

## Aerodynamik oder: Wie man schneller Rad fährt

von bb - Dienstag, 7. August 2018

[https://www.pd-f.de/2018/08/07/aerodynamik-oder-wie-man-schneller-rad-faehrt\\_12769](https://www.pd-f.de/2018/08/07/aerodynamik-oder-wie-man-schneller-rad-faehrt_12769)



Der Wunsch eines jeden Rennradfahrers: schnell und kraftsparend vorankommen. Ein wesentlicher Faktor ist dabei die Aerodynamik, also die Verringerung des Luftwiderstands. Stetig neue Messungen und weiterentwickelte Produkte kommen auf den Markt und ermöglichen immer bessere Fahrergebnisse. Der pressedienst-fahrrad zeigt, mit welchen manchmal ganz simplen Maßnahmen man wertvolle Sekunden herausholen kann.

[pd-f/tg] Während intensives Radsporttraining für mehr Ausdauer und Kraft sorgt, braucht es für eine höhere Geschwindigkeit ein leichteres Rad – so zumindest die weit verbreitete Meinung. Doch die ist nur zum Teil richtig. Denn der eigentlich wichtige Faktor ist die Aerodynamik. Diese basiert auf dem Zusammenspiel zwischen Wind, Rad und Mensch. Anders als Gewichtsangaben, die eine feste, vergleichbare Größe darstellen, ist Aerodynamik jedoch schwer zu fassen. „Für ein Verständnis von Aerodynamik braucht man sehr viel Know-how. Der Kampf gegen Wind und Luftwiderstand ist jedoch entscheidend, denn man muss weniger Kraft aufbringen, um das gleiche Ergebnis zu erzielen“, verrät Philipp Martin von Cannondale. Das Problem: Der Luftwiderstand wächst exponentiell zur Geschwindigkeit und bremst den Fahrer umso mehr, je schneller er wird. Doch dagegen können Maßnahmen ergriffen werden.

### Einsparpotenzial an Kopf und Brust

75 Prozent des Luftwiderstandes beim Radfahren macht nämlich der Fahrer mit seiner Haltung und [Bekleidung](#) aus. Profiteams oder Triathleten nutzen deshalb die Möglichkeit von Windkanaltests, um eine optimale Sitzposition auf dem Rad zu bekommen. Doch einem Hobbysportler fehlt das nötige Kleingeld für einen derartigen Aufwand. Er kann jedoch von den Erfahrungen der Profiteams profitieren, denn die Ergebnisse fließen in die Produktentwicklungen mit ein, z. B. bei neuen Helmen. „Gerade der

Kopf ist immer im Wind und bietet viel Angriffsfläche“, erklärt Torsten Mendel vom Helmexperten [Abus](#). In Zusammenarbeit mit den Profis vom Movistar-Team simulierte das Abus-Entwicklerteam unterschiedliche Luftströmungen im Windkanal, führte diverse Straßentests durch und zog dabei wichtige Rückschlüsse auf das Fahrverhalten sowie die Belüftung. „Ausschlaggebend für einen Aero-[Helm](#) ist es, den Wind von allen Seiten gut um den Kopf herumzuleiten. Das geht jedoch meist nur auf Kosten der Belüftung, was bei hohen Temperaturen und längeren Strecken zu Hitzestau führen kann. Wir suchen deshalb bei unseren Helmen immer den idealen Kompromiss aus verschiedenen Helmen mit unterschiedlichen Profilen“, so Mendel zu den Hintergründen. Ein Ergebnis ist der neue Helm „Air Breaker“, bei dem je nach Kopfposition die Belüftung automatisch zwischen verbesserter Aerodynamik und Komfort variiert.

Neben dem Helm ist auch die Bekleidung elementar wichtig. „Wirklich schnell unterwegs ist man mit einem Einteiler – so etwas tragen allerdings nur Profis. Hobbypendler sollten aber mindestens enganliegende Kleidung anziehen“, rät Volker Dohrmann vom Fahrradhersteller [Stevens](#). In Kombination mit einer optimierten Sitzposition kann einiges an Zeit gutgemacht werden. Bereits durch längeres Fahren im Unterlenker bietet der Oberkörper dem Wind weniger Angriffsfläche, was zu aerodynamischen Verbesserungen führt. „Im nächsten Schritt kann ein Aero-Lenker montiert werden. Dieser erlaubt eine gebeugte Oberkörperhaltung“, bekräftigt Tobias Erhard vom Komponentenhersteller Zipp. Dabei sind derartige Aufsätze mit rund 100 bis 300 Euro im Einstiegsbereich vergleichsweise günstig.

### Hochprofilfelgen segeln im Wind

Ein nächster Schritt ist das Nachrüsten mit aerodynamisch optimierten Laufrädern. „Es handelt sich dabei in erster Linie um Hochprofilfelgen. Scheibenräder sind für Hobbysportler nicht interessant und kommen lediglich beim Zeitfahren oder auf der Bahn zum Einsatz“, erklärt Martin. Die Wirkung der Hochprofilaufräder wird jedoch heiß diskutiert. Laufräder machen nämlich lediglich acht Prozent des Luftwiderstandes eines Rades aus. Erst mit dem berühmten Segeleffekt, also der Luftwiderstandsminimierung durch Seitenwind, zeigen sie deutliche Vorteile. „Anstatt zu bremsen, schiebt der Wind Fahrer und Rad nach vorne“, erläutert Erhard das Prinzip. Durch das höhere Felgenprofil müssen weniger Speichen verbaut werden, ohne dass an Steifigkeit eingebüßt wird. Weniger Speichen bedeuten weniger bremsende Luftwirbel, was wiederum bessere Aerodynamik schafft. Der Laufradbauer und amtierende niedersächsische Zeitfahrmeister Dr. Kai-Henrik Günther beschreibt die Vorteile: „Wenn das Laufrad und vor allem die Felge aerodynamisch optimiert sind, können sie bei großen Anströmwinkeln sogar Vortrieb erzeugen.“ Doch der Teufel steckt im Detail: Erst mit höheren Geschwindigkeiten ab etwa 35 km/h zeigen die Laufräder ihr enormes Potenzial. Hinzu kommt, dass durch die höheren Felgen die Laufräder schwerer werden und somit mehr Masse in Schwung gebracht werden muss. Außerdem kann man bei starken, wechselnden Seitenwinden die Kontrolle über das Rad verlieren.

### Mehr Integration am Rahmen

Einen ebenfalls nicht unerheblichen Teil an Windangriffsfläche bietet der Rahmen. Es wird unter den Herstellern rege diskutiert, ob Rundrohrrahmen im Gegensatz zu aerodynamisch flachen Rahmen gravierende Nachteile haben. „Speziell bei Seitenwind bieten organisch geformte Carbonrahmen Vorteile. Diese merkt man speziell bei höheren Geschwindigkeiten“, erklärt Dohrmann. Die Hamburger setzen beim Zeitfahr- und Triathlonrenner „Super Trofeo“ auf ein aerodynamisches Gesamtkonzept mit einer windschnittig integrierten Felgenbremsanlage. „Die Bremsanlage wird an der Gabelrückseite sowie im Tretlagerbereich optimal vor dem Fahrtwind versteckt“, beschreibt Dohrmann die Vorteile. Die Techniken kommen auch beim Langstreckenrenner „Arcalis“ zum Einsatz. Bei Cannondales neuer Rennradserie „System Six“ setzt der US-Hersteller auf einschneidende aerodynamische Verbesserungen speziell an Rahmen und Cockpit. „Durch bessere Integration von Bauteilen und Kabeln und einer optimierten Lenker-Vorbau-Kombination liefert das Rad im Windkanal und im Straßeneinsatz deutlich bessere Werte als andere Modelle“, sagt Philipp Martin. Cannondale nutzt komplett Scheibenbremsen und will damit mit einem weit verbreiteten Vorurteil

aufräumen. „Einen aerodynamischen Nachteil gegenüber Felgenbremsen können wir nicht erkennen“, so Sprecher Martin.

Letztendlich gilt: Um sich wirklich aerodynamisch zu verbessern, muss man genau auf die Details achten. Bei guter Bekleidung, Ausstattung mit Aero-Rad und -Laufrädern sowie einer optimierten Sitzposition können Einsparungen von 80 bis 100 Watt durchaus drin sein, meint Aerodynamikexperte Günther. Doch oft sind es nur die reinen Zahlen, die eine aerodynamische Verbesserung zeigen. Manche Unterschiede machen sich beim Fahren nicht direkt bemerkt. Wer nur reine Freude am Radfahren haben möchte, der ist mit einem leichteren Rad glücklicher, dessen Agilität er beim Antritt spürt.

[Express-Bildauswahl \(7 Bilder\)](#)

[Erweiterte Bildauswahl zum Thema \(45 Bilder\)](#)

**Passende Themen beim pd-f:**

[Auf der Straße nach Irgendwo: Tour und Rennrad 2019](#)

[Straßenradspport: Schneller, breiter, komfortabler](#)

[Schnell auf dem Rad dank Aerodynamik: Widerstand ist zwecklos](#)

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

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

[Typenkunde – Rennrad](#)

**Passendes Bildmaterial**



