

Sportphysio

2

Mai 2017
Seite 49–96
5. Jahrgang

Herausgeber
H. Bant
M. Bizzini
H.-J. Haas
M. Leusch
G. Rainer-Mitterbauer
M. Opey
G. Supp



Jetzt
Sportphysio-App
downloaden!



Schwerpunkt

Low Back Pain

- Sportler und Rückenschmerzen – Die Fakten
- Untersuchung
- Neuer Ansatz für Return-to-Play-Richtlinien

Back on
Bike

SPORTPHYSIO UPDATE

89 Wirbelsäulenposition beim Radfahren Back on Bike

Back on Bike

WIRBELSÄULENPOSITION BEIM RADFAHREN Gerade Radsportler können aufgrund langer Trainingszeiten und extremer Körperpositionen von Rückenschmerzen geplagt sein. Doch sie können den Schmerzen „davonradeln“. Voraussetzung dafür sind eine genaue Analyse der Sitzposition und die Möglichkeit, das Rad zu einem rückenfreundlichen Trainingsgerät umzubauen. *Valentin Rosegger*



Foto: Oborny, K.

Breite Kreise der Bevölkerung nutzen das Rad intensiv als praktisches Verkehrsmittel und als Sportgerät. Schaut man sich das in Zahlen an, gab es allein in Deutschland im Jahr 2008 etwa 78 Millionen Fahrräder in privaten Haushalten [1]. An erster Stelle der typischen Beschwerden stehen dabei Nackenschmerzen und Rückenschmerzen bei Freizeit- und Profiradsportlern [2, 3]. Die Berufsgruppe der Physiotherapeuten gelten auf der ganzen Welt als ideale Ansprechpartner, um Training und körperliche Aktivität zu fördern, anzuleiten, zu planen und zu beaufsichtigen [4]. Doch nicht jeder Physiotherapeut kennt sich mit Fahrrädern und den unterschiedlichen Sitzpositionen aus. Dieser Artikel soll Physiotherapeuten dabei helfen, die wichtigsten Fragen zum Thema „Wirbelsäulenpositionen beim Radfahren“ kompetent zu beantworten und praktische Lösungen für eine verbesserte Körperhaltung auf dem Rad zu liefern.

„Haltung, bitte!“

Viele Faktoren beeinflussen die Körperhaltung beim Fahrrad fahren. Dazu gehören die Sattelhöhe und der Winkel des Sattels, Höhe und Art des Lenkers, die Distanz zwischen Sattel und Griffen, der Fahrradtyp, die Rahmengröße, die Geometrie des Rahmens, die Kurbellänge, der individuelle Körperbau der Fahrerin bzw. des Fahrers, der benutzte Gang, die Kadenz sowie das Benutzen oder Weglassen von Clips (die Einraster für Fahrradschuhe am Pedal) [5, 6].

WEITERE INFOS +

Für einen guten Überblick am Rad

Beeinflussende Faktoren der Körperhaltung

- Sattelhöhe und Winkel des Sattels
- Höhe und Art des Lenkers
- Distanz zwischen Sattel und Griffen
- Fahrradtyp
- Rahmengröße
- Geometrie des Rahmens
- Kurbellänge
- individuelle Morphologie der Fahrerin/des Fahrers
- benutzter Gang
- Kadenz
- Benutzen oder Weglassen von Clips

Positionen der Wirbelsäule beim Radfahren und die Folgen

Das Radfahren in einer aerodynamischen – eher horizontalen – Position bringt keine Gewichtsbelastung auf die Wirbelsäule. Druckkräfte in der Wirbelsäule entstehen hier vor allem durch Kontraktion der Rumpfmuskulatur. Die Aktivität der Rückenmuskeln im Lendenbereich verhält sich proportional zur Kraftübertragung auf die Pedale. Laut Untersuchungen von Usabiaga und Kollegen ist die Bauchmuskulatur beim Fahrradfahren inaktiv [6]. Dagegen hängt die Muskelaktivität im Rückenbereich in Höhe der Brustwirbelsäule vor allem von der Kopfposition ab und nimmt in aerodynamischen Positionen zu [7].

Grundsätzlich führt die sitzende Position mit hohem Sattel und niederem Lenker zu einer verstärkten Beugung der Lendenwirbelsäule und einer Überstreckung der Halswirbelsäule [6, 7]. Unterschiedliche Fahrradtypen und Sitzpositionen wirken sich besonders auf die untere Hals- und obere Brustwirbelsäule sowie auf die Hüftbeugung aus. Die Lendenwirbelsäule wird davon weniger stark beeinflusst, sie neigt sich eher als Gesamtes nach vorne, wenn eine aerodynamischere Position eingenommen wird [6].

Das Benutzen eines Rennlenkers führt im Übergangsbereich der Brust- zur Halswirbelsäule zu einer Beugebelastung, die dreimal höher ist als in einer aufrecht sitzenden Position [7]. Diese Aussage deckt sich mit

den typischen Beschwerdebildern von Freizeitrad sportlern. Nackenschmerzen stehen hier mit 48,8 % an erster Stelle, wobei radfahrende Frauen ein 1,5–2-fach höheres Risiko haben Nacken- und Schulterprobleme zu bekommen, als radfahrende Männer [2].

Klinische Leitlinien nennen Extrempositionen der Wirbelsäule – wie zum Beispiel das Nach-vorne-Beugen – als mögliche Risikofaktoren für Rückenschmerzen [8, 9, 10, 11, 12, 13]. Einige systematische Übersichtsarbeiten konnten eine Dosis-Wirkungs-Beziehung zwischen Rückenschmerzrisiko und der Zeit, die in Extrempositionen verbracht wird, nachweisen [14, 15, 16]. Geht man nun davon aus, dass Profiradsportler mehr Zeit in Extrempositionen verbringen als Freizeitradler, so erscheint es logisch, dass bei Radprofis Rückenschmerzen die Nr. 1 sind (60%) [3].

Fahrradtypen und Sitzpositionen

Es gibt viele unterschiedliche Fahrradtypen wie zum Beispiel BMX-, Trekking-, Triathlon-, Liege-, Hoch-, Eingang-, Steh-, Bahn-, Klapp- und Falträder sowie Transporträder, Trailbikes, Cruiser, Single Speed, Rikschas, Mountainbike (Abb. 1), Stadtrad-, City-, Freizeitrad und Rennrad (Abb. 2).

Sitzpositionen variieren von sportlich bis komfortabel [17]:

- sportlich: Sattelhöhe höher als Lenker (z. B. Rennrad oder Mountainbike)



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miernik

Abb. 1 Beim Mountainbike ist der Sattel deutlich höher als der Lenker – eine sportliche Sitzposition.



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miernik

Abb. 2 Noch sportlicher ist die Sitzposition auf dem Rennrad. Bei Profiradsportlern, die viel Zeit in diesen Extrempositionen verbringen, sind Rückenschmerzen die Nr. 1 der Beschwerdebilder [3].

- moderat: Sattelhöhe maximal auf gleicher Höhe mit dem Lenker (z. B. Trekkingbike, Reiserad)
- komfortabel: Sattel befindet sich unterhalb des Lenkers (z. B. Citybike, Scooter, Cruiser)

Rahmeninfos

Ein zu großer Rahmen führt zu einer größeren Lenker-Sattel-Reichweite, wodurch die Fahrerin bzw. der Fahrer in eine stärker gebeugte Position gezwungen wird. Ist der Rahmen zu klein, wird das wahrscheinlich mit einer hoch eingestellten Sattelstütze kompensiert werden. Das wiederum führt dazu, dass der Lenker im Verhältnis zum Sattel niedriger ist. Beide Varianten können so zu einer stärker gebeugten Sitzhaltung führen [18].

Es gibt verschiedene Faustregeln, die helfen können, die passende Rahmengröße zu bestimmen. Bei Rennrädern und Fitnessbikes multipliziert man die Schrittlänge – gemessen von der Ferse bis in den Schritt – z. B. mit 0,67. Bei Trekking-, Reise- und Tourenfahrrädern ist das schon nicht mehr so einfach, und Experten raten von einer rein rechnerischen Ermittlung der Rahmengröße ab [17]. Eine einfache Methode, um schnell eine erste Aussage zur Rahmengröße machen zu können, ist die Schrittfreiheit bei Herrenrahmen. Das Oberrohr des Rahmens sollte genug Platz bieten, sodass zwischen Sattel und Lenker gestanden werden kann, ohne dass der Rahmen berührt wird. Bei Damenrahmen kann man von einem zu hohen Rahmen ausgehen, wenn bei passender Sitzhöhe die Sattelstütze weniger als 5 cm aus dem Rahmen herausragt. Als das wichtigste Kriterium für eine passende Rahmengröße empfehlen Experten jedoch das subjektive Wohlbefinden und deshalb das Probefahren verschiedener Typen und kein schnelles „Von-der-Stange-Kaufen“ [18].

Sitzhaltung verbessern

Die Adjustierung von Vorbau, Sattel und Lenker kann bei fast jedem Fahrradtypus die Haltung beeinflussen. Das ist vor allem bei Freizeiträdern sinnvoll, die ein Mountainbike oder Rennrad hauptsächlich im Straßenverkehr benutzen und sich eine komfortablere Sitzhaltung wünschen. Bei schlechter Haltung durch falsche Rahmen-

größe ist eine Kompensation durch Adjustierung der genannten Anbauteile nicht unbedingt empfehlenswert [18].

Vorbau

Der Vorbau beim Fahrrad verbindet den Lenker mit der Gabel. Es gibt negative oder positive Vorbauten (Referenz Fotos) wobei negative Vorbauten (Abb. 3) zu einer aerodynamischeren Haltung (z. B. Rennrad) führen und positive Vorbauten (Abb. 4) eine aufrechtere Haltung unterstützen (Abb. 5

bis 8). Zusätzlich gibt es Vorbauten in unterschiedlichen Längen (bezieht sich auf den Abstand zwischen Gabelschaft und Lenker).

Lenker

Bei Rädern wird zwischen gekröpften (Abb. 9), geraden (Abb. 10) und Rennlenkern (Abb. 11) unterschieden. Erstere ermöglichen eine aufrechtere Sitzposition, letztere führen wieder zu einer sportlicheren Haltung mit den jeweils damit verbundenen Vor- und Nachteilen.



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miermik

Abb. 3 Der sogenannte Vorbau verbindet den Lenker mit der Gabel: hier ein negativer Vorbau.



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miermik

Abb. 4 Positive Vorbauten unterstützen die aufrechte Körperhaltung.



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miermik

Abb. 5-6 Mountainbike mit leicht positivem Vorbau



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miermik



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miermik

Abb. 7-8 Gleiches Rad mit stärker positivem Vorbau



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miermik



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miernik



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miernik



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miernik

Abb. 9 Unterschiede zwischen gekröpftem Lenker ...
Abb. 10 ... geradem Lenker ...
Abb. 11 ... und Rennlenker



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miernik



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miernik



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miernik

Abb. 12 Die Sattelhöhe stellt man über die Sattelstütze ein.

Abb. 13 Ein um 10 bis 15 Grad nach vorne geneigter Sattel trägt zu einer physiologischeren Wirbelsäulenposition beim Radfahren bei.

Abb. 14 Gabelschaft (Verlängerung der Gabel über den Rahmen hinaus)



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miernik



Foto: Emilia Milewska, Karolina Miernik

Abb. 15-16 Links: ein normales Mountainbike, das prinzipiell für Offroad-Gelände konzipiert wurde, aber auch oft auf der Straße verwendet wird. Rechts: das gleiche Bike mit stärker positivem Vorbau, größerem Vorderrad mit dazugehöriger Gabel. **Man beachte die Haltungsänderungen in der LWS und der HWS!**

Sattel

Die Sattelhöhe wird über die Sattelstütze eingestellt (**Abb. 12**) und sollte funktionell an die Schrittlänge sowie an das Fahrverhalten angepasst werden. Sportliche Vorfußfahrer benötigen mehr Sattelhöhe als Mittelfußfahrer. Im Freizeitbereich spielt der Sicherheitsaspekt im Straßenverkehr eine wichtige Rolle, und die Sattelhöhe sollte so eingestellt sein, dass gutes Auf- und Absteigen immer möglich ist. Pedaleinheiten, die hinter der Sattelachse positioniert sind, sowie ein um 10–15 Grad nach vorne geneigter Sattel (**Abb. 13**) tragen zu einer physiologischeren Wirbelsäulenform beim Fahrradfahren bei [5, 19].

Gabel

Eine kreative Lösung, um Mountainbikes stadtfähig zu machen, wäre auch der Einbau eines größeren Vorderrades mit einer dazugehörigen Gabel. Dabei wird der Gabelschaft (**Abb. 14**), der mit entsprechenden Distanzhülsen montiert werden muss, nicht gekürzt, und somit kann für eine noch komfortablere Sitzposition gesorgt werden [18].

Empfehlungen

Rennradfahrer oder Offroad-Sportler opfern ganz bewusst bequeme Haltung für Geschwindigkeit bzw. Stabilität und haben daher völlig andere Bedürfnisse als Stadt- oder Freizeitradler. Jedoch werden gerade schöne ältere Rennräder und oft auch Mountainbikes gerne im städtischen Bereich als Fortbewegungsmittel verwendet mit allen damit verbundenen Nachteilen, vor allem im Nackenbereich. Fahrer, die sich eine komfortablere Haltung wünschen, sich aber kein neues Rad zulegen wollen, können dies in den meisten Fällen durch Tausch eines entsprechenden Vorbau und/oder Lenkers günstig in einem Fachgeschäft erreichen.

Satteltaschen bieten eine gute Möglichkeit, Gepäck mitzunehmen, ohne zusätzliche Belastung vor allem im Bereich der oberen Extremität zu verursachen. ■

Take Home Message

- Je aufrechter der Sitz am Rad, umso neutraler ist auch die Form der Wirbelsäule – Auswirkungen zeigen sich vor allem im Übergangsbereich der Brust- zur Halswirbelsäule.
- Günstige Alternative für eine komfortablere Haltung: Man tauscht in einem Fachgeschäft den Vorbau und/oder den Lenker entsprechend aus.
- Bei einem Neukauf verschiedene Rahmengrößen Probe fahren und sich in einem Fachgeschäft beraten lassen. Tabellen und Formeln bieten hierfür keinen Ersatz.

Literatur

- 1 Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Radverkehr in Deutschland Zahlen, Daten, Fakten. Berlin; 2014. <http://www.difu.de/publikationen/2014/radverkehr-in-deutschland.html>
- 2 Wilber CA, Holland GJ, Madison RE et al. An epidemiological analysis of overuse injuries among recreational cyclists. *Int J Sports Med* 1995; 16: 201–206
- 3 Callaghan MJ, Jarvis C. Evaluation of elite British cyclists: The role of the squad medical. *Br J Sports Med* 1996; 30: 349–353
- 4 World Confederation for Physical Therapy. Physical therapists as exercise experts across the life span. 2011; 1. <http://www.wcpt.org/>. Accessed November 28, 2016
- 5 Salai M, Brosh T, Blankstein A et al. Effect of changing the saddle angle on the incidence of low back pain in recreational bicyclists. *Br J Sports Med* 1999; 33: 398–400
- 6 Usabiaga J, Crespo R, Iza I et al. Adaptation of the lumbar spine to different positions in bicycle racing. *Spine* 1997; 22: 1965–1969
- 7 Kolehmainen I, Harms-Ringdahl K, Lanshammar H. Cervical spine positions and load moments during bicycling with different handlebar positions. *Clin Biomech* 1989; 4: 105–110
- 8 van Tulder M, Becker A, Bekkering T et al. Chapter 3. European guidelines for the management of acute nonspecific low back pain in primary care. *Eur Spine J* 2006; 15 Suppl 2: S169–191
- 9 Goertz M, Thorson D, Bonsell J et al. Adult acute and subacute low back pain 15th ed.; 2012
- 10 Burton AK, Balagué F, Cardon G et al. Chapter 2. European guidelines for prevention in low back pain: November 2004. *Eur Spine J* 2006; 15 Suppl 2: S136–168
- 11 Cowan P. Consumer Guidelines for Low Back Pain. (Kelly N, Chou R, eds.); 2008. <http://the-acpa.org/condition/back-pain>.
- 12 ACC. New Zealand Acute Low Back Pain Guide. 20. Oktober 2004
- 13 Burton AK. How to prevent low back pain. *Best Pract Res Clin Rheumatol* 2005; 19: 541–555
- 14 Ribeiro DC, Aldabe D, Abbott JH et al. Dose-response relationship between work-related cumulative postural exposure and low back pain: A systematic review. *Ann Occup Hyg* 2012; 56: 684–696
- 15 Bernard B ed. Musculoskeletal disorders and workplace factors – A critical review of epidemiologic evidence for work-related musculoskeletal disorders of the neck, upper extremity, and low back. National Institute for Occupational Safety and Health. Cincinnati, OH: U.S. Department of Health and Human Services.; 1997. <http://www.cdc.gov/niosh>
- 16 Lis AM, Black KM, Korn H et al. Association between sitting and occupational LBP. *Eur Spine J* 2007; 16: 283–298
- 17 Koch H. Fahrrad-Rat.de. 2016. <http://www.fahrrad-rat.de/>. Accessed 9. Oktober 2016
- 18 Pluhar P. Reanimated Bikes Radshop – persönliche Mitteilung. 2016. <https://reanimated-bikes.com/>
- 19 Fanucci E, Masala S, Fasoli F et al. Cineradiographic study of spine during cycling: Effects of changing the pedal unit position on the dorsolumbar spine angle. *Radiol Med* 2002; 104: 472–476

AUTOR

Valentin Rosegger lebt in Wien und ist seit 2013 freiberuflicher Physiotherapeut. Davor arbeitete er als Journalist acht Jahre für den österreichischen Rundfunk und tourte mit der Band SheSays als Musiker durch den deutschsprachigen Raum. Nebenbei ist Valentin Rosegger Herausgeber von www.mybackrecovery.com, einer internationalen Podcast-Serie für Menschen mit chronischen Rückenschmerzen.



Valentin Rosegger
Myrthengasse 4/5
A-1070 Wien
E-Mail: valentin@rosegger.info

WEITERE INFOS

Vielen Dank an das Team von „reanimated bikes“ für die tatkräftige Unterstützung beim Fotoshooting.
www.reanimated-bikes.com

BIBLIOGRAFIE

DOI 10.1055/s-0043-105600
Sportphysio 2017; 5: 89–93
© Georg Thieme Verlag KG
Stuttgart · New York · ISSN 2196-5951