

## Die richtige Rahmengröße

Die geringer werdende Fertigungstiefe führt zu diversen Kompromissen im Rahmenbau. Insbesondere das Thema Rahmengröße ist wesentlich komplexer geworden. Neue Rahmenformen machen es dringlicher, die Begriffe zu erklären - und die Erfordernisse bei den Rahmenmaßen zu erkennen. Beispielweise kann man kle 28 Zoll Rahmen kaum sinnvoll bauen.

Früher gab es noch echte Fahrradhersteller oder Fahrradmanufakturen; heute gibt es sie auch noch, aber sie sind schwerer als solche zu erkennen. Rabeneick, Wanderer, Adler, Miele und viele andere waren deutsche Fahrradhersteller. Ein solcher Fahrradhersteller konzipierte, fertigte und montierte seine unverwechselbaren Fahrradmodelle mit einer heute nicht mehr anzutreffenden Fertigungstiefe: Rahmen und Gabeln, aber häufig auch Schutzbleche, Felgen und sogar Naben und Tretlager kamen aus seiner Fabrik. Reifen, Schläuche, Speichen, Sättel und die Fahrradbeleuchtung wurden auch schon vor Jahrzehnten von spezialisierten Firmen zugekauft.

Entscheidend für die Qualität eines Fahrrades war und ist nicht eine möglichst große Fertigungstiefe, entscheidend ist zum einen die Qualität der Komponenten, aber vor allem die sinnvolle Zusammenstellung der Einzelkomponenten zu einem Fahrrad, und da trennt sich die Spreu vom Weizen. Die Qualität der Komponenten kann meistens recht leicht eingeschätzt werden: Ein Schaltwerk, auf dem "Deore XT" steht, ge zum Oberklasse, und auch bei Komponenten mit weniger bekannten Namen kann der erfahrene Fahrradhändler präzise Qualitätseinschätzungen vornehmen. Schwieriger ist die Einschätzung des Gesamtkonzepts, insbesondere der Geometrie des Fahrrades, die über die Sitzposition des Fahrers, das Fahrverhalten und der Verwendungszweck des Fahrrades entscheidet. Das Thema "Fahrradgeometrie" wird oft stiefmütterlich von Fahrradherstellern, Fahrradhändlern und Fahrradzeitschriften behandelt: Der Hersteller X macht nur vage Angaben über die Geometrie seiner Räder, der Händler Y verkauft kleinen Kunden große Fahrräder mit ledig kurz abgeschnittenen Sitzrohren und Zeitschrift Z bewertet Fahrräder mit sehr guten Noten, ohne darauf hinzuweisen, dass die Geometrie den Sicherheitsempfehlungen der DIN nicht genügt. Dabei ist die Fahrradgeometrie eines der wichtigsten, man kann auch sagen das wichtigste Qualitätskriterium eines Fahrrades.

### Definition der Rahmengröße

Im Folgenden beleuchten und bewerten wir die Rahmengröße näher, das heißt die Rahmenhöhe und die Raublänge, am Beispiel von Serienfahrrädern für den Alltagsgebrauch. Es geht hier nicht um Maßfahrräder, Einzelanfertigungen und Fahrer mit außer-gewöhnlichen Körpermaßen, sondern um die sinnvolle Konzeption Serienrädern, die durch einfache Verstellung von Sattel, Sattelstütze, Vorbau und Lenker den allermeisten Fahrradfahrern von klein bis groß, von aufrecht bis sportlich sitzend sinnvoll angepasst werden können. Bis vor ca. 20 Jahren hatten Alltagsfahrräder (mit Diamantrahmen) waagerechte Oberrohre, waren für reinen Straßenbetrieb vorgesehen, ungefedert und bestückt mit einer Bereifung von beispielsweise 37- 622. Die Bezeichnung der Rahmengröße und die Zuordnung zu Fahrern einer bestimmten Körpergröße waren recht einfach. Heute haben Fahrradrahmen die unterschiedlichsten Formen, sind ungefedert, teil- oder vollgefedert, haben kleine oder große Laufräder mit schmalen oder ganz breiten Reifen, und alle diese Neuerungen haben Einfluss auf die Fahrradgeometrie. Entsprechend schwierig ist es geworden, einem Kunden das passende Fahrrad zu empfehlen. Mit einer einfachen Faustformel - etwa Rahmenhöhe = Innenbeinlänge x 0,88 - kommt man nicht mehr weit. Leider berücksichtigt die Angabe der Rahmenhöhe, so wie die meisten Fahrradhersteller immer noch machen, diese neue Vielfalt der Fahrradausführungen nicht, indem einfach die Sitzrohrlänge als (einzige) Rahmengröße herangezogen wird. Dabei sind die meisten heutigen sogenannten 46er Rahmen größer also höher und länger als ein 54er Rahmen aus den 80er Jahren.

In Abbildung 1 sind zwei Maße zur Bezeichnung der Rahmengröße eingetragen: Maß 1 "Rahmenhöhe" und Maß 2 "Sitzrohrlänge". Diese Bezeichnungen sind nicht genormt, sondern werden hier vorgeschlagen, um Klarheit der Angabe der Rahmengröße zu schaffen.

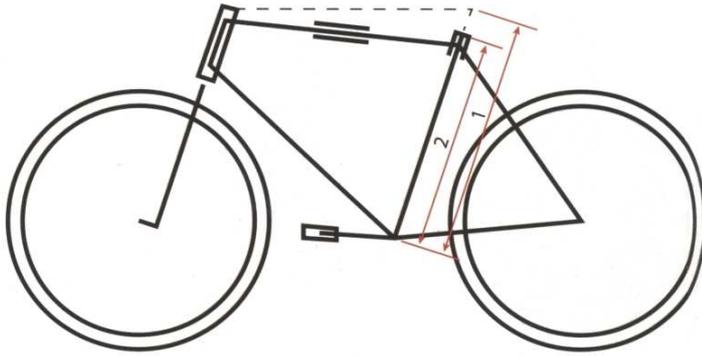


Abbildung 1: Rahmenhöhe (Maß 1) und Sitzrohrlänge (Maß 2)

Maß 1, die Rahmenhöhe, bezieht sich auf die Oberkante des Steuerrohres. Dieses Maß ist wichtiger als Maß 2, die Sitzrohrlänge, denn die Höhenverstellbarkeit des Lenkers ist - gerade beim Ahead-System - nur in sehr engen Grenzen möglich, während die passende Sattelhöhe mit den modernen langen Sattelstützen problemlos in weiten Bereichen eingestellt werden kann. Will der Kunde also ein passendes Fahrrad, dann sollte die Rahmenhöhe (Maß 1) recht genau den Körpermaßen und der gewünschten Sitzposition (aufrecht, geneigt, sportlich) angepasst sein, die Sitzrohrlänge (Maß 2) muss nur grob zur Beinlänge des Kunden passen. Das scheinbar kleine Fahrrad mit "Rahmengröße" 46, so wie die meisten Hersteller die Angabe machen, hat ein kurzes Sitzrohr, aber mitunter eine Rahmenhöhe von 55, 58 oder über 60 Zentimetern, und solange nicht beide Maße berücksichtigt werden, kommt es zu Fehlanpassungen beim Fahrradverkauf. Manche Fahrradhersteller geben neben der Sitzrohrlänge die Steuerrohrlänge als Alternative zu unserem Maß 1 an. Diese Angabe ist unglücklich, denn in der Steuerrohrlänge "verstecken" sich die Gabelhöhe und die Tretlagerhöhe: So gibt es Rahmen mit kurzem Steuerrohr bei großer Rahmenhöhe und solche mit langem Steuerrohr bei kleiner Rahmenhöhe.

## Sattelhöhe und Höhendifferenz

Welches ist nun die richtige Rahmenhöhe für einen Kunden? Um das zu klären, müssen zwei Maße festgelegt werden:

- die Sattelhöhe (Maß a) und
- die Höhendifferenz zwischen Sattel und Lenker (Maß b)

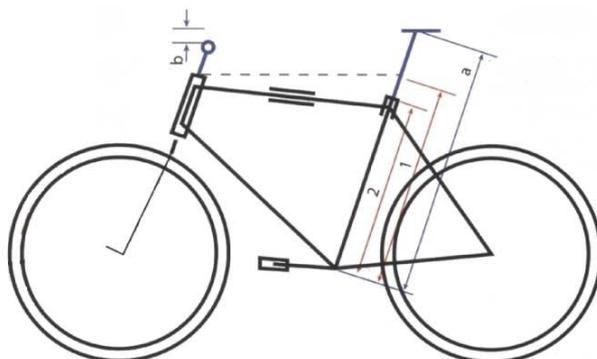


Abbildung 2: Sattelhöhe (a) und Höhendifferenz Sattel - Lenker (b)

Die Sattelhöhe wird entsprechend der Beinlänge des Kunden eingestellt. Sie ist weitgehend unabhängig vom Fahrradtyp und vom Trainingszustand des Fahrers und beträgt etwa 88 Prozent der Innenbeinlänge, gemessen ohne Schuhe.

Die Höhendifferenz zwischen Lenker und Sattel ergibt sich aus der gewünschten Rückenneigung des Fahrers. Rennradfahrer haben den Lenker meist 5 bis 15 Zentimeter tiefer als den Sattel, Fahrer, die aufrecht sitzen wollen, deutlich höher.

In einem Zahlenbeispiel gehen wir von folgenden Verhältnissen aus: Der Kunde ist 175 Zentimeter groß, hat eine Innenbeinlänge von 84 Zentimetern, will recht sportlich auf seinem Alltagsfahrrad sitzen mit Sattel und Lenker auf einem Niveau und wählt als Komponenten einen Downhill-Lenker mit einer Kröpfung von 50 Millimetern, einen Vorbau mit 10° Winkel und Spacer von 40 Millimetern. Mit diesen Angaben können wir die geeignete Rahmenhöhe festlegen:

$$\text{Sattelhöhe} = \text{Innenbeinlänge} \times 0,88$$

$$\text{Sattelhöhe} = 84 \text{ cm} \times 0,88$$

$$\text{Sattelhöhe} = 74 \text{ cm}$$

Der Lenker thront bei den oben beschriebenen Komponenten ca. 14 Zentimeter über der Oberkante des Steuerrohres.

Die passende Rahmenhöhe ist dann:

$$\text{Maß a} - \text{Maß b} = \text{Maß 1}$$

$$74 \text{ cm} - 14 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$$

(Die passende Sitzrohrlänge kann zwischen ca. 48 und 54 Zentimetern variieren).

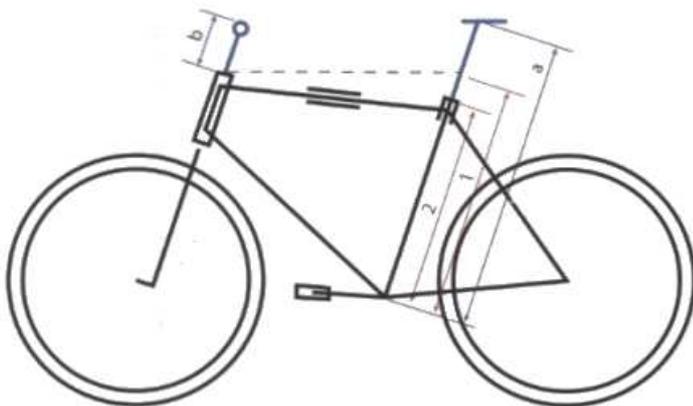


Abbildung 3: Die passende Rahmenhöhe

Nimmt der Fahrer einen kleineren Rahmen, muss er andere Komponenten montieren, zum Beispiel einen höhenverstellbaren Vorbau, um die gewünschte Sitzposition zu erreichen. Will ein Kunde mit gleichen Körpermaßen sportlicher oder aufrechter sitzen, ergibt sich eine andere Rahmenhöhe.

In ähnlicher Weise muss auch die Rahmenlänge sowohl den Körpermaßen als auch der gewünschten Sitzhaltung angepasst werden.

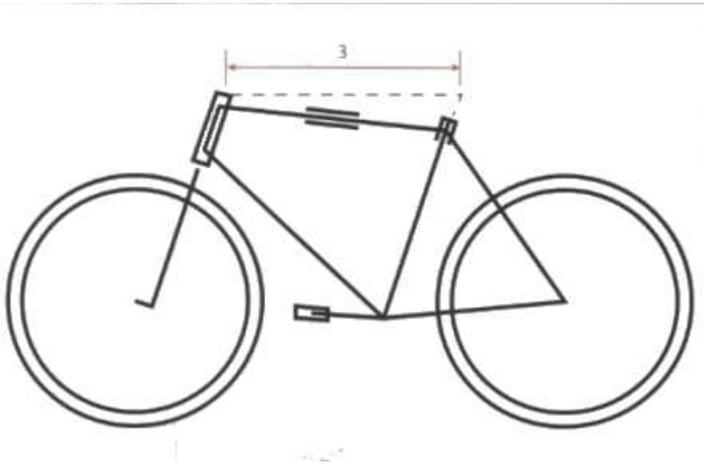


Abbildung 4: Rahmenlänge

Dieses Beispiel soll zeigen, dass eine einfache Zuordnung Körpermaß - Rahmengröße nicht ausreicht, es sei denn, man plädiert für ein Einheitsfahrrad, bei dem die Anpassung über Komponenten mit großen Verstellbereichen erfolgt.

Die meisten Fahrradhersteller wollen aber keine Einheitsfahrräder anbieten, sondern unterschiedliche Rahmengrößen für Fahrradfahrer unterschiedlicher Größe; über die Komponenten erfolgt dann lediglich die Feinanpassung.

Der Hersteller von Maßrahmen kann dabei jedes Einzelmaß dem Kunden anpassen: Laufradgröße, Gabelversatz, Oberrohrlänge, Sitzrohrwinkel und so weiter. Der Serienhersteller besitzt diese Flexibilität nicht unterliegt aus Kostengründen vielen Zwängen:

- Die zugekauften Gabeln beispielsweise haben alle den gleichen Versatz.
- Die Ausstattung mit unterschiedlichen Laufradgrößen ist zu aufwendig (beispielsweise die kleineren Fahrradmodelle mit 559-Laufrädern und die größeren Modelle mit 622-Laufrädern).
- Ein und dasselbe Rahmenmodell soll mit (kurzer) Starrgabel oder mit (langer) Federgabel ausgestattet werden.

Die Fahrradhersteller lösen die Aufgabe der sinnvollen geometrischen Konzeption ihrer Fahrradmodelle unterschiedlich gut; im schlimmsten Fall mit Rahmenmodellen, die unterschiedlichen Rahmengrößen nur vortäuschen, in Wirklichkeit aber recht große Einheitsrahmen mit unterschiedlich gekappten Sitzrohren sind, im besten Fall mit Rahmenmodellen, auf denen die meisten Fahrer ihre optimale Sitzposition bei ausgewogenem Fahrverhalten und Berücksichtigung der sicherheitsrelevanten Aspekte finden.

## Laufradgröße und Federgabel als Einflussfaktoren

Zwei dieser Zwänge sollen noch näher betrachtet werden: die Laufradgröße und der Einbau einer Federgabel. Viele Fahrradmodelle haben nach wie vor 28 Zoll Laufräder (ETRTO 622) in allen Rahmengrößen. Ist ein solches Fahrrad beispielsweise mit einer Bereifung 40-622, Schutzblechen und 170er Kurbeln ausgestattet, werden außerdem sinnvolle Winkel für Sitzrohr (nicht zu steil) und Steuerrohr (nicht zu flach) gewählt und Tretlagerhöhe und Fußfreiheit den sicherheitsrelevanten DIN-Empfehlungen gemäß ausgelegt. Dann ist die Mindestgröße eines solchen Fahrrades: Rahmenhöhe 60 Zentimeter und Rahmenlänge 59,5 Zentimeter.

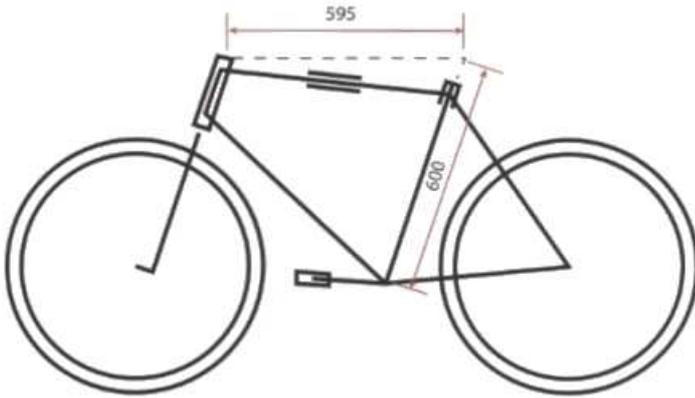


Abbildung 5: Fahrrad ungefedert mit 28 Zoll Rädern

Kleinere Fahrräder kann man diesen Laufrädern kaum bauen, ohne faule Kompromisse bei der Fahrradgeometrie zu schließen.

Will man gut konzipierte kleinere Fahrräder bauen, muss man auf kleinere Laufräder wechseln mit einer Bereifung 40-559. Die Mindestgröße eines solchen Fahrrades ist dann: Rahmenhöhe 54 Zentimeter und Rahmenlänge 56 Zentimeter.

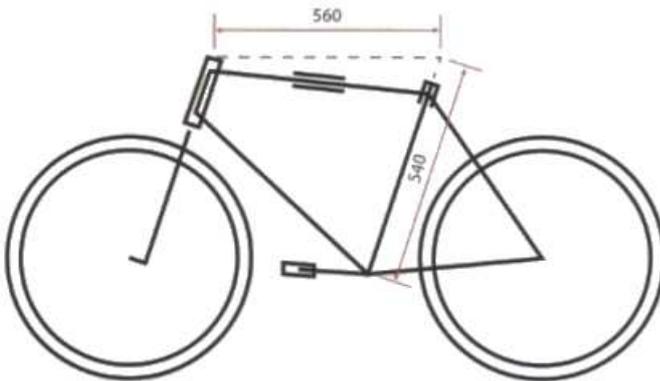


Abbildung 6: Fahrrad ungefedert mit 26 Zoll Laufrädern

Der Einbau einer Federgabel verschärft diese Problematik. Ein Fahrrad mit Bereifung 40-622 und Federgabel folgende Mindestgröße: Rahmenhöhe 62 Zentimeter und Rahmenlänge 59,5 Zentimeter.



Abbildung 7: Fahrrad gefedert mit 28 Zoll Rädern

Ein Fahrrad mit Bereifung 40-559 und Federgabel hat folgende Mindestgröße: Rahmenhöhe 56 Zentimeter und Rahmenlänge 56 Zentimeter.



Abbildung 8: Fahrrad gefedert mit 26 Zoll Rädern

## Zusammenfassung

Gute Fahrräder zeichnen sich durch eine durchdachte Gesamtkonzeption aus, sowohl bei der Zusammenstellung der Komponenten, vor allem aber bei der geometrischen Konzeption. Hier unterscheidet sich der Fahrradhersteller vom reinen Montagebetrieb.

Durch die Angabe der Sitzrohrlänge als Rahmenhöhe wird die wahre Größe des Fahrrades oft verschleiert; ein neuer Standard zur Bezeichnung der Rahmengröße ist notwendig.

Mit großen Laufrädern und langen (Feder)Gabeln kann man keine kleinen, manchmal auch keine mittelgroßen Fahrräder sinnvoll bauen. Mit 26 Zoll Laufrädern lassen sich häufig bessere Fahrräder bauen.

Quelle: Radl