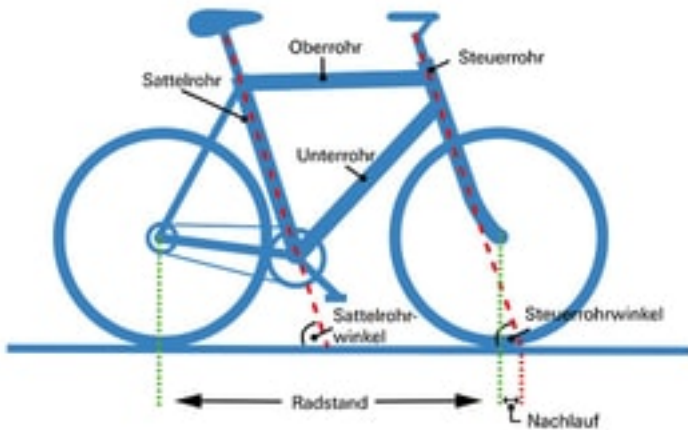


Fahrradrahmen und -gabeln: Des Fahrrads Kern

Geometrie bestimmt Sitzposition und Fahrverhalten



Das Wichtigste beim Fahrradrahmen ist die Geometrie. Gemeint ist das Verhältnis, in dem Räder, Tretlagergehäuse, Sattel- und Steuerrohr zueinander stehen. Der Radstand und der Steuerrohrwinkel sind entscheidende Faktoren fürs Fahrverhalten. Die übrigen Winkel und Abstände bestimmen die Sitzposition im Groben. Besondere Bedeutung hat der Sattelrohrwinkel. Er bestimmt, wie stark sich der Fahrer strömungsgünstig nach vorne beugen kann. Kleinere Winkel begünstigen eine aufrechte und komfortable Sitzposition. Für verschiedene Sitzpositionen bieten sich winkelverstellbare Vorbauten an. Die Sattelstütze lässt sich in der Höhe verstellen und der Sattel einige Zentimeter vor und zurück schieben.

Hauptsache, stabil


Wie Steuer- und Sitzrohr miteinander und mit den übrigen Komponenten verbunden sind, spielt zunächst gar keine Rolle. Die Verbindung muss nur haltbar und stabil sein. Wenn sich Fahrradrahmen bei Belastung zu sehr in sich verwinden, leiden Geradeauslauf und Kraftübertragung. Außerdem kann der Fahrradrahmen bei hohem Tempo ins Schwingen geraten. Der Lenker flattert dann, und im Extremfall gerät das Fahrrad außer Kontrolle. Besonders zu beobachten ist dies bei Rahmen mit tiefem Durchstieg, also bei sogenannten „Damenrädern“.

Rahmen für Herren und Damen

Die meisten Fahrräder haben Diamantrahmen, auch als „Herrenrahmen“ bezeichnet. Die Rohre in Trapezform zu verlöten oder zu verschweißen, schafft die höchstmögliche Belastbarkeit. Bei manchen Rädern ist das Oberrohr oft mehr oder weniger stark abgesenkt, um bequemer aufsteigen zu können. Inzwischen sind auch Tiefeinsteiger ganz ohne Oberrohr mit sehr dickem Hauptrohr weit verbreitet. Sie sind unter der Bezeichnung Wave- oder Easy-Boarding-Rahmen bekannt. Doch Achtung: Die Stabilität dieser Fahrradrahmen ist spürbar geringer als beim klassischen Diamantrahmen mit geradem Oberrohr. Bei schneller Fahrt und höherer Beladung neigen solche Rahmen zum Flattern. Klassische Rahmen bestehen aus einzelnen miteinander verbundenen Rohren. >

[Federung](#)

Warum Tourenräder und Rennräder unterschiedlich wendig sind

Das Fahrverhalten von Fahrrädern hängt außer vom Steuerrohrwinkel vor allem vom sogenannten  [Nachlauf](#) ab. Das ist der Abstand zwischen dem Punkt, an dem die gedachte Verlängerung des Steuerrohrs auf den Boden trifft, und dem Aufstandspunkt des Vorderrades senkrecht unter der Nabe. Es gilt: Je größer der Nachlauf, desto besser fährt ein Rad geradeaus. Oder umgekehrt: Je kürzer der Nachlauf, umso wendiger das Fahrrad. Dementsprechend haben Tourenräder einen eher langen Nachlauf für möglichst hohe Fahrstabilität, während Rennräder durch einen geringen Nachlauf meist eher wendig konstruiert sind.

Welche Sitzposition ist die richtige?

Welche Sitzposition richtig ist, hängt von den Bedürfnissen des Fahrers und den Anforderungen ab. Klar ist: Je weiter nach vorn geneigt der Fahrer sitzt, desto schneller ist er bei gleichem Kraftaufwand unterwegs. Grund: Schon bei mäßiger Geschwindigkeit avanciert der Fahrtwind zum stärksten Hindernis. Der Luftwiderstand steigt mit zunehmendem Tempo exponentiell. Sich tiefer über den Lenker zu beugen, senkt den Luft-

widerstand deutlich und bringt spürbar mehr Tempo. Allerdings lässt auch der Komfort deutlich nach. Als wie angenehm oder unangenehm eine bestimmte Sitzposition empfunden wird, variiert von Fahrer zu Fahrer. Aufschluss verschaffen nur ausreichend lange Fahrten. Dass eine aufrechte Sitzposition generell besser für den Rücken ist, wie es früher hieß, ist fraglich. Erschütterungen durch Fahrbahnunebenheiten wirken sich so viel stärker auf die Bandscheiben aus als bei einer nach vorn geneigten Haltung. Letztlich entscheidet die Praxis. Die Sitzposition ist dann in Ordnung, wenn der Fahrer sie auch nach langen Touren noch als angenehm empfindet.

Die passende Rahmengröße finden

Zweifelhafte Größenangaben. Um die für einen Fahrer passende Größe eines Fahrradrahmens ermitteln zu können, sind vor allem zwei Maße wichtig: die Rahmenhöhe und die Oberrohrlänge. Als Rahmenhöhe wird meist der Abstand von der Mitte des Tretlagers bis zur Oberkante des Sattelrohrs angegeben. Die Oberrohrlänge wird von der Mitte des Steuerrohrs bis zur Mitte des Sattelrohrs gemessen. Aber Achtung: Einen Vergleich ermöglichen Angaben nur für Rahmen, deren Oberrohre parallel sind. Die bei modernen Fahrrädern häufig mehr oder weniger stark nach hinten abfallenden Oberrohre erschweren den Größenvergleich. Zuweilen geben Fahrradhersteller zumindest als Vergleichsgröße die Werte an, die sich ergeben würden, wenn das Oberrohr vom Steuerrohr aus parallel zum Boden verlaufen würde. Auch sonst ist Skepsis gegenüber Größenangaben bei Fahrrädern angebracht: Nehmen die Hersteller ihre Messungen doch an höchst unterschiedlichen Punkten vor.

Lieber ausprobieren. Den passenden Rahmen zu finden, ist nicht einfach. Letztendlich ist es ein Zusammenspiel von Rahmen, Gabel, Lenker und Sitzposition, das zu einem gut abgestimmten Fahrrad führt. Auch hier gilt: Probieren geht über Studieren. Eine Testfahrt (und zwar nicht nur über den Hof des Händlers) kann schon wichtige Erkenntnisse bringen. Wer sich einen Rahmen auf den Leib schneiden möchte, kann seinen Körper vermessen lassen. Spezielle Programme, die Händler vor

Ort meist kostenlos anbieten, geben dann entsprechende Vorschläge zu Rohrlängen, Winkel und Steuerrohr.

Alu oder Stahl? Eine kleine Materialkunde

Material für Fahrradrahmen und -gabeln sind vor allem Stahl, Aluminium und Carbon. Hier nennen wir die wichtigsten Vor- und Nachteile.

Stahl

Vorteile: Stahl ist im Vergleich zu den anderen Materialien konkurrenzlos preiswert und zudem meist haltbarer. Er lässt sich löten und schweißen. Einer der Vorzüge von Stahlrahmen: Sie sind kaum kaputt zu kriegen. Stahl ist von Natur aus fest und zugleich elastisch. Wenn eins der Rahmenrohre doch mal überlastet wird, verbiegt es und kann oft wieder repariert werden. Neuartige Legierungen ermöglichen geringere Wandstärken von 0,3 mm – frühere Chrom-Molybdän-Stahlrahmen waren doppelt so dick.

Nachteile: Stahlrahmen – genauer gesagt die Chrom-Molybdän-legierten Stahlrahmen – wiegen kaum weniger als 1,8 Kilogramm und oft erheblich mehr. Stahl kann aber auch rosten.

Aluminium

Vorteile: Alu ist leichter und teurer als Stahl und weniger elastisch. Aus Aluminium schweißen gute Rahmenbauer hoch belastbare und steife Rahmen. Die leichtesten Aluminium-Rahmen wiegen rund 1,2 Kilogramm.

Nachteile: Aluminium bricht bei Überlastung sehr viel schneller als Stahl. Verformte Teile sind aus Sicherheitsgründen aus dem Verkehr zu ziehen.

Carbon

Vorteile: Carbon ist ein Verbundmaterial. Matten aus speziellen Kohlenstofffasern werden mit Kunstharz getränkt und unter hohem Druck erhitzt. So gefertigte Teile sind sehr viel leichter und belastbarer als ebensolche aus Stahl und Aluminium. Die derzeit leichtesten Fahrradrahmen aus

Carbon wiegen nur rund 700 Gramm.

Nachteile: Die Herstellung von Fahrradrahmen aus Carbon ist kompliziert und aufwendig. Carbonfaser-Bauteile sind dementsprechend sehr teuer. Das Material ist zudem nur in Faser-Richtung belastbar und sonst höchst empfindlich. Schäden in der Faserstruktur verringern die Belastbarkeit dramatisch und sind kaum erkennbar. Selbst nach an sich harmlosen Unfällen sind betroffene Carbonteile daher aus Sicherheitsgründen unbedingt auszutauschen. Carbon kann bei Überlastung schlagartig und ohne Ankündigung brechen.

Titan

Vorteile: Titan ist ein sehr leichtes, zudem sehr stabiles Material. Es kann auch nicht rosten, es zerkratzt schwer.

Nachteile: Die Verarbeitung ist aufwendig und deshalb auch teuer. Titanrohre werden ähnlich wie Stahlrohre geschweißt. Allerdings reagiert Titan sehr empfindlich auf Verunreinigung, weshalb das Verfahren kostenintensiv ist. Aus diesem Grund finden Titanrahmen in erster Linie bei Fahrrädern der Oberklasse Anwendung. Wie Edelstahl braucht auch Titan nicht lackiert werden.

Die Fahrradgabel – starr oder gefedert?

Die Fahrradgabel ist ein wichtiges Bauteil am Fahrrad und ihr kommt eine wichtige Funktion zu. Gute Gabeln, egal ob gefedert oder ungefedert, federn Stöße ab.

Starrgabel

Vorteile: Sie ist leicht, robust, preiswert und benötigt weniger Wartung. Zudem lässt sich einfacher ein Gepäckträger anbringen.

Nachteile: Ungefederte Gabeln können konstruktionsbedingt nur im begrenzten Rahmen Stöße aufnehmen.

Federgabel

Vorteile: Eine gute Federgabel darf nicht nur federn, sondern muss auch dämpfen. Wenn es keine Dämpfung gibt, schaukelt sich die Federgabel auf. Eine richtig eingestellte Federgabel führt zu einer spürbaren Verbesserung des Fahrkomforts, insbesondere auf unebenen Untergrund, wie beispielsweise Kopfsteinpflaster.

Nachteile: Gefederte Gabeln sind teurer und schwerer als ungefederte Varianten. Eine schlechte Federgabel bietet weniger Komfort als eine Starrgabel. Federgabeln erfordern regelmäßige Wartung, und zwar nicht erst, wenn sich bereits Spiel zeigt oder der Fahrkomfort nachlässt, sondern bereits im Vorfeld durch regelmäßige Inspektionen. Zudem muss eine Federgabel aufs Fahrradgewicht und mögliches Gepäck eingestellt werden. Auch dies erfordert gewisses Technikverständnis. Auch das Anbringen eines Gepäckträgers (Low-Rider) ist nur mit speziellen Modellen möglich.