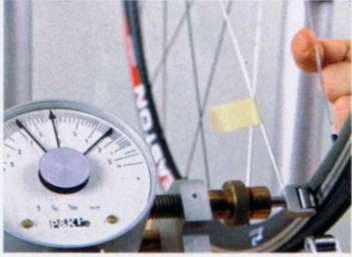
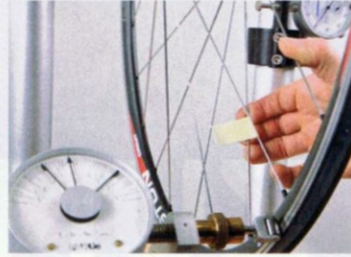


## SPANNRICHTUNG FESTLEGEN



**1** Ziehen Sie eine Speiche nach außen und beobachten Sie den Spalt zwischen der Felge und dem Zeiger des Zentrierständers. Bewegt sich die Felge in die gewünschte Richtung, haben Sie die Seite gefunden, deren Speichen Sie etwas mehr spannen müssen.



**2** Andere Möglichkeit: Drücken Sie zwei Speichen einer Seite zusammen. Dadurch wandert die Felge ebenfalls zur Seite. Speichen werden fast ausnahmslos nur nachgespannt. Um die Drehrichtung des Nippels zu finden, hilft die „Rechte-Hand-Regel“ (Bild 3).



**3** Umfassen Sie die Speiche so, dass der Daumen zur Nabe zeigt: Die Fingerspitzen zeigen die Drehrichtung an. Der Daumen weist in die Richtung, in die sich der Nippel beim Drehen bewegt. Da er von der Felge festgehalten wird, zieht er die Speiche stramm.

## TIPPS

### WERKZEUG

Verwenden Sie hochwertige Zentrierschlüssel, damit die Speichennippel nicht beschädigt werden. Gute Schlüssel umfassen den Nippel an drei Seiten mit langen Flächen ohne Grate, und sie liegen ein gutes Stück an der Speiche an.

### MESSUHR

Eine Messuhr aus dem Werkzeugmarkt, die mittels Magnetfuß (ab ca. 65 Euro) am Zentrierständer angebracht wird, erleichtert das Arbeiten. Noch besser: Ein Zentrierständer, dessen Uhren feine Ausschläge mittels Schleppzeigern vergrößert anzeigen.

### KONTROLLE

Kontrollieren Sie das Laufrad auf Lagerspiel. Fixieren Sie dazu das Fahrrad und bewegen Sie das Laufrad an mehreren Stellen seitlich dazu. Leichtes Rucken ist ein Hinweis auf Spiel in den Lagern.

### UNWUCHT

Reifen können leichte Unwucht verursachen. Lassen Sie das Laufrad im Zentrierständer mehrfach auspendeln, bis Sie die schwerste, tiefste Stelle ermittelt haben. Montieren Sie den Speichenmagneten des Tachos gegenüberliegend, dann läuft das Rad bei hohem Tempo weniger unruhig.

### HÖHENSCHLÄGE

Das Zentrieren von Höhenschlägen ist deutlich schwieriger – überlassen Sie das besser einem Fachmann.

## FELGE ZENTRIEREN



**1** Wo die Felge am nächsten zum Zeiger steht, müssen Sie die Speiche der gegenüberliegenden Seite nachspannen. Drehen Sie maximal eine halbe Umdrehung. Die Speichen (derselben Seite) davor und dahinter werden auch eine Viertel Umdrehung nachgespannt.



**2** Arbeiten Sie allmählich und in kleinen Schritten sowie an allen Seitenschlägen gleichmäßig, um das Laufrad in die Mitte zu bekommen. Spannen Sie die Speichen, bis Felge oder Zeiger maximal ein bis zwei Zehntel Millimeter zu jeder Seite ausschlagen.

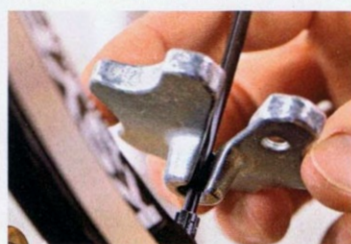


**3** Wenn Sie mit Messuhr zentrieren, sehen Sie schon während des Nachspannens, wie der Zeiger mit jedem Speichennippel, den Sie bewegen, zur Mitte wandert. Mit der entsprechenden Geduld lassen sich gute Laufräder nahezu auf Null zentrieren.

## SONDERFORMEN



**1** Aerodynamisch geformte Messerspeichen sollten beim Zentrieren strömungsgünstig ausgerichtet bleiben und nicht unnötig verdreht werden. Mit einem Zentrierkloben wie im Bild sichern Sie die Speichen.



**2** Mavics Ksyrium- und R-System-Laufräder haben eine spezielle Nippelspannart, bei der eine Überwurfschraube in die Felge gedreht ist. Zum Zentrieren müssen Sie das beiliegende Originalwerkzeug verwenden. Die Zentrierung bleibt die von klassischen Speichen gewohnte.



**3** Bei einigen Systemlaufrädern liegen die Nippel versteckt im Inneren der Felge. Hier muss der Reifen abgezogen werden, um die Nippel vom Felgenbett her mit einem Steckschlüssel zu erreichen. Das Zentrieren geht wie bei konventionellen Laufrädern, das Werkzeug wird im Uhrzeigersinn gedreht.