

# Der optimale Bewegungsablauf

## Wie Biomechaniker Rad und Fahrer vermessen

Von Dr. Björn Stapelfeldt, Radlabor Freiburg

### Die perfekte Sitzposition

Jetzt geht's ins Detail! Die richtige Sitzposition ist die Basis für eine optimale Kraftübertragung und damit für die Vermeidung von Sitzbeschwerden. Die Position wird durch die Berührungspunkte von Körper und Fahrrad bestimmt: am Sattel, am Lenker und an den Pedalen. Die wichtigsten Kennwerte sind die Sitzhöhe, also der Abstand vom Sattel zum Tretlager und die Sattelposition, die sich aus dem horizontalen Versatz zwischen dem vom Sattel gefällten Lot und dem Tretlager ergibt. Diese Werte legen fest, in welchem Winkel das Kniegelenk arbeitet und ob die Oberschenkelmuskulatur die richtige Länge hat.

Die Oberkörperneigung und der Hüftwinkel ergeben sich aus dem Abstand vom Sattel zum Lenker und aus der Lenkerhöhe in Bezug zur Sattelhöhe. Das Verfahren der statischen Sitzpositionsvermessung im Radlabor basiert auf der Grundlage des menschlichen Körpers. Durch die exakte Vermessung von Körper und Rad und mit Hilfe einer in einem Forschungsprojekt entdeckten Formel ist es möglich, die optimale Grundposition individuell für jeden Sportler und Freizeitfahrer zu ermitteln und einzustellen.

### Die Vermessung des Körpers

Fahrer und Rad werden mittels eines anthropometrischen Messbestecks millimetergenau vermessen (Anthropometrie – Ermittlung und Anwendung der Maße des menschlichen Körpers). Beim Fahrrad geht es um die erwähnten direkten und indirekten Distanzen zwischen

Biomechanik. Der gewichtige Begriff steht für die Wissenschaft von der Wirkung innerer und äußerer Kräfte auf Lebewesen. Die biomechanische Forschung untersucht die Bewegung von Körperteilen und deren Deformation oder Verletzung durch mechanische Einwirkung. Das klingt abstrakt, doch die Übertragung der Muskelkraft ist im Radsport heutzutage ein entscheidender Faktor.

Neben der konditionellen Leistungsfähigkeit zählt die Ökonomie der Bewegung. Die Biomechanik betrachtet Biologie und Mechanik gleichermaßen, wenn es darum geht, die optimale Sitzposition und die richtige Einstellung für den Runden Tritt zu finden.

### Die große Durchleuchtung

Der Biomechaniker „durchleuchtet“ die Bewegungsabläufe eines Radfahrers, während dieser auf dem Ergometer fährt mit Hilfe einer speziellen Computer-Software. Anschließend analysiert das Programm Winkel, Geschwindigkeit und andere Daten von einzelnen Körperteilen. Aus dem so gewonnenen Bild werden reale Raumkoordinaten errechnet. Durch die Pedalkraft-Messung können zudem die Gelenkkräfte ermittelt werden.



den Berührungspunkten, beim Körper um verschiedene anatomisch-markante Punkte und die Längen des Ober- und Unterkörpers. Aus den anthropometrischen Maßen wird die persönliche Sitzposition errechnet. Die optimale Position auf dem Rad und die Abweichungen gegenüber der bisherigen Einstellung finden sich auf einem Analysebogen wieder und werden individuell mit den Sportlern besprochen. Diese Werte werden dann auf das Ergometer übertragen, um für weitere Tests eine optimale Grundlage zu bieten, entweder für den oben beschriebenen Stufentest oder für die Pedalkraftanalyse.

### Was bringt es?

Letztlich dient das alles der Optimierung von Bewegungsabläufen und der Vermeidung von Knieproblemen, dem Schienbeinkanten-Syndrom und ähnlichen körperlichen Leiden. Egal, ob es um den Sieg bei Radrennen, die Überquerung der Alpen oder einfach darum geht, als Freizeitsportler beschwerdefrei auf dem Rad zu sitzen, die Biomechaniker bieten jedem ihre Dienste an und können durch ihre detailgenaue Analyse leistungs- und gesundheitsfördernde Unterstützung geben.



### Radlabor Freiburg

- Institut für Sport und Sportwissenschaft  
– Universität Freiburg
- Olympiastützpunkt Freiburg – Schwarzwald

→ [www.radlabor.de](http://www.radlabor.de)