

Dieser Artikel beschreibt typische Probleme, die vor allem beim Einbau von Motoren in **VR-Gabeln** auftreten können, und mögliche Lösungen.

Ein grundsätzliches Kriterium für die Eignung von Vorderrad-Gabeln für den Einbau eines Motors (ist also nur relevant, wenn Sie den Motor ins VR einbauen wollen), ist das **Material der Gabel**

3 Materialien sind im Einsatz:

- **Stahl** (wird immer weniger verwendet, für Motor meist optimal)
- **Aluminium** (wird immer öfter verwendet, für Motor geeignet, wenn man vorsichtig arbeitet)
- **Carbon** (nur in Einzelfällen, geht nur wenn man genau weiss, was man tut)

Falls Sie nicht wissen, ob Ihre Gabel aus Stahl ist oder nicht: besorgen Sie sich einen **Magneten** und versuchen Sie, ob er an den Ausfall-Enden kleben bleibt. Falls Sie keinen Magneten haben, können Sie zur Not auch die Pedalsensor-Scheibe zum Test verwenden, dort sind typisch 5-8 Magnete drin.

Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die **Weite der Gabel zwischen den Ausfall-Enden**, hier gibt es 2 Normen:

- **100mm** (der weitaus verbreitetste Standard)
- **80mm** (wird vor allem für einige Falträder verwendet, wie Brompton, Dahon, etc)

Unsere 250W Standard-VR-Getriebemotoren sind für 100mm-Gabelweite ausgelegt. Ab Mai 2012 bieten wir darüber hinaus **80mm Faltradmotoren** mit 220W Nennleistung an, die speziell für schmale Gabeln ausgelegt sind. Motor und Getriebe sind hier etwas schwächer ausgelegt, aber immer noch im Alltagseinsatz vertretbar. Um etwas Platz zu sparen, hat der 80mm Motor

keine Scheibenbremsaufnahme. Leider ist der 80mm Motor nicht für alle Falträder eine Lösung, da einige (zb einige Birdy-Modelle) neben den schmalen Ausfallenden noch weitere Teile angebaut haben, die erheblich zwischen die Gabelbeine hineinragen.

Alternativ zum Einsatz eines 80mm Motors können Sie die Gabel durch eine sog. "Reparturgabel" mit 100mm Weite ersetzen (vom **Aufweiten** einer VR-Gabel über wenige mm hinaus raten wird grundsätzlich ab). Solche Gabeln sind leicht und billig erhältlich, und mit etwas Bastel-Geschick sogar von Gewinderohr- auf Ahead umbaubar (umgekehrt nicht).

Ein weiteres wichtiges Kriterium ist die **Weite der Gabel zwischen den Gabelbeinen** in einem Radial-Abstand von ca 40mm von der Achsmitte: Diese muss hier ca 80mm+ betragen (auch für die 80mm-Motoren). Fast alle 100mm-Gabeln, die wir gesehen haben, erfüllen dieses Kriterium.

Das nächste wichtige Kriterium für eine sichere Montage des Motors ist die Achsweite, für die die Ausfall-Enden vorbereitet sind: Hier gibt es zumindest 2 Normen

- 9.5mm
- 10mm

Da alle Motoren eine auf 10mm abgeflachte Welle haben, müssen also 9.5mm Ausfall-Enden vorsichtig auf 10mm aufgefleilt werden. Dies ist ia in Stahl unkritisch, auch in Alu meist unkritisch. In Carbon sollte man sehr vorsichtig arbeiten. Auch in der Länge kann der Aufnahmeschlitz mit einer Rundfeile verlängert werden, wenn dies einen besseren Halt der Achsmuttern verspricht. Allerdings sollte dies sorgfältig abgewogen werden.

Eines der wichtigsten Kriterien bei der Montage der Achsmuttern an den Ausfall-Enden ist, ob

diese **spannungsfrei und plan** montiert werden können. Während Stahl-Gabeln fast immer einigermassen plane Ausfall-Enden haben, gibt es bei Alu alle möglichen Formen. Ein Abfeilen aller Nasen, Aufwölbungen etc muss sorgfältig abgewogen werden. Eine Standardregel gibt es hier nicht. Manche Leute feilen lieber plan, andere legen lieber aufwändig bearbeitete Beilagscheiben unter, denen zb auch Teilkreise herausgeschnitten werden können (ergibt dann zb eine 270° Scheibe).

Die typischen "20mm-Durchmesser-**Tiefsicken**" an der Aussenseite der Ausfall-Enden, die für Schnellspanner gedacht sind, sind für die Montage der Achsmuttern eines Motors (23mm) meist zu klein. Einer der Königswege scheint hier zu sein, sie mit

Türschanier-Scheiben 12/19mm

aufzufüllen, bis sie plan sind (gibts im Eisenhandel und bei uns). Ein Plan-Feilen ist zu aufwändig und nimmt auch zuviel Material weg.

Schliesslich bleibt die Frage nach der **externen Drehmomentstütze** (DMS) - oder gar 2 Stück davon. Während wir mit der ersten Motorgeneration bis Sept 2009 zu DMS generell geraten haben, raten wir heute nur mehr in Ausnahmefällen dazu. Dies hängt ua damit zusammen, dass die **gegossenen**

Zahnscheiben

ie meist

innerhalb der Ausfallenden

montiert werden, aber auch ausserhalb montiert werden können) heute das Drehmoment im allgemeinen gut genug aufnehmen.

Das wichtigste ist (siehe auch weiter oben), dass der Motor spannungsfrei in der Gabel montiert wird - gelingt das, ist die DMS fast immer nicht erforderlich. Gelingt es nicht, gibt es auch mit DMS Probleme.

Allerdings raten wir weiterhin dazu, wenn Sie ein schlechtes Gefühl ohne DMS haben: Gönnen Sie sich eine DMS, sie schadet ja auch nicht. Lediglich der Tausch des Laufrades ist erschwert.

Und jetzt noch ein Wort zu den **hinteren Ausfall-Enden**: Für sie gilt sinngemäss einiges, das auch für die vorderen Ausfall-Enden gilt (zb Anforderung an Material etc), allerdings in einer weit mildereren Form. Insb können Stahl-Hinterbauten meist hemmungslos aufgeweitet werden.

Das kommt ua daher, weil der Hinterbau eines Fahrrades immer auch für die **Aufnahme eines Drehmomentes**

ausgelegt ist (über die Kette erfolgt ja hier fast immer der

Antrieb

), aber auch weil die Folgen eines Einbaufehlers (oder im Extremfall Rahmenbruches) im Hinterbau ia nur eine Vollbremsung ist, während in der VR-Gabel mit einem Überschlag gerechnet werden muss.

Bei Hinterbauten werden typisch 2 Weiten verwendet: 135mm (normal) und 130mm (zb Dahon). Ob ein 130mm Ausfallende auf 135mm aufgeweitet werden kann, muss im Einzelfall entschieden werden.