschraubendreher
- Evtl. neue Bremschuhe

1. Vorbereitung

Drehen Sie zum Nachstellen der Bremse zunächst die Einstellschraube am Bremshebel wieder vollständig zu. So gewinnen Sie für später wieder genügend Spielraum zum Nachjustieren, wenn sich der Bremszug wieder dehnen sollte.

2. Einstellen der Bremse

Lösen Sie dann mit einem Inbusschlüssel die Klemmschraube am Bremsarm. Ziehen Sie – am besten mit einer Zange – den Bremszug straff und fixieren ihn danach wieder.

Um den richtigen Abstand von den Bremsklötzen zur Felge zu finden, gibt es im Fachhandel praktische Hilfsmittel (zum Beispiel Einstellhilfe von Tacx). Mit ein bisschen Übung gelingt es aber auch ohne die Hilfsmittel.



3. Feinjustierung

Den Abstand der Bremsschuhe von der Felge kann man durch eine weitere Schraube in der Nähe der Bremssockel einstellen. Diese reguliert die Rückholfeder. Für jede Seite gibt es solch eine Schraube. Bei billigen Bremsen kann es aber sein, dass diese Option gar nicht vorhanden ist oder so schlecht gemacht, dass die Schraube bereits beim ersten Versuch durchdreht.

Für die Justierung brauchen Sie meist einen Kreuzschlitzschraubendreher oder einen Inbusschlüssel. Drehen Sie zunächst auf einer Seite behutsam (in viertel Umdrehungsschritten) die Schraube ein wenig hinein (der Abstand zur Felge auf der Ihnen zugewandten Seite wird vergrößert), oder Sie drehen die Schraube hinaus (der Abstand verkleinert sich). Da die Bremsbacken korrespondieren, verändert sich auch auf der abgewandten Seite der Abstand. Drehen Sie deshalb nicht zuviel. Meist reicht bereits eine viertel Umdrehung, bis die Bremsen mittig sitzen.



4. Bremsschuhe auswechseln

Spätestens wenn beim Bremsen laute Schleifgeräusche zu hören sind, sollten die Bremsschuhe überprüft werden.

Meist sind sie dann abgefahren, sodass bereits des Metalluntergerüst vom Schuh auf der Felge scheuert und diese beschädigt.

Lösen Sie den Bremszug wie bei Schritt 2 beschrieben, entfernen Sie die alten Bremsschuhe mittels eines Inbusschlüssels.

Ersatzbremsschuhe bekommen Sie im Fachhandel in unterschiedlicher Qualität. Gute Bremsschuhe halten deutlich länger und besitzen vor allem auch bei Nässe spürbar bessere Bremseigenschaften.

Achten Sie penibel auf die Reihenfolge der Plättchen, die vor und hinter der Halterung aufgereiht sind. Setzen Sie die neuen Bremsschuhe und die Plättchen in der richtigen Anordnung ein. Das ist entscheidend dafür, dass auch das Ersatzteil richtig und im richtigen Winkel an der Felge sitzt und arbeitet.

HYDRAULISCHE SCHEIBENBREMSE ENTLÜFTEN UND BREMSFLÜSSIGKEIT WECHSELN



Was brauchen Sie?

- Herstellerkit mit Bremsöl, Spritze, Torxschraubendreher und den passenden Schläuchen sowie Aufsätzen
- Inbusschlüssel

1. Ausbau des Laufrads

Vor dem Entlüften sollten Sie unbedingt das Laufrad ausbauen und die Bremsbeläge entfernen. Schon ein Tropfen Öl reicht, um die Beläge zu zerstören. Auch auf die Bremsscheibe sollte kein Öl kommen.

2. Bremsbelag prüfen

Prüfen Sie jetzt gleich auch den Bremsbelag. Wenn er weniger als 0,5 mm Dicke aufweist, sollte er ausgetauscht werden. Bei einigen Belägen gibt es auch eine Verschleißanzeige, die dann beim Bremsen ein regelmäßiges Klacken hervorruft. Wie man den Belag löst, ist von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich, meist muss ein Splint gelöst werden, entweder durch Herausdrücken oder durch Lösen einer Inbusschraube.



3. Transportsicherung einbauen

Nach dem Ausbau des Rades setzen Sie die Transportsicherung ein (bei Magura ist sie beispielsweise gelb). Bremshalter ziehen: jetzt sitzen die Kolben auf der Plastiksicherung fest.

Mit dieser Sicherung erspart man sich später viel Ärger, da es ansonsten passieren kann, dass die Kolben soweit zusammengedrückt sind, dass die Scheibe nicht mehr eingeführt werden kann.

4. Wo ist der Ausgleichsbehälter?

In die Bedienungsanleitung schauen: Bei manchen Bremsen muss der Ausgleichsbehälter am Bremsgriff unbedingt horizontal stehen, damit das Öl beim Öffnen nicht herausfließt (bei neueren Modellen ist dieser auch bereits fast unscheinbar in den Bremsgriff integriert): Also Rad ausrichten und gegebenenfalls die Bremshebel losschrauben und ebenfalls ausrichten, Ausgleichsbehälter oder Entlüftungsstutzen aber noch nicht öffnen!



5. Öl aufziehen

Ziehen Sie mit der Spritze aus dem Herstellerkit die Bremsflüssigkeit auf. Magura und Shimano verwenden dabei Mineralöl, andere Hersteller DOT-Bremsflüssigkeit. Wichtig ist, diese nicht zu mischen und auch nur die vom Hersteller empfohlenen Flüssigkeiten zu verwenden. Beim Aufsaugen der Flüssigkeit in die Spritze kommt immer auch ein bisschen Luft hinein. Das ist nicht weiter schlimm: Halten Sie die Spritze nach oben und drücken die Flüssigkeit so lange wieder heraus, bis in der Spritze keine Luftblasen mehr zu sehen sind.

6. Wo ist das Entlüftungsloch?

Entfernen Sie nun die kleine Entlüftungsschraube oder die Verschlusskappe am Bremskolben. Setzen Sie dann die Spritze mit dem speziellen Schlauch an den Bremskolben an. Dort befindet sich ein spezielles Entlüftungsloch. (Hierbei kann sich das weitere Vorgehen je nach Typ und Hersteller ein wenig unterscheiden).

Bei diesem Vorgang ist es nicht ganz zu verhindern, dass etwas Öl austritt. Ziehen sie den Schlauch mit einem Maulschlüssel fest.

7. Den Ausgleichsbehälter öffnen

Bei Bremsen der jüngsten Generation ist es nicht mehr unbedingt notwendig, den Ausgleichsbehälter zu öffnen, da es am Gehäuse einen Auslassnippel gibt. Profis öffnen aber trotzdem gerne den Ausgleichsbehälter, weil sie so exakt sehen können, ob sich noch Luftblasen im System befinden.

Öffnen Sie also den Ausgleichsbehälter oder dessen Auslassnippel. Dafür ist meist ein Torxschraubendreher notwendig. Dieser liegt den Kits aber immer bei. Schraube herausdrehen und gut aufbewahren zum Beispiel zusammen mit dem Deckel auf einem Stück Papiertuch.

8. Öl auswechseln

Der eigentliche kritische Moment ist es, unten das Öl mit der Spritze in die Leitung zu drücken und oben gleichzeitig mit einer zweiten Spritze das überflüssige Öl abzusaugen.

Praktisch ist es, wenn Sie dafür jemanden um Hilfe bitten können, ansonsten heißt es in kleinen Schritten arbeiten, dann kann man es auch alleine bewerkstelligen.

Den Vorgang führt man so lange durch, bis oben am Ausgleichsbehälter offensichtlich keine Luftblasen mehr zu sehen



sind. Klopfen Sie auch leicht gegen die Bremsleitungen, damit sich alle Luftbläschen lösen.

Schließen Sie den Ausgleichsbehälter. Dabei schwappt immer ein bisschen Öl über den Rand. Fangen Sie dieses unbedingt mit einem Tuch auf. Anschließend wird die Spritze am Bremskolben abgezogen und die Befüllschraube wieder eingesetzt.

9. Bremshebel ausrichten

Falls Sie die Position der Bremshebel anfänglich verändert haben, können Sie sie jetzt wieder in die Ausgangsposition bringen, die Transportsicherung entfernen und gegebenenfalls Ölrückstände vom Kolben mit Spüli entfernen.

Bremsbeläge und Laufrad wieder einsetzen. Betätigen Sie abschließend ein paar Mal die Bremshebel, damit sich der Bremsdruck aufbaut.

BREMSZÜGE WECHSELN



Was brauchen Sie?

- Inbusschlüssel
- Ersatzbremszug

1. Bremszug lösen

Den Bremszug an der Bremse lösen, danach das Bremsseil aus der Verankerung am Lenker schieben.

Wenn Sie nicht wissen, wo sich der Halter befindet, in dem der Bremszugknopf steckt, drücken Sie zunächst auf den Bremshebel, dann kann man den Halter meist sehen.

Das Bremskabel kann man nun inklusive Schutzüberzug lösen und den Draht in Richtung Lenker herausziehen. Ist der Bremszug nicht gerissen, kommt er mit dem Tonnenkopf am Ende heraus. Ist er gerissen, muss man den Kopf mit dem Kabelrest aus der Verankerung im Bremshebel herauspicken (zum Beispiel mit einem Schraubendreher).

2. Bremszug einsetzen

Den neuen Bremszug führt man auf umgekehrte Weise wieder ein, also schiebt ihn durch den Überzug, bis er an der Bremse herauskommt. Am Bremshebel Bremszug (und Kabel) wieder befestigen. Dazu muss man das Kopfende meist durch eine Metallarretierung führen und einhängen.

3. Bremszug befestigen

Bremszug in der Bremse befestigen. Den Bremszug spannt man zunächst leicht. Bei der Feineinstellung geht man vor, wie unter „Bremsen einstellen“ (siehe Seite 214) beschrieben.

Tipp:

Achten Sie darauf, dass zum späteren einfachen Nachstellen der Bremse die Einstellschraube am Bremshebel wieder vollständig zuge dreht ist.

SCHALTZUG AUSTAUSCHEN



Was brauchen Sie?

- Inbusschlüssel
- Kombizange
- Ersatzschaltzug

1. Vorbereitung

Zunächst legt man die Kette und auch das Schaltwerk auf das kleinste Ritzel. Der Schaltzug ist am Umwerfer oder Schaltwerk mit einer Inbusschraube gesichert, diese wird als erstes gelöst.

2. Alten Schaltzug entfernen

Ist der Schaltzug gerissen, kann man die Reste nach unten herausziehen.

Handelt es sich um einen Routineaustausch, entfernt man den Zug am Schalthebel, indem man ihn aus dem Schaltgriff führt. Wie der Schaltzug aus dem Schaltgriff geführt wird, ist von Schalter zu Schalter (Daumenschalter oder Drehgriff) und auch von Hersteller zu Hersteller unterschiedlich. Bei Daumenschaltern muss meist eine Kappe entfernt werden.



3. Neuen Schaltzug einführen

Jetzt den neuen Schaltzug vom Lenker aus durch Schaltgriff und Überzug schieben. Das kann an bestimmten Stellen relativ schwer gehen, da oft engere Kurven überwunden werden müssen. Meist ist der Zug auch zu lang, sodass er mit einer Kombizange gekürzt werden muss.

4. Schaltzug am Schaltwerk befestigen

Wenn der Zug am Schaltgriff richtig mit dem Kopf eingesetzt wurde, wird das Ende des Zuges am hinteren Schaltwerk befestigt und mit einer Inbusschraube fixiert.

Dabei die richtige Zugspannung zu finden, kann beim ersten Zugwechsel ein bisschen schwierig sein. Schließlich muss der Zug so stramm sein, dass beim Schaltvorgang auch noch der oberste Kranz erreicht wird. Hilfreich kann es sein, den Zug deshalb mittels einer Zange ein wenig zu spannen und dann erst festzuschrauben.

Man kann nun zunächst einen groben Probeschaltversuch durchführen. Kommt



die Kette bis auf das oberste Ritzel? Springt sie vielleicht vom kleinsten Ritzel runter? Eventuell ist der Schaltzug zu lasch gespannt.

5. Die Feinjustierung

Die Feinjustierung erfolgt dagegen mittels zweier Schraubchen am Schaltwerk, die die Bezeichnung H (high = hohe Übersetzung) und L (low = kleine Übersetzung) tragen.

Für die Position des Umwerfers über dem kleinsten Ritzel drehen Sie an der H-Schraube: in Richtung Uhrzeigersinn wandert die Kette vom Rahmen weg und springt nicht mehr vom kleinsten Ritzel. Rattert die Kette dagegen zwischen den Ritzeln, dreht man die H-Schraube ein wenig in die andere Richtung.

Die Begrenzung am größten Ritzel stellt man mit der L-Schraube ein. Die Schraube dreht man im Uhrzeigersinn, um die Kette in Richtung Ritzel zu bekommen und ein Abrutschen in Richtung Speichen zu verhindern.



DAS FAHRRAD IM ALLTAG

Radeln könnte so einfach und schön sein – wenn einen im Alltag nur nicht dauernd andere Verkehrsteilnehmer, Verkehrsregeln und dann sogar noch die Polizei immer wieder einschränken würden. Auch Langfinger sorgen für großen Ärger, wenn das geliebte Rad plötzlich weg ist. Gegen unfreundliches Wetter kann man sich ja dagegen noch einfach schützen.

ALLES, WAS RECHT IST

■ „Ich habe keinen Führerschein, also kann ich doch auch keine Punkte in Flensburg sammeln?“

Falsch, auch als Radfahrer ist es möglich, im Flensburger Zentralregister Punkte eingetragen zu bekommen. Wer zum wiederholten Male betrunken Rad fährt und erwischt wird, dem kann sogar das Radfahren verboten werden.

Und wer über einen gültigen Führerschein verfügt, riskiert unter Umständen durchaus auch seine Fahrerlaubnis, wenn er bei Fehlverhalten mit dem Fahrrad auffällt.

■ „Aber als zu schnell geblitzt werden, kann ich ja nicht werden. Wie soll ich denn auch ohne Tacho wissen, wie schnell ich bin?“

Auch für den Radfahrer gelten Geschwindigkeitsbegrenzungen, zum Beispiel die

30-km/h-Zonen. Wenn man die Toleranzgrenze der Messgeräte hinzurechnet, ist es allerdings recht unwahrscheinlich, dort geblitzt zu werden. Der Gesetzgeber fordert übrigens vom Radfahrer, dass er seine Geschwindigkeit auch ohne Tachometer richtig einschätzt.

In verkehrsberuhigten Bereichen gilt auch für Radfahrer Schrittgeschwindigkeit (4–7 km/h). Und wer aus einem verkehrsberuhigten Bereich kommt, wird wie jemand behandelt, der aus einer Ausfahrt fährt. Er hat also kein Vorfahrtsrecht.

■ „Wenn ich niemanden behindere, darf ich doch mit meinem Partner nebeneinander radeln, oder?“

Nebeneinander fahren ist nur dann erlaubt, wenn der Verkehr dadurch nicht behindert wird. Allerdings ist es strittig,

BILDER LINKS: Oben links: Radwegbenutzung ist Pflicht bei Zeichen 230. Oben rechts: Zeichen 240 für gemeinsamen Rad- und Fußweg. Unten rechts: Zeichen 241 für getrennten Fuß- und Radweg. Unten links: keine Benutzungspflicht, Fahrradfahrer frei, Fußgänger haben Vorrang.

RECHTS: Fahrradfahrer genießen keine Narrenfreiheit auf der Straße, auch wenn sie sich bestens unterhalten.



wann eine Behinderung vorliegt, die Gerichte entscheiden da sehr unterschiedlich. Die Gesetzgebung kann man fahrrad-fahrerfreundlich als auch -unfreundlich auslegen. Besser ist also, wenn Sie auf einer Straße mit Autoverkehr hintereinander fahren.

■ „Und was ist, wenn wir eine Gruppe von 16 Radfahrern oder mehr sind?“

Das ist dann ein sogenannter „geschlossener Verband“. Dieser darf laut § 27 StVO zu zweit nebeneinander fahren – übrigens auch dann, wenn es einen benutzungspflichtigen Radweg gibt. Die Regelung gilt auch nicht nur für Rennradfahrer oder Vereinsmitglieder. Ein bestimmter Typus Rad ist dafür im Gesetz nicht vorgeschrieben.

■ „Muss ich alle Radwege jederzeit benutzen?“

Nein, die Radwege-Benutzungspflicht ist mit Wirkung zum 1.10.1998 abgeschafft worden. Leider hat sich das immer noch nicht überall herumgesprochen, selbst unter Berufskraftfahrern nicht. Eine Benutzung ist nur dann vorgeschrieben, wenn dies durch eines von drei Zeichen gekennzeichnet ist. Dabei handelt es sich um die Zeichen 237, 240 und 241.

■ „Als Rennradfahrer darf ich doch auf der Straße fahren! Sonst komme ich ja gar nicht voran.“

Eine spezielle Regelung für Rennräder gibt es nicht in der Straßenverkehrsordnung (StVO), auch sucht man einen Passus vergebens, der schnellere Radfahrer von der Radwege-Benutzungspflicht (durch die genannten Schilder) ausnimmt. Auch Rennradfahrer, ob Profi oder Amateur, müssen sich an die Radwege-Benutzungspflicht halten. Dies gilt übrigens nicht nur innerorts, sondern auch auf Bundes- und Landstraßen.

■ „Aber mein Rad wiegt weniger als 11 Kilogramm, dafür gibt es dann doch eine Sonderregelung?“

Es gibt in der Tat für Rennräder unter 11 Kilogramm eine Sonderregelung, die betrifft aber die Ausstattung der Beleuchtung. So dürfen in diesem Fall auch ausschließlich batterie- oder akkubetriebene Leuchten benutzt werden (diese sind übrigens auch am Tage stets einsatzbereit mitzuführen), ein Dynamo muss nicht montiert sein.

Allerdings: die Radwegebenutzung hängt nicht vom Gewicht des Fahrrads ab. Also auch für Rennräder unter 11 Kilo-



gramm gilt die Radwege-Benutzungspflicht.

■ **„Wenn im Winter der Radweg zugefroren ist, kann ich doch auf die Fahrbahn ausweichen?“**

Ist ein als benutzungspflichtig ausgeschilderter Radweg offensichtlich unbenutzbar, muss man dort nicht fahren. Im Sommer könnten dies beispielsweise wuchernde Pflanzen sein, im Winter ein nicht geräumter Radweg oder auch einer, der mit Schneebergen zugeschüttet wurde. Auch wenn Autos den Radweg blockieren, muss man sich nicht durchschlängeln. Der Fußweg bleibt tabu. Allerdings wird verlangt, dass man bei nächster Gelegenheit (zum Beispiel Straßeneinmündung oder abgesenkte Bordsteinkante bei einer Ausfahrt) wieder zurück auf den Radweg fährt.

■ **Mein Liegedreirad ist für den Radweg doch viel zu breit!**

Von der Benutzungspflicht ausgenommen sind zum Beispiel Liegedreiräder oder auch Gespanne, wo der Fahrradanhänger gefährlich durch Poller oder ähnliche Hindernisse manövriert werden muss.

■ **„Aber auf einem gemeinsamen Fuß- und Radweg komme ich ja wegen der**

vielen Fußgänger nicht voran, kann ich auf die Straße ausweichen?“

Nein, auf Wegen mit dem Zeichen 240 muss man besondere Rücksicht auf Fußgänger nehmen, man darf sie nicht behindern, muss sich gegebenenfalls mit Klingelzeichen bemerkbar machen. Auf der anderen Seite muss der Fußgänger ein Überholen auch ermöglichen.

■ **„An einer Baustelle steht das Schild: Radfahrer absteigen. Muss ich dem unbedingt Folge leisten?“**

Nein, dies hat empfehlenden Charakter, Baufirmen wollen sich damit immer gerne aus der Haftung nehmen. Man kann es getrost ignorieren. Aber wie üblich im Straßenverkehr gilt: aufmerksam und rücksichtsvoll radeln

■ **„Der nicht ausgeschilderte Fahrradweg ist durch eine Baustelle gesperrt, und es wurde das Zeichen 240 aufgestellt, also als gemeinsamer Rad- und Fußweg ausgeschildert. Muss ich jetzt den Radweg benutzen?“**

Ja, auch wenn das Schild rechtswidrig aufgestellt wurde und eigentlich nur signalisieren soll, dass der Radweg gesperrt ist, muss der Radfahrer sich nach den Schildern richten.

■ „Auf dem Fußweg radeln ist nur dann erlaubt, wenn das mit dem Zusatzschild – Fahrradfahrer frei – erlaubt ist?“

Ja, in diesem Fall darf der Radfahrer den Gehweg benutzen, er muss aber nicht. Dabei hat der Fußgänger Vorrecht, man darf ihn also nicht wegklingeln. Dies gilt lediglich, wenn das Zeichen 239 und das Zusatzzeichen 1022–10 montiert sind. Auf dem Fußweg gilt dann übrigens auch die Schrittgeschwindigkeit.

■ „Auf dem Zebrastreifen habe ich als Radfahrer Vorrecht gegenüber Autofahrern, oder?“

Nein, denn der Zebrastreifen ist für das Überqueren von Fußgängern (und Rollstuhlfahrern) gedacht. Allerdings halten viele Autofahrer lieber an, denn wenn der Radfahrer absteigt, wird er automatisch zum Fußgänger und somit vorrangsberechtigt. Daraus allerdings eine eingebaute Vorfahrt abzuleiten, ist sehr gefährlich.

■ „Ich bin trinkfest und fahre dann immer mit dem Rad nach Hause. Kann mir ja auch nichts passieren, denn die Promillegrenze gilt ja nicht für Radfahrer, oder?“

Die allgemein übliche Grenze von 0,5 Promille gilt in der Tat nur für Kraftfahrer. Doch das Radfahren im betrunkenen Zustand kann sogar strafbar sein. Als Grenze gelten 1,6 Promille. Doch auch mit einer geringeren Alkoholisierung hat man keinen Freibrief. Wer dann beispielsweise Schlangenlinien fahrend einen Unfall ver-

ursacht oder Rotlichtverstöße begeht, kann auch angeklagt werden. Die Grenze von 1,6 Promille hat noch eine andere Auswirkung: Die Straßenverkehrsbehörde kann ab diesem Wert ein medizinisch-psychologisches Gutachten verlangen, eventuell mit der Folge, dass der Führerschein entzogen wird.

■ „Aber Punkte in Flensburg kann ich ja nicht sammeln?“

Doch, bei Bußgeldern ab 40 Euro gibt es einen Punkt im Kraftfahrtzentralregister in Flensburg.

■ „Darf ich als Radfahrer andere Fahrzeuge rechts überholen?“

Grundsätzlich ist es verboten, andere rechts zu überholen. Ausnahme: Fahrradfahrern ist erlaubt, an wartenden Autos rechts vorbeiziehen, allerdings nur zwischen Bordstein und Fahrzeug. In der Mitte einer Fahrzeugkolonne ist dies verboten. Autofahrer sind übrigens nicht verpflichtet, eine Gasse zu bilden. Allerdings dürfen die vor Ampeln öfter markierten Wartespuren für Radfahrer nicht blockiert werden.

■ „Mein Führerschein wurde wegen einer Alkoholfahrt stillgelegt, darf ich weiterhin Fahrrad fahren?“

Ja, wer wegen Trunkenheit am Steuer seinen Autoführerschein verloren hat, darf weiterhin Fahrrad fahren. Unabhängig davon, ob man sich der medizinisch-psychologischen Untersuchung (MPU) unterwirft oder nicht.

BUSSGELDKATALOG FÜR RADFAHRER

Fahrrad von schnellen Pedelecs und E-Bikes (die mit einem grünen Versicherungskennzeichen ausgestattet sein müssen), gelten die Vorschriften für Leichtkrafträder.

	Euro	Mit Behinderung	Mit Gefährdung	Mit Unfall
Straßenbenutzung § 2 StVO				
Vorhandene Schutzstreifenmarkierung nicht benutzt (Rechtsfahrgebot)	10	15	20	25
Nichtbenutzen des vorhandenen Radweges / Radfahrstreifens	15	20	25	30
Rad in nicht zugelassener Richtung befahren	15	20	25	30
Nebeneinander gefahren und dadurch andere behindert		15	20	25
Abbiegen § 9 StVO				
Nichtbeachtung nach einer Kreuzung oder Einmündung querenden Radfahrer des Fahrzeugverkehrs		15	20	35
Abbiegen, ohne rechtzeitige und deutliche Fahrrichtungsanzeige	10		30	35
Beleuchtung § 17 StVO				
Nichtbenutzung der Beleuchtungseinrichtung, obwohl die Sichtverhältnisse es erforderten	10		15	35
Personenbeförderung § 21 StVO				
Beförderung einer über sieben Jahre alten Person auf einem einsitzigen Fahrrad	5			
Beförderung eines Kindes auf dem Fahrrad ohne vorgeschriebene Sicherheitsvorrichtung	5			

	Euro	Mit Behinderung	Mit Gefährdung	Mit Unfall
Sonstige Pflichten § 23 StVO				
Führen eines Fahrrades ohne vorhandener oder betriebsbereiten Beleuchtungseinrichtung	10		20	25
Benutzung eines Mobiltelefon, in dem es aufgenommen oder gehalten wurde	25			
Radfahren mit durch Geräte beeinträchtigtes Gehör, z.B. Kopfhörer, Ohrstöpsel	10			
Anhängen mit dem Fahrrad an eine fahrendes Fahrzeug	5			
Freihändig fahren	5			
Zeichen und Weisungen der Polizeibeamten § 36 StVO				
Haltgebot oder Zeichen des Polizeibeamten nicht beachtet	25			
Wechsellicht- und Dauerlichtzeichen §37 StVO				
Rotlicht für Fußgänger missachtet	45			
Rotlicht missachtet	45		100	120
Rotlicht missachtet, welches bereits länger als eine Sekunde dauerte	100		160	180
Vorschriftzeichen § 41 StVO				
Befahren der Straßen entgegen der vorgeschriebenen Fahrtrichtung	15	20	25	30
Benutzung eines Sonderweges ohne Berechtigung	10			
Radfahren im Fußgängerbereich	10	15	20	25
Gefährdung eines Fußgängers in einem Fußgängerbereich, in dem Fahrzeugverkehr zugelassen war			20	

	Euro	Mit Behinderung	Mit Gefährdung	Mit Unfall
Gefährdung eines Fußgängers in einem Fußgängerbereich, in dem kein Fahrzeugverkehr zugelassen war			25	
Benutzung eines Verkehrsbereichs, obwohl dieser durch Zeichen 250 (Verbot für Fahrzeuge aller Art / Zeichen 254 (Verbot für Radfahrer) gesperrt war	10	15	20	25
Nichtbeachtung des bestehenden Verbot einer Einfahrt (Zeichen 267)	15	20	25	30
Technische Einrichtungen am Fahrrad §§ 64a, 65, 67 StVZO				
Fahrrad ohne Klingel	10			
Fahrrad ohne funktionierende Bremsen	10			
Führen eines Fahrrades, bei dem die lichttechnischen Einrichtung nicht den Vorschriften entsprachen	10			
Führen eines Fahrrades ohne die vorgeschriebene seitliche Kenntlichmachung (zwei gelbe Speichenrückstrahler, ringförmig retroreflektierende weiße Streifen am Rad, oder reflektierende Clips für die Speichen je Rad)	10			
Keine lichttechnische Einrichtung bei einem Rennrad bis 11 kg	10			
Fahren unter Alkoholeinfluss				
Wer mit mehr als 1,6 Promille Alkohol im Blut Fahrrad fährt, begeht eine Straftat, aber schon ab 0,3 Promille droht bei unsicherer Fahrweise ein Strafverfahren. Für schnelle Pedelecs (Leichtkrafträder mit grünem Versicherungskennzeichen) gelten die Grenzwerte für Kraftfahrzeugführer.				
Quelle: Polizeipräsidium Münster				

BILD: Machen Sie nach Umbauten oder Veränderungen am Fahrrad jeweils immer neue Fotos zur Dokumentation.

DAS FAHRRAD VERSICHERN

Wer kennt nicht jemanden, dem bereits ein Fahrrad gestohlen wurde? Rund 400 000 Räder kommen jedes Jahr in Deutschland abhanden. Die Dunkelziffer wird noch um einiges höher sein, denn nicht jeder Fall wird auch gemeldet. Eine Versicherung kann nicht vor dem Diebstahl schützen, den finanziellen Schaden aber begrenzen.

Wer sein Fahrrad für den Fall des Diebstahls versichern möchte, braucht eine passende Hausratversicherung oder eine spezielle Fahrradversicherung. Ein Vergleich von Fahrradversicherungen der Stiftung Warentest im Juli 2010 zeigte: Spezielle Fahrradversicherungen bringen meist mehr Schutz als normale Hausratversicherungen, das Extra muss aber auch teuer bezahlt werden.



TECHNIK STATT VERSICHERUNG

Gerade Teildiebstähle können ein Ärgernis sein und nehmen leider auch deutlich zu. Teure Sättel, Nabendynamos, Lampen oder Bremsen – fast alles wird abgeschraubt. Dagegen helfen nur wenige Versicherungen. Besser ist es, seine hochwertigen Teile durch spezielle Schrauben wie die der Firma Pitlock zu sichern. Durch den Vielkantschlüssel sind sie deutlich besser gegen Diebstahl geschützt. Deshalb sollten Fahrradfahrer immer überlegen, ob es nicht sinnvoller ist, sich die Versicherungsprämie zu sparen und das Geld in ein hochwertiges

Schloss und diebstahlsichere Schraubverbindungen zu investieren.

So verlangten spezielle **Fahrradversicherer** für ein 500 Euro teures Rad gut 50 Euro pro Jahr, für ein 1 500 Euro teures Rad häufig sogar über 200 Euro pro Jahr. Unter Strich bedeutet dies: Der Versicherte wettet darauf, dass sein Fahrrad innerhalb von 7,5 Jahren gestohlen wird, ansonsten rechnet sich nämlich die Versicherung nicht.

Oder anders ausgedrückt: Wer für ein 1 500 Euro teures Rad im Jahr 200 Euro Beitrag für seine Fahrradversicherung zahlt, legt innerhalb von 7,5 Jahren nochmals den Anschaffungspreis des Fahrrads auf den Tisch – nicht mitgerechnet, dass das Rad natürlich in dieser Zeit auch rapide an Wert verliert.

Da der Schadenersatz für das Fahrrad in den meisten Hausratverträgen aber auf maximal fünf Prozent der Versicherungssumme begrenzt ist, können separate Fahrradversicherungen vor allem für sehr teure Räder interessant sein. Diese decken dann zum Teil auch Schäden durch Vandalismus, Verschleiß oder Materialfehler ab.

Zunächst sollten Fahrradfahrer aber prüfen, ob sich die eigene **Hausratversicherung** passend erweitern lässt oder ob das Fahrrad bei einem alten Vertrag nach VHB 74 (bis rund 255 Euro) mitversichert ist. Für ein Fahrrad im Wert von 1 300 Eu-



ro muss je nach Wohnort und Versicherung jährlich zwischen 10 und 180 Euro Aufpreis auf die Prämie der Hausratversicherung gezahlt werden.

In der Regel wird die Versicherungssumme nach der Formel 650 Euro pro Quadratmeter Wohnfläche gerechnet. Bei einer 60 Quadratmeter großen Wohnung wäre also ein Fahrrad bei 5 % der Versicherungssumme mit bis zu 1950 Euro versichert. Aber nicht in jedem Hausratversicherungsvertrag ist ein Fahrrad mit fünf Prozent mitversichert.

Wichtig: Die Hausratversicherung zahlt meist nur, wenn das Fahrrad zu Hause gestohlen wurde. Wer auch auf Touren geschützt sein möchte, muss seinen Vertrag erweitern. Die Verkehrsclubs (zum Beispiel ADAC) bieten beispielsweise Extrapakete an. Dabei sind beliebig viele Reisen versichert, und auch das Fahrradreisegepäck ist mitversichert. Der Versicherungsschutz gilt übrigens (meist) auch für mitgeführte Anhänger.

Bei allen Versicherungsarten muss man das Kleingedruckte intensiv studieren und sich die Klauseln der Versicherer zu Gemüte führen, will man nicht im Schadensfall eine Überraschung erleben..

Oft ist Voraussetzung für den Versicherungsschutz, dass das Rad zwischen 22 und 6 Uhr in einem geschlossenen Raum untergebracht wird – ausgenommen natürlich, wenn es in Gebrauch ist.

Zum Teil schreiben Versicherer sogar die Marke des Schlosses vor. Reparaturen werden teilweise nur in speziellen Fahrradläden übernommen, und Entschädigungen entsprechen nicht immer dem Neupreis.



DOKUMENTATION IST WICHTIG.

- Für den möglichen Versicherungsfall sollten Sie die Rechnungen vom Fahrrad und von allem Zubehör (nicht nur für das Schloss) sowie über durchgeführte Wartungen aufbewahren.
- Die Rahmennummer ist nur ein Kriterium – sie sollte übrigens immer mit auf der Rechnung stehen.
- Sicherheitsmerkmale wie Farbe, besondere Ausstattung, markante Details wie beispielsweise montiertes Zubehör oder Teile einer Deichsel für einen Anhänger usw. vorher notieren und das Fahrrad auchfotografieren.
- Eine Fahrradcodierung oder ein Chip können eine sinnvolle Ergänzung sein.

Spezielle Versicherung gegen Reparaturen

Spezielle Fahrradversicherungen kann man meist über die örtlichen Fahrradhändler abschließen.

Spezialversicherer bieten zum Beispiel Verträge nur für Reparaturen an, beziehungsweise als Komplettschutz auch innerhalb einer Diebstahlversicherung. Ein reiner Reparaturschutz kostet beispielsweise bei der „Enraverzekeringen“ zwischen 70 und 140 Euro im Jahr. Der Jahresbeitrag hängt dabei von der Versicherungssumme (Wert des Fahrrads) ab. Ein 1 500 Euro teures Rad kostet im Jahr 140 Euro Prämie. Mit besserem Preis-Leistungsverhältnis bekommt man den Reparaturschutz, wenn man ihn zusammen mit einem Diebstahlpaket abschließt. Bei der Wertgarantie bekommt man den Komplettschutz für ein 1 500 Euro teures

Rad für 276 Euro Jahresbeitrag (eine reine Diebstahlversicherung für so ein Rad kostet bereits oft über 200 Euro pro Jahr). Einige Versicherungen fordern im Schadenfall allerdings eine Selbstbeteiligung von beispielsweise 25 Euro oder zehn Prozent der Schadensumme.

Es gibt auch Policen, bei denen Schäden durch Konstruktions-, Produktions- und Materialfehler versichert sind. Für Elektroradfahrer könnte es interessant sein, die teuren Akkus gegen Defekte zu versichern. Aber: Während der Gewährleistungs- und Garantiezeit ist bei technischen Schäden oder Mängeln der erste Ansprechpartner immer der Händler beziehungsweise Hersteller. Da muss die Frage erlaubt sein, welche Schäden zumindest in den ersten zwei Jahren nach der Anschaffung noch vom Versicherer getragen werden sollten.

FAHRRAD FAHREN IM WINTER

Eigentlich gibt es für ein Fahrrad keine Saison. Doch wird immer noch von Saisonbeginn, Ausmotten und Frühjahrs-Check gesprochen. Sicherlich, viele Radler fahren im Winter wenig bis gar nicht. Dabei gilt auch hier der alte Spruch: Es gibt kein schlechtes Wetter – nur schlechte Kleidung.

Radbekleidung für den Winter sollte nicht nur warm halten, sondern dem Fahrer auch genügend Beweglichkeit ermögli-

chen. Wie immer gilt auch im Winter bei der Bekleidung das Zwiebelprinzip: möglichst mehrere Lagen übereinander ziehen. Fleecebekleidung ist sehr angenehm zu tragen, trocknet schnell (riecht auch nicht bei Schweißaufnahme) und ist winddicht. Allerdings sollte man schon auf Qualität achten, ansonsten sieht die sogenannte Fleecejacke zwar äußerlich wie eine solche aus, man schwitzt aber trotzdem bereits nach wenigen gefahrenen



Kilometern, weil der Feuchtigkeitstransport nicht funktioniert.

Winterkleidung ist oft dunkel gehalten. Gesehen zu werden, ist aber in der dunklen Jahreszeit besonders wichtig. Deshalb also unbedingt reflektierende Kleidung oder eine Warnweste anziehen. Neben Jacke und Hose sollten auch die Handschuhe mit **Reflektoren** versehen sein. So werden Handzeichen vor dem Abbiegen bei Dunkelheit besser wahrgenommen. Zusätzliche Reflektoren am Fahrrad können nicht schaden.

Ein guter **Fahrradhandschuh** ist Pflicht, ob man nun auf Finger- oder Fäustlinge setzt, ist Geschmackssache. Wichtig ist, nur dass man auch mit den Handschuhen alle wichtigen Funktionen am Lenker bedienen kann.

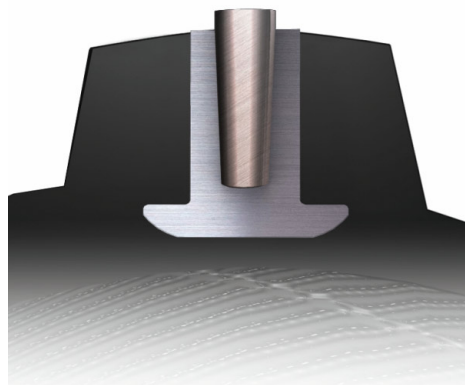
Es gibt spezielle **Radhosen**, die im vorderen Bereich wasser- und winddicht verarbeitet wurden. Sie schützen effektiv vor Auskühlung.

Der Fahrradhelm ist im Winter besonders wichtig, steigt doch durch Nässe und Glätte die Sturzgefahr. Und er schützt auch vor Regen. Allerdings sollte dann ein kleines Regenhäubchen über den Helm gezogen werden. Sieht nicht ganz so

schick aus, hält aber den Kopf warm und halbwegs trocken. Offene Helme kann man auch manuell mit Klebeband abdichten, denn die im Sommer erwünschte Belüftung ist im Winter natürlich nicht so empfehlenswert.

Gerade im Winter leidet **die Fahrradtechnik** besonders. Kälte, Nässe, Schnee und Tausalz stellen erhöhte Ansprüche ans Fahrrad. Schlecht geschmierte oder verschlissene Bowdenzüge machen Bremse und Schaltung schwergängig. Schmiermittel wie dünnes Öl oder Teflonfette sind viskosen Fetten vorzuziehen, weil sie nicht so schnell hart werden. Auch Schrauben und Hebel sollte man einfetten, damit sie im Winter nicht einfrieren. Dies gilt auch für das Schloss. Gelsättel sind im Winter nicht so gut geeignet, weil das Material knochenhart wird.

Eine **gute Lichtanlage** ist Pflicht. Wer im Winter radelt, sollte unbedingt mit einem Nabendynamo unterwegs sein. Batteriebetriebene LED-Leuchten bringen ein zusätzliches Plus an Sicherheit. Wie eine Girlande sollte man allerdings nicht durch die Gegend fahren. Blinkende Lichter sind am Fahrrad verboten. Erlaubt sind sie hingegen an der Kleidung.



Ein Sicherheitsplus im Winter bietet ein **Rückspiegel**. So braucht man sich nicht umzudrehen, und kann eventuelles Schlingern vermeiden.

Argerlich im Winter: Bei viel Schnee und Matsch kann die Kette durchrutschen. Dagegen hilft leider nur wenig. Da die Kränze immer mehr Gänge haben müssen, werden die Abstände zwischen den Ritzeln immer enger. Die Folge: Eis setzt sich in den Ritzen fest. Beheizte Ritzel gibt es noch nicht. Im Vorteil sind Besitzer einer Nabenschaltung.

Doch **wie auf dem Rad sitzen**? Zur Sicherheit den Sattel lieber etwas tiefer stellen, schwierige Passagen bei waagrecht gehaltenen Kurbeln im Stehen durchfahren. Arme und Beine sind dann durchgestreckt. So hat man den Körperschwerpunkt zentral über dem Fahrrad.



RADWEG-BENUTZUNGSPFLICHT IM WINTER

Das Bundesverwaltungsgericht hat jüngst entschieden, dass die Benutzungspflicht für Fahrradwege nur dann bestehe, wenn das Fahren auf der Straße besonders gefährlich sei (Aktenzeichen: BVerwG 3 C 42.09). Nur an solchen Stellen dürfen entsprechende Verkehrszeichen die Pflicht anordnen. Doch selbst dort, wo die entsprechenden Verkehrszeichen zu finden sind, müssen sie nicht jederzeit gelten,

denn die Radweg-Benutzungspflicht gilt nur dann, wenn es „zumutbar“ ist, dort zu fahren. Liegt also beispielsweise auf dem Radweg Schnee, während die Straße geräumt ist, darf der Radler auch auf die Fahrbahn ausweichen.

Reifen für den Winter

Eisglätte ist für Radfahrer eine große Gefahr. Sicher unterwegs ist man im Winter mit speziellen **Winterreifen**. Die meisten handelsüblichen Winterreifen besitzen ein besonderes Stollenprofil, welches gut im Schnee greift, bei Eis- und Schneeglätte aber wenig Reibung bietet.

Abhilfe schaffen **Spikereifen**, bei denen kleine Stifte aus Metall oder auch Carbid in den Reifen eingearbeitet sind. Diese kleinen Stifte beißen sich regelrecht in den Untergrund. Beim Kauf sollte man darauf achten, dass die Spikes ausgetauscht werden können. Für ein paar Euro bekommt man dann Ersatzspikes.

Reifen mit Spikes sind auf dem Fahrrad zugelassen – und das ohne zeitliche oder andere Beschränkungen. Bis vor ein paar Jahren waren aber diese speziellen Reifen nur selten im Handel zu finden. Während man in Skandinavien Spikereifen in fast jedem Baumarkt bekommt, führen hierzulande selbst Fachhändler Spikes nur sporadisch auf Lager. Doch inzwischen haben unter anderem die Hersteller von Autorei-

BILD LINKS: Schematischer Aufbau eines Stahlspikes im Fahrradreifen
MITTE + RECHTS: Spikereifen für unterschiedliche Untergründe

fen ihre Winterkompetenz ins Fahrradsegment eingebracht – allerdings mit unterschiedlich guter Qualität. Sehr gut sind bisher die Produkte von Nokian Tyre („Made in Finland“). Es müssen nicht unbedingt immer gleich 360 Nägelchen pro Reifen sein. Auch ein Spikekranz an der Außenflanke bringt bereits mehr Stabilität. Wer nur einen Spikereifen hat, sollte ihn am Vorderrad montieren, da ein Ausbrechen des Vorderrads fast zwangsläufig zum Sturz führt.

Dumm nur, wenn jetzt Schnee liegt und man gleich mit den Nägeln losfahren möchte. Spikereifen müssen nämlich erst mal auf Asphalt über 50 km eingefahren

werden. Leider leiden alle Reifen auf Asphalt. Die Stifte fahren sich ab, oft gehen auch die Spikes verloren. Spikereifen sind übrigens recht schwer, vergleichsweise teuer und recht laut. An das ständige Klackern muss man sich erst einmal gewöhnen. Aber zu hören ist dies ja nur auf nicht vereisten und nicht verschneiten Wegen.

Aquaplaning – also das Aufschwimmen des Reifens – stellt für Radler übrigens keine Gefahr dar. Es würde erst bei Geschwindigkeiten über 50 Kilometer pro Stunde auftreten. Rutschiger als eine trockene ist eine nasse Straße natürlich trotzdem.



MIT DEM FAHRRAD AUF GROSSER TOUR

Wer unterwegs auf einer Tour zehn Radfahrer trifft, wird zehn verschiedene Antworten bekommen, was wirklich mit aufs Rad muss. Der Radfahrer ist ein Individualist unter den Individualisten. Und so hat auch jeder seine eigene Packliste für die großen Touren auf dem Drahtesel.

WAS MUSS MIT?

Jeder erfahrene Radler hat seine eigene Packliste, meist mit der Zeit gereift und – besonders kritisch für die Belastung von Mensch und Maschine – über die Jahre stetig angewachsen.

So ist manch einer bis zum Kinn vollbepackt, während andere mit nur zwei Taschen und einem Rucksack auskommen. Aus diesem Grund gibt es auch nicht die ultimative Packliste. Es sind einfach zu viele Faktoren, die die passende Ausrüstung beeinflussen.

Wie lange ist man unterwegs, wo geht die Reise hin, fährt man alleine oder kann ein Teil der Ausrüstung auf mehrere Räder verteilt werden? Ist man Gewichtsfetschist, Genießer oder Rackerer? Übernachtet man in der freien Natur oder doch lieber jeden Abend im weichen Bett eines

Gasthofs? Fährt man nur bei schönem Wetter oder darf es auch schon mal regnen? Ein Fotofreak wird nur schwer auf seine Spiegelreflexkamera verzichten wollen, eine Leseratte mit einem Taschenbuch für einen Monat schwer auskommen. Wer genügend Zeit hat, kann Bücher und besonders Reiseführer im Copyshop auf Scheckkartenformat verkleinern oder als E-Book mitnehmen. Das spart Gewicht und Platz, schont jedoch nicht die Augen. Trotzdem ist eine Kopie gar nicht das Schlechteste, man kann dann die „abgefahrenen“ Seiten einfach wegwerfen.

Gewicht sparen lässt sich auch bei der Kleidung. Fleecestoffe sind nicht nur erheblich leichter, sondern trocknen auch sehr viel schneller als Baumwolle.



Die Ersparnis kann man dann in Gummistiefel investieren. Auf den ersten Blick haben die Gummitreter auf einer Fahrradreise nichts verloren, doch wer einmal den Luxus kennengelernt hat, über jede nasse Wiese laufen zu können, wird sie stets wieder einpacken (es gibt sehr leichte, nur 300 Gramm schwere Stiefel aus dem Material Ethylvinylacetat kurz EVA).

Gegen lose Schrauben, Muttern und lockere Lager hilft nicht nur der passende Steck-, Ring- oder Maulschlüssel, sondern

auch eine **Wasserpumpenzange**. Sie ersetzt so manches schwere Werkzeug. Sehr viel lässt sich übrigens mit **Kabelbinder** und **Schlauchschellen** flicken – manchmal sogar dauerhaft. Selbst gebrochene Gepäckträger können auf diese Weise die Tour doch noch überstehen. Universal einsetzbar ist ebenfalls **Waffenöl**, das man unter dem Namen „Ballistol“ bekommt. Das Öl schmiert zur Not nicht nur die Kette oder Lager, sondern auch Reißverschlüsse.

GPS UND ROUTENPLANUNG

Die Navigation per Satellit ist beim Auto ja fast schon Standard. Immer öfter hört man den Spruch: „Ohne mein Navi könnte ich mich gar nicht mehr zurechtfinden.“ Am Fahrrad ist das Navigationsgerät noch seltener anzufinden. Denn es gilt leider nicht: Was für Autofahrer gut funktioniert, funktioniert für Radfahrer genauso gut.

Die Geräte für Fahrradfahrer haben meist nur einfache Karten mit an Bord – wenn überhaupt, oft wird einem nur per Pfeil die Richtung angezeigt.

Im Internet ist es möglich, sich Routenvorschläge (meist sogar kostenlos) herunterzuladen. Die selbst gefahrene Route kann man sich später am PC anzeigen lassen, mit Freunden austauschen oder aber auch in Onlineportalen anderen Radfahrern zur Verfügung stellen.

Die Preisspanne für Navigationsgeräte beginnt bei 80 Euro und endet irgendwo bei 600 Euro. Am vergleichsweise hohen Preis liegt natürlich auch, dass sich GPS-Geräte für Radfahrer (noch) nicht wirklich

BILD 1: Fahrradhuckepack im Kanu für unbegrenztes Touren

BILD 2: Wer sein Rad liebt, der schiebt. Manch ein Radreisender – wie hier im Sudan – macht's nicht freiwillig.

durchgesetzt haben. Doch es gibt eine ganze Reihe von Gründen.

Zum einen ist **das Kartenproblem** zu nennen. Für das richtige Navigieren braucht es fahrradtaugliche Karten, also

Kartenmaterial, das annähernd die Informationen enthält, die der Radfahrer aus Fahrradkarten gewohnt ist: Radwege, ruhige Strecken, Sehenswürdigkeiten, Fußgängerbrücken, Passagierfähren usw.

INFO

Was ist GPS?

GPS steht für Global Positioning System und war ursprünglich für das US-amerikanische Militär gedacht. Das GPS-Signal wird von 24 Satelliten ausgestrahlt, die die Erde umkreisen und regelmäßig ihre Signale in Richtung Erde funken, wo sie vom Navigationsgerät aufgefangen werden. Zwei Kriterien spielen für die Positionsbestimmung eine Rolle: der Inhalt der gesendeten Signale sowie deren Laufzeit. Damit lässt sich ziemlich exakt die Position bestimmen, sobald mehr als ein Satellitensignal empfangen werden kann. Mindestens vier Satelliten sind für die Positionsbestimmung notwendig. Die Genauigkeit wird übrigens immer besser. Allerdings sollte man im zivilen Bereich nicht von einer höheren Präzision als zehn Meter ausgehen. Das Gegenstück der Europäer heißt Galileo, befindet sich aber immer noch im Entwicklungsstadium. Wenn Galileo betriebsbereit ist, wird dies bei der Navigation einen Quantensprung bedeuten. Es wird deutlich mehr Funktionen bieten und auch zu GPS kompatibel sein, weshalb eine viel größere

Anzahl von Satelliten zur Verfügung stehen würde.

Beim Thema GPS und Routing werden Sie immer wieder auf bestimmte Fachbegriffe stoßen.

Track = eine mit GPS-Geräten aufgezeichnete Fahrtstrecke

Route = aufgezeichnete Fahrtstrecke mit Abbiegehinweisen

Waypoint (deutsch: Wegpunkt) = ein elektronischer Marker. Funktioniert so, als ob man an einer bestimmten Stelle einen Pfosten in den Boden gerammt hat. Der Wegpunkt weist Längen- und Breitengrad wie auch die Höhe über Meeresniveau aus. Mit dem Wegpunkt kann man eine bestimmte Position auf einem Track markieren. Man setzt zum Beispiel einen Wegpunkt zu Beginn einer Wanderung, um den Ausgangspunkt leicht wiederzufinden. Aus mehreren Wegpunkten können dann Routen erstellt werden.

POI (Point of Interest) = interessanter Punkt, der in der Karte eingetragen wurde. Das kann eine Kreuzung sein, ein Museum, ein Bahnhof, ein Fahrradladen usw.

Das Navi am Fahrrad wird immer beliebter.
Bevorzugte Anbringungspunkte sind

BILD 1: der Vorbau und

BILD 2: der Lenker.

Doch solche Karten sind rar und sehr teuer. Deshalb unser Tipp: Bei einer Radtour kommt man weiterhin an guten gedruckten Karten nicht vorbei. Die können nicht mangels Strom ausfallen, bieten einen besseren Überblick und zudem als topografische Variante mehr Informationen.

Das Kompatibilitätsproblem ist ein weiterer Bremsklotz. Die Systeme sind (noch) nicht untereinander kompatibel. Karten für Navis des Herstellers Garmin passen nicht auf die Geräte von Magellan. Wer später umsteigt, muss wieder alles neu kaufen. Die beiden amerikanischen Hersteller Garmin und Magellan bestimmen übrigens den Markt. Aber immer mehr Neulinge stoßen hinzu, so die Kartenspezialisten wie Falk und auch Tachohersteller wie VDO.

Wer jetzt noch nicht satellitengestützt radeln möchte, kann ruhig abwarten: Die heute noch isolierten Systeme wachsen zusammen, Smartphones ersetzen gar schon Navis, auch Fahrradcomputer werden immer öfter mit Navigationsfunktionen ausgestattet. Viel Platz ist am Lenker sowieso nicht mehr.

Was kann ein Navi dem Radler heute bieten?

Eine einfache **Positionsbestimmung** ist natürlich immer möglich. Die modernen Geräte mit den neuesten Chips funktionieren auch im Wald auf ein paar Meter genau. Wer nicht nur sehen möchte, kann auch hören, denn wie bei den „Großen“ aus dem Auto ist auch eine Sprachnavi-

gation möglich (wenn auch noch nicht Standard).

Wegweiser: Beim Fahren bekommt man mitgeteilt, wo man hin muss, das ist das sogenannte Routing. Dafür reicht ein nicht kartenfähiges Gerät, das auf einem Schwarz-Weiß-Display den Weg weist. Die Zukunft ist natürlich farbig und vor allem immer detaillierter.

Kartenfähige Geräte sind deutlich teurer. Meist muss man auch noch das Kartenmaterial extra kaufen. Auch nicht unwichtig: Wie viele Tracks kann das Gerät speichern? Ist eine Speicherweiterung per SD-Karte möglich?

Lassen sich die Geräte auch mit Handschuhen bedienen? Bevorzugt man lieber ein Touchscreen oder normale Tasten? Sieht man überhaupt etwas, wenn die Sonne direkt aufs Display scheint? Und wie lange halten die Batterien oder Akkus durch? Für zwei Radlertage sollte es schon genügend Energie geben. Outdoor-GPS-Geräte sollten wasserdicht sein. Ist dies nicht der Fall, gibt es zusätzliche Boxen, die das Gerät schützen. Die kosten natürlich extra und bringen auch zusätzliches Gewicht ans Fahrrad.

Eigentlich wird durch das GPS der herkömmliche Tacho überflüssig. Moderne Geräte zeigen Momentangeschwindigkeit, Höchstgeschwindigkeit, die Fahrzeit, die Kilometerleistung und die aktuelle Höhe auf einem Display an. Auch die Tret- und Herzfrequenz (eigentlich typische Features bei hochwertigen Fahrradcomputern) können auch einige Navis anzeigen.



Doch möchte man sich wirklich nur auf das Handy oder Navi als Tacho und Navigator verlassen?

Ärgerlich ist, dass die meisten Geräte nur einfache Karten mitliefern, das bemängelten wir bereits in einem Test von Fahrradnavis im Jahr 2009 (siehe test-Heft 4/2009). Eine topografische Karte für ganz Deutschland bekommt man ab etwa 100 Euro. Deshalb sollte man sich vorher informieren, was das Gerät kann und welche Karten mitgeliefert werden.

An einem Beispiel erläutern wir einmal, wie ein gelungenes Navigationspaket aussehen könnte. Der Falk Ibex 30 wird vollständig konfiguriert ausgeliefert. Mitgeliefert wird zum Beispiel eine Karte, die auch Feld- und Waldwege beinhaltet. Beim Routing schlägt das Gerät dann auch Wege abseits der Hauptstraßen vor. In Kooperation mit dem Kompass-Verlag werden auch Sehenswürdigkeiten (POI = Point of interest) angezeigt. Eingebaut wurden zudem 200 000 Kilometer Fahrradrouten des Fahrradclubs ADFC. Für die Nachbarländer Österreich, Schweiz, Südtirol und die Radfahrerinsel Mallorca gibt es weitere Karten. Wer in anderen Ländern unterwegs ist, kann sich über die

kostenpflichtige Software MagicMaps Rasterkarten aufs Gerät laden.

Wer über gedruckte Karten verfügt, kann sie auch einscannen, kalibrieren und dann zur Navigation nutzen. Natürlich hat dies Grenzen, schon aus Gründen der Speicherkapazität. Aber prinzipiell funktioniert es, das schont natürlich die teuren Karten (die man sowieso für eine Tour am besten einscannst, verkleinert ausdruckt und in die Lenkertasche packt).

Auch der Umweg über elektronische Karten ist durchaus möglich. Man kann sich beispielsweise eine gute Landkarte online suchen, je nach Maßstab und Ausschnitt in mehreren Screenshots abspeichern und die einzelnen Fotos dann per Stichprogramm (zum Beispiel das kostenlose Microsoft ICE) wieder zusammensetzen. Überlappungen und schiefe Scans korrigiert das Programm automatisch.

Die Karten müssen dann noch kalibriert werden, damit das Navi weiß, wo sich welcher Punkt befindet. Ganz einfach geht das, wenn die Karten über ein Gitternetz verfügen. Dazu muss man die Kartenprojektion und das Kartendatum wissen (z.B. UTM oder WGS 84). Diese Angaben findet man auf den Karten.

BILDER: Eine gute grafische Darstellung auf dem Navi ist wichtig.

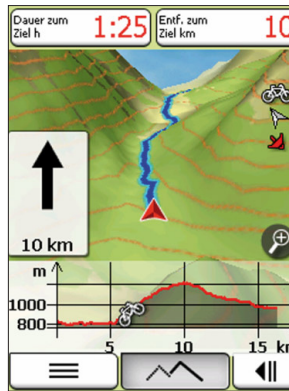
TIPP

Vor dem Navi-Kauf beachten:

- Wofür brauche ich das Navi? Als Tachoversatz, zum Aufzeichnen von Routen (dort könnte auch ein PC-fähiger Tacho vielleicht ausreichen)?
- Möchte ich das Gerät ständig ein- oder ausschalten? Dann könnte das Kriterium Einschaltzeit wichtig sein. Der „Kaltstart“ kann bis zu einer viertel Stunde dauern, je nach momentaner Position. Meist sind die Geräte aber in etwa einer Minute funktionsbereit. Das Gerät muss sich dabei neu konfigurieren und die empfangenen Daten von den Satelliten neu einordnen. Navi-Handys greifen für den Kaltstart deshalb gerne auf die Mobilfunkdaten zurück, die zunächst schon eine gute Starthilfe für die Positionsbestimmung zulassen. Beim Warmstart müssen dagegen die Daten nur aktualisiert werden, weil beispielsweise ein Hindernis den Zugang zum Satellit versperrt hatte.
- Möchte ich die Routen anderer Radfahrer abfahren?
- Wie lange kann ich mit einer Akkuladung navigieren? Für zwei Radlertage sollte es schon genügend Energie geben.
- Was kostet ein Ersatzakku?
- Funktioniert das Gerät auch mit herkömmlichen AA-Akkus (Mignon)?
- Verfügt das Gerät über einen Mini-USB-Anschluss zum universellen Laden (beispielsweise auch über ein

Ladegerät für den Nabendynamo? Siehe Seite 194)

- Muss ich das Gerät in den Müll werfen, wenn der Akku defekt ist, weil er nicht austauschbar ist?
- Lassen sich die Geräte auch mit Handschuhen bedienen?
- Bevorzugen Sie einen Touchscreen oder normale Tasten? Die Größe, aber auch die Art des Displays (z.B. Touchscreen) haben Einfluss auf die Akkulaufzeit. Touchscreen-Displays sind einfacher zu bedienen, fressen aber auch mehr Strom. Wer in der kalten Jahreszeit navigieren möchte, sollte aber auch bei Touchscreens ausprobieren, ob man auch noch mit Handschuhen den richtigen Button trifft.
- Hält das Gerät wirklich mehr als nur einen kurzen Regenschauer aus? Angegeben wird dies mit der Bezeichnung IPX. IPX4 heißt, dass das Gerät gegen Spritzwasser von allen Seiten geschützt sein muss. Bei einem Schutz ab Klasse IPX7 muss das Gerät auch ein temporäres Untertauchen (von etwa 30 Minuten) unbeschadet überstehen.
- Kann man damit auch im Dunkeln und im hellen Sonnenlicht navigieren? Kann man etwas erkennen, wenn die Sonne direkt aufs Display scheint?
- Gibt es gute topografische Karten, mit denen man sich auch abseits von Bundesstraßen zurechtfindet?



- Sind topografische Karten eventuell bereits installiert?
- Falls nicht, was kosten sie?
- Ist eine Speicherweiterung per SD-Karte möglich? Einen Slot für eine Micro-SD-Karte sollte das Gerät aufweisen. Bei Einsteigergeräten wird darauf aber manchmal verzichtet.
- Ob man im GPS-Gerät auch einen barometrischen Höhenmesser und elektronischen Kompass braucht, hängt vom Einsatzgebiet ab. Mit Höhenmesser und Kompass steigt natürlich auch der Preis für das Gerät. Die **barometrische Höhenmessung** ist zwar nicht so genau (weil sie vom Luftdruck ab-

hängt), doch wer unterwegs wissen möchte, wie viel Höhenmeter zurückgelegt wurden, sollte ein Gerät mit dieser Funktion kaufen. Denn die GPS-Daten zur Höhe sind nicht so genau wie die Positionsbestimmung, außerdem verliert bei einem schwachen Signal das Gerät zunächst die Höhenangabe. Ein **elektronischer Kompass** funktioniert auch im Stand, allerdings kann der metallische Fahrradrahmen die Funktion stören. Die Anbringung des Navis am Lenker bringt es mit sich, dass es nicht in der idealen Position für den Kompass (zum Beispiel waagrecht) ausgerichtet ist.

Crossover-Geräte

Der Begriff Crossover steht hier für die Verschmelzung von Auto- und Outdoor-GPS in einem Gerät. Diese Geräte zeichnen sich durch ein relativ großes Display aus, das Gehäuse ist robust, die Akkulaufzeit für eine Tagestour ausreichend. Aufgrund des Kartenmaterials sind sie sowohl für den Straßenverkehr als auch für den Outdooreinsatz geeignet.

Aufgepasst bei Kfz-Navis, die einen „Fahrradmodus“ bieten. Dieser hat keine echten Radrouten auf Lager, allenfalls werden Autobahnen und Autostraßen herausgefiltert und eventuell Einbahn-

straßen angezeigt, in denen man als Radfahrer in die entgegengesetzte Richtung fahren darf. Fahrradwege werden nicht angezeigt.

Das Smartphone als Navigationsgerät

In viele Smartphones ist heute bereits ein GPS-Empfänger eingebaut. Was liegt da näher als darüber nachzudenken, ob das Gerät nicht auch zum Navigieren am Fahrrad nutzen kann?

Zudem ist es möglich, ein GPS-loses Handy mit einer GPS-Maus aufzurüsten. Diese kommuniziert dann mit dem Handy via Bluetooth. Eine GPS-Maus hat den

BILD: Unbedingt vor dem Kauf testen:
Wie leicht lässt sich das Navi oder auch
die Navifunktion im Handy bedienen?



Vorteil, dass der Energieverbrauch kaum auf Kosten des Handyakkus geht.

Generell ist es natürlich ein **Vorteil**, dass man sich mit einem GPS-Handy nicht noch ein extra Gerät für die Navigation anschaffen muss. Das spart Kosten und auch Platz am Lenker, denn Handy und Navi dort unterzubringen, wird schwierig. Man kann mit seinem GPS-Gerät auch telefonieren, und Ersatzakkus sind meist auch bereits vorhanden.

Aber es gibt auch **Nachteile**. Die wenigsten Smartphones sind outdoortauglich. Zwar gibt es Outdoorhandys, die auch schon mal einen Regenschauer aushalten, wirklich wasserdicht sind aber nur wenige.

Bei den Halterungen hat sich schon einiges getan, da wird man durchaus fündig. Doch Handys haben meist fummelig kleine Tasten. Wer dort mal versucht hat, mit Handschuhen eine Taste zu treffen, wünscht sich dann doch oft ein größeres Gerät.

Die Displays sind allgemein sehr klein, wenn auch durch die neueren Smartphones die Welt zwischen Navi und Handy jedenfalls bei der Größe der Displays weiter zusammenrückt.

Das Problem ist die **Kartenbeschaffung**. Möchte man sich die Karten aufs Handy laden, kann es sehr teuer werden. Insbesondere wenn man vorhat, in mehreren Regionen zu radeln, und eine detaillierte Karte wünscht, dann kann für jede Region das Kartenmaterial bis zu 50 Euro kosten. Besser kann es deshalb sein, gleich in das Kartenmaterial für Gesamtdeutschland (im Maßstab 1:25 000) zu investieren, welches man beispielsweise bei Magicmaps für 200 Euro bekommt. Eine andere Variante ist der Kauf einer Lizenz. Dabei bezahlt man eine Lizenzgebühr und je nach Tarif dann für die heruntergeladenen Datenpakete.

Eine andere Variante ist der Import von bereits abgefahrenen Routen. Das gängigste Format dort ist GPX, sodass vielleicht schon beim Kauf des Handys darauf geachtet wird, ob das Gerät, solche Daten importieren kann.

Es gibt auch spezielle Software zur Navigation für Smartphones: Welche benutzbar ist, hängt davon ab, welches Betriebssystem auf dem Handy läuft. Es gibt Programme für Java (mit dem noch viele Handys arbeiten), für Windows-Mobile-Geräte (mit denen beispielsweise auch die

aussterbende Gattung der PDAs funktioniert), Software für das iPhone und für Android-Handys oder für das Symbian-Betriebssystem.

Die Softwareauswahl ist riesig, sodass hier nur ein ganz kleiner Einblick gegeben werden kann. So gibt es zum Beispiel „Run.GPS“ für Windows Mobile und Android-Handys, für Symbian-Handys zum Beispiel „AFTrack“. „Google Maps Navigation“ ist kostenlos und nutzt sowohl das GPS- als auch das Handynetz zur Positionsbestimmung. Das Programm greift zu Routenplanung auf Google Maps und – soweit vorhanden – auch auf Street-View zurück.

Nicht immer sind die mitgelieferten Karten aktuell. Ein weiteres Problem kann dann bei einem Update auftreten. Wieviel ein Update kostet, sollte man deshalb vor dem Kauf klären. Auch da wird getrickst, sodass es manchmal billiger sein kann, gleich ein ganz neues Navi inklusive installiertem Kartenmaterial zu kaufen.

Kostenlose Karten und Routen im Internet

Das Internet ist natürlich die erste Anlaufstelle für Navigationsdaten. Es gibt eine große Auswahl an Portalen, auf denen man seine Route planen kann, aber auch fertige Routen herunterladen kann. Manche sind kostenlos, andere verlangen fürs Herunterladen eine Gebühr. Wer in den Urlaub fährt, sollte zudem auf den Internetseiten der örtlichen Fremdenverkehrsämter vorbeischauchen. Auch diese bieten zunehmend Material an.

Zwei Projekte im Internet sind besonders für Radfahrer interessant: Opencyclemap und Naviki.

Naviki ist der wohl erste Routenplaner für Fahrradfahrer. Das von der Fachhochschule Münster entwickelte und vom Bund unterstützte Projekt liefert Routing-Ergebnisse für Radfahrer. Auf der Seite www.naviki.org können Nutzer die Strecken auf einer Karte einsehen, als Wegbeschreibung ausdrucken oder für die Navigation mit einem GPS-Gerät oder -Handy herunterladen.

Auch der umgekehrte Weg ist möglich: Mittels GPS selbst aufgezeichnete Wege lassen sich auf die Internetseite hochladen. Auf diese Weise können alle Radler mit ihren Ortskenntnissen das Streckennetz erweitern.

Naviki nutzt auch die Strecken des Projekts **Open Street Map** (OSM). OSM ist ebenfalls eine von Nutzern erstellte Karte im Internet. Diese bietet bereits für viele Regionen sehr detaillierte Karten. Open Street Map wurde 2004 mit dem Ziel gegründet, eine freie Weltkarte zu erschaffen. Die Open-Street-Map-Daten darf jeder lizenzkostenfrei einsetzen und beliebig weiterverarbeiten, unter der Voraussetzung (vereinfacht ausgedrückt), dass auch seine Daten wieder der Allgemeinheit zur Verfügung stehen („Creative Commons Attribution-Share Alike 2.0“). So können diese frei genutzt werden können.

Opencyclemap ist ein Schwesterprojekt, auf dem Routen für Radfahrer gezeigt werden (www.opencyclemap.org).

BILDER: Das Gepäck ist hier gut verteilt mit Hinterrad-, Lenker- und Vorradtaschen.

Dieses Projekt befindet sich noch im Aufbau, wird aber sicherlich immer weiter wachsen.

Kostenlos ist auch **Google Earth** (www.earth.google.com). Mit Google Earth lassen sich gesammelte Geodaten leicht anzeigen. Google setzt aber auf ein anderes Dateiformat. Die Daten müssen als .kml oder .kmz vorliegen. Um beispielsweise aus gpx.-Daten kml-Datenpakete herzu-

stellen, gibt es im Internet entsprechende Konvertierungsprogramme (z.B. Gpsies oder Gpsbabel). Kml wird auch aufgrund der Marktmacht von Google immer mehr zum Standardformat. Die kml-Dateien kann man ganz leicht per „drag-and-drop“ in Google Earth hineinziehen.

Weitere Anlaufstellen für die Routenplanung: www.bikemap.net, www.bike-gps.com.

DAS GEPÄCK RICHTIG VERTEILEN

Bei einer Fahrradtour müssen einige Sachen mitgenommen werden. Was das ist, hängt von diversen Faktoren ab: vom gewünschten Luxus, von der Länge der Radtour, natürlich vom Reiseland. Auch Gruppenreisen können zu einer Lastenverteilung führen. Wer sich beim Urlaubsradeln gar nicht abschleppen möchte, bucht am besten gleich eine geführte Tour, bei der das Gepäck in einem Begleitfahrzeug transportiert wird.

Für alle andere Radfahrer gilt: Vor der Tour Gedanken darüber machen, was alles mit muss, wie es verteilt und wo am Fahrrad es transportiert wird. Eine ungleiche Gepäckverteilung kann zu einem Schlingern des Fahrrads führen. Zu merken ist dies an einem regelrecht „zitternden“ Vorderrad beim Fahren. Die Bewegung kann sich auf das komplette Fahrrad übertragen. Das dies manchmal erst bei höheren Geschwindigkeiten auftritt (beispielsweise

während einer Abfahrt), kann es kurzfristig helfen, einen Oberschenkel ans Oberrohr zu pressen (vorausgesetzt, das Rad hat überhaupt ein Oberrohr).

Generell sollten die schwersten Sachen immer möglichst auf Achshöhe transportiert werden, was bedeutet, sie als erstes in Hinterrad-Gepäcktaschen zu packen. Zwei Drittel des gesamten Gepäcks sollen nach hinten, ein Drittel soll vorne verstaut werden, aber nur in den tief liegenden Seitentaschen eines Lowriders. Auf den Vorderradträger gehören nur sehr leichte Sachen wie die Isomatte. Taschen und sonstiges Gepäck sollte man immer gut gegen Verrutschen sichern. Genügend Spanngurte dürfen deshalb auf keiner Tour fehlen.

Ohne **Gepäcktaschen** kann man keine vernünftige Radtour unternehmen (siehe Seite 173). Utensilien, die man tagsüber nicht braucht, kann man gut in den Hin-



terradtaschen verstauen, Proviant und Ersatzteile sind besser in Vorderradtaschen verstaut, da man dort schneller herankommt. Ausweise, Handy und Fotokamera finden in der **Lenkertasche** Platz. Für Werkzeug bietet sich eine **Rahmentasche** an. Zelt und Schlafsack kommen oben auf den **Hinterrad-Gepäckträger**. Wer Platzprobleme hat, kann die Isomatte auch auf einen Vorderrad-Gepäckträger schnallen.

Ans Fahrrad gehört gut griffbereit auch mindestens eine Wasserflasche. Eine Al-

ternative vor allem auf sportlichen (Tages-) Touren können Trinksysteme sein, die man auf den Rücken schnallt.

Ob man einen Rucksack auf den Rücken schnallt, hängt von der Tour ab. Auf Dauer schwitzt man aber unter dem bestbelüfteten Rucksack, insbesondere dann, wenn das Fahrrad bepackt ist. Für eine Mountainbiketour in den Alpen, wo sämtliches Gepäck in den Rucksack passt und man auch auf Trails beweglich bleiben möchte, ist es wieder etwas anderes.

PKW-FAHRRADTRÄGER

(S)ein Fahrrad am Urlaubsort zu haben, kann den Aktionsradius deutlich erweitern. Doch dass der Transport mit dem Auto nicht ohne ist, zeigten wir bei einem Test von Fahrrad-Trägersystemen im Mai 2011 (test 5/2011). Beim schnellen Ausweichen geraten viele Träger aus der Balance. 14 Fahrradträger wurden getestet, nur vier waren in dem Test gut: drei für die Anhängerkupplung und einer fürs Dach. Unser Fazit: Es gibt durchaus „gute“ Fahrradträger, die nicht teuer sein müssen.

Was ist nun besser: Dach- oder Hecktransport?

Dachträger sind preiswerter. Der beste Fahrradträger fürs Dach bringt aber nichts, wenn der Grundträger so schwach ist, dass die Sicherheit gefährdet ist. Beim sogenannten Elchtest kann die Last auf dem Dach sich bedrohlich lockern oder (bei einem Aufprall) das Fahrrad sogar herunterfallen.

Nachteile sind auch die mühevollen Beladung (nur wenige Modelle bieten da Un-



terstützung), der hohe Schwerpunkt und der höhere Spritverbrauch dadurch, dass die Räder voll im Fahrtwind stehen.

Fahrradträger für die Anhängerkupplung haben ihre Vorteile, doch auch dort kann die Fracht bei einem Ausweichmanöver aus der Verankerung reißen. Einige der Träger sind auch für den Transport der schwereren Elektrofahräder zugelassen. Allerdings: Bei einem simulierten Crash-

test mit einem Golf IV und einem Mercedes C 180 mit 30 Kilometer pro Stunde wurde bei allen Trägern die Heckscheibe beschädigt.

Ärgerlich ist, wenn sich bei einem Ausweichmanöver der Träger lockert und dann nur vom Fachmann wieder nachgespannt werden kann. Denn damit ist die Reise (zumindest mit den Fahrrädern) automatisch beendet.

TIPP Fahrradträgerkauf

- Bei Dachträgern unbedingt auf die zulässige Dachlast des Autos (in der Gebrauchsanleitung) achten.
- Fürs Dach einen stabilen Grundträger auswählen.
- Bei Kupplungsträgern auf die Stützlast (der Anhängerkupplung) des eigenen Pkw und den D-Wert (Dauerfestigkeit gegen Krafteinwirkungen) achten.
- Nach der Montage eines Kupplungsträgers unbedingt die Funktion der Autolichter überprüfen: Bei einigen

Trägern können die Anschlüsse vertauscht sein. Wer dann eigentlich rechts blinken möchte, blinkt dann hinten unbemerkt links.

- Für alle Träger gilt: Nach etwa 50 Kilometern Fahrt Schrauben und Gurte kontrollieren, danach regelmäßig bei Stopps kontrollieren.
- Achten Sie auf einen guten Diebstahlschutz. Insbesondere bei Kupplungsträgern ist der nicht immer gegeben.

BILDER: Zwei typische Varianten für den Fahrradtransport am oder auf dem Auto: auf der Anhängerkupplung oder auf dem Dachträger

MIT DEM FAHRRAD ABHEBEN

Es ist überhaupt keine Hexerei, mit dem Fahrrad auch zu fliegen. Diese Transportmöglichkeit ist fast so normal geworden, dass man nur noch selten irgendwo auf der Welt gefragt wird, wie man denn das eigene Fahrrad ans Ziel bekommen hat. Die Airlines sind auf den Transport von Fahrrädern eingestellt. Allerdings unterscheiden sich die Konditionen von Fluggesellschaft zu Fluggesellschaft.



BEVOR MAN EINE FLUGREISE MIT FAHRRADTRANSPORT BUCHT:

- Kann man den Fahrradkarton oder -koffer am Zielflughafen deponieren?
- Oder gibt es für den Rückflug vielleicht eine Bikebox oder einen Plastiksack zu kaufen?
- Kann man am Zielort gleich mit dem Fahrrad losradeln?
- Führt nur eine Autobahn (verboten für Fahrräder) oder auch eine Landstraße zum Terminal?
- Wo ist die nächste Übernachtungs- oder Campingmöglichkeit?
- Wer einen Mietwagen (mit Fahrradträger?) gebucht hat: Wie weit ist es vom Terminal bis zur Ausgabe? Kommt man dort auch mit dem Sperrgepäck (verpacktes Fahrrad) leicht hin?

Fahrrad unbedingt vorher anmelden!

Auch wenn vielleicht im Kleingedruckten steht, dass man mit dem Fahrrad direkt am Abflugtag zwei Stunden vorher am

Check-In erscheinen kann, sollte man sich immer zuvor schriftlich – zum Beispiel per Mail – bestätigen lassen, dass der Transport des Fahrrads genehmigt wurde und auch Platz in der Maschine ist. Auf einigen Linien, beispielsweise nach Mallorca, kann es schon einmal eng im Gepäckraum des Fliegers werden.

Meist wird bei der Anmeldung nach den Maßen und dem Gewicht des Fahrrads gefragt. Nachgemessen wird selten. Aber man sollte schon die richtigen Maße angeben, damit die Airline auch kalkulieren kann. Ein Fahrrad in einem Karton wiegt schnell über 20 Kilogramm. Wer die Freigepäckgrenze bis zum letzten Gramm benötigt, kann auch noch ein paar Sachen mit in den Karton stopfen. Das kann dann zusätzlich als Dämmmaterial dienen.

Verpacken oder nicht?

Von Seiten der Fluggesellschaften wird meistens nicht mehr verlangt, als dass beim Fahrrad die Pedale demontiert sind, der Lenker quergestellt wird und ein wenig Luft aus den Reifen gelassen wird (Letzteres ist eigentlich nicht mehr nötig, die Reifen sollten jedenfalls immer so viel Luft haben, dass sie nicht von der Felge rutschen können).

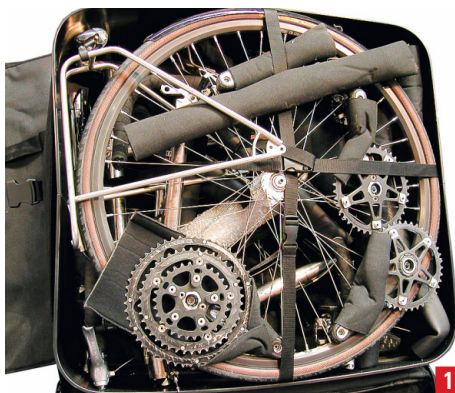
Ob man das Fahrrad nun in einen Hartschalenkoffer mit Rollen oder in einen Pappkarton (vom Fahrradhändler) packt oder zum Beispiel in Noppenfolie einwickelt (ideal sind auch Dämmrollen aus

Verpackungen für die Reise:

BILD 1: Der Hartschalenkoffer

BILD 2: Eine einfache Plastikfolie

BILD 3: Ein vom Händler besorgter Fahrradkarton.



dem Baumarkt, wie man sie für Heißwasserrohre benutzt), hängt von den gemachten Erfahrungen ab.

Ein nicht verpacktes Fahrrad ist als solches zu erkennen, und manch einer vertritt die Auffassung, dass es dann beim Ein- und Ausladen pfleglicher behandelt werde. Allerdings stehen dabei Anbauteile in exponierter Lage hervor und können leicht beschädigt oder abgebrochen werden. Denn es ist keinesfalls gesichert, dass das Fahrrad im Frachtraum nach ganz oben gepackt wird. Wie viel Gepäck auf einem Fahrrad lasten kann, merkt man spätestens dann, wenn nach der Ankunft der Gepäckträger verboten ist.

Eine Fahrradbox aus Pappe (bekommt man billig oder kostenlos bei fast jedem Fahrradhändler) oder der stabile Fahrradkoffer (mit Rollen) ist da schon robuster und schützt das Fahrrad insgesamt besser.

Bei diesen muss das Fahrrad allerdings ziemlich demontiert werden, damit es in die Verpackung passt.

Die **Hartschalenkoffer** haben auch ein hohes Eigengewicht und gehen bei der Anschaffung ordentlich ins Geld. Wer aber beispielsweise öfters mit seinem Rennrad zum Training nach Mallorca fliegt, für den kann sich solch ein Koffer lohnen, zumal der (fast) als normales Gepäckstück angesehen wird und bei der

Ankunft auch im Gepäckraum des Busses zum Hotel transportiert werden kann.

Gerade das Radlerparadies Mallorca hat aber auch zahlreiche Fahrradvermieter, wo man gut gepflegte und aktuelle Modelle für 70 bis 100 Euro pro Woche mieten kann... ohne jeden Transportstress.

Der **Fahradkarton** ist robust, meist ist schon von außen durch den Schriftzug „Bike“ zu sehen, dass es sich um ein Fahrrad handelt. Wir haben mit den gebrauchten Kartons sehr gute Erfahrungen gemacht. Sie wurden sogar so gut behandelt, dass sie oft mehr als drei Fahrradreisen überstanden. „Tödlich“ für die Pappe kann allerdings starker Regen auf der Rollbahn sein, denn dann löst sich der Karton in seine Bestandteile auf.

Die Kartons gibt es in verschiedenen Größen. Es gibt welche, in die kann man das Rad komplett mit Vorderrad hineinstellen, lediglich die Pedale müssen abgeschraubt und der Lenker quergestellt oder leicht demontiert werden. Der Vorteil: Man ist am Zielort schnell wieder auf dem Fahrrad. Der Nachteil: Das Sperrgut wird wirklich sehr sperrig und ist von einer einzelnen Person fast nicht mehr zu tragen. Der Karton wird vom Flughafenpersonal deshalb gerne auch über den Boden gezogen, sodass er oft aufreißt (wenn er nicht mit vielen Lagen Paketband verstärkt wurde).



Ein guter Mittelweg sind Kartons, bei denen das Vorderrad ausgebaut und extra verstaut wird. Diese Kartons passen auch noch in einen normalen Mittelklassekombi, sodass man damit auch per Taxi oder „Privatchauffeur“ gut zum Flughafen kommt. Zudem sind sie tragbar und passen hochkant auf die meisten Gepäcktrolleys am Flughafen.

Der Zusammenbau am Zielort nimmt zwar dann ein wenig Zeit in Anspruch, aber je nach Verpackungsgrad ist man nach spätestens einer Stunde wieder auf Achse.

Kosten für den Flugtransport

Es gibt bei den Fluggesellschaften keine einheitliche Preispolitik. Und selbst innerhalb der Unternehmen wird oft kurz vor der Saison entschieden, wie mit den Bikes verfahren wird. Wie es jeweils aktuell aussieht, kann man entweder bei den Fluggesellschaften erfragen oder auf deren Webseiten nachlesen. Die Kosten liegen zwischen Null und etwa 70 Euro pro Strecke, sie können also zum entscheidenden Kriterium für die Auswahl der Airline werden! Denn es ist schon beruhigend, wenn man weiß, dass das Velo für einen Pauschalpreis oder sogar gratis mitfliegt.

Wichtig ist auch zu erfragen, ob der Preis für den Fahrradtransport pro Strecke oder pro Flug gilt. Wer beispielsweise um-

steigt, kann – wenn er Pech hat oder bei der Buchung nicht aufgepasst hat – zweimal zur Kasse gebeten werden. Einige Airlines berechnen die Fahrradgebühr auch gleich bei der Buchung, andere verweisen auf ihre Servicepartner am Boden, die dann oft erst einmal in Unterlagen nachschauen, welcher Tarif derzeit gilt.

Wichtig ist es auch, Unterlagen für den Rückflug zu haben. Dies gilt insbesondere bei Auslandsverbindungen, besonders außerhalb der EU. Da kann man schon einmal auf dem Flughafen böse Überraschungen erleben: „Entweder Sie zahlen jetzt 500 Dollar Übergepäck, oder das Fahrrad wird beim Zwischenstopp wieder ausgeladen“, lautet dann das „nette“ Angebot.



NUR MIT SCHRIFTLICHER BESTÄTIGUNG ZUM FLUGHAFEN

Vor der Buchung sollte man sich schriftlich bestätigen lassen, dass das Fahrrad mitfliegt, auf welchen Strecken und unter welchen Bedingungen. Lesen Sie auch das Kleingedruckte dazu! Ansonsten kann es teuer werden, da viele Airlines für jedes Kilogramm Übergepäck ein Prozent des Business-Class-Tarifs berechnen.

Also immer das Kleingedruckte lesen: Bei EasyJet findet sich zum Beispiel folgender Passus: „Jeder Passagier kann Aufgäbe-

**BILD 1 + 2: Falträder sind ideal
für den Transport in der Bahn.**

gepäck mit einem Höchstgewicht von 50 kg einschließlich Sportgeräte in Abhängigkeit vom verfügbaren Platz mitführen. Das zulässige Höchstgewicht für jedes einzelne Gepäckstück beträgt 32 kg. Eine zusätzliche, nicht erstattungsfähige Gebühr wird pro Gegenstand und Flug für die Beförderung von Sportgeräten gemäß der unten angegebenen Tabelle erhoben: (Auszug) Pro Flug bei Zahlung im Voraus von EUR 30.00“. Gleich dahinter folgt aber die Einschränkung: „Die Zahlung der zusätzlichen Gebühr erhöht das zulässige Höchstgewicht für Aufgabegepäck (einschließlich des zusätzlichen Gepäckstücks) auf 32 Kilogramm. Wiegt Ihr gesamtes Aufgabegepäck mehr als 32 Kilogramm, werden zusätzlich zur oben genannten Gebühr die üblichen Gebühren für Übergepäck wie oben dargestellt fällig.“ Das heißt, man hat nicht etwa 32 kg zusätzliches Freigeepäck, sondern das Fahrrad wird möglicherweise angerechnet. Bei rund 20 Kilogramm fürs Fahrrad mit Verpackung bleiben dann noch 12 Kilogramm fürs normale Gepäck. Das wird selten reichen.

Pro Kilogramm Übergepäck werden dann 12 Euro extra berechnet. Wer also beispielsweise mit insgesamt 40 Kilogramm reist (für Radfahrer keine ungewöhnliche Größe), wird eventuell (das ist ja oft auch von der Tagesform der Mitarbeiter am Counter abhängig) mit zusätzlichen 96 Euro belastet, plus die 30 Euro fürs Fahrrad. Aus einem Schnäppchenflug wird da schnell ein teurer Spaß, denn auf

der Rücktour kommt ja die gleiche Summe wieder dazu. Dies ist nur ein Beispiel für die Berechnungen der Fluggesellschaften, wobei EasyJet da eher zur Kategorie der „Kreativen“ gehört.

Wer haftet bei Verlust oder Beschädigungen?

1999 löste das Montrealer Übereinkommen das seit 1929 geltende Warschauer Abkommen über die Beförderung im internationalen Luftverkehr ab. Allerdings ist zu beachten, dass noch nicht alle Staaten Vertragspartner sind, weshalb in manchen Fällen auch noch das Warschauer Abkommen gilt.

Im Montrealer Übereinkommen ist eine Haftungshöchstgrenze von 1 131 Sonderziehungsrechten (SZR) für das Reisegepäck vorgesehen. SZR ist eine künstliche Währung; der Wechselkurs schwankt, liegt aber in etwa bei 1 Euro = 0,90 SZR. Im Klartext: Pro Person werden bei Verlust des Gepäcks (und auch das Fahrrad ist ein Gepäckstück) maximal etwa 1 290 Euro ersetzt. Bei den meisten (gebrauchten) Fahrrädern müsste das noch in etwa ausreichen.

Es kann auch eine höhere Haftungsgrenze vereinbart werden. Diese muss allerdings bei der Abfertigung angezeigt werden und dafür muss dann auch ein Zuschlag gezahlt werden. Wer wirklich auf Nummer sicher gehen möchte, sollte eine Reisegepäckversicherung abschließen, in der auch ausdrücklich Fahrräder als Reisegepäck mitversichert sind (und zwar in der gewünschten Höhe).



MIT DEM FAHRRAD IN BAHNEN UND BUSSEN

Der Transport des Fahrrads im Zug pendelt zwischen den Extremen: unmöglich bis komfortabel. Der Grund: Es hängt nicht nur vom Verkehrsträger oder den Ländern ab, in denen man sein Rad mitnehmen möchte. Man muss auch schauen, in welchen Zügen die Fahrradmitnahme überhaupt erlaubt ist. Vorweg: Besitzer von Falträdern brauchen sich keine Gedanken zu machen, ihr Fahrrad – soweit gefaltet und verstaut – reist mit jedem Zug mit.

Möchte man regional, deutschlandweit oder gar ins Ausland mit dem Fahrrad reisen, muss für jedes Reiseziel erst einmal ein wenig recherchiert werden.



HIER BEKOMMEN SIE AUSKUNFT

Die Bahn bietet zum Glück sowohl eine eigene Fahrradhotline an (Montag bis Sonntag von 8 bis 20 Uhr, 01 80-5-99 66 33; 14 ct/Min. aus dem Festnetz) als auch eine umfassende Broschüre, die man sich auch im Internet herunterladen kann: www.bahn.de/p/view/service/fahrrad/mitnahme/bahn_und_fahrrad.shtml

Zwei generelle Varianten gibt es für den Fahrradtransport: Schicke ich mein Rad vor, oder nehme ich es selbst mit in den Zug? Letzteres ist natürlich praktischer, aber nicht jeder möchte den Stress des Transports auf sich nehmen.

Noch immer ist es generell nicht möglich, ein **Fahrrad im ICE** mitzunehmen. Die Bahn argumentiert, dass durch die Fahrräder und das damit verbundene Ein- und Ausladen Verspätungen zu befürchten seien. Darüber hinaus müssten die ICE-Züge auf Kosten von Sitzplätzen umgebaut werden, so das Argument. So bleiben den Radliebhabern nur die langsameren Verbindungen. In der Beziehung kann die Bahn also noch etwas von den Fluggesellschaften lernen.

Die Preise für die Fahrradmitnahme sind nach Nah- und Fernverkehr aufgeteilt. Im **Nahverkehr** gelten regional unterschiedliche Preise. Mit einigen Ländertickets der Bahn ist die Fahrradmitnahme umsonst. In **Fernverkehrszügen** (Intercity, Eurocity, Nachtzug, EuroNight, D-Zug und CityNightLine) kostet die Mitnahme pro Rad mit Bahncard sechs Euro, ohne Bahn-



card neun Euro. Fast alle Züge der City-NightLine verfügen über Fahrradabteile, es gibt spezielle – reservierungspflichtige Fahrradstellplätze, sehr praktisch insbesondere bei Nachtfahrten. Bei **Fahrten ins Ausland** werden zehn Euro pro Rad berechnet. Im Fernverkehr ist zusätzlich eine Stellplatzreservierung nötig.

Besondere Fahrradtypen (Tandem, Liegerad) können nicht überall und immer mitgenommen werden. Da muss man sich vorher genau informieren. Die Bahn schreibt in ihrer Broschüre: „Demontierte und komplett verpackte handelsübliche Fahrräder sowie zusammengeklappte Fahrräder (letztere auch unverpackt) können als kostenloses Handgepäck mitgenommen werden, sofern diese unter bzw. über dem Sitz sicher verstaut werden können.“ Nett gemeint, aber welches Fahrrad (außer falt- und Kinderrädern) ist demontiert und verpackt so klein, dass es unter oder über dem Sitz verstaut werden kann?

Man sollte auch einmal bei den Konkurrenzunternehmen der Bahn nachschauen. Interconnex zum Beispiel bieten den Fahrradtransport für fünf Euro an (übrigens auch für Fahrradanhänger). Die Fahrradkarte kann man direkt im Zug bezahlen.

Das Fahrrad vorausschicken

Für ganz Bequeme gibt es den **Kurierdienst der Bahn**, damit kann man das Fahrrad zu Hause abholen und ans gewünschte Ziel bringen lassen. Das Fahrrad muss bei Abholung „transportgerecht verpackt“ sein. Wenn gewünscht, bringt das Unternehmen für 5,90 Euro eine geeignete Verpackung mit. Der Zeitraum für die Abholung ist auf vier Stunden begrenzt. Im Inland kostet dieser Service 25,80 Euro. Der Versand ist aber auch nach Luxemburg, Österreich, Schweiz sowie nach Südtirol (Italien) möglich.

Eine weitere Variante sind spezielle **Versandunternehmen**. Fahrradtransporte bieten zum Beispiel Iloxx und Hermes an. Bei Iloxx kostet dies 44,90 Euro, dafür wird das Fahrrad abgeholt und auch verpackt.

Bei **Speditionen** ist darauf zu achten, bis zu welchem Maximalwert der Fahrradversand versichert ist. Bei Hermes kostet der Versand beispielsweise 39,90 Euro und ist bis zu einem Maximalwert von 1 000 Euro versichert.

Fahrrad vor Ort mieten

Eine Alternative ist es, sich vor Ort ein Fahrrad zu mieten. In vielen großen Städ-

ten wie Frankfurt/Main, Berlin, München, Köln, Stuttgart und Karlsruhe sowie an zahlreichen ICE-Bahnhöfen, bietet die Bahn ihren Call-a-Bike-Service an. Die Nutzung der rot-weißen Call-a-Bikes ist relativ einfach: Entweder registriert man sich im Internet (www.callabike-interaktiv.de/index.php) oder ruft eine Hotline an. Die Räder können für spontane Einkaufstouren, den Ausflug oder die Fahrt ins Büro entliehen werden.

Es gibt auch einen Jahrestarif für 36 Euro (Bahncardkunden 26 Euro), bei dem man immer für die ersten 30 min einer Nutzung nichts bezahlen muss. Ansonsten kostet die Minute 8 Cent und der Tag 15 Euro (mit Bahncard 9 Euro).

Eine Alternative ist **Nextbike** (www.nextbike.de). Das Unternehmen ist nicht nur Deutschland, sondern auch in Österreich, Polen, Lettland, Neuseeland und der Schweiz vertreten. Rund um die Uhr kann man sich Räder in ausgewählten Städten ausleihen. Die Stunde kostet ab 1 Euro, 24 Stunden 8 Euro und eine Woche Ausleihe 30 Euro.

Des Weiteren gibt es in Deutschland zahlreiche lokale Vermietstationen. Am besten fragt man bei der örtlichen Touristeninformation nach. Oft gibt es sogar gratis Leihräder von Hotels oder Fremdenverkehrsämtern. Immer beliebter wird der Verleih von Elektrofahrrädern.

Auch im Ausland gibt es viele Möglichkeiten, ein Fahrrad auszuleihen, insbesondere in den Metropolen. In manchen Städten ist das sogar kostenlos, wie zum

Beispiel in Kopenhagen. In der dänischen Hauptstadt stehen 2000 Räder an 110 Parkplätzen, die einfach mit einem 20-Kronen-Stück ausgeliehen werden. Das Geld bekommt man nach Ende der Tour wieder zurück. Suchen Sie im Internet einfach mal nach „kostenloser Fahrradverleih“.

Mit dem Fahrrad im Bus

Die Reise mit dem Fernbus steckt in Deutschland noch im Anfangsstadium. Das liegt an einem alten Gesetz aus dem Jahr 1936, das der Bahn nahezu ein Monopol auf Fernreisen beschert. Mit der geplanten Öffnung des Marktes für Busunternehmen im Jahr 2012 können dann Busunternehmen bundesweit einen Linienverkehr auch auf Parallelstrecken zur Bahn anbieten. Bisher verbietet der weitgehend der Paragraph 13 des Personenbeförderungsgesetzes. In Zukunft kann also der Fernreisebus zu einer guten und preiswerten Alternative zur Bahn werden.

Berlinlinienbus kann aufgrund alter Genehmigungen aus Zeiten der deutschen Teilung bereits viele Strecken anbieten. Auf diesen ist die Beförderung von Fahrrädern für 10 Euro pro Strecke möglich. Allerdings besteht kein Beförderungsanspruch. Nicht möglich ist bei diesem Unternehmen der Fahrradtransport auf internationalen Linien.

Zum Teil ist es bei Fahrten ins Ausland aber möglich, auf Reiseveranstalter auszuweichen, die regelmäßig bestimmte Ziele anfahren und auch nicht gebuchte Gäste mit ihren Fahrrädern mitnehmen.

GLOSSAR

Aheadset Spezieller Steuersatz, bei dem der Vorbau von außen an die Gabel geklemmt wird. Das System wird insbesondere im sportlichen Bereich eingesetzt.

All-Terrain-Bike (ATB) Anderer Begriff für Trekkingrad

Anlötteil Zusätzlich angebrachtes Bauteil an Rahmen oder Gabel, zum Beispiel für Flaschenhalter, Parkstütze oder Gepäckträger

Ausfallenden Schlitzte an Vorder- und Hintergabelenden, in die jeweils die Laufräder eingesetzt werden

Bowdenzug Kombination aus Seilzug und einer robusten Außenhülle, die für die Übertragung von Brems- oder Schaltvorgängen notwendig sind

Bremsklötze Bestehen aus Gummi und werden beim Bremsen an die Felge gedrückt und verzögern so die Fahrt

Bremssattel Teil einer Scheibenbremse, mit dem die Bremsbeläge über der Bremscheibe positioniert werden

Cantileverbremse Relative veraltete Form der Mittelzugbremse (siehe V-Brake), bei der die Bremsarme sich jeweils an der Gabel oder am Rahmen befinden und über einen Drahtbogen angezogen werden

Diamantrahmen Klassische Rahmenform, bei der die einzelnen Fahrradrohre eine Raute bilden

Dunlopventil Ventil, welches heute nur noch

an sehr preiswerten Rädern zu finden ist. Ein kleiner Gummischlauch verschließt das Loch im Schlauch. Wird es mit einem Rückschlag ausgestattet, so nennt man es Blitzventil.

Dynamo Lichtmaschine, die beim Fahren über einen Generator die Stromversorgung für die Fahrradbeleuchtung herstellt

E-Bike Weitere (denglische) Bezeichnung für Elektrofahrrad

Faltrad Spezieller Fahrradtyp, früher oft auch Klapprad genannt, der sich schnell und klein zusammenfallen lässt

Federgabel Vorderradgabel, bei der Federelemente in vertikaler Richtung Fahrbahnstöße abfedern können

Felge Bauteil am Laufrad des Fahrrads, geschlossener Ring, meist aus Stahl oder Aluminium hergestellt (seltener aus Carbon oder Titan). Auf der Felge werden Reifen und Schlauch montiert. Die Felge wird mittels Speichen mit der Fahrradnabe verbunden.

Felgenbremse Bremssystem, bei dem die Bremse auf die Seitenwand der Felge wirkt. Zu den Felgenbremsen gehören Seitenzugbremse, V-Brake, Cantileverbremse, aber auch hydraulische Felgenbremsen

Fixie Umgangssprachliche Bezeichnung für „fixed gear“. Spezieller Fahrradtyp, der nur über einen Gang verfügt (Singlespeed) und keinen Freilauf hat

Fully Abkürzung für „Full suspension“, vollgefedertes Fahrrad, bei dem sowohl Vorder- als auch Hinterrad gefedert sind; wird insbesondere im Mountainbikebereich benutzt

GPS Abkürzung für „Global Positioning System“, ein auf Satelliten beruhendes Orientierungssystem, mit dem man seine Position exakt bestimmen kann

Grip Shift Synonym für eine Gruppe von Drehgriffen zur Anwahl der Gangschaltung. Streng genommen eigentlich nur für die Drehgriffe der Firma Sram zutreffend

Hardtail Fahrrad mit einer gefederten Gabel und starrer Hintergabel

Hydraulikbremse Spezielles Bremssystem, bei dem die Bewegung des Bremshebels nicht über einen Draht, sondern mittels eines ölgefüllten Schlauches zum Bremskörper übertragen wird. Wird für Scheiben- und Felgenbremsen angeboten.

Kettenblatt Mindestens ein Kettenblatt befindet sich in Höhe des Tretlagers, es überträgt mittels einer Kette die Antriebskraft auf das Hinterrad.

Kurbel Bauteil, über das die Pedale mit dem Tretlager verbunden werden

Lenkerhörnchen Auch Bar-Ends genannt, werden an die Enden der Lenker geschraubt und bieten zusätzliche Griffmöglichkeiten

Lock-Out Möglichkeit, bei einer Federgabel das Federelement zu blockieren, sodass

man zeitweise wie mit einer Starrgabel fahren kann. Im Idealfall mit Schalter am Lenker.

Lowrider Spezieller Gepäckträger für die Vorderradgabel, der seitlich der Gabelholme möglichst in Nähe der Nabe angebracht wird

Mountainbike (MTB) Bergtaugliches Geländefahrrad mit umfangreicher Gangübersetzung und breiten Reifen. Die Fahrräder sind so konstruiert, dass man mit ihnen sowohl im Gelände als auch auf der Straße fahren kann.

Muffe Bauteil am Fahrradrahmen, mit denen die einzelnen Rahmenrohre verbunden werden

Nabe Mittelachse jedes Laufrads, beinhaltet die metallene Achse sowie Löcher für die Speichenaufnahme. Naben können auch eine Gangschaltung aufnehmen.

Nabendynamo Lichtmaschine, die in die Nabe des Laufrads integriert ist

Nabenbremse Oberbegriff für eine Gruppe von Bremsen wie Rollen-, Rücktritt-, Trommel- und Scheibenbremsen, die an der Radnabe ansetzen

Nabenschaltung Gangschaltung, bei der sich die Gänge in der Hinterradnabe befinden
Navigation Begriff, der insbesondere bei der Wegführung mittels Satellitengeräten verwandt wird. Aber auch mit herkömmlichen Papierkarten kann man auf der Radtour navigieren

Nippel Spezielle Überwurfmutter, mit der eine Speiche in der Felge fixiert wird

Nippelspanner Werkzeug, mit dem man die Speichen mittels einer kleinen Überwurfmutter (Nippel) zwischen Naben und Felge festziehen oder lösen kann

Pedelec Kunstwort, steht für „Pedal Electric Cycle“, bezeichnet ein Elektrofahrrad, bei dem ein Elektromotor den Fahrer während des Tretens unterstützt.

Rapidfire Schalthilfe für den Lenker, bei der mittels Daumenschalter die Gangschaltung betätigt werden kann

Ritzel Zahnrad am Hinterrad, oft als Paket aus mehreren Ritzeln zusammengesetzt

Sattelstütze Bauteil am Fahrrad, das im Sattelrohr eingeklemmt wird. Auf der Sattelstütze wird der Sattel montiert. Die Stütze dient auch der Höhenverstellung.

Schraderventil Nach August Schrader benanntes Reifenventil, vereinfacht auch Autoventil genannt

Sclaverandventil Ventiltyp, der auch oft „französisches Ventil“ genannt wird. Da die Ventile schmaler als üblich sind, wurden sie früher bei Rennrädern eingesetzt, heute sind sie auch bei anderen Fahrradtypen zu finden. Vor dem Aufpumpen muss es aufgedreht werden.

Schaltauge Ein Bauteil am Hinterbau des Fahrrads, an dem das Schaltwerk montiert wird

Scheibenbremse Bremsform, bei der eine Bremsscheibe an der Radnabe befestigt wird und dort montierte Bremsklötze zu einer Verzögerung führen

Schnellspanner Vorrichtung an Laufrädern, mit denen man werkzeuglos und schnell die Laufräder feststellen und lösen kann (ähnliches gibt es auch für Sattelstützen)

Slickreifen Spezielle Reifen ohne Profil
Snakebite (auf Deutsch: Schlangenbiss) Reifenpanne, verursacht durch eine Quetschung des Fahrradschlauchs zwischen Felgenflanke und Untergrund. Typisch nach dem Überfahren eines Bordsteins. Tritt vor allem auf, wenn der Reifen zu wenig Luft aufweist.

SPD Abkürzung für „Shimano Pedaling Dynamics“, spezielles System zum Einrasten von Radschuhen in die Pedale

Tacho Kilometerzähler und Geschwindigkeitsmesser, heute fast ausschließlich elektronisch betrieben

Trailer englischer Begriff für Anhänger

Trekkingbike Beliebter Fahrradtyp, der sich gut für Touren eignet

Tretlager Bauteil am Fahrrad, an dem die Kurbeln und das Kettenblatt befestigt werden

Tubeless Schlauchlose Reifen, für die spezielle Felgen und Reifen benötigt werden

V-Brake Felgenbremse, hat heute die Cantileverbremse als Felgenbremse fast vollständig verdrängt. Wird aber selbst immer öfter durch Scheibenbremsen ersetzt.

Vorbau Bauteil des Fahrrads, welches die vordere Gabel mit dem Lenker verbindet. Fixiert wird der Vorbau klassisch durch eine Innenklemmung im Gegensatz zum Aheadset

INTERNETADRESSEN

Infos und Portale

- Zahlreiche Fahrrad- und Zubehörtests auf der Webseite der **Stiftung Warentest**: www.test.de
- Der **Allgemeine Deutsche Fahrrad-club**: www.adfc.de
- Ratgeber zu Technikfragen beim ADFC: www.adfc.de/Technik/Uebersicht-Technik
- Umfangreiches Streckennetz findet man im ADFC-Tourenportal: www.adfc-tourenportal.de
- **Europäischer Radfahrerverband**: www.ecf.com
- **Onlinemagazin** des Autors rund ums Fahrrad (Aktualisierungen zu diesem Ratgeber) mit Packlisten für Touren: www.fahrradtest.de
- **Radratgeber** des Herstellers Utopia (sehr ausführlich in der Printversion) in Auszügen online unter: www.utopia-velo.de/relaunch/Radratgeber_neu.a4d
- Fahrradtransport in der **Deutschen Bahn**: www.bahn.de/p/view/service/fahrrad/mitnahme/bahn_und_fahrrad.shtml
- **Ergonomieberater** der Firma Humpert: www.ergotec.de/ergotec_Ergonomieberater.pdf

E-Bikes

- Verein Extraenergy e. V., spezialisiert auf Pedelecs und Elektrofahräder: www.extraenergy.org
- Tests, Ratgeber und Nachrichten rund ums Elektrofahrrad auch auf der Webseite des Autors: www.elektrotest.de

Gesetze und Recht

- Gesetzestext der Straßenverkehrsordnung: www.gesetze-im-internet.de/stvo/index.html
- Gesetzestext der Straßenverkehrszulassungsordnung: www.gesetze-im-internet.de/stvzo/index.html

Überregionale Messen

- **Eurobike**, die weltweit größte Fahrradmesse, jährlich im September in Friedrichshafen: www.eurobike-show.de
- **Spezi**, die Spezialmesse für besondere Fahrräder in Germesheim, Ende April/Anfang Mai: www.spezialradmesse.de

Lokale Fahrradmesse

Alphabetische Reihenfolge nach Städten:

- VeloBerlin im Februar in **Berlin**: www.veloberlin.com
- **Berliner** Fahrradschau (im März): www.berlinerfahrradschau.de
- Rad & Outdoor, im März in **Bremen**: www.rad-outdoor.de
- Fahrrad **Essen**, im Februar: www.fahrrad-messe.com
- VeloFrankfurt (meist im Mai) in **Frankfurt**: www.velofrankfurt.com
- Cyc colonia in **Köln** (im März): www.cycolonia.de
- Abgefahren, die Fahrradmesse in **Leipzig** im November: www.fahrradmesse-leipzig.de
- ISPO Bike, meist Mitte August in **München**: www.ispo.com

STICHWORTVERZEICHNIS

S

§ 67 StVZO 122

2

29-Zoll-Räder 75

A

Achsformen (Tretlager) 85

Aheadset-System 72

Akku bei E-Bikes 54, 60

Alulenker 71

Aluminiumrahmen 65

Anhängerkauf 133

Antirutschnaht 177

Antriebsschwinge 17

Antriebssysteme bei Pedelecs
55

Atmungsaktiv 179

Auslaufmodell 149

Automatiksaltungen 89, 97

Autoventil 78

B

Bar (Luftdruck) 78

Bärentatze 84

Batterieleuchten 119

Baumwolle 176

Bike & Co 149

Blitzventil 78

Body Scanning CRM 43

Bodyscanning 45

Bremsbeläge 109

Bremsen einstellen 214, 215

Bremsen, hydraulische 213

Bremsen, Wartung 213

Bremsflüssigkeit wechseln 216, 217

Bremsflüssigkeiten 109

Bremsschuhe auswechseln 215

Bremssysteme 107

Bremszüge wechseln 219

Bügelschlösser 164

Bußgeldkatalog für Radfahrer 227

C

Call-a-Bike-Service 255

Carbonrahmen 65

Citybike 13

Cleats 83

Crossbike 41

Crossrad 13

Custom Made Bikes 44

Custom-Made-Anbieter 46

Cyclecross 41

D

Dachträger 247

Dämpfungselemente 69

Daumenschalter 89

Designobjekt 8

Diebstahlschutz 164

Dokumentation (für Versicherung) 231

Doppelbrückengabeln 69

Downhill 18

Drahtreifen 76

Drehgriff 89

Dreirad 34

Dunlopventil 78

Durchstieg, tiefer 23

Dynamos 116

E

E-Bikes 35, 49
E-Bikes im Flugzeug 63
Edelstahlrahmen 67
Eingelenker 17
Einkaufstrolley 189
Einradanhängern 187
Einspuranhänger 187
Elektroantrieb nachrüsten 62
Elektrofahrrad, Betriebskosten 61
Elektrofahrräder 49
Elektrofahrräder, Gruppen 50
Elektromofas 52
Elektromotor 98
Entfaltung 91
ETRTO-Norm 79

F

Fahrrad fahren im Winter 232
Fahrrad gebraucht kaufen 156
Fahrrad im Bus 255
 im Flugzeug 249
 im ICE 253
 im Zug 253
Fahrrad mieten (bei Reisen) 254
Fahrrad richtig anpassen 41
Fahrrad versichern 230
Fahrrad, passendes 7, 9
Fahrradabstellplätze 166
Fahrradanhänger 130
Fahrradbekleidung 176, 181, 183
Fahrradcodierung 167
Fahrradcomputer 170
Fahrräder, vollgefederte 10
Fahrradfahrer-Typ 8

Fahrradgamaschen 182
Fahrradhändler 7
Fahrradhandschuhe 182
Fahrradhelme 159
Fahrradjacke 181
Fahrradkarton 250
Fahrradkauf im Internet 150
Fahrradkauf, gut verhandeln 148, 149, 151
Fahrradkauf, Rechte 153, 155
Fahrradkette 99
Fahrradkörbe 175
Fahrradputz 194
Fahrradrahmen 65
Fahrradreifen, Größen 80
Fahrradsattel 102
Fahrradschuhe 183
Fahrradtaschen 171, 171, 172, 173
Fahrradtour 246
Fahrradträger am PKW 247
Fahrradträger für die Anhängerkupplung 248
Fahrradträgerkauf 248
Fahrrad-Trägersysteme 247
Fahrradtransport auf Flugreisen 251
Fahrradtypen 10
Fahrradverleih 255
Faltpedale 83
Faltrad 28
Faltschlösser 164
Federgabel 68
Federgabeln, Wartung 70
Federungselement 69
Felge auswuchten 198
Felgenbremse 107
 , hydraulische 107

Fillet Brazing 67
 Fitnessbike 20
 Fixies 40
 Flaschenhalter 185
 Fleece 179
 Flip-Flop-Nabe 40
 Flugreise mit Fahrradtransport 249
 Französisches Ventil 78
 Frauenrad 23
 Frontmotor 56
 Fully 10
 Funktacho 169

G

Gabel 68
 Garantie des Herstellers 155
 Gepäck richtig verteilen 246
 Gepäcktaschen 246
 Gepäckträger 110, 111
 für Federgabeln 112
 Gerätehalter 185
 Gesamtgewicht, maximales 33
 Gesamtgewicht, zulässiges bei E-Bikes 54
 Gewährleistung, gesetzliche 154
 Gewicht sparen 237
 Glossar 256
 GPS 239
 GPS-Geräte 240
 GPS-Handy 244
 GS-Zeichen 144
 Gutscheintrick 146

H

Halogentechnik 114
 Händlerkauf 188
 Hardshell-Helme 160

Hardtail 10
 Hartschalenkoffer 250
 Hausratversicherung 230
 Heckmotor 56
 Helm, Mindestanforderungen 161
 Helmpflicht 159
 Herstellergarantie 155
 Hinterrad ausbauen 201
 Hinterradfederung 106
 Hinterrad-Nabenmotoren 55
 Hinterradtaschen 174
 Hydraulische Scheibenbremse 216, 217

I

Indexschaltungen 88
 Internetadressen 259
 Internethändler, gute 153

J

Jugendrad 140

K

Kabelverbindungen 118
 Kauf von privat 157
 Kettenriss 195
 Kettenschaltung 87
 , Überblick 96
 Kettenschutz 184
 Kinder transportieren 125, 127, 129
 Kinderanhänger 130
 Kinderfahrradhelme 162
 Kinderkurbelsatz 26
 Kinderräder 136
 Kinderradkauf 139
 Kindersitz, vorne oder hinten 129
 Kindersitze 126
 Kleinere Pannen beseitigen 196

Klickpedale 83
Komponententrick 147
Konfigurator zur Fahrradbestellung 45
Körpermaße bestimmen 45
Körpervermessung mit Messrad 43
Körpervermessung, computergestützt 43
Kunstfasern 176
Kurierdienst der Bahn 254
Kurzlieger 36

L

Lackschäden 195
Lager, kaputte 195
Langlieger 36
Lastenanhänger 186, 189
Lastenräder 38
Laufrad 136
 zentrieren 203
 , Größen 73
Ledersattel 102
LED-Scheinwerfer 114
Leichtmofa-Ausnahmeverordnung 51
Lenker 71
Lenkerposition einstellen 47
Lenkertasche 174
Lenkervorbauten, gefederte 106
Lichtanlage, Vorschriften 114
Lichtanlagen 113
Liedredreirad 37
Liegeräder 35
Lowrider 112
 -Taschen 174
Lumen 115
Lux 115

M

Made-in-Germany-Trick 147
Mehrgelenker 17
Microshell-Helme 160
Mittelmotor 57
Montrealer Übereinkommen 252
Motorisierte Fahrräder, Rechtslage 51
Mountainbike 16
MTB 16

N

Nabendynamo 117
 nachrüsten 118
Nabenschaltung 89
 , Systeme 94
Nachläufer 186
Navi kaufen 242
Navigationsgerät 238
Naviki 245
Nippelspanner 203
Notspeiche 199

O

Open Street Map 245
Opencyclemap 245

P

Packtaschen 171
Pannenschutz bei Reifen 76
Pannensprays 208
Parallelogrammstützen 105, 106
Parkstütze 184
Pedale 82
Pedelects 49
 mit Anfahrhilfe 50
 , Wartungskosten 61

Pinion P1 92
 Polster 177
 Poncho 182
 Probefahrt 7
 Produkttests 143
 Prüfsiegel 144
 PSI 78

Q

Qualität erkennen 143, 145

R

Räder für Behinderte 34
 Räder für schwere Menschen 33
 Räderverkauf aus dem Karton
 150
 Radgrößen 73
 Radhose 176
 Radwege-Benutzungspflicht 224
 Rahmen, gemuffte 66
 Rahmengeometrie 41
 Rahmenhöhe, passende 32, 42
 Rahmenschlösser 165
 Reflektoren 120
 Regenhose 179
 Regenjacke 181
 Regenponchos 182
 Reichweiten von Akkus 60
 Reifen 76
 abziehen 210
 flicken 207
 für den Winter 234
 wechseln 209
 , faltbare 76
 Reifendruck 77
 Reifengröße 79
 Reifenwechsel 208

Reiserad 19
 Rekuperation 56
 Rennrad 21
 , Ausstattung 23
 Rennradbremse 110
 Riemenantrieb 100
 Rohloff „Speedhub 514“ 92
 Rollenbremse 110
 Rollfiets 35
 Rollstuhlräder 35
 Rollwiderstand 74, 78
 Routenplanung 238
 Rückgabe bei Fehlkauf 153
 Rücklichter 120
 Rückspiegel 184
 Rücktrittbremse 110

S

Saisonware 148
 Sattel 101
 einstellen 46
 Sattelstütze, gefederte 104
 Sattelstützen 105
 Sattelstützengepäckträger 111
 Schaltkassette abziehen 202
 Schaltung 87
 Schaltzug austauschen 220, 221
 Scheibenbremse 107
 Schlauch flicken 211
 Schläuche 79
 Schlauchlosreifen 76
 Schlauchreifen 76
 Schlumpf Speeddrive 96
 Schmutzfänger 185
 Schnäppchenflug 252
 Schnelle Pedelecs 52
 Schraderventil 78

Schutzbleche 185
Sclaverandventil 78
Seitenläufer 116
Seniorenfahrrad 30
Sesselrad 37
Singlespeed-Räder 40
Smartphone als Navigationsgerät 243
SPD-Pedale 83
S-Pedelecs 50
Speedbike 20
Speichenbruch 198
 reparieren 205
Spielrad 137
Spikereifen 234
Spiralkabelschlösser 165
Stadtrad 13
Stahllenker 71
Stahlrahmen 65
Standlicht 120
Starrgabel 68
Streichpreise 146
Stromversorgung am Fahrrad
 190, 191 Stützräder 137
Systemgepäckträger 112

T

Tacho 168
Tageslicht-LEDs 116
Tagfahrlicht 115
Tandem 25
Taubheitsgefühle 102
Teleskopgabeln 69
Teleskopstützen 105
Testberichte 7
Testsiegel 144
Testurteile von Fachzeitschriften 146
Testurteile, gefälschte 145

Titanrahmen 67
Toploader 112
Tourenradler 237
Trailerbikes 135
Transporträder 38
Trekking-Light-Rad 12
Trekkingrad 10
Tretkurbeln 85
Tretlager 85
Tretlagerschaltungen 96
Trommelbremse 110

U

Übergrößen 31
Übersetzung 91
Übersetzungsverhältnis 92
Universalgepäckträger 111
Unverbindliche Preisempfehlung 146
Upside-Down-Federgabeln 69
Urbanbike 18

V

VdS-Gütesiegel 165
Ventilarten 78
Verkehrsrecht 223
Vermietstationen für Fahrräder 255
Versicherung gegen Reparaturen
 232
Vielzahn-Tretlager 85
Viergelenker 17
Vierkantachsen 85
Vorbau 71, 72
Vorderrad ausbauen 200
Vorderradgepäckträger 112
Vormontiert 151
VSF 150

W

Warnweste 121, 184
Wasserdicht (Kleidung) 180
Wasserpumpenzange 238
Werbetricks 144
Werkzeug 193
Widerstandsklassen (Fahrradschlösser) 166
WIG-Schweißen 66
Winddichtigkeit 179
Winterreifen 234

Z

Zahnkranzabnehmer 202
Zahnkranzabzieher 202
Zahnriemen 100
ZEG 149
Zerlegeräder 30
Zusatzantriebe, elektrische 98
Zweibeinständer 128
Zweibeinstütze 184
Zweirad-Einkaufs-Genossenschaft 149
Zweispuranhänger 188



IMPRESSUM

© 2012 Stiftung Warentest, Berlin

Stiftung Warentest
Lützowplatz 11–13
10785 Berlin
Telefon 0 30/26 31–0
Fax 0 30/26 31–25 25
www.test.de

Vorstand: Hubertus Primus

Weiteres Mitglied der Geschäftsleitung:

Dr. Holger Brackemann
(Bereichsleiter Untersuchungen)

Alle veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Das gilt auch gegenüber Datenbanken und ähnlichen Einrichtungen. Die Reproduktion – ganz oder in Teilen – durch Nachdruck, fototechnische Vervielfältigung oder andere Verfahren – auch Auszüge, Bearbeitungen sowie Abbildungen – oder Übertragung in eine von Maschinen, insbesondere Datenverarbeitungsanlagen, verwendbare Sprache oder die Einspeisung in elektronische Systeme bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlags. Alle übrigen Rechte bleiben vorbehalten

Programmleitung: Niclas Dewitz

Autor: Ulf Hoffmann

Projektleitung / Lektorat: Uwe Meilahn

Fachliche Beratung: *Danksagung des Autors:* Ohne viele fleißige Helfer wäre dieser Ratgeber nicht möglich gewesen. Für die Fotoarbeiten möchte ich mich bei Achim Berger und Oliver Goße von „Das Radhaus“ in Berlin bedanken, für die fachliche Beratung bei den „Korrektur-Radfahrern“ Gunter vom Berg, der radelnden Rechtsanwältin Anja Jönsson, Alex Kandt und Andi Bendt.

Titelentwurf: Susann Unger, Berlin

Layout: Pauline Schimmelpenninck Büro für Gestaltung, Berlin; Sylvia Heisler; Christoph Bebermeier

Bildredaktion: Ulf Hoffmann, Sylvia Heisler, Margret Porzelt

Illustrationen: Michael Römer (S. 18, 44, 69, 76, 90, 102, 103, 105, 131, 167, 177); Kati Hammling (S. 180).

Bildnachweis – Titel: GettyImages/Karl Weatherly;

Ralph Kaiser, Pressedienst Fahrrad/Bumm, Biketec;

Innentitel: Ulf Hoffmann (S. 5, 67, 70, 71, 118, 169,

185, 238, 251); Ralph Kaiser (S. 63, 196, 197, 200,

202, 203, 205, 206, 209, 210, 211, 212, 213, 214,

215, 216, 217, 218, 219, 220, 221); Ada (S. 190);

ADFC (S. 114, 243); Atranvelo (S. 111); Basil (S. 124,

142, 175); bike polo cycle-grocery (S. 199); Biketec

(S. 48, 59); BioLogic (S. 169, 191); bion-x (S. 54);

BOB (S. 188); Brompton (S. 30); Burley (S. 134, 189);

Busch & Müller (S. 190); Corratec (S. 23, 24); Craft

(S. 182); Curana BVBA (S. 120); DVR (S. 108, 109, 201,

207); ECF (S. 135); Ergonomiedesign (S. 108); Euro-

bike (S. 26); Extrawheel (S. 187); Faiv/Ulrich Artmann

(S. 119); Falk (S. 241); Fanfiluca (S. 183); Florin Rutsch-

mann/Natureview (S. 199); Force (S. 192); Freeload

(S. 113); Garmin (S. 170, 241, 244); Giant (S. 11, 16, 17,

56, 58); GMG (S. 128); Gruber/Gradient (S. 98); Göricke

(S. 57); Harmony (S. 92, 93); Hercules (S. 236); istock

(S. 231); Kettler (S. 19, 59); Koga (S. 20, 74, 75); Kuhn

Elektronik (S. 190); Loeffler (S. 182); M Wave (S. 188);

Michelin (S. 79); Montblanc (S. 248); Ortlieb (S. 158,

171, 173); Park-tool (S. 194); Pfalz Touristik (S. 157);

Pinion (S. 92); Puky (S. 136, 140).

Pressedienst Fahrrad: S. 12, 15, 42, 43, 47, 55, 59, 68,

73, 79, 107, 162, 163, 185, 195, 233, Bumm (S. 114,

119, 120), Brake-Bumm (S. 120), Puravida (S. 6, 13,

41), r-m (S. 28, 29, 253), Humpert (S. 12, 72, 83, 101,

106), Zweipluswei (S. 26, 132, 133), Abus (S. 4, 160,

161, 164, 165, 174), Christoph Sonderegger (S. 130),

Gregor Bresser (S. 39, 78, 107), Grofa (S. 100), hpvelotechnik (S. 36, 37, 253), Koelnmesse (S. 121), Martin Häußemann (S. 254), Puky (S. 117, 137, 138), Santana-Tandem (S. 27, 135, 250), Velonom (S. 175), Felt Brougham (S. 22, 40), Messe Friedrichshafen (S. 208), Schwalbe (S. 64, 72, 77, 78, 79, 234), Bettina Nachlinger (S. 82), flyer-ch (S. 4), Kay Tkatzik (S. 107), Selle-royal (S. 101), Sram (S. 31, 68), velobaze/Reto Andreoli (S. 62, 88), Winora (S. 127), Country (S. 12), MTBCycle-tech (S. 67), Rohloff/r-m (S. 62).
 Racktime (S. 110, 172); Rohloff (S. 9); Schindelhauer (S. 21, 99); Schlumpf (S. 97); Schoeller (S. 178); Secu-clip (S. 119); Shimano (S. 40, 93); Sigma (S. 170); Skeppshultcyclen (S. 204); Specialized (S. 5, 194); Sram (S. 84, 86, 88, 201); Star Bicycle (S. 40); Supernova (S. 116); Susanne Gnam/Strada all Terrain (S. 38); Tefal (S. 187); thinkstock (S. 222, 225); Thule (S. 248); Tout Terrain (S. 190); TanzX PST (S. 97, 98); Tubus (S. 110, 111, 238); Van Raam (S. 35); Van Nicholas (S. 68); Vanmoof (S. 166); Vaude Attenberger

(S. 247); veloheld (S. 100); Wellgo (S. 84); Wheeler (S. 14, 58); Wilfried Schmidt Maschinenbau (S. 116, 117); Wulffhorst (S. 33); Xenon (S. 178).

Produktion: Sylvia Heisler, Yuen Men Cheung, Vera Göring

Verlagsherstellung: Rita Brosius (Ltg.), Susanne Beeh

Litho: tiff.any GmbH, Berlin

Druck: AZ Druck und Datentechnik GmbH, Berlin

Einzelbestellung:
www.test.de

ISBN: 978-3-86851-989-1



Alles, was man über Fahrräder, ihre Technik und Wartung wissen muss

Fahrräder werden immer besser ausgestattet, die Optionen beim Kauf vielfältiger. Auf was kommt es wirklich an? Scheiben- oder Hydraulikbremse? Ketten- oder Nabenschaltung? Wie unterscheiden sich Citybike und Urbanbike? Wer an seinem Fahrrad lange Jahre Spaß haben will, braucht eine fundierte Marktübersicht und viele Praxistipps für den Alltag.

- Technik: Alle wichtigen Komponenten und Zubehör von Anhänger bis Tacho mit Schaubildern erklärt
- Qualität und Service beim Fahrradkauf: Wo Preise und Leistung stimmen – mit dem gesammelten Know-how aus unseren Fahrrad- und Zubehörtests
- Bebilderte Anleitungen für Pflege, Wartung und alle alltäglichen Reparaturen
- Lohnt sich der Elektroantrieb? Alles über E-Bikes und Pedelecs