

Schnell auf dem Rad dank Aerodynamik: Widerstand ist zwecklos

von bernd bohle - Donnerstag, 1. Oktober 2015

https://www.pd-f.de/2015/10/01/9683_schnell-auf-dem-rad-dank-aerodynamik-widerstand-ist-zwecklos/



Showdown auf Hawaii: Beim Ironman kämpfen am 10. Oktober die besten Triathleten um den Weltmeistertitel 2015. Während es beim Schwimmen und Laufen fast ausschließlich auf die körperliche Leistungsfähigkeit der Teilnehmer ankommt, rückt beim Radfahren auch das Material in den Fokus. Die Aerodynamik des Systems Mensch-Maschine spielt dabei eine noch größere Rolle als im klassischen Radsport. Der pressedienst-fahrrad hat sich angeschaut, was Profis schnell macht und was sich Hobbysportler davon abschauen können.

[pd-f/ht] Die Wettfahrt auf dem Rad unterliegt im Triathlon eigenen Regeln. Wie bei einem Einzelzeitfahren ist es bei den meisten Veranstaltungen verboten, im Windschatten eines anderen Teilnehmers zu fahren. Damit ist es natürlich von entscheidender Bedeutung, den eigenen Luftwiderstand zu senken. Profis, aber auch so mancher Amateurfahrer, setzen dafür auf hochspezialisierte Räder, die den Zeitfahrmaschinen der Straßen- und Bahnradfahrer sehr ähnlich sind, wobei ihnen das Reglement der nationalen und internationalen Triathlon-Verbände noch etwas mehr Freiheiten gestattet als die strengen und komplexen Vorschriften des Weltradsportverbands UCI.

Fast wie Fliegen: Triathlon- und Zeitfahräder

Beim [Felt „IA“](#) (ab 3.850 Euro), mit dem die Australierin Mirinda Carfrae in den beiden vergangenen Jahren zwei ihrer insgesamt drei Siege auf Hawaii einfahren konnte, stechen als Erstes die abgeflachten, von der Seite betrachtet sehr breiten Profile von Rahmenrohren, Gabelstreben und Sattelstütze ins Auge. Ähnlich auffällig die Laufräder: Scheibenräder, wie man sie bei vielen Triathlon-Wettkämpfen am Hinterrad sieht, sind auf dem sturmgepeitschten Kurs von Hawaii zwar verboten, aber die

sogenannten Aero-Laufräder mit hohem Felgenprofil und wenigen Speichen sind nicht weniger spektakulär. Das flächige Profil macht schnell, bietet seitlichen Luftströmen jedoch eine größere Angriffsfläche. Insbesondere am Vorderrad kann das bei starkem Wind riskant werden. Daher sind Felgen wie die des weit verbreiteten Systemlaufrads Zipp „404 Firecrest“ (ab 964 Euro) so geformt, dass auch Seitenwind nicht einfach an ihnen vorbei-, sondern sie regelrecht umströmt und so für mehr Stabilität sorgt. Weil sich An- und Abströmbereiche während der Drehung des Rades permanent verändern, ist die Optimierung des Felgenprofils übrigens noch weit komplexer als die der unbeweglichen Teile am Rad. Und ein stabiles Fahrverhalten ist nur ein Aspekt bei der Konstruktion: Trifft der Wind in einem bestimmten Winkel auf, sorgt das sogar für zusätzlichen Vortrieb.

Den größten Effekt auf den Luftwiderstand hat allerdings nicht das Fahrrad, sondern der Fahrer. Entsprechend soll seine Fahrposition möglichst windschnittig sein. Bei Zeitfahrrädern ruhen die Unterarme auf den Auflagen eines tief angebrachten Aero-Lenkers. Speziell beim Triathlon sitzt der Fahrer zudem fast senkrecht über dem Tretlager. Was für den Laien äußerst unbequem aussieht, sorgt erstaunlicherweise dafür, dass die Beine nicht so schnell ermüden – nach dem Radsplit steht immerhin noch ein Marathonlauf an! Reine Straßenradsporthler dagegen sitzen beim Zeitfahren UCI-konform ein kleines Stück weiter hinten.

Hobbysportler setzen auf Generalisten

Da bei Zeitfahrmaschinen bzw. Triathlonrädern das Körpergewicht weit vorne auf dem Rad lastet, gilt ihr Fahrverhalten für enge Kurven, Berge und Sprints als eher unruhig. Die Strecken, auf denen sie zum Einsatz kommen, sind jedoch ohnehin auf konstant hohes Tempo ausgelegt und nicht auf Fahrtechnik. Vielen Hobbyfahrern ist ein solches Rad deshalb nicht vorrangig zu kostspielig – Carfraes Top-Modell „IA FRD“ kostet knapp 12.000 Euro –, sondern vor allem zu speziell. Oft wird daher einfach auf ein normales [Renntad](#) ein Lenkeraufsatz montiert. Die gibt es schon für deutlich unter 100 Euro, ein hochwertiger Triathlon-Lenker wie der Profile Design „Aeria T2“ (ab 399,99 Euro) allerdings bietet neben aerodynamischer Optimierung eine ganze Reihe von Einstellmöglichkeiten, um ihn auf Fahrer und Rad abzustimmen.

Mit allen möglichen Komponenten und Zubehör lässt sich der Luftwiderstand weiter reduzieren, allem voran mit Schalthebel, Bremshebel und Bremsen. „Kleine Teile haben oft große Wirkung. Bei höheren Geschwindigkeiten spart z. B. eine Bremse mit unserer ‚Aero Link?-Technologie zweistellige Wattzahlen beim Treten“, erklärt Geraldine Bergeron von [Sram](#). Die Amerikaner haben jüngst sogar eine Schaltung vorgestellt, bei der keine Kabel mehr für Turbulenzen sorgen können. Für die Kompletgruppe der „Red eTap“ werden stolze 2.691 Euro fällig, im Vergleich mit anderen High-Tech-Schaltgruppen ist das allerdings durchaus ein gerechtfertigter Preis. Deutlich günstigere Einsparungen lassen sich beim Zubehör umsetzen. Aero-Helmen etwa wird nachgesagt, dass sie am meisten Watt pro Euro bringen – zumindest, wenn die Heckpartie nicht im Wind steht. Ein Modell wie der [Giro](#) „Selector“ (299,99 Euro) lässt sich daher mittels verschiedener Unterschalen anpassen, je nachdem ob der Fahrer mit eher geradem Rücken oder in stark gekrümmter Haltung auf dem Rad sitzt. Trinksysteme, mit denen man direkt in der Aero-Position nachtanken kann, wenn es den Körper dürstet, können ebenfalls entscheidende Sekunden bringen und zählen dabei zu den günstigsten Investitionen (z. B. Profile Design „Aerodrink“, 19,99 Euro).

Aero-Bikes: das Beste aus zwei Welten

Umgebaute Straßenrennräder stellen im Vergleich mit den zunehmend beliebten Aero-Bikes allerdings eher eine Notlösung dar. Modelle der noch vergleichsweise jungen Radgattung entsprechen in Geometrie und Handling einem klassischen Rennrad, greifen gleichzeitig aber Technik von den Zeitfahrmaschinen auf und interpretieren diese im UCI-konformen Maße. Neben aerodynamisch optimierten Rohrprofilen steht hier wie bei den Spezialisten die Integration von Komponenten im Fokus. Beim [Koga](#) „Kimera Road Prestige“ (2.599 Euro) z. B. ist die Hinterradbremse unterhalb der Kettenstreben befestigt. Die Niederländer setzen zudem auf die „Direct Mount“-Bauweise, bei der die Bremsarme sehr nah am Rahmen

jeweils an einem eigenen Drehpunkt angebracht sind. Der aerodynamische Vorteil mag vielleicht nicht riesig sein, dafür ist die Konstruktion steifer, die Bremse ist besser dosierbar und verstellt sich nicht.

Apropos Bremsen: Der Baden-Württembergische Triathlonverband hat zwar im Juni bekräftigt, dass das UCI-Verbot von Scheibenbremsen auch für den Dreikampf gilt. Allerdings ist eine Aufhebung dieser Regelung durch den Weltradsportverband mittlerweile in greifbarer Nähe. Wer zugunsten wirklich kraftvoller und zuverlässiger Verzögerung eventuelle Einbußen beim Luftwiderstand in Kauf nimmt, muss jedoch nicht warten: [Haibike](#) stattet die neue Generation des „Affair“ in der günstigsten („8.50“, 2.999 Euro) wie in der Top-Version („8.80“, 9.999 Euro) nicht nur mit einer neuartigen Schnellspann-Steckachse, sondern schon jetzt mit Scheibe aus.

[Express-Bildauswahl \(9 Bilder\)](#)

[Erweiterte Bildauswahl zum Thema \(29 Bilder\)](#)

TV-Tipp:

Der Fernsehsender HR3 überträgt in der Nacht vom 10. auf den 11. Oktober zwischen 23:45 Uhr und 3:30 Uhr live vom Ironman auf Hawaii.

Passende Themen beim pd-f:

[Road Plus – Mehr Spaß auf dem Rennrad 2016](#)

[Carbon im Fahrradbau: Bis zur kleinsten Faser auf Leistung getrimmt](#)

[Tour de France: Warum Hobbysportler besser rollen als die Profis](#)

[Mehr Watt für alle! Effizienz durch Leistungsmessung](#)

[2015 – Neuheiten für den Radsport vom Mountainbike bis zum Rennrad](#)

[Typenkunde – Rennrad](#)

[Themenblatt Rennradfahren – fast wie Fliegen!](#)

Passendes Bildmaterial

