

# WIE VIELE GÄNGE BRAUCHTS?

**Elektrovelos werden mit den verschiedensten Schaltungen und einer unterschiedlichen Anzahl von Gängen angeboten. Doch wie viele Gänge braucht man? Reichen die oftmals nur gerade acht oder neun Gänge auch bei Anhängerbetrieb?**

Marius Graber (Text)  
tnt-graphics.ch  
(Infografik)

Elektrovelos werden oft nur mit acht, neun oder zehn Gängen angeboten. Das hat zwei Gründe: Einerseits kann bei den vielfach verbauten Mittelmotoren vorne gar keine Schaltung angebracht werden, weswegen nur das hintere Rad zur Verfügung steht. Andererseits braucht es oft auch nicht mehr. Entscheidend, um zu beurteilen, wie viele Gänge man am E-Bike braucht, ist die Frage, welche unterschiedlichen Geschwindigkeiten getreten werden sollen. Da mit dem Elektromotor bei Steigungen die Geschwindigkeit nicht so stark absackt wie beim unmotorisierten Velo, differieren die gefahrenen Tempi weniger stark, sodass die meisten Fahrer beim E-Bike auch mit weniger Gängen zurechtkommen. Entscheidend ist dabei nicht die Anzahl der Gänge, sondern im Wesentlichen der Unterschied zwischen dem kleinsten und dem schnellsten Gang.

## DIE ENTFALTUNG

Die wichtigste Angabe, um eine Schaltung zu beurteilen, ist die Entfaltung. Sie beschreibt, welche Strecke mit einer Pedalumdrehung zurückgelegt wird. Die Entfaltung verändert sich je nach Gang, sodass man am Berg mit einer Pedalumdrehung eine kurze, bei schneller Fahrt eine grosse Strecke zurücklegt. Sie wird in Metern angegeben und ist abhängig von der Zähnezahl des Kettenblatts vorne, der Zähnezahl des Ritzels am Hinterrad und dem Raddurchmesser. Sie lässt sich so errechnen:

$$\text{Entfaltung (m)} = \frac{\text{Zähnezahl vorne} : \text{Zähnezahl hinten} \times \text{Raddurchmesser (m)} \times \pi$$

Bei Nabenschaltungen wird zusätzlich noch mit der Übersetzungszahl des Getriebes multipliziert. Man kann die Entfaltung aber auch selber überprüfen, indem man die Strecke, die das Velo mit einer Kurbelumdrehung zurücklegt, mit einem Meter

misst. Bei Berggängen liegt die Entfaltung je nach Schaltung zwischen 1,4 und 2,7 Metern, bei den Schnellgängen zwischen 7 und fast 10 Metern. Wer bei einem schnellen E-Bike die Höchstgeschwindigkeit von 45 km/h erreichen möchte, benötigt eine maximale Entfaltung von 9,40 Metern oder mehr.

## DIE ÜBERSETZUNGSBANDBREITE

Um beurteilen zu können, ob man genügend Gänge hat, ist der Unterschied zwischen dem kleinsten und dem schnellsten Gang entscheidend. Man nennt dies die Übersetzungsbandbreite. Sie wird in Prozent angegeben und sagt aus, wie viel weiter man mit einer Pedalumdrehung im schnellsten Gang gegenüber dem kleinsten Gang kommt. Wer rechnen will:

$$\text{Übersetzungsbandbreite} = \frac{\text{grösste Entfaltung} : \text{kleinste Entfaltung} \times 100$$

Bei einem E-Bike, welches keine grossen Lasten bewegt und auf der Strasse fährt, kann eine Übersetzungsbandbreite von etwas mehr als 300 Prozent gut reichen. Gerade aber bei schnellen Elektrovelos, welche auch für schwere Lasten gebraucht werden, darf es etwas mehr sein: Wenn man gerne die Höchstgeschwindigkeit von 45 km/h, mit Last am Berg aber auch einmal nur noch 12 km/h fährt, dann ist eine Übersetzungsbandbreite von mehr als 400 Prozent sinnvoll. Für längere Touren, auf denen man auch einmal mit etwas weniger Unterstützung einen Berg hochfährt, darf es auch etwas mehr sein. Entscheidend ist, welche Geschwindigkeiten noch gut getreten werden können.

Ist man mit einer Schaltung nicht zufrieden, kann sie durch den Austausch von Zahnrädern angepasst werden. Fehlt zum Beispiel ein Berggang, hilft hinten ein grösseres Ritzel oder vorne ein kleineres Kettenblatt. ■

## WER GERNE RECHNET

Diese zwei Seiten helfen beim Berechnen von Übersetzungen und Entfaltungen:  
[www.ritzelrechner.de](http://www.ritzelrechner.de)  
[www.kreuzotter.de](http://www.kreuzotter.de)



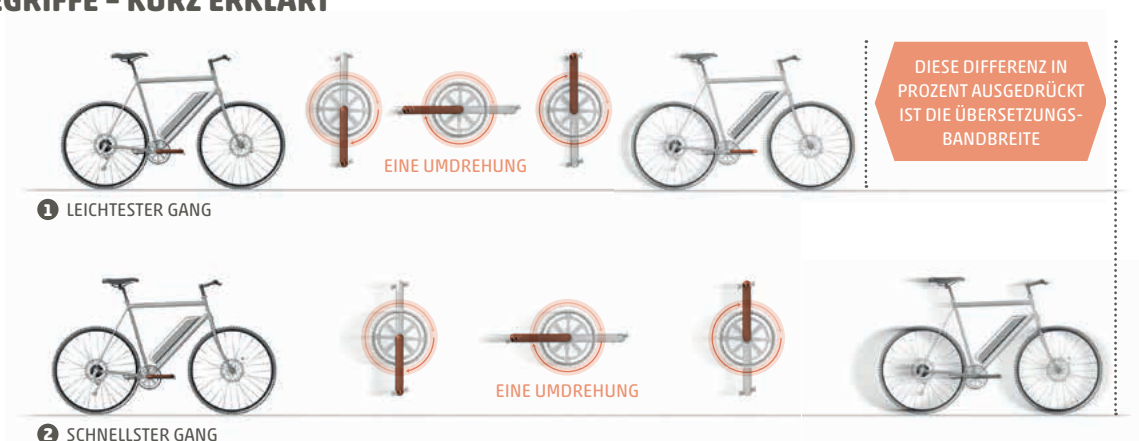
## NUVINCI-«N380»-NABENSCHALTUNG: AUF DEM PAPIER BESSER ALS IN DER PRAXIS

mg. Velojournal mass die von den Herstellern angegebenen Übersetzungsbandbreiten bei Nabenschaltungen nach. Mit überraschendem Ergebnis: Während sich bei den Rohloff- und den Shimano-Naben die Übersetzungsverhältnisse auch bei den Messungen bestätigten, erreichte die Nuvinci «380» (siehe Foto links) in der Praxis lediglich eine Übersetzungsbandbreite von rund 340 %. Nuvinci bewirbt in ihren technischen Unterlagen hingegen eine Übersetzungsbandbreite von 380 %.

## DIE WICHTIGSTEN BEGRIFFE - KURZ ERKLÄRT

**Entfaltung:** Sie bezeichnet die Strecke, die ein Fahrrad durch eine Umdrehung der Kurbel zurücklegt.

**Übersetzungsbandbreite:** Sie beschreibt, um wie viel Prozent man mit dem schnellsten Gang bei einer Kurbelumdrehung weiter kommt als mit dem leichtesten Gang.



## ENTFALTUNG UND ÜBERSETZUNGSBANDBREITE VON SCHALTUNGEN IM VERGLEICH

Vergleich leichtester und schnellster Gang (in Metern) und die daraus resultierende Übersetzungsbandbreite (in Prozent)

### STADT-/TOUREN-E-BIKES

**Konventionelle 9-Gang-Kettenschaltung**  
vorne 38 (bei Bosch 16), hinten 11-36 Zähne

**Shimano-11-Gang-Kettenschaltung**  
vorne 38 (bei Bosch 16), hinten 11-46 Zähne

**SRAM «Quadrive»**  
vorne 38, hinten 11-32 Zähne

**Shimano «Nexus»/«Alfine» 8-Gang**  
vorne 38, hinten 20 Zähne

**Shimano «Alfine» 11-Gang**  
vorne 46, hinten 22 Zähne

**NuVinci «N380»**  
vorne 38, hinten 20 Zähne

**Rohloff «Speedhub»**  
vorne 42, hinten 16 Zähne

**Flyer mit Panasonic Multispeed 2x11-Gang**  
vorne 35, hinten 11-46 Zähne

**Pinion «P1.12»/«C1.12»**  
vorne 30, hinten 26 Zähne

**Pinion «P1.18»**  
vorne 30, hinten 26 Zähne

### E-MOUNTAINBIKES

**Shimano-9-Gang-Kettenschaltung**  
vorne 36 (bei Bosch 14), hinten 11-36 Zähne

**Shimano-11-Gang-Kettenschaltung**  
vorne 36 (bei Bosch 14), hinten 11-46 Zähne

**SRAM 1x11**  
vorne 34 (bei Bosch 14), hinten 10-44 Zähne

**2x10-Gang-Kettenschaltung**  
vorne 38/28, hinten 11-36 Zähne

**Flyer mit Panasonic Multispeed 2x11-Gang**  
vorne 35, hinten 11-46 Zähne

