



SENSIBLE BALANCE

Die Tretbewegung beim Radfahren ist komplex; kleine Änderungen – zum Beispiel der Plattenposition unterm Schuh – können große Wirkung zeigen

FUSSNOTE

Die Fußbewegung beim Treten prägt den Tretstil entscheidend. Wir zeigen, worauf es dabei ankommt und wie die Position der Schuhplatte für verschiedene Fahrstile und Disziplinen variiert werden kann

S

chaut man Rennfahrern während der Fahrt auf die Füße, offenbaren sie markante Unterschiede. Manche bewegen den Fuß stark im Sprunggelenk, heben und senken die Ferse aktiv, andere halten den Fuß fast völlig still. Die Bewegung des Fußes bestimmt das äußere Bild des Tritts, den Stil, maßgeblich. Sie ist die einzige Variable, die der Fahrer willentlich beeinflussen kann, wenn man die Sitzhöhe (die aus den Körperproportionen folgt) und die Kurbellänge als gegeben betrachtet. Die Fußhaltung wirkt auf die anderen Hebel des Beins – Ober- und Unterschenkel – und die Winkel, unter denen sie bewegt werden. Ob der Fuß viel oder wenig bewegt wird, ist daher nicht nur eine Stilfrage, es beeinflusst auch die Leistung: vor allem die, die man aus der Wade ziehen kann.

Die Leistung an der Kurbel ist die Summe der Arbeit, die die Muskeln um die zentralen Gelenke Hüfte, Knie und Sprunggelenk leisten. Die Muskeln, die die Gelenke umspannen, verkürzen sich, die Hebel des Beins werden geschwenkt, und Energie wird auf die Kurbel übertragen. Den größten Anteil erbringen die Muskeln um Hüfte und Knie, jeweils zu etwa gleichen Teilen. Der Anteil des Sprunggelenks kann aber bis zu 15 Prozent betragen, wenn es zum richtigen Zeitpunkt richtig eingesetzt wird (Siehe Abbildung und Interview auf Seite 64). Entscheidend dafür ist die ausreichende Streckung des Fußes in der unteren Hälfte des Kurbelkreises.

Hauptaufgabe des Fußes beim Radfahren ist es aber, die Kraft, welche die Muskulatur um Hüft- und Kniegelenk erzeugt, auf die Kurbel zu übertragen. Dazu muss das Fußgelenk sta-

bilisiert werden, was Energie kostet, aber nicht direkt Vortrieb produziert. Diese Haltearbeit kann reduziert werden, wenn man die Platten unter den Radschuhen weiter nach hinten versetzt; man kann das so weit treiben, bis die Pedalplatte mitten unter dem Fuß sitzt. Das mag zuerst aussehen wie bei einem gedankenlos vor sich hin tretenden Alltagsradler – doch immer dann, wenn die Leistung auf dem Rad betont gleichmäßig abgegeben wird, ohne häufige maximale Leistungsspitzen, kann die Mittelfuß-Strategie interessant sein; für Triathleten zum Beispiel. Die Tretleistung zumindest im submaximalen Bereich schmälert dieser Tretstil jedenfalls nicht, auch wenn sich das zunächst vielleicht so anfühlt.

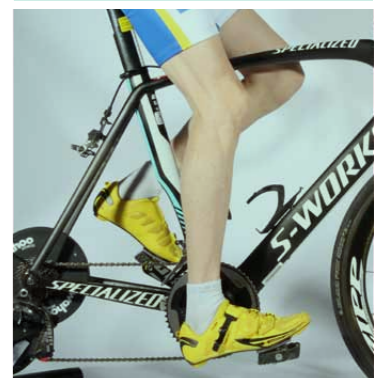
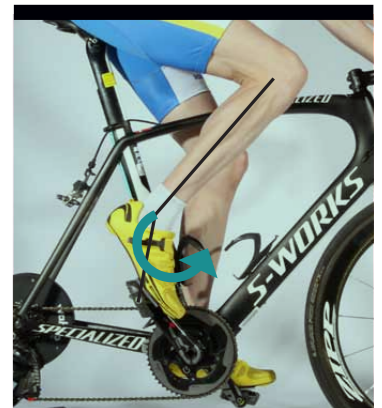
AUSNAHMEN VON DER REGEL

Studien zur Plattenposition konnten bislang nur für Triathleten direkte Vorteile des mittigen Fußaufsatzes nachweisen: Deren Laufzeiten verbesserten sich. Auch gute Radsportler haben damit erfolgreich experimentiert, etwa die frühere Straßenweltmeisterin Susanne Ljungskog; Thomas Rohregger gewann so die Österreich-Rundfahrt, Dani Wyss das Race Across America. Durchgesetzt hat sich die Position nicht, was aber auch daran liegen mag, dass weder geeignete Schuhe von der Stange erhältlich sind noch Rahmen, die den zusätzlichen Platzbedarf des Fußes in der vorgerückten Position berücksichtigen.

Die Experimente mit den Extremen zeigen aber, dass man die klassische Regel, wie der Fuß auf dem Pedal zu stehen hat, durchaus hinterfragen kann – hinterfragen, nicht umwerfen. Durch das maßvolle Zurücksetzen der Platten lässt sich der Fuß entspannen, ohne sein Arbeitsvermögen zu beeinträchtigen, so unsere Erkenntnis nach Messungen verschiedener Pedalplattenpositionen mit dem Caloped-Kraftmesspedal. Nachfolgend zeigen wir, wie eine gute Fußarbeit im Detail aussieht und wie Sie bei der Einstellung der Schuhplatten vorgehen.

TEXT
Robert Kühnen

FOTOS
Markus Greber
Robert Kühnen



IDEALER UMKEHRPUNKT

An diesem hohen Punkt des Tretkreises (oben) wird aus der Fuß-Streckung eine -Beugung

NICHT NACHGEBEN

Wenn die Ferse durchsackt, verpufft ein Teil der Tretleistung (unten)

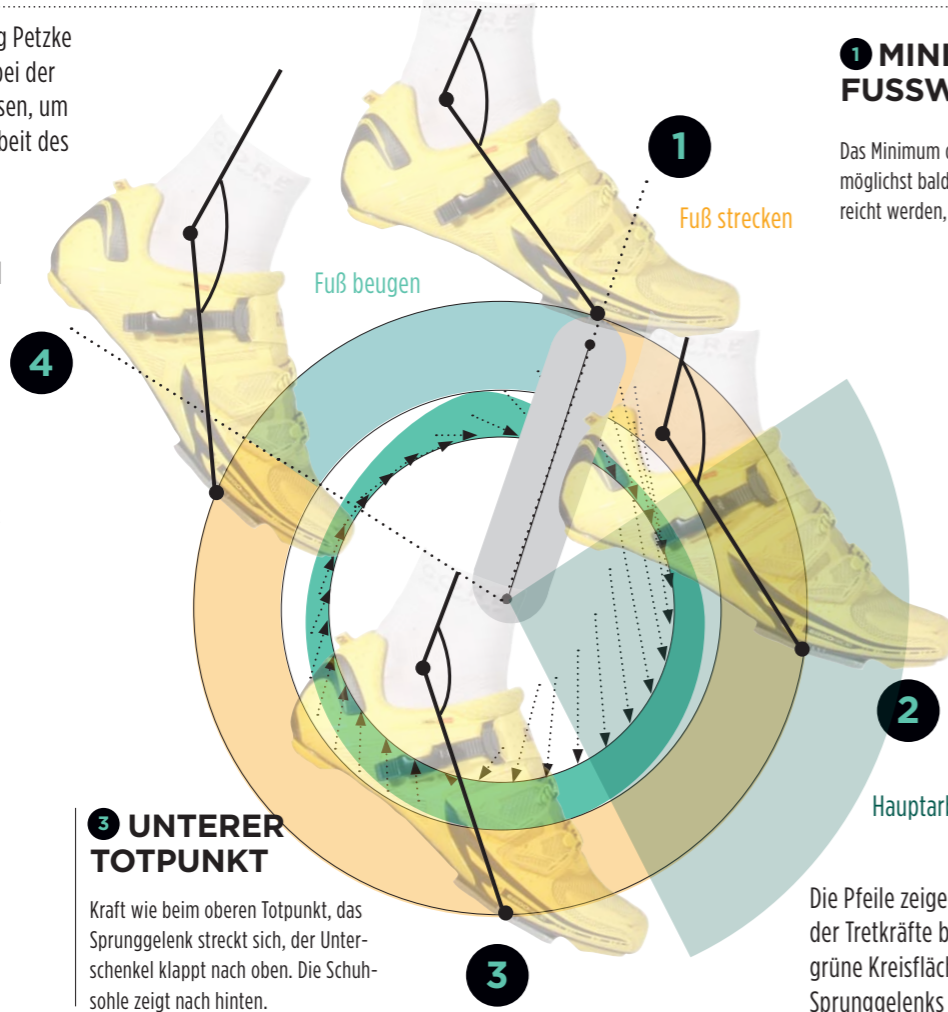


SO SETZEN SIE DEN FUSS OPTIMAL EIN

Tritt-Experte Wolfgang Petzke erläutert, worauf Sie bei der Fußarbeit achten müssen, um die gesamte Muskularbeit des Beins zu unterstützen

4 MAXIMUM DES FUSSWINKELS

Die maximale Streckung im Sprunggelenk sollte etwa bei der 11-Uhr-Stellung der Kurbel erreicht werden. Das Sprunggelenk beugt sich rasch und bringt die Kurbel nach vorne. Üben Sie keine Kraft in Bewegungsrichtung aus: In diesem Bereich findet ein Wechsel von Beuge- zu Streckbewegung an Knie- und Hüftgelenk statt; bewusste Muskelspannung bzw. Krafteinsatz ist bei gestreckteren Gelenkwinkeln sinnvoller.



1 MINIMUM DES FUSSWINKELS

Das Minimum des Sprunggelenkwinkels sollte möglichst bald nach dem oberen Totpunkt erreicht werden, etwa bei der Ein-Uhr-Stellung.

2 WIRKSAME DRUCKPHASE

Hauptbewegungsbereich von Knie und Hüftgelenk. Eine Streckung im Sprunggelenk fügt Energie hinzu, ist aber nicht essenziell. Strecken Sie nach dem Durchgang durch den unteren Totpunkt das Sprunggelenk weiter: So unterstützen Sie die nun einsetzende Bewegung des Oberschenkels nach vorne und nach oben.

3 UNTERER TOTPUNKT

Kraft wie beim oberen Totpunkt, das Sprunggelenk streckt sich, der Unterschenkel klappt nach oben. Die Schuhsohle zeigt nach hinten.

Hauptarbeitsbereich

Die Pfeile zeigen die Richtung und Größe der Tretkräfte bei einem guten Tritt. Die grüne Kreisfläche stellt die Leistung des Sprunggelenks dar

INTERVIEW



WOLFGANG PETZKE

MEHR BEWEGLICHKEIT IM FUSS ERHÖHT DIE LEISTUNG

Interview mit Wolfgang Petzke, Ingenieur und Biomechaniker – www.caloped.de

TOUR Ist eine gute Fußbewegung beim Radfahren eine natürliche Bewegung oder muss man das lernen?

Petzke Beim entspannten Radfahren wird instinktiv meist alles richtig gemacht. Die Einstellung, sich mit möglichst wenig Anstrengung fortzubewegen, sollten Sie sich auch beim sportlichen Fahren ab und zu ins Gedächtnis rufen. Wird die Leistung größer, wirken sich Bewegungsfehler stärker aus, es lohnt sich, genauer hinzuschauen und zu spüren. Auch eine Entlastung der Muskulatur durch gelegentliche, bewusste Bewegungsvariation beim sportlichen Fahren ist sinnvoll.

Welchen Anteil an der gesamten Tretleistung hat die Arbeit des Fußgelenks typischerweise?

Der Beitrag der Unterschenkel-Muskulatur variiert stark. Bei einem maximalen Winkel im Sprunggelenk von 40 Grad kann er bis zu 15 Prozent betragen. Es fällt aber auch auf, dass manche Rad- und Triathlonprofis das Sprunggelenk kaum bewegen und weniger als fünf Prozent Leistungsanteil aus der Wadenmuskulatur beziehen.

Welche Fehler kann man vermeiden?

Der größte Fehler ist es, im Sprunggelenk nachgiebig zu sein, während sich die Kurbel durch die untere Kurbelkreis-Hälfte

bewegt; während dessen sollte man den Fuß immer strecken. Ungünstig ist auch ein Anheben der Fußspitze, um die Kurbel nach oben zu ziehen.

Was kann man tun, um die Fußarbeit zu verbessern?

Ich empfehle, unterschiedliche Bewegungsstile zu testen. Beim Fahren mit mittlerer Leistungsabgabe können Sie zwischen folgenden Stilen wechseln: Die Fußspitze nach unten, das Sprunggelenk wird über den Kurbelkreis so zur Pedalachse ausbalanciert, dass Druck- und gegebenenfalls Zugkraft zentrisch durch das Gelenk wirken und die Muskulatur am Unterschenkel entspannt bleibt. Bei der anderen Variante richten Sie Ihre Aufmerksamkeit auf eine lang anhaltende Streckbewegung des Sprunggelenks, etwa zwischen den Kurbelstellungen zwei und elf Uhr, sowie eine schnelle Beugung im Bereich kurz vor bis kurz nach dem oberen Totpunkt. Variieren Sie die Größe des Bewegungswinkels im Sprunggelenk bewusst immer wieder. Achten Sie auf das Bewegungsgefühl und lassen Sie die Muskulatur entspannt. Fällt es schwer, die Aufmerksamkeit auf die Bewegung beider Fußgelenke gleichzeitig zu richten, so ist es ausnahmsweise angebracht, dies auch einbeinig nacheinander zu üben.

DIE SCHUHPLATTE RICHTIG PLATZIEREN

WO KOMMT DIE PLATTE HIN?

Die Faustformel für die Vor- und Zurück-Position lautet: den Ballen (Großzehengelenk) direkt über die Pedalachse platzieren, den Fuß also recht weit vorne aufsetzen. **Mit dieser Position kommt der weitaus größte Teil der Rennradler gut und beschwerdefrei zurecht.** Es kann sich aber lohnen, mit der Position der Platten etwas zu experimentieren und den Fuß weiter vorne auf dem Pedal zu platzieren: Sowohl als Maßnahme gegen Beschwerden als auch um die statische Haltearbeit zu verringern und damit die Leistungsbilanz zu verbessern. Es gibt einige Sportler, die eine Mittelfußposition fahren, analog zum Alltagsradfahrer, der seinen Fuß meist ebenfalls mittig aufs Pedal setzt. Das Spektrum reicht vom BMX-Piloten mit Bärenatzenpedalen bis zum Race-Across-America-Sieger mit speziellem Schuh. Die Mittelfußposition für Schuhplatten ist jedoch patentgeschützt. Der einzige speziell für diese Position gefertigte Schuh kommt vom Patent-Inhaber Götz Heine (biomac.biz) – individuell, sehr leicht, aber auch recht kostspielig.

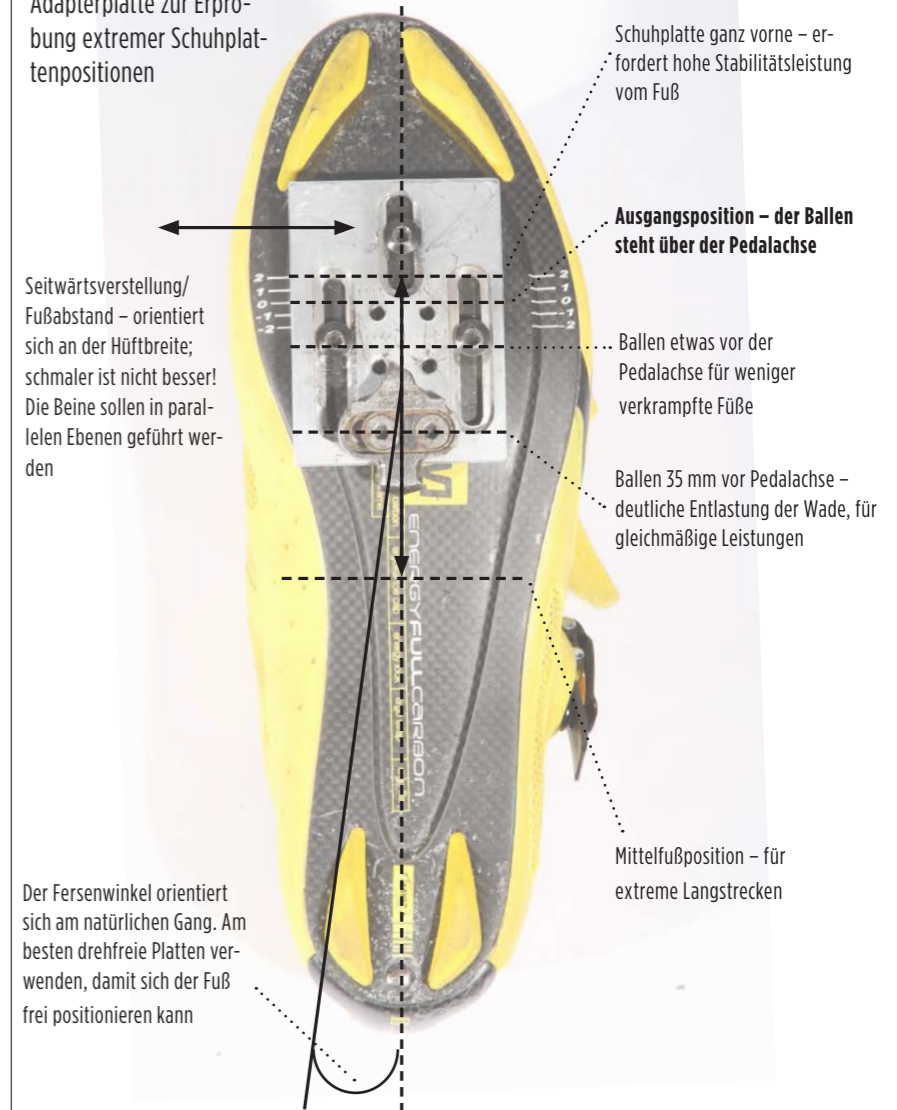
LOCKER STEHEN

Mittels eines selbst gefertigten Adapters haben wir einen normalen Rennschuh umgerüstet und fanden bereits bei einer Stellung des Ballens 30-35 Millimeter vor der Pedalachse **einen sehr deutlichen Effekt verglichen mit der klassischen Position.** Die Wade wird stark von der Haltearbeit entlastet, das ganze Bein steht viel lockerer auf dem Pedal und der Druck wird über die gesamte Schuhsohle verteilt, statt nur über den Vorderfuß. Durch die geringere Muskelspannung meint man, in dieser Position zunächst weniger zu leisten – das Powermeter belehrt aber eines Besseren. Man kann auf diese Weise vergleichsweise locker und ohne Umgewöhnung die normale Leistung abrufen. Auch der Leistungsanteil des Sprunggelenks beim normalen Treten ist nicht vermindert, das zeigen Messungen mit dem Caloped-Kraftmesspedal. Die Fähigkeit, spritzig anzutreten, wird jedoch verschlechtert, im Sprint fehlten uns so 200 Watt, was sich durch längeres Training in der Position möglicherweise teilweise kompensieren ließe.

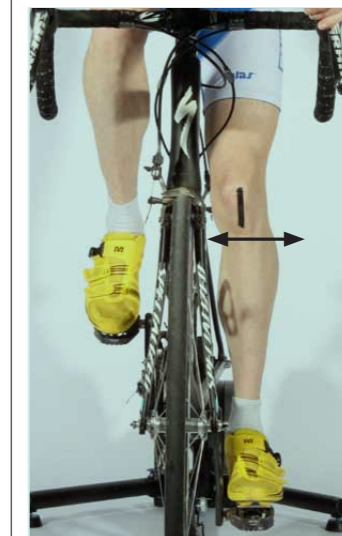
Die zurückgesetzte Plattenposition ist für gleichmäßige Leistungsabgabe eine interessante Alternative zur klassischen Pedalposition – die Zielgruppe reicht vom Zeitfahrer bis zum Marathonradler. Für einen ersten Test stellen Sie die Pedalplatten einfach schrittweise nach hinten. Je nach Schuh kommt der Ballen dabei bis zu 20 Millimeter vor die Pedalachse. Die Kräftebalance am Schuh reagiert sensibel auf die Verstellung. Schon ein paar Millimeter können die Druckverteilung verändern, die Zehen entlasten und Verkrampfungen beseitigen. Wenn Sie die Platten zurückstellen, müssen Sie gleichzeitig die Sattelhöhe verringern, etwa um ein Drittel des Platten-Verstellwegs. Achtung: Die Fußspitze kann dem Vorderrad je nach Rahmengenometrie bedrohlich nahe kommen! (Sturzgefahr beim Wenden und Langsamfahren). Geben Sie Ihrem Körper nach solchen Umstellungen Zeit, sich anzupassen und treten Sie flüssig mit moderater Leistung. Tipp: Für Speedplay-Pedale und Drei-Loch-Sohlen gibt es spezielle Adapter, die den Ballen schon bis etwa 35 Millimeter vor die Pedalachse rücken (siehe TOUR 6/14, Seite 69). Speedplay-Pedale sind für eine genaue Anpassungen generell erste Wahl. Fünf Achsbreiten und Unterlegscheiben zur Korrektur von Beinlängen machen das System zum Favoriten bei Bike-Fittern.

FUSSPOSITION

Testschuh mit spezieller Adapterplatte zur Erprobung extremer Schuhplattenpositionen



Der Fersenwinkel orientiert sich am natürlichen Gang. Am besten drehfreie Platten verwenden, damit sich der Fuß frei positionieren kann



SCHLACKERT DAS KNIE?

Eine Videoaufnahme von vorne hilft, Kniewackler zu entdecken. Mit richtiger Fußpositionierung und eventuell Schuheinlagen sind diese abstellbar (siehe die App-Empfehlung auf S. 58)