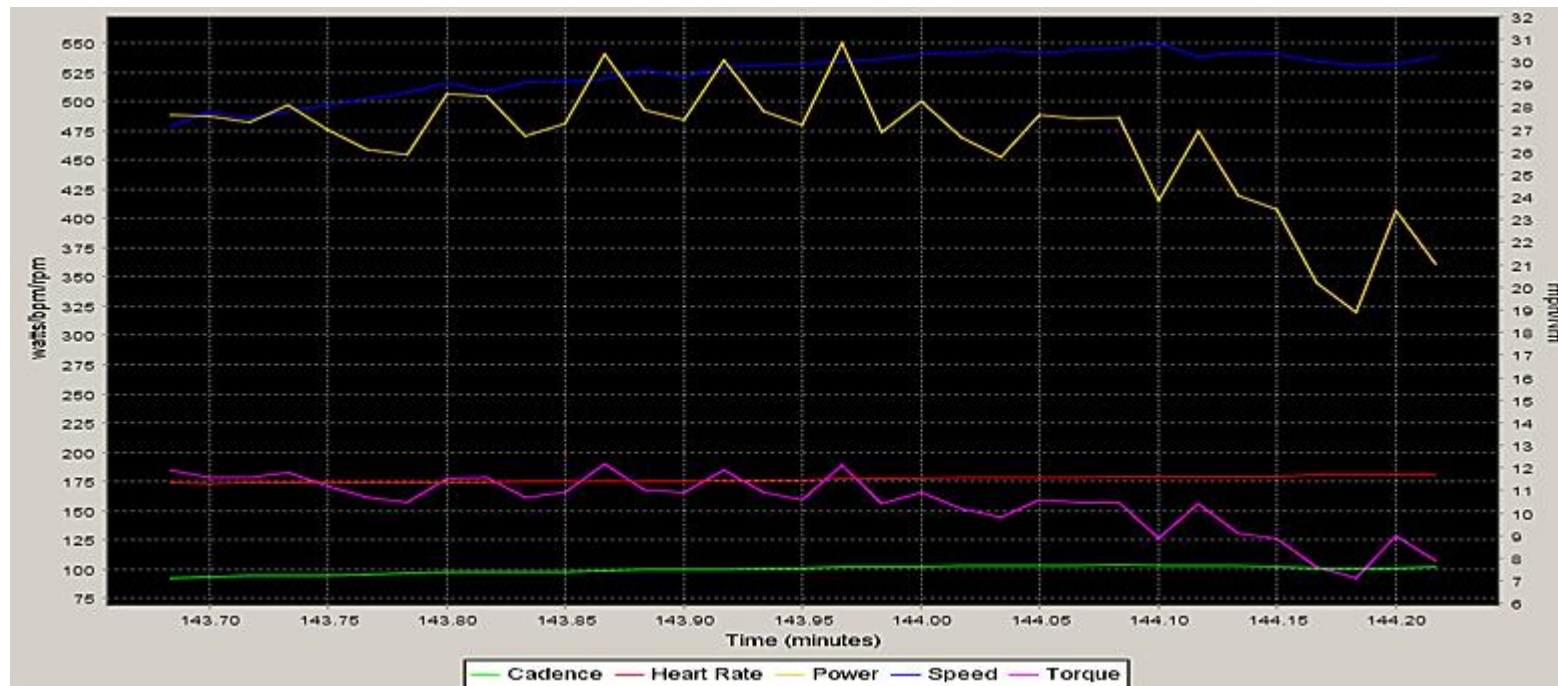




Drehmoment

Das, worauf es ankommt ist nicht Watt sondern **Drehmoment!**

- ✓ Drehmoment ist die absolute Größe für die Muskelleistung!
- ✓ Watt ist die absolute Größe für Geschwindigkeit!
- ✓ Effizienz kann daher als das Verhältnis von $\frac{\text{Watt}}{\text{Drehmoment}}$ verstanden werden!



Interval Data

Distance: 0.26 mi
Duration: 00:00:31
Work: 15 kJ

Average/Max	Peak Power	Power Zone	Heart Rate Zone	Notes
	Max			Avg
Speed (mph):	30.82			29.57
Cadence (rpm):	104			100
Heart Rate (bpm):	180			177
Torque (Nm):	12.2			10.42
Power (Watts):	550			465
Power (Watts/kg):	8.31			7.03

Abb. 1 Die Grafik zeigt einen Fahrer, der eine Leistung über 465 Watt aufrecht erhält, die 44,6 mal größer als seine Pedalkraft ist! (Quelle CycleOPS)

Im Radsport gibt es einen weitverbreiteten Irrglauben, dass Watt die Kraft (Leistungsstärke) messen würde!

Watt bezieht sich nur indirekt auf die Kraft, während das Drehmoment direkt etwas über die Kraft (Stärke) aussagt.

Ein einfacher Vergleich:

Stell Dich direkt gegenüber einer Backsteinwand und lehne Dich mit beiden Händen dagegen.

Jetzt drücke mit aller Gewalt und zähle bis zehn. Wieviel Watt leistest Du?

Antwort: Null, Zero, nada, nichts!

Die Messung von Watt setzt Bewegung voraus, aber da die Wand sich nicht bewegt hat, ist die mechanische Leistung gleich Null. Vergleichbar mit dem Effekt, wenn man sich im Pedal stehend (9 Uhr – 3 Uhr Kurbelstellung) nicht bewegt. Es wirkt zwar die gesamte Gewichtskraft des Körpers, aber die Leistung ist gleich Null. Es ist leicht einzusehen, dass man den „Backsteinwand-Effekt“ beim Radfahren möglichst vermeidet.

Einen Einblick in die Differenz zwischen hart Drücken für nichts und leicht Drücken mit großem Nutzen bekommt man, wenn man Drehmoment und Watt miteinander vergleicht bzw. in Beziehung setzt!

Daher gilt:

Drehmoment ist der INPUT , Watt der OUTPUT

Während das Mehr oder Weniger von Watt von verschiedenen Variablen abhängt, gibt das Drehmoment ein direktes Feedback von der Kraft auf die Pedalen wieder.

Die entsprechende Analogie zu unserer Backsteinwand wäre, wenn man eine Badezimmerwaage zwischen die Hände und die Wand legen würde. Das dort angezeigte Gewicht entspricht hier unserer Drehmomentmessung beim Radfahren.

Und nur das aufgebrachte Drehmoment sagt etwas über unseren tatsächlichen Aufwand beim Training oder Rennen aus. Und liefert damit einen direkten Vergleichswert des Körpers zu mechanischer Arbeit und anderen Parametern wie Herzfrequenz oder VO_2max .

Der Quotient $\frac{Watt}{Drehmoment}$ ist ein funktioneller Index [f_x].

Es mag in der bekannten Literatur ein paar Verweise auf Effizienz geben, aber keine direkten Hinweise darauf, die Essenz der Effizienz zu finden, indem man die als Drehmoment gemessene Biehkraft untersucht und sie mit der in Watt gemessenen Leistung vergleicht.

Sobald man versteht, wie die beiden separaten Messungen von Watt und Drehmoment interagieren, werden die Trainingsprogramme drei separate Ziele verfolgen, die sich auf die folgenden drei Aspekte konzentrieren:

1. mehr Drehmoment = stärker
2. mehr Watt = schneller
3. Effizienter = mehr Geschwindigkeit für weniger Kraftaufwand

Obwohl mehr Watt immer mehr Geschwindigkeit bedeutet, besagt die herkömmliche Meinung auch, dass mehr Watt mehr Kraft bedeutet, aber ehrlich gesagt kann mehr Watt nur das Ergebnis einer größeren Effizienz sein – nicht einer größeren Kraft!

Als Faustregel führt ein schnellerer „Spin“ (Tretfrequenz) immer zu einer höheren Effizienz.

Nichtsdestotrotz ist stärker besser, also verwende Torque als Grundlage, um erprobte und gute alte Krafttrainingstechniken direkt auf dein Radfahren anzuwenden.

Genau genommen ist Drehmoment ein Maß für eine Sache, während Watt etwas anderes misst, aber *Powertap* leitet beide Messungen von demselben Dehnungsmessstreifen in der Nabe ab.

Unabhängig davon, obwohl verschiedene Dinge gemessen werden (Rotations- vs. Linearleistung), sind Drehmoment und Watt tatsächlich zwei Seiten derselben Medaille.

Leider wird das Drehmoment unter dem erbärmlichen Namen Newtonmeter [Nm] aufgezeichnet, sodass die Leute gerne aufhören, darüber nachzudenken.

Aber sei dir bewusst: Die Umrechnung von Newtonmeter in Watt ist 1 zu 1.

Das heißt: 1 Watt = 1 Newtonmeter und umgekehrt.

Daher müssen Drehmomentgrößen eigentlich nicht Newtonmeter genannt werden, denn zu Vergleichszwecken wäre es genauso richtig, sie mit Watt am Pedal zu bezeichnen.

In jedem Fall zeigen deine *Powertap*-Daten dein Drehmoment im allgemeinen im Bereich von 10, während deine Wattleistung im Bereich von 100 liegt, da dein Fahrrad eine mechanische Verstärkung bietet, wodurch deine effektive Leistung größer als deine tatsächliche Leistung ist.

Die inhärente Ähnlichkeit dieser beiden Quantifizierer ist der Grund, warum du deine gemessenen Watt durch das Drehmoment dividieren kannst, um einen Effizienzindex zu erhalten, der einen Bereich von Watt anzeigt, der im Allgemeinen 10 bis 50 Mal größer ist als dein Drehmoment.

Achte auf diesen Multiplikator und arbeite daran, ihn zu verbessern!