

Bike-Fitting mit dem Laser

Berührungsloser Bodyscan und hochpräzise Radvermessung durch Lasertechnik



© smartfit / radlab

Fahrradfahren - ein gesunder Sport

Dem Radfahren wird viel Gutes zugesprochen. Es fördere das Konzentrations- und Wahrnehmungsvermögen von Kindern und Jugendlichen, sei eine gelenkschonende Bewegung, die Ausdauer, Leistungsfähigkeit und Wohlbefinden steigere, so Krankheiten vorbeuge und den Fettstoffwechsel ankurbelt [1]. Fahrradfahren dient im Idealfall der Gesunderhaltung, so im Breitensport. Natürlich wird sie auch als Spitzensport ausgeführt. In beiden Fällen sollte man „gesund“ auf dem Fahrrad sitzen, auch wenn die

Beweggründe andere sind. Wir stellen Ihnen Auszüge von etablierten Messmethoden vor, die diesem Ziel dienlich sind.



Fahrradfahren - Leistungssport

Nicht nur in der Formel 1 werden die Leistungen von Fahrer und Material optimiert und aufeinander abgestimmt, um Höchstleistungen abrufen zu können. Gleiches gilt für die Radfahrer - egal ob Mountainbike, Rennrad oder Zeitmaschine; erst die optimale Sitzposition garantiert den maximalen Rennerfolg. Ganz oben auf der Optimierungsliste steht das Fahrrad. Die Hersteller beschäftigen eigene F&E Abteilungen, um Fahrradrahmen so steif wie möglich zu konstruieren, oder um die höchste Aerodynamik in eigenen Windkanälen auszuloten. Und natürlich haben auch die Profisportler selbst abgestimmte Trainingspläne. Wenn sie auf dem Rad sitzen, dann trainieren sie mit Puls- und Leistungsmessern; wattgesteuert wird die beste Performance herausgeholt. Bestes Material und beste Fitness reichen jedoch nicht mehr aus, um Medaillen gewinnen zu können. Einen entscheidenden Faktor spielt die optimierte Sitzposition, die zu einer ergonomischen Sitzposition führt und eine optimale Kraftübertragung garantiert.

Fritz Buchstaller -

Pionier des Bike-Fittings in Deutschland

Der Pionier des Bike-Fittings in Deutschland sitzt in der Triathlon-Region Roth. Fritz Buchstaller weiß seit vielen Jahren um die Bedeutung der optimalen Sitzposition auf dem Rad. Die Profisportler, meist Triathleten, kommen aus aller Welt, um von seinem Wissen zu profitieren und natürlich, um das Rad anpassen zu lassen. Möglichst kraftschonend und belastungsfrei sollen Sportler in die Pedale treten können. Die optimale Sitzposition könne häufig mehr bringen, als in einem gesamten Jahr an reiner Kraftsteigerung antrainiert werden könne. Zahlen bis zu 30 Watt kursieren in der Szene. Zum Vergleich: ein Hobbysportler bringt zwischen 200 – 300 Watt auf's Pedal. Eine optimierte Sitzposition könnte also eine Leistungssteigerung von mehr als 10% bringen!

WEB D78-074

Linienlaser für die Erstjustage

Fritz Buchstaller zählt zu den wenigen Koryphäen, der Mensch und Maschine anschaut und durch sein enormes Wissen die optimale Position für jeden Sportler findet. Doch auch er behilft sich der optischen Messtechnik. Für die Erstjustage auf dem Rad beurteilt er mit einem Linienlaser die Beinachse beim pedalieren: Das Knie muss gerade laufen, um Langzeitschäden vorzubeugen. Schnell rechnet er vor: „Stell Dir vor, Du radelst mit 90 Umdrehungen/Minute und Deine Knieachse weicht 5 mm von der Linie ab. In nur einer Minute sind das schon 45 cm, nun rechne selbst hoch, wie lange Du auf dem Rad sitzt und welche Auswirkungen das auf Deine Physis hat.“ Häufig reicht eine entsprechende Veränderung im Schuh, um die Achse zu korrigieren. Weitere Radeinstellungen folgen, bis etwa zwei Stunden später das Optimum erreicht ist.

smartfit -

Ein System nicht nur für Topathleten

Viele wissen um die Bedeutung der korrekten Fahrrad-Einstellung, doch nur Wenige konnten Fahrräder bisher anpassen. Nicht nur im Leistungssport spielen die Position von Sattel, Lenker und Co. eine große Rolle. Gerade dem Breitensportler vergeht schnell die Lust an sportlicher Aktivität, wenn dadurch Knie oder Rücken zwicken. Schade, zählt doch das Radfahren zu den gesündesten Ausdauersportarten, denn das Fahrrad trägt das Körpergewicht.

Lasergestützte Vermessung von Sportler und Material

Dr. Björn Stapelfeldt, promovierter Sportwissenschaftler, hat mit seinem Radlabor-Team das smartfit-System entwickelt: hiermit ist eine professionelle Ergonomieberatung und Sitzpositionsanalyse möglich, ohne

dabei Experte der Biomechanik zu sein. Das System beruht auf einer lasergestützten Vermessung von Körper und Rad, die in wenigen Minuten durchgeführt ist. Gemessen wird mit einem roten Kreuzlaser-Modul, das in einem geeichten Galgensystem integriert ist. Auf Knopfdruck werden die einzelnen Messpunkte in die Software übertragen.

Die datenbankbasierte Software ist das Herzstück des Messsystems, in der die eigentliche Expertise steckt: Sie berechnet die Abweichung von der Ist-Position zur idealen Position - abhängig von der gewünschten Rad-Einstellung: vom Komfort-Radler bis zum Wettkampf-Athleten.

Je nach Umfang der Messung werden Sattel- und Lenker-Höhe bestimmt, die Breite des Lenkers, die Länge des Vorbaus und der Kurbel.



Lasermodule mit Kreuzprofil oder Linienprofil

Die FLEXPOINT® Kreuz- und Linienlaser werden hauptsächlich in der Industrie zum Ausrichten und Positionieren von Objekten eingesetzt. Auch bei der Patientenpositionierung werden sie verwendet - so bspw. um Patienten in einem MRT optimal auszurichten.

Die Vermessung von Sportlern ist für uns eine eher außergewöhnliche Anwendung. Optimale Ergebnisse kann man dabei schon mit preisgünstigen Modulen erreichen. Die Kreuz- oder Linienlaser gibt es klassisch mit rotem Licht, aber auch schon mit grünem Licht,

um eine noch bessere Sichtbarkeit zu erreichen - dies gilt insbesondere, wenn Vermessungen bei Tageslicht mit dem Auge beurteilt werden. ■

Jochen Maier: 08142 2864-22
j.maier@lasercomponents.com



Dr. Björn Stapelfeldt

Gründer und Geschäftsführer der Radlabor GmbH beschäftigt sich seit 20 Jahren mit der professionellen Analyse der Sitzposition im Radsport. Das smarfit System ist für den Fachhandel konzipiert mit dem Ziel, eine „smarte“ Lösung zu bieten. Aufwändige Analysen, die Expertenwissen benötigen, sind am Point of Sale fehl am Platz. Eine Vermessung sollte schnell und einfach zum optimal passenden Rad für jeden Kunden führen. Die Radlabor GmbH hat ihre Wurzeln am Olympiastützpunkt Freiburg und dem Sportinstitut der Uni Freiburg. Die intensive Zusammenarbeit mit den Kaderathleten umfasst die Erstellung von Trainingspläne und natürlich auch die Einstellung der Fahrräder.

www.radlabor.de - www.smarfit.bike

Über 10.000 Messungen hat das Team um Dr. Björn Stapelfeldt vor der Vermarktung des smarfit Systems durchgeführt: darauf beruht die Empfehlung der Einstellung, die millimetergenau ist. Für den Alltag mit dem Rad reichen diese Einstellungen häufig aus.

Bei ambitionierten Sportlern wird nach den statischen Vermessungen das Bewegungsmuster auf dem eigenen Rad mit einer seitlich montierten Kamera aufgenommen. Auf den Aufnahmen werden die Gelenkwinkel bestimmt, um darauf basierend die finale Sitzposition einzustellen - Schritt für Schritt.

Der Fachhandel profitiert bereits von dem Bodyscan-System, das den Verkäufer zu einer Palette passender Fahrräder von über 30 Herstellern führt. Ist das Fahrrad bereits gekauft, so führen verschiedenste Dienstleister ein Bikefitting durch, das zu einer optimalen Position führt.

In den USA sei die Einstellung fast schon Standard, in Deutschland zieht sie langsam ein, so Stapelfeldt. In seinem Radlabor betreut er professionelle Radmannschaften und auch die Mountainbikerin Helen Grobert hat er unter seinen Fittichen. ■



[1]. Radverkehr in Deutschland, Zahlen - Daten - Fakten. Studie des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2014.



Fritz Buchstaller

Im Triathlon ist der (ehemalige) Leistungssportler schon jetzt eine Legende. Bereits 1987 war er beim Ironman® Hawaii dabei und sah bei Dave Scott und Scott Dillan zum ersten Mal einen Aerolenker, der eine Leistungssteigerung von etwa 30 Watt bringt. 1988 brachte er einen solchen Aufbau mit nach Deutschland und montierte ihn auf dem Rennrad. Damit begann seine Geschichte der optimalen Sitzposition, denn er fragte sich, wie man auf dem Rad sitzen müsse, um maximal von dem Aufsatz profitieren zu können. Heute lacht er über seine Überlegungen: „Wir waren zunächst der Meinung, dass man den Sattel so weit vorseiben müsse, dass man die Vorderrad-Nabe sieht. Wir haben Sattelstützen gedreht und ausgefräst, um diese Position möglich zu machen - anfangs mit wenig Erfolg.“

Der Aerolenker verbreitete sich in den Folgejahren rasch auch in Deutschland; die Sitzposition der Sportler war jedoch ebenso dramatisch, wie anfangs bei Buchstaller. Er wollte das ändern, verschlang Biomechanik-Bücher und eröffnete 1991 einen Fahrradladen - mit dem Ziel, die Sportler „richtig“ aufs Rad zu setzen (im Bild mit Timo Bracht, Zweitplatzierter der Challenge Roth 2015). Mittlerweile werden von ihm pro Jahr über 800 Räder eingestellt; auf einen Termin muss man mitunter sehr lange warten.

www.radsportbuchstaller.de