

# Training und Rennen mit einem Leistungsmesser

Zum Verständnis des neuesten Radsport-Instrumentes



von Hunter Allen  
und Dr. Andrew R. Coggan PhD

Auszug aus dem Buch  
“How to Train und Race with a Power Meter”,  
herausgegeben von Velo Press 2006,  
verfügbar unter [www.velogear.com](http://www.velogear.com) im Januar 2006

## Die Autoren:

**Hunter Allen** ist ein USAC Elite Level Cycling Coach – ein Elite-Fahrradtrainer – und ehemaliger Radprofi. Ihm gehört die Peaks Coaching Group; er hat seit 1995 Ausdauertraining gegeben. Hunter hat mit allen Levels von Athleten gearbeitet, von Anfängern bis hin zu Profis. Die Athleten, die er trainierte, haben über 600 Siege sowie zahlreiche nationale Meistertitel und Medaillen erreicht. Neben ärztlicher Betreuung für Teams und Einzelpersonen leitet Hunter die Cycling Camps. Für die Betreuung steht er unter [www.peakscoachinggroup.com](http://www.peakscoachinggroup.com) zur Verfügung und ferner für Gespräche mit

Fahrradteams, Teambetreuungs-Wochenenden, Einzelcoaching-Wochenenden oder Fahrten.

Im Vorfeld der Athletenbetreuung mit Leistungsmessern hat er über 3.000 Leistungsmesser-Dateien analysiert und sie zu einer kunstvollen Wissenschaft zusammengefasst. Hunter wusste, dass mit dem Stand der derzeitigen Software auf dem Leistungsmessermarkt etwas geschehen musste. Er begann zu versuchen und die CyclingPeaks-Software an die Aspekte von Athleten und Betreuern anzunähern, und er erreichte ein einfaches Programm für neue Nutzer des Leistungsmessers. Es war stets sein Ziel, die von ihm betreuten Athleten zu lehren, ihre eigenen Leistungsmessdaten mit den neuesten Geräten selbst zu analysieren. Das geschieht Hand in Hand mit der Leistungsmesser-Trainingsphilosophie, dass ein Leistungsmesser ein Mittel für die Athleten darstellt, das ihnen hilft, ihre wirklichen Schwächen zu erkennen, ihre Trainingsverbesserungen quantitativ zu beurteilen und den Fokus ihres Trainings zu verfeinern.

Hunter war über zwei Jahre lang ein profilierter Repräsentant und Lehrer für den Radsport in den USA, indem er Coaches mit USA-Lizenz in Leistungstraining unterwies. Im Dezember 2005 leiteten er und Dr. Coggan den ersten offiziellen Kurs zur Zertifizierung der Betreuung mit Leistungsmessern für USA-lizenzierte Coaches. Im January 2006 verfassten Hunter und Dr. Coggan ihr erstes gemeinsames Buch "How to Train and Race with a Power Meter", das von Velo Press veröffentlicht und rasch zum Standardwerk für Training mit einem Leistungsmesser wurde.

Hunter wohnt mit seiner Frau Kate und seinen drei Kindern Thomas, Jack und Susannah in Bedford/ Virginia. Wenn Sie in der Gegend sind, dann achten Sie auf einen Radfahrer mit 3 - 4 Leistungsmessern am Fahrrad. Er ist sicher dabei, sie in den lokalen Bergen, den Peaks of Otter, zu testen.

**Andrew R. Coggan, Ph. D.**, ist ein international anerkannter Übungs-Physiologe, der zahlreiche wissenschaftliche Artikel über verschiedene Themen wie die Auswirkungen von Kohlenhydratnahrung auf die Radfahrerleistung, die physiologische Anpassung an das Ausdauertraining und die Effekte der Alterung auf den Muskelstoffwechsel während des Trainings veröffentlicht hat. Als eine nationale Radfahr-Grösse ist er weithin bekannt als einer der führenden Experten für die Nutzung von Leistungsmessern beim Training. Er war ein markanter Präsentator des ersten Seminars über Leistungs-basiertes Fahrradtraining, das in den USA gehalten wurde, und hat einen Artikel über Leistungs-basiertes Training für das USA Cycling's Expert Coaches Manual geschrieben, das Handbuch für den Radfahr-Trainerexperten. Seine produktiven Schreiben in der "Wattleistungs"-Mailingliste auf topica.com haben ebenfalls vieles über die Physiologie von Übung und Training im Allgemeinen und die Verwendung von Leistungsmessern im Besonderen beleuchtet. Standardleistung, Intensitätsfaktoren und Trainingsstress-Auswertungen, die in der CyclingPeaks-Software dargestellt sind, sowie das Konzept des "Power Profiling" zur Erkennung der relativen Stärken und Schwächen eines Fahrers sind Ideen, die er gezielt als Ergebnis seiner Interaktionen entwickelt hat, um die Bedürfnisse von Trainern wie Hunter Allen zu befriedigen. Andy war ferner für die Sicherstellung der physiologischen Gültigkeit weiterer Aspekte der CyclingPeaks-Software verantwortlich, wie Vorgabe-Parameter, die in Grafiken und Tabellen verwendet werden.

## Training auf Leistungsbasis: Wo soll man anfangen?

Die Fähigkeit zu effektiver Nutzung Ihres Leistungsmessers ist unerlässlich, wenn Sie aus der Verwendung des neuesten Radsport-Gerätes Vorteile ziehen wollen. Für zu viele, die über den Kauf eines Leistungsmessers nachgedacht haben oder gegenwärtig einen Leistungsmesser besitzen, ist dies der einzige feste Punkt, der sie daran hindert, sich in das Leistungstraining zu stürzen oder darin stecken zu bleiben. Training mit einem Leistungsmesser ist nicht schwierig; sicher kann jeder einen an seinem Fahrrad anbringen, aber ihn in der beabsichtigten Art und Weise zu nutzen, erfordert etwas Arbeit von Ihnen. Eine der häufigsten Fragen der Athleten ist: „Wie verwende ich dieses Ding?“, und wie bei allen neuen Geräten dauert es einige Zeit, bis sie seine Feinheiten und die Schritte zum Erfolg lernen. Bei Fahrern eines neuen Ferrari-Sportwagens kann man eine Analogie finden: Muss man in der örtlichen Autorennschule Unterricht nehmen, um Spass daran zu haben? Nein, natürlich nicht, aber man kann damit sicher seine Erfahrung erweitern.

Der wahre Grund für die Entwicklung des Leistungsmessers besteht darin, dem Athleten zu helfen, seine Ziele zu erreichen und sein Grenzpotential zu verbessern. Der Wissenschaftler in uns allen möchte sicherlich mit neuen Spielen und Geräten experimentieren. Der gleiche Wissenschaftler erkennt, dass dies durchaus einer der besten Wege ist, sich selbst auf einer tieferen Ebene besser kennen zu lernen. Der Leistungsmesser hat den Laien in der Tat ein sehr komplexes und kompliziertes Gerät gebracht; dieses komplizierte Gerät hat bei den Nutzern für viel Aufregung und Zurückhaltung gesorgt. Da diese Geräte traditionell für Übungen von Wissenschaftlern in den Labors gedacht waren, die Biomechanik und die physiologischen Grenzen der Menschen bis zum Extrem erforscht haben, stand den neuen Benutzern des Leistungsmesser nur wenig allgemeines Wissen darüber zur Verfügung. Das erste SRM war in den frühen 90er Jahren verfügbar, und nun haben wir fast 25 Jahre später das erste Buch über die Benutzung von Leistungsmessern! Lassen Sie uns nicht zu sehr beim „Aha-Effekt“ eines Leistungsmessers verweilen; denken wir daran, dass dies das ultimative Trainingsgerät des Radfahrers ist, und ein Gerät ist nur so gut wie die Fähigkeit seines Benutzers, es zu anzuwenden! Diese Anleitung ist der erste Schritt, mit dem Leistungsmesser zu trainieren und Rennen zu fahren. Wir hoffen, dass Sie nach dem Lesen dieser Anleitung Schritt für Schritt definieren können, was „als Nächstes“ zu tun ist!

## Schritt 1: Datenerfassung und Festlegung der funktionellen Schwellenleistung

Zu Beginn wollen Sie sicher mit Ihrem Leistungsmesser einfach Fahrrad fahren, um die Daten herunter zu laden und so ein Gefühl dafür zu bekommen, was 300 Watt für Pulsfrequenz, Rhythmus, Tempo etc. bedeuten. Der erste Schritt besteht für Sie wirklich darin, zu verstehen, was diese Leistungsgrösse Watt in der echten Welt bedeutet; anschliessend beginnen Sie damit, diese Zahlen mit ihrer Fahrt zu assoziieren. Eine heruntergeladene Leistungsmesser-Datei ist im wahrsten Sinn des Wortes eine grafische Wiederherstellung, ein Tagebuch „Sekunde für Sekunde“ Ihrer Fahrt. Sie werden beginnen, zu sehen, dass Bereiche wie Fahrt bei Seitenwind, ein langer Anstieg, diese kurzen Hügel, bei denen man aus dem Sattel aufsteht, die Zeit zum Trinken an einem Kiosk und diese Assoziationen Ihnen helfen werden, Ihr Radfahren besser zu verstehen. Lassen Sie uns diese Punkte nehmen und sie einzeln aufschlüsseln, sodass Sie sozusagen den grössten Knalleffekt für Ihr Trainingsergebnis erhalten.

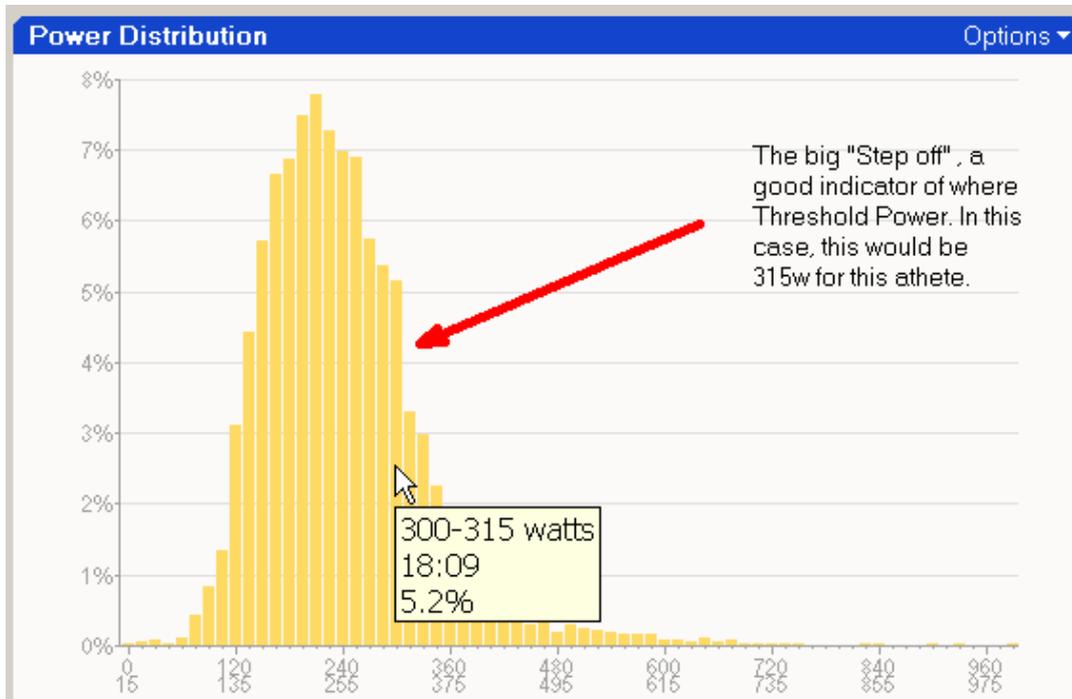
Sobald sie einige Ausfahrten hinter sich haben und ein Gespür dafür bekommen, wie Sie mit dem Computer an Ihrem Fahrrad arbeiten, sollten Sie Ihren ersten Testplan aufstellen, um Ihre Trainingszonen zu fixieren und es sich so zu ermöglichen, den richtigen Fokus für Ihre Anstrengungen zu erhalten. Im Rahmen des ersten Tests soll ihre individuelle funktionelle Schwellenleistung (FTP) ermittelt werden, um ihr Fitnesslevel festzulegen. Ich nenne diesen Test Ihren Schwellentest. Es wäre gut, ihn ein mal pro Monat durchzuführen, um Veränderungen Ihrer Fitness zu erkennen, Ihre augenblickliche Fitness zu bewerten und dann zu entscheiden, ob Sie aufgrund der Testergebnisse Änderungen an Ihrem Trainingsprogramm vornehmen sollten. Es gibt einige wichtige Dinge, an die Sie vor und während Ihres Tests denken sollten: Sie sollten den Test zu den gleichen Tageszeiten immer auf der gleichen Strecke unter den gleichen Wetterbedingungen oder auf einem Heimtrainer ausführen. Es ist wichtig, dass Sie alle äusseren Einflüsse auf den Test minimieren, damit Sie auf den Vergleich zweier Test vertrauen können.

### Bestimmung der funktionellen Schwellenleistung

Wie ermittelt man seine funktionelle Schwellenleistung? Offenbar ist eine Möglichkeit der Labortest mit einer Blutprobe, aber nur Wenige haben auf regulärer Basis Zugang zu einem derartigen Test. Zusätzlich liegt die hier festgelegte Leistung bei LT (Laktatschwelle) bedeutend unter dem, was Athleten und Coaches für eine "Schwelle" halten. Ein bequemer und vielleicht sogar genauerer Weg, Ihre funktionelle Schwellenleistung zu ermitteln, ist es, einfach den mit dem Leistungsmesser draussen gesammelten Daten zu vertrauen. Es gibt unterschiedliche Möglichkeiten, dies zu tun; jede hat ihre Vor- und Nachteile, aber alle liefern sehr ähnliche Werte für die Schwellenleistung. In aufsteigender Reihenfolge der Komplexität sind dies:

1. Eine gute Einschätzung Ihrer funktionellen Schwellenleistung kann oft durch einfaches Hochladen Ihrer Trainingsdaten in Ihre Leistungsmesser-Software erreicht werden, indem anschliessend die Leistungsfrequenz-Verteilungsgrafik überprüft wird. Da Trainieren über der Schwellenleistung sehr anstrengend ist und es eine Grenze gibt, wie lange man das durchhalten kann, gibt es oft einen

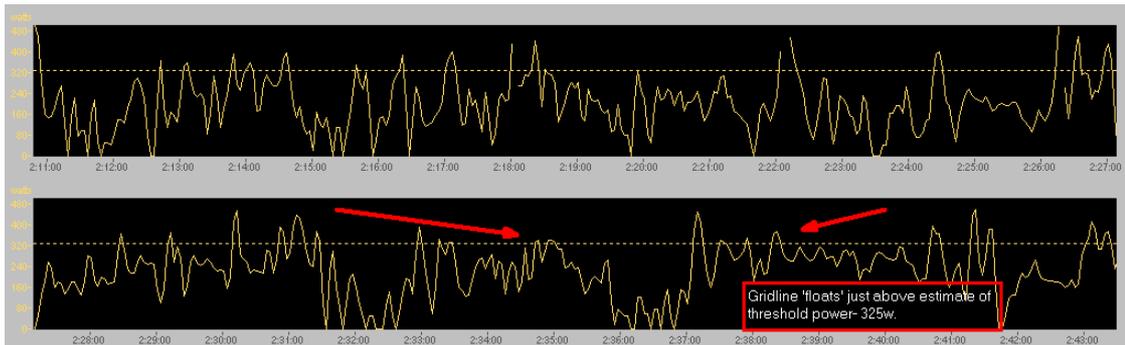
bemerkenswerten Abfall in der grafischen Darstellung. (Diese Vorgehensweise funktioniert noch besser, wenn man eine individuelle, spontan erreichte maximale Herzfrequenz erkennen möchte – dies reduziert oder eliminiert sogar die Notwendigkeit eines formalen Tests!)



Der grosse Abfall, ein guter Indikator dafür, wo sich die Schwellenleistung hier befindet. Bei diesem Athleten ist dies bei 315 W der Fall.

Natürlich funktioniert diese Methode besser, wenn der zu überprüfende Zeitabschnitt intensives Hochleistungstraining oder Rennbedingungen beinhaltet; dies macht den Unterschied zwischen Leistungen unter und über der Schwelle noch deutlicher. Bisweilen ist die Abnahme im Zeitablauf oberhalb der Schwellenleistung deutlicher, wenn die Breite der "Leistungsbalken" von der Vorgabe von 20 W auf kleinere Werte wie 5, 10 oder 15W reduziert wird.

2. Eine weitere Möglichkeit zur Schätzung Ihrer Schwellenleistung ohne formale Tests ist einfach die Bewertung der gleichmässigen Leistung, die Sie im Training während längerer starker Anstrengung erzeugen, z.B. Pausen oder Wiederholungen, die Ihr LT ansteigen lassen, oder während längerer Anstiege. Bei den meisten Leistungsmesser-Softwares ist es die einfachste Möglichkeit, einem Diagramm eines angemessen ausgesuchten Trainings (oder Rennens) eine horizontale Rasterlinie hinzu zu fügen, und dann nach Bereichen zu suchen, in denen Ihre Leistung für einige Minuten fast konstant ist. Sie können dann nach Bedarf Ihre Rasterlinie nach oben oder unten verschieben, um die beste Einschätzung Ihrer funktionellen Schwellenleistung zu erhalten.



3. Eine noch genauere Möglichkeit zur Ermittlung Ihrer Schwellenleistung, auch wieder ohne formelle Tests, ist es, Ihre Standardleistung während eines harten, ca. einstündigen Rennens mit Massenstart mit der ErgoRacer-Software zu überprüfen (dieses Konzept wird noch detaillierter in Kapitel 7 erläutert). Da die ErgoRacer-Software die Standardleistung automatisch berechnet, auch wenn noch kein Wert für die Schwellenleistung eingegeben wurde, kann man das Programm dazu verwenden, zunächst mehrere Dateien von Rennen zu analysieren, um daraus möglichst schnell eine gute Bewertung Ihrer Schwellenleistung abzuleiten.
4. Nachdem per Definition das beste Mass für die Leistung die Leistung selbst ist, ist der direkteste Weg zur Schätzung Ihrer funktionellen (Schwellen-)Leistung, einfach eine Stunde lang Zeitfahren zu trainieren oder den Wert für 20 Minuten Dauer um 5% nach unten anzupassen. Durch die Überprüfung des horizontalen Graphs der Daten eines solchen Zeitfahrens mit Ihrer Leistungsmesser-Software (evtl. mit kleinen Anpassungen) können Sie rasch erkennen, ob Ihre Leistung ausgeglichen war oder ob Sie vielleicht zu stark begonnen haben und dann nachliessen, so dass Ihre Durchschnittsleistung unter Ihrer wirklichen Schwellenleistung lag.
5. Wer mathematisch veranlagt ist, kann wünschen, einen formellen Test durchzuführen zur Bestimmung der "kritischen Leistung", wie in der wissenschaftlichen Literatur beschrieben. Kurz gesagt: Diese Vorgehen bestehen aus der grafischen Darstellung der gesamten geleisteten Arbeit (in Joule) während einer Reihe relativ kurzer (d.h. zwischen 3 und 30 Min.) Höchst-Anstrengungen in Abhängigkeit von ihrer Dauer (in Sekunden); dann wird den Datenpunkten eine gerade Linie angepasst. Die Neigung dieser Linie ist die kritische Leistung, die annähernd der funktionellen Schwellenleistung entspricht, die unter Verwendung der o.g. Methoden ermittelt wurde.

Von all diesen unterschiedlichen Arten zum Testen Ihrer FTP (funktionelle Schwellenleistung) – welche wollen Sie verwenden? Nun, wir glauben, dass der beste Weg für einen Anfangstest darin besteht, einfach ein Rennen zu fahren, das speziell zum Herausfinden Ihrer Schwelle konzipiert wurde. Ohne Zweifel ist dies der erste grosse Schritt zu Ihrem neuen Abenteuer des Trainierens nach Leistung.

**Der Schwellentest:** Ziel dieses Anfangstests ist es, die höchste durchschnittliche Leistung in Watt zu ermitteln, die Sie über den gesamten Zeitraum durchhalten können. Wenn Sie die Höchstleistung erreicht haben, so stellen Sie sicher, dass Sie gleichmässig bleiben, damit Ihnen nicht vorzeitig die Luft ausgeht. Beginnen Sie mit

einem 20-minütigen Aufwärmen; das bedeutet, dass Sie mit moderater Geschwindigkeit bei ca. 65% Ihrer maximalen Herzfrequenz (HR) oder mit Ihrer sogenannten Ausdauerleistung fahren. Stellen Sie sicher, dass Sie sich bei jedem Test mit der gleichen Intensität aufwärmen. Machen Sie dann eine Minute lang 3 schnelle Tretttests mit 100 Drehungen pro Minute mit jeweils einer Minute Erholungspause, damit Sie Ihre Muskeln für die nächste Anstrengung vorbereiten. Anschliessend fahren Sie locker 5 Minuten lang bei 65% Ihrer maximalen HR. Dann beginnt der eigentliche Test:

- **5 Minuten Höchstleistung.** Angreifen und durchhalten! Stellen Sie sicher, dass Sie mit hoher Geschwindigkeit starten, aber nicht so hoch, dass Sie zum Schluss tot umfallen. Sie sollten sich eine kleine Reserve lassen, um in der letzten Minute zur Ziellinie zu spurten. Das Ziel dieser Übung hat zwei Aspekte: Einmal sollen Ihre Beine für die nächsten Leistungen vorbereitet werden, zum anderen soll ein Blick auf Ihre Fähigkeit ermöglicht werden, Leistung zu produzieren, was  $VO_2$  max (maximale Sauerstoffaufnahme) Power oder Level 5 genannt wird und etwas später in diesem Kapitel besprochen wird. Diese 5-Minuten-Anfangsanstrengung hilft Ihnen, Ihre anfängliche „Frische“ zu verlieren, sodass Sie bei der nächsten Anstrengung Ihre tatsächliche repräsentative FTP produzieren können.
- Dann **10 Minuten leichte Dauerleistung bei 65% Ihrer max. HR.**
- Dann **20 Minuten Zeitfahren.** Machen Sie das auf einer ebenen Strasse, damit Sie die gesamten 20 Minuten lang eine gleichmässige Leistung erbringen. Starten Sie nicht zu heftig! Das ist ein häufiger Fehler; stellen Sie also sicher, die Geschwindigkeit zu erreichen und sie zu halten, so gut es geht. Wenn Sie eine derartige Leistung noch nie erbracht haben, empfehle ich Ihnen, dies auf einer gleichmässigen leichten Steigung oder bei leichtem Gegenwind zu versuchen, wodurch Sie gezwungen sind, über die gesamten 20 Minuten eine maximale Leistung zu erbringen.
- **Treten Sie 10-15 Minuten lang locker bei Ihrer Dauerleistung oder 65% ihrer max HR.**
- Beenden Sie das Rennen und erholen Sie sich 10-15 Minuten lang.

Zusammenfassend ist es Ihr Ziel, in dem 20-minütigen Test den höchsten Leistungsdurchschnitt über die gesamte 20-minütige Dauer herzustellen. Es ist kein guter Test, wenn Sie ihn zu schnell angehen, einfach explodieren und so nicht in der Lage sind, ihre tatsächliche maximale gleichmässige Leistung zu produzieren. Es ist immer besser, in den ersten 2 Minuten etwas unter dem zu bleiben, wovon Sie glauben, dass es Ihre FTP ist, dann langsam aufzubauen und in den letzten 3 Minuten maximal zu fahren.

Ist der Test vorbei und sind die Daten heruntergeladen, müssen Sie Ihre Durchschnittsleistung für die gesamten 20 Leistungsminuten errechnen. Nehmen Sie diese Zahl und subtrahieren Sie 5% davon; der verbleibende Wert ist Ihr funktioneller Schwellen-Leistungswert (halten Sie diese Zahl fest, da wir im Laufe dieses Kapitels darauf zurück kommen werden). Ist z.B. Ihr Durchschnitt 300 Watt für das 20-minütige Zeitfahren, so rechnen Sie  $300 \times 0,05 = 15$  und  $300 - 15 = 285$  Watt; das ist Ihre funktionelle Schwellenleistung (FTP). Der Grund für den Abzug der 5% von Ihrem Testwert ist, dass FTP als der höchste Durchschnittswert oder die maximale Leistung in Watt definiert ist, die Sie 60 Minuten lang halten können. Da die meisten Athleten

Schwierigkeiten haben, sich 60 Minuten lang auf eine Maximalleistung zu fokussieren, und da diejenigen, die es können, rasch feststellen, dass sie wenig Spass an einem 60-minütigen Zeitfahren haben, haben wir uns für 20 Minuten entschieden, damit die Athleten regelmässiger und qualitativ höherwertige Tests erhalten. Da 20 Minuten ein kürzerer Zeitraum sind, umfasst dies mehr von dem, was man als anaerobes Leistungssystem bezeichnet; dies erhöht die Leistungsdaten (Watt) um ca. 5% gegenüber dem, was Sie 60 Minuten lang leisten könnten.

Nachdem es das Ziel jedes Trainingsprogramms ist, die Schwellenleistung (FTP) zu erhöhen, hängt es von Ihrer persönlichen Trainingshistorie und -gewohnheit ab, wie signifikant sich Ihre Schwellenleistung ändern wird – z.B. kann jemand, der gerade erst zu fahren beginnt oder wieder damit anfängt, grosse und rasche Unterschiede bei den Veränderungen seiner Schwellenleistung feststellen, während ein erfahrener Fahrer, der viele Jahre lang trainiert hat, oder ein Athlet, der das ganze Jahr über seine Kondition hält, weitaus weniger Änderung erfährt. Im Allgemeinen ist die Bewertung der funktionellen Schwellenleistung mindestens 4mal jährlich ausreichend (z.B. beim Beginn des Grundlagen-trainings, in einer Periode der Verbesserung vor einem Wettbewerb, während der Saison zur Bestimmung der Höchstform und, wenn dieses Formhoch vorbei ist, zur Ermittlung der Abnahme).

## Schritt 2: Leistung auf der Basis von Trainingsbereichen und Bestimmung Ihres Bereiches

Seit mehr und mehr Radfahrer Leistungsmesser nutzen, hat sich die Notwendigkeit für leistungsorientierte Trainingsprogramme ähnlich denen mit Herzfrequenz-Monitoren entwickelt. Damit das Erreichen dieser Anforderungen erleichtert wird, hat Dr. Andrew Coggan eine Reihe von leistungsorientierten Trainingsbereichen oder -zonen entwickelt. Diese Trainingsbereiche wurden durch die Aufzeichnung der fundamentalen Prinzipien der Übungsphysiologie und von ca. zwei Dekaden Erfahrung mit leistungsorientiertem Training in Theorie und Praxis erstellt. Einiges der Logik im Hintergrund dieser Entwicklung ist unten beschrieben.

**Tabelle 1 – Leistungsorientierte Trainingsbereiche**

Level	Bezeichnung	Ø Leistung	Ø HR	erzielte Anstrengung	Beschreibung
1	Aktive Erholung	≤55%	≤68%	≤2	"Leichtes Treten" oder "leichter Pedaldruck", d.h. eine Übung auf sehr niedrigem Niveau, zu niedrig, um signifikante physiologische Anpassungen einzuleiten. Minimale Empfindung von Anstrengung / Ermüdung der Beine. Keine Konzentration zur Aufrechterhaltung der Geschwindigkeit erforderlich, Fortsetzung einer Unterhaltung ist möglich. Normalerweise verwendet zur aktiven Erholung nach anstrengenden Trainingstagen (oder Rennen), zwischen Anstrengungsintervallen oder zum Kontakte knüpfen.
2	Ausdauer	56-75%	69-83%	2-3	"Tägliches" oder klassisches langsames Training über lange Strecken (LSD – Long Slow Distance). Allgemein geringes Anstrengungs-/ Ermüdungsgefühl der Beine, kann jedoch zeitweise zunehmen (z. B. beim Aufstieg). Allgemeine Konzentration zur Beibehaltung der Leistung nur bei Höchstleistung oder längeren Trainingsabschnitten

					erforderlich. Atmung regelmässiger als bei Level 1, Gespräche sind möglich. Regelmässige (tägliche) Trainingsabschnitte von begrenzter Dauer (z.B. 2 h) auf Level 2 möglich (wenn Kohlenhydrate-Zufuhr ausreichend ist); eine vollständige Erholung von sehr langem Training kann mehr als 24 Stunden dauern.
3	Tempo	76-90%	84-94%	3-4	Typische Intensität von Langstrecken-Training, 'temperamentvolles' Gruppenfahren oder schnellfahrende Schrittmacher. Häufigeres / stärkeres Gefühl der Beinbelastung /-ermüdung als bei Stufe 2. Erfordert höhere Konzentration, um es alleine durchzuhalten, insbesondere bei einem höheren Endbereich, um den Leistungsabfall auf Stufe 2 zu verhindern. Tieferes und rhythmischeres Atmen als auf Level 2, sodass jedes Gespräch zögernd ist, jedoch nicht so schwierig wie auf Level 4. Die Erholung von Training auf Level 3 ist schwieriger als auf Level 2; nachfolgende Tage mit Training auf Level 3 sind noch möglich, wenn die Dauer nicht überschritten wird und die diätetische Kohlehydratzufuhr adäquat ist.
4	Laktat-Grenzwert	91-105%	95-105% (kann evtl. nicht erreicht werden in der anfänglichen Leistungsphase)	4-5	Unter bis knapp über der Trainingsschwellenleistung TT, unter Berücksichtigung von Dauer, aktueller Fitness, Umweltbedingungen etc. Wesentliches dauerhaftes Empfinden von massvollen oder sogar grösseren Ermüdungen / Anstrengungen der Beine. Anhaltende

					<p>Gespräche sind aufgrund tiefer Atemfrequenz schwierig. Leistung reicht aus, dass die Aufrechterhaltung des Trainings auf dieser Stufe mental sehr anstrengend ist; wird daher im Training als multiple Wiederholungen, Module, Blocks von 10 bis 30 Minuten Dauer durchgeführt. Aufeinanderfolgende Tage mit Training auf Stufe 4 sind möglich; derartiges Training wird i. A. nur durchgeführt, wenn man genug geruht / sich vom vorherigen Training erholt hat, um die Intensität zu erhalten.</p>
5	VO <sub>2</sub> max	106-120%	≥106%	6-7	<p>Typische Intensität von längeren (3-8 Min.) Intervallen zur Steigerung von VO<sub>2</sub> max. Starke bis schwere Empfindung der Anstrengung / Ermüdung der Beine, sodass 30-40 Min Gesamttraining bei Höchstleistung schwierig sind. Gespräche nicht möglich wegen oft „stossweiser“ Atmung. Sollte überhaupt nur versucht werden, wenn man sich von vorherigem Training ausreichend erholt hat – aufeinanderfolgende Trainingstage auf Level 5 sind zwar möglich, jedoch nicht unbedingt wünschenswert.</p> <p><b>Anmerkung:</b> Auf diesem Level hängt die durchschnittliche Herzfrequenz nicht ab von der Langsamkeit der Herzfrequenzreaktion und/oder der Obergrenze der Herzfrequenzrate.</p>
6	Anaerobe Belastung	≥121%	N/A	≥7	<p>Kurze (30 Sek. bis 3 Min.) hochintensive Intervalle zur Steigerung der anaeroben Leistung. Die Herzfrequenz kann im Allgemeinen nicht als</p>

					Richtgrösse für die Intensität dienen wegen der nicht-kontinuierlichen Art der Leistung. Starke Empfindung von Ermüdung / Anstrengung der Beine, Gespräche unmöglich. Aufeinanderfolgende Trainingstage auf Level 6 werden i. A. nicht versucht.
7	Neuro-muskuläre Leistung	N/A	N/A	* (Maximal)	Leistung mit sehr kurzer, sehr hoher Intensität (z.B. Sprünge, Start aus dem Stand, Kurzsprints), die i.A. mehr Beanspruchung auf den Bewegungsapparat ausüben als auf die metabolischen Systeme. Leistung ist sinnvoll als Leitgrösse, jedoch nur in Bezug auf vorherige ähnliche Anstrengungen, nicht auf Schwellentempo TT.

**Tabelle 2 – Zu erwartende physiologische / Leistungs-Anpassung durch die Trainingsstufen 1-7:**

	1	2	3	4	5	6	7
Erhöhtes Plasmavolumen		✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓✓	✓	
Erhöhte muskuläre Mitochondrial-Enzyme		✓✓	✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓	✓	
Erhöhte Laktatschwellenwerte		✓✓	✓✓✓	✓✓✓✓	✓✓	✓	
Erhöhte Muskelglykogen-Ablagerung		✓✓	✓✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	
Hypertrophes langsames Zucken von Muskelfasern		✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓	
Erhöhte Muskelkapillarisation		✓	✓✓	✓✓	✓✓✓	✓	
Interkonversion schnelles Zucken		✓✓	✓✓✓	✓✓✓	✓✓	✓	

von Muskelfasern (Typ IIb -> Typ IIa)							
Erhöhtes Hubvolumen / maximaler Herz-Output		✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓✓	✓	
Erhöhtes VO <sub>2</sub> max		✓	✓✓	✓✓✓	✓✓✓✓	✓	
Erhöhte muskuläre Hochenergie-Phosphat (ATP/PCr)-Ablagerung						✓	✓✓
Erhöhte anaerobe Leistung ("Laktat-Toleranz")					✓	✓✓✓	✓
Hypertrophie schnell zuckender Fasern						✓	✓✓
Erhöhte neuromuskuläre Leistung						✓	✓✓✓

**Tabelle 3 – Borgs 10 Punkte-Skala empfundener Anstrengungen:**

Empfundene Anstrengung	Beschreibung
0	Nichts
0,5	Extrem schwach
1	Sehr schwach
2	Schwach („light“)
3	Mässig
4	Etwas stärker
5	Stark („Heavy“)
6	
7	Sehr Stark
8	
9	sehr, sehr schwer (fast maximal)
10	Extrem Stark
*	Maximal

### **Schritt 3: Leistungsprofilierung oder Bestimmung Ihrer Stärken und Schwächen**

Sachverhalt: Zu den besten Anwendungen eines Leistungsmessers gehört es, genau herauszufinden, in welchen Bereichen man eine Verbesserung nötig hat. Beim Fahren quer durch das Land werden Sie hören, wie die Fahrer sagen: „Ich bin ein schlechter Bergsteiger...“ oder: „Ich habe keinen Biss, keinen Sprint“. Und in vielen Fällen haben die Fahrer genau ihre Schwächen bemessen, jedoch öfters nicht. Indem Sie Ihre Leistungsmessungsdaten benutzen, die Sie in den Rennen, Trainingseinheiten oder vergangenen abgeschlossenen Tests gesammelt haben, ist es möglich, ein „Profil“ Ihrer Stärken und Schwächen herzustellen. Wir nennen dies Ihr „Leistungsprofil“.

Es liegt in der menschlichen Natur, sich mit anderen zu messen, und die Leistungen beim Fahrrad fahren ist keine Ausnahme von dieser Regel. Infolgedessen gibt es viele Gründe und einige Versuche, Richtlinien oder Benchmarks für die Leistungskraft in der Rennkategorie (z.B. Kat. 1, Kat. 2 etc.) zu entwickeln. Abgesehen von der Befriedigung der Neugier der Menschen ist die beste Messlatte für die Wettbewerbsfähigkeit eines Fahrers im Vergleich mit anderen das tatsächliche Rennergebnis und nicht die Leistungskraft, obwohl eine auf Werten basierende Kategorisierung möglich ist. Wenn jedoch gültige Standards über Leistung unterschiedlicher Dauer zur Verfügung stünden, die unterschiedliche Fähigkeiten, physiologische Charakteristika oder Möglichkeiten darstellen, dann wäre es möglich, besondere individuelle Stärken oder Schwächen von Einzelpersonen auf der Basis des "Leistungsprofils" zu identifizieren. In einer derartigen Analyse besteht der primäre Vergleich daher mit dem Fahrer selbst und nicht (direkt) im Vergleich zu anderen. Dies ist der wahre Wert der "Leistungs-Profiling"-Grafiken, und derartige Informationen könnten dann dazu verwendet werden, ein geeignetes Trainingsprogramm zu planen und sogar Wettbewerbe zu finden, bei denen eine Person die grössten Erfolgchancen erwarten kann. Es war deshalb unser Ziel, rationale Richtlinien zu entwickeln, die diesem Zweck dienen.

#### **Die Wahl der Solldauer:**

Kennzahlen von Belastungen über 5 Sekunden, 1 Minute, 5 Minuten und bei funktioneller Schwellenleistung wurden gewählt, da sie die neuromuskuläre Leistung, die anaerobe Kapazität, die maximale Sauerstoffaufnahme ( $VO_2$  max) und den Laktose-Schwellenwert (LT) am besten wiedergibt. Das sollte NICHT dazu verwendet werden, um anzudeuten, dass z.B. 1 Minute Höchstleistung völlig anaerob ist (tatsächlich kommen rund 40 - 45% der Energie während einer derartigen Übung aus dem aeroben Bereich) oder die gesamte anaerobe Kapazität verbraucht (wofür allgemein ca. 1,5 - 2,5 Minuten erforderlich sind), oder z.B. dass 5 Minuten Höchstleistung genau 100% von  $VO_2$  max. bedingen (die meisten Athleten können eine Leistung bringen, die 105-110% ihres  $VO_2$  max für diese Dauer abrufen). Von der Leistungsabgabe über diese Sollzeiten sollte einfach erwartet werden, dass sie mit den direkteren Messungen der unterschiedlichen physiologischen Fähigkeiten korreliert. Zweitens wurden diese Index-Grafiken als Versuch gewählt, die Reproduzierbarkeit zu erhöhen (z. B. Verwendung von 5 Sekunden statt 1 Sekunde Leistung als Indikator einer neuromuskulären Leistung), und auch aus Bequemlichkeit.

## Anwendung und Interpretation:

### Der Leistungs-Profilung-Test!

Wenn Sie nicht ausreichend Daten über das haben, was in diesem Zeitablauf Ihrer Ansicht nach Ihre besten Leistungen waren, so führen Sie den einfachen unten angegebenen Test aus und stellen Sie diese Info in Ihrer Grafik dar.

Machen Sie ein 500kJ - Warm-Up, beginnen Sie dann mit dem Test. Bringen Sie beim Aufwärmen 2 x 5-minütige Höchstleistungen und 2 x 1-minütige Höchstleistungen. Dazwischen 3-5 Minuten lang ausruhen. Ansonsten fahren Sie gleichmässig, nicht zu hart, gleichmässige 500 kJ.

Führen Sie diesen Test in einem Bereich durch, in dem Sie ihn nach 4 Wochen wiederholen können. Fahren Sie die Strecke und machen Sie Ihr Warm-Up so, dass sie in 4 Wochen das gleiche Protokoll erstellen können. Machen Sie sich keine Sorgen über Rhythmus oder Herzfrequenz; machen Sie Ihre Arbeit – was geschieht, das geschieht. Zeichnen Sie ihre Leistungen als Intervalle auf. Wenn Sie diese Intervalle ausführen, sorgen Sie dafür, dass Ihr Ergomo-Computer so eingestellt ist, dass Durchschnittsleistung und aktuelle Leistung gleichzeitig angezeigt werden. Dies hilft Ihnen beim Schritt-Halten während des Tests.

- (1) 5 Minuten Höchstleistung so intensiv wie Sie 10 Minuten bringen könnten. Machen Sie es so, dass Sie die höchste Durchschnittsleistung erreichen, d.h. dass die letzten 2 Minuten härter sind als die Ersten. Halten Sie sich in den ersten 2 Minuten etwas zurück, sodass Sie in den letzten noch anziehen können.
- (2) RUHEN Sie sich 10 Minuten lang aus.
- (3) 5 Minuten - mit ganzer Kraft!!! Wieder das Gleiche: Hauen Sie in den letzten 45 Sekunden rein!
- (4) 10 Minuten Pause.
- (5) 2 Minuten - mit ganzer Kraft – wieder Durchschnittsleistungs-Modus, gehen Sie es hart an!!!
- (6) 5 Minuten Pause.
- (7) 2 Minuten kompromisslos – wieder Durchschnittsleistung – SUPER-INTENSIV!!!
- (8) 5 Minuten Pause
- (9) 1 Minuten wieder VOLLE KRAFT –
- (10) 5 Minuten Pause
- (11) 1 Minuten wieder VOLLE KRAFT – Durchschnittsleistung
- (12) 5 Minuten Pause
- (13) 30 Sekunden wieder SO HART SIE KÖNNEN!!!
- (14) Pause 5 Minuten
- (15) 30 Sekunden SUPER INTENSIV!!!
- (16) Pause 2 Minuten
- (17) 12 Sekunden SPRINT!!!
- (18) Pause 2 Minuten
- (19) 12 Sekunden Sprint!!!

Unten ist die Tabelle ausgedruckt; sie finden sie auch auf der Website [www.CyclingPeaksSoftware.com](http://www.CyclingPeaksSoftware.com)

Maximal Power Output (in W/kg)								
	Men				Women			
	5 s	1min	5 min	FT	5 s	1min	5 min	FT
<b>World Champion/World Record Holder</b>	24.04	11.50	7.60	6.40	19.42	9.29	6.61	5.69
	23.77	11.39	7.50	6.31	19.20	9.20	6.52	5.61
	23.50	11.27	7.39	6.22	18.99	9.11	6.42	5.53
<b>World Class (International Pro)</b>	23.22	11.16	7.29	6.13	18.77	9.02	6.33	5.44
	22.95	11.04	7.19	6.04	18.56	8.93	6.24	5.36
	22.68	10.93	7.08	5.96	18.34	8.84	6.15	5.28
	22.41	10.81	6.98	5.87	18.13	8.75	6.05	5.20
	22.14	10.70	6.88	5.78	17.91	8.66	5.96	5.12
<b>Exceptional (Domestic Pro)</b>	21.86	10.58	6.77	5.69	17.70	8.56	5.87	5.03
	21.59	10.47	6.67	5.60	17.48	8.47	5.78	4.95
	21.32	10.35	6.57	5.51	17.26	8.38	5.68	4.87
	21.05	10.24	6.46	5.42	17.05	8.29	5.59	4.79
	20.78	10.12	6.36	5.33	16.83	8.20	5.50	4.70
<b>Excellent (Cat. 1)</b>	20.51	10.01	6.26	5.24	16.62	8.11	5.41	4.62
	20.23	9.89	6.15	5.15	16.40	8.02	5.31	4.54
	19.96	9.78	6.05	5.07	16.19	7.93	5.22	4.46
	19.69	9.66	5.95	4.98	15.97	7.84	5.13	4.38
	19.42	9.55	5.84	4.89	15.76	7.75	5.04	4.29
<b>Very good (Cat. 2)</b>	19.15	9.43	5.74	4.80	15.54	7.66	4.94	4.21
	18.87	9.32	5.64	4.71	15.32	7.57	4.85	4.13
	18.60	9.20	5.53	4.62	15.11	7.48	4.76	4.05
	18.33	9.09	5.43	4.53	14.89	7.39	4.67	3.97
	18.06	8.97	5.33	4.44	14.68	7.30	4.57	3.88
<b>Good (Cat. 3)</b>	17.79	8.86	5.22	4.35	14.46	7.21	4.48	3.80
	17.51	8.74	5.12	4.27	14.25	7.11	4.39	3.72
	17.24	8.63	5.01	4.18	14.03	7.02	4.30	3.64
	16.97	8.51	4.91	4.09	13.82	6.93	4.20	3.55
	16.70	8.40	4.81	4.00	13.60	6.84	4.11	3.47
<b>Moderate (Cat. 4)</b>	16.43	8.28	4.70	3.91	13.39	6.75	4.02	3.39
	16.15	8.17	4.60	3.82	13.17	6.66	3.93	3.31
	15.88	8.05	4.50	3.73	12.95	6.57	3.83	3.23
	15.61	7.94	4.39	3.64	12.74	6.48	3.74	3.14
	15.34	7.82	4.29	3.55	12.52	6.39	3.65	3.06
<b>Fair (Cat. 5)</b>	15.07	7.71	4.19	3.47	12.31	6.30	3.56	2.98
	14.79	7.59	4.08	3.38	12.09	6.21	3.46	2.90
	14.52	7.48	3.98	3.29	11.88	6.12	3.37	2.82
	14.25	7.36	3.88	3.20	11.66	6.03	3.29	2.73
	13.98	7.25	3.77	3.11	11.45	5.94	3.19	2.65
<b>Untrained (Non-racer)</b>	13.71	7.13	3.67	3.02	11.23	5.85	3.09	2.57
	13.44	7.02	3.57	2.93	11.01	5.76	3.00	2.49
	13.16	6.90	3.46	2.84	10.80	5.66	2.91	2.40
	12.89	6.79	3.36	2.75	10.58	5.57	2.82	2.32
	12.62	6.67	3.26	2.66	10.37	5.48	2.72	2.24
	12.35	6.56	3.15	2.58	10.15	5.39	2.63	2.16
	12.08	6.44	3.05	2.49	9.94	5.30	2.54	2.08
	11.80	6.33	2.95	2.40	9.72	5.21	2.45	1.99
	11.53	6.21	2.84	2.31	9.51	5.12	2.35	1.91
	11.26	6.10	2.74	2.22	9.29	5.03	2.26	1.83
	10.99	5.99	2.64	2.13	9.07	4.94	2.17	1.75
	10.72	5.87	2.53	2.04	8.86	4.85	2.07	1.67
	10.44	5.76	2.43	1.95	8.64	4.76	1.98	1.58
	10.17	5.64	2.33	1.86	8.43	4.67	1.89	1.50

Zur Verwendung dieser Tabelle finden Sie und heben Sie hervor (oder einkreisen, wenn Sie eine ausgedruckte Kopie verwenden) die Spitze oder maximale Leistung, die Sie für

5 Sek., 1 Min., 5 Min. bringen können, sowie die funktionelle Schwellenleistung. Verbinden Sie dann (visuell oder, bei einem Ausdruck, mit einem Stift) die Werte horizontal, um Ihr „Leistungsprofil“ zu erhalten. Liegt Ihre Leistung im Bereich der Tabellenwerte, was häufig der Fall ist, so ordnen Sie diese dem nächstliegenden Wert zu. Es ist wichtig, dass die in der Analyse verwendeten Werte wirklich Ihre besten Anstrengungen über den betreffenden Zeitraum wiedergeben; anderenfalls kann das Ergebnisprofil verfälscht werden, was zu ungeeigneten Schlüssen und Aktionen führt. Da jedes Individuum ein einmaliges Muster hat, das sich im Zeitablauf leicht ändern kann, sind unten typische Muster und allgemeine Richtlinien für die Interpretation wiedergegeben. Berücksichtigen Sie jedoch, dass die Leistung für jede Dauer im Vergleich zu den Weltbesten bewertet wurde – im Vergleich zu Wettbewerbssprintern werden also Strassenfahrer bei 5 Sekunden etwas schwächer erscheinen, etwas weniger schwach bei einer einminütigen Leistung, und Nicht-Langstrecken-Bahnfahrer werden wahrscheinlich bei 5 Minuten relativ niedrige Werte gegenüber ihrer funktionellen Schwellenleistung bei kürzerer Dauer haben. (Die Möglichkeit, Strassen- und Bahn-spezifische Tabellen zu entwickeln, wurde zwar erwogen, jedoch wieder verworfen, da viele Fahrer in beiden Disziplinen antreten). Denken Sie auch daran, dass auf der Basis physiologischer Abwägung eine inverse Beziehung zwischen anaerober und aerober Leistung erwartet werden kann, wobei eine positive Assoziation zwischen den jeweiligen Paaren zu erwarten ist. (Die wissenschaftliche Literatur ist gespalten, ob es wirklich eine Umkehrverbindung zwischen Kurzzeit- und Dauerleistung gibt; es ist jedoch eindeutig, dass es eine positive Assoziation innerhalb jeder Kategorie gibt).

## Was als Nächstes?

Sie haben nun Ihr Leistungsprofil erstellt und können ganz einfach die Bereiche in Ihrem Fahrverhalten sehen, die Sie ansprechen müssen. In einigen Bereichen sind Verbesserungen sehr schwierig; dies kann für Sie ein „genetisches Limit“ bedeuten. Nutzen Sie die Tabellen jedoch, um sich zu Verbesserungen zu ermutigen und Ihren Stärken angemessen zu fahren. Wenn Sie ein Weltklasse-Sprinter sind, ist es sinnlos, den Rekord für den Aufstieg zum Mt. Evans brechen zu wollen. Es ist ferner wichtig, dass Sie diese Grafiken regelmässig erstellen (alle 4 - 6 Wochen), um Verbesserungen gegenüber Ihren früheren Trainingsabschnitten zu erkennen. Dies ist eine hervorragende Möglichkeit, sicherzustellen, dass Sie mit Ihrer harten Arbeit auf dem richtigen Weg sind.

## Schritt 4: Erstellung Ihrer Trainingsleistung in Watt. Beispieltraining auf Leistungsbasis.

Nun, da Sie Ihre Schwellenleistung, Ihren Leistungspegel und Ihr Leistungsprofil kennen, können Sie damit beginnen, Ihr Training zu ändern, um so Ihre Schwächen anzugehen und die Steigerung Ihrer Fitness zu beobachten. Indem Sie ein spezielles Training auf der Grundlage Ihrer Leistung entwickeln, können Sie Ihre Leistung beim Training genauer kontrollieren und sich besser entscheiden, wann Sie Pause benötigen, einen Ruhetag einlegen sollten oder mehr vertragen können.

Trainingsmöglichkeiten, bei denen Sie unter Verwendung Ihres Ergomo-Leistungsmessers trainieren:

Einfach gesagt, Sie können Ihren Leistungsmesser bei jeder Fahrt verwenden; es gibt jedoch besondere Zeiten, wo dies noch mehr nutzt. Dazu gehören:

- Heimtrainer – Auf Ihrem Heimtrainer ist es leicht, Ihre Wattleistung zu regeln, da keine externen Einflüsse vorhanden sind und Sie einen spezifischen Leistungsbereich leicht beibehalten können.
- Ebene Strassen – Diese sind ein ausgezeichnete Ort, wo Sie einen spezifischen Leistungs-Bericht auswerten können, da im flachen Gelände eine gleichmässige Leistung möglich ist.
- Zeitfahren – Wenn Sie unter Benutzung Ihres Leistungsmessers Ihre Geschwindigkeit auf Ihrem Laktat-Schwellenwert halten können, so ist dies eine der besten Möglichkeiten, Ihren Leistungsmesser bei einem Rennen zu benutzen. Sie können an Ihrem Leistungsziel festhalten und den besten Rhythmus auswählen. Benutzen Sie Ihren Leistungsmesser, um zu verhindern, dass die goldene Kardinalregel beim Zeitfahren gebrochen wird: "Nicht zu schnell angehen, nicht zu schnell angehen, nicht zu schnell angehen!"
- Bergrennen – Wenn Sie sich allmählich steigern, können Sie ganz einfach innerhalb eines kleinen Leistungsbereiches bleiben. Sie können Ihre Wattleistung benutzen, um die optimale Geschwindigkeit zu halten. Eine grosse Hilfe zur Bestimmung Ihres optimalen Berg-Rhythmus ist es, wenn Sie mehrmals die Steigung wiederholen, jedes Mal unterschiedliche Rhythmen wählen und somit erkennen, wie Sie bei niedrigster Herzfrequenz die meisten Watts produzieren.
- Spezifische Intervall- und Trainingsprotokolle – Verwenden Sie Ihren Leistungsmesser für ein Intervall von 5 Minuten bei 295 - 305 Watt; dies ist ein perfektes Beispiel dafür, dass Sie in der Lage sind, Ihr Training sinnvoll auszuwählen. Bei Verwendung Ihrer Herzfrequenz für das gleiche 5-Minuten-Intervall werden Sie es am Anfang zu hart angehen, so einen höheren Leistungslevel erzielen, als Sie wollten, und dadurch Ihr angestrebtes Leistungsziel überschreiten.
- "Renngewinn-Intervalle" und weiteres auf Leistung basierendes Training – Sie werden beginnen, Ihr eigenes bevorzugtes Training unter Nutzung der geleisteten Watt zusammenzustellen, und dies wird Ihnen helfen, Sie für grösseren Erfolg zu motivieren. Unter Benutzung der Funktion „Intervall“ oder „Set“, um ein Intervall zu markieren, können Sie Ihren Leistungsdurchschnitt während der Intervalle beobachten; dies kann ein grösserer „Anreiz“ sein, alles noch härter als zuvor zu forcieren.

Ich habe dieses Trainingsprogramm für meinen fiktiven Athleten namens Joe erstellt.

Joe ist ein Kategorie-3-Rennfahrer; seine Leistung des Laktat-Funktionsschwellenwerts liegt bei 290W, der HR LT beträgt 175 bpm mit einem max-HR von 200. Joe wiegt 72 kg, beim Schwellenwert liegt seine Leistung je Kilogramm bei ca. 4,0 W/kg. Er ist ein sehr guter Sprinter und hat eine sehr gute anaerobe Kapazität. Sein Leistungsprofil ist “\” (absteigend nach rechts geneigt).

Bei diesem Training gehen wir von den besten Wetter- und Strassenverhältnissen und von einem kräftigen, gesunden Joe aus. Joe fährt mit seinem normalen, „selbst gewählten“ Rhythmus, ausser wenn die Trainingsbeschreibung etwas Anderes vorgibt.

## Level 1: Aktive Erholung

Ziel des Trainings auf dieser Stufe ist es, die aktive Erholung nach hartem Training am Vortag zu erleichtern oder sich am Ende eines harten Trainings abzukühlen. Dies ist eine peinlich langsame Geschwindigkeit, und zu viele Elitefahrer fahren nicht genug mit diesem Tempo. Wenn Sie zur Erholung ausfahren, dann sollte dies wirklich langsam geschehen; alles soll sich um die Erholung drehen. Wenn Sie auf dieser Stufe über die obere Leistungsgrenze gehen, fahren Sie zu kraftvoll, um sich richtig zu erholen, und gleichzeitig nicht kräftig genug, um richtig zu trainieren.

Zur Erinnerung: Es ist o.k., wenn Ihre Leistung während der Fahrt einige Male die 62 %-Stufe erreicht. Wenn Sie von der Fahrt zurückkommen und Ihre Daten herunterladen, sollte Ihre Durchschnittsleistung unter 62 % liegen! Fahren Sie langsam!

Gesamtzeit 1,5 Stunden – 15 Minuten aufwärmen mit weniger als 150 Watt (48 – 51 %), dann die nächste Stunde lang mit weniger als 180 Watt (62 %), wobei Sie den Rhythmus gleichmässig und weich bei 90 - 95 Umdrehungen je Minute halten. 15 Minuten Abkühlung bei weniger als 140 Watt (48 %).

Oder

- Gesamtzeit 1 Stunde, 10 Minuten aufwärmen mit weniger als 140 Watt (45- 48%), dann die nächsten 40 Minuten lang den Rhythmus um 5-8 rpm höher halten als normalerweise mit 165 - 185 Watt (58 - 63%). Abkühlung bei normalem Rhythmus bei weniger als 140 Watt (48%).

## Level 2: Ausdauer

Level-2-Fahrten sind zum Ausbau einer Basis für die Ausdauer und zur Erhöhung Ihrer aeroben Fitness gedacht. Training auf dieser Stufe führt zur Entwicklung eines stärkeren Herzmuskels, erhöht das mitochondriale Niveau in den Zellen, verbessert die Kapillarität in den Muskeln und Ihr Stehvermögen.

Es ist sehr wichtig, dass Sie ausreichend derartige Fahrten machen, um Ihren Körper auf härtere Stufen vorzubereiten. Je länger Sie fahren können, desto besser. Das nachstehend genannte Training ist etwas zu kurz geraten; trotzdem können Sie zu diesem Zeitpunkt aus dem Fahren auf dieser Ausdauerstufe Vorteile ziehen.

- 2,5 Stunden Gesamtzeit – Aufwärmen 15 Minuten bei weniger als 170 Watt, dann 2 Stunden lang weiterfahren mit 200 - 220 Watt (69 - 75%). Rhythmus normal. Abkühlen 15 Minuten lang bei unter 150 Watt.

Oder

- 3,5 Stunden Gesamtzeit – Aufwärmen 15 Minuten bei weniger als 190 Watt, dann 2 Stunden lang weiterfahren mit 200-220 Watt (69-75%) mit kleineren Aussetzern alle 10 Minuten (je 8 Sekunden, sitzend, mit bis zu 130 rpm und bis zu 300 Watt). Rest der Fahrt bei normalem Rhythmus (selbstgewählt).  
15 Minuten Abkühlen bei unter 150 Watt.

### Level 3: TEMPO

Das A und O jedes Fahrers! Level 3 ist mit Sicherheit die Stufe, auf der mehr gefahren wird als auf irgendeiner anderen. Eine Geschwindigkeitsfahrt mit einem Tempo, bei dem Sie sich schnell vorkommen, und die auch anstrengend ist! Unterschätzen Sie nicht den Aufwand, den das Training auf dieser Stufe erfordert. Aber es ist eine Stufe, die Ihnen sehr viel bringt! Fahren auf Level 3 verursacht Ihrem Trainingsstress die beste Anpassung. Es ist sozusagen das „Beste für Ihren Hintern“. Es gibt verschiedene Wege, um auf Stufe 3 wirkungsvoll zu trainieren. Einige sind hier beschrieben. Ich möchte nochmals darauf hinweisen, wie wichtig es ist, das Gesamtbild zu sehen. Machen Sie sich keine Gedanken, wenn Ihre Leistung auf über 90% Ihres Schwellenwertes (oberes Limit von Level 3) bei einigen Steigungen oder bei einem kurzen Gegenwind-Abschnitt ansteigt. Das ist o.k., es ist wirklich der Durchschnitt Ihrer Leistung (Watt) oder die Standardleistung, aus denen Sie den Durchschnitt für die gesamte Fahrt oder der Zeitrahmen berechnen; es ist wichtig, dass Sie sich darauf fokussieren.

Dieses Level wird von vielen Trainern als „Niemandland“ bezeichnet; ich kann dem nur zum Teil zustimmen. Level-3-Training macht keinen besseren Sprinter oder Bergfahrer für eine steile 1-Minuten-Steigung aus Ihnen; wenn Sie damit sehr viel Zeit verbringen, so sind Sie ein guter Level-3-Fahrer und nicht viel mehr. Es ist also nicht sehr klug, wenn Sie in die Falle gehen und zu viel von Ihrer Zeit auf dieser Stufe trainieren. Wollen Sie Ihre Leistung auf VO<sub>2</sub> max verbessern, so müssen Sie auf VO<sub>2</sub> max Leistung trainieren, Tempo-Leistung reicht nicht aus.

Wenn Sie andererseits nur begrenzt Zeit haben oder wenn Sie wirklich nur Ihre Muskelausdauer verbessern wollen, so ist es diese Stufe, die Ihnen Ihr Arzt empfehlen würde. Wenn Sie pro Woche nur 3 Stunden lang fahren können, so trainieren Sie im oberen Bereich von Level 3; Sie erhalten so ein grossartiges Training; wenn Sie sich jedoch auf ein 100-Meilen-Rennen vorbereiten, dann ist es eine Tatsache, dass es sich für Sie mit einem möglichen Podestplatz auszahlt, wenn Sie 2 ½ bis 3 Stunden in diesem Bereich fahren.

- 2,5 Stunden – Aufwärmen 15 Minuten bei weniger als 200 Watt, dann bei 76-90% Ihres Schwellenwertes festnageln, ca. 220 bis 260 Watt. Versuchen Sie, sich in diesem Bereich über Steigungen, in der Ebene und sogar bergab zu halten. Legen Sie Ihren Schwerpunkt darauf, mehr Zeit im Bereich von 240-260 Watt (82-90%) zu verbringen. Halten Sie Ihren „selbstgewählten“ Rhythmus und „messen“ Sie Ihre Leistungen bei

Steigungen. Müssen Sie über 260 gehen, dann ist das gut, aber sprinten Sie nicht bergauf. Unterschätzen Sie nicht die enorme Leistung, die man für diese Fahrt benötigt!  
Oder

- 2,5 Stunden – Aufwärmen 15 Minuten bei weniger als 200 Watt, dann bei 76-90% Ihres Schwellenwertes festnageln, ca. 220 bis 260 Watt. Dieses mal machen Sie spezifische Rhythmus-Arbeit: 2 x 20 Minuten, die ersten bei niedrigerem Rhythmus (15 rpm unter dem selbst gewählten), mit Betonung der Kraftausdauer; die zweiten zwanzig Minuten bei höherem Rhythmus (15 rpm über Ihrem selbst gewählten) mit Betonung von Beingsgeschwindigkeit und Muskelausdauer. Das Ganze gleichmässig und ruhig; messen Sie Ihre Leistung bei Steigungen.

Eine Alternative zu den o.g. Trainingsmethoden ist es, Level 3 als Fartlek-Training zu betrachten, d.h. die Leistung bewusst je nach Gelände zu ändern etc., um den „Stochasmus“ von Massenstarts wiederzugeben. Ob dies nun wirklich gut oder nicht gut ist – das Training auf diese Art neigt dazu, für Rennanforderungen sehr spezifisch zu sein. Da Rennen mit Massenstarts in keiner spezifischen Trainingsstufe enthalten sind, ist es Ihnen sicher eine Hilfe, eine Fartlek-Philosophie zu verwenden und sich so definitiv zu verbessern. Die Dauer dieses Tempos soll / muss geringer sein als bei gleichbleibendem Tempo, da mehr Trainingsstress erzeugt wird als bei einer schönen gleichmässigen Tempofahrt.

## **Unterer Level 4- Sub-Schwellenwert oder der “Sweet Spot”**

Für mich ist das Training auf diesem Level das, was ich als die Sub-Schwellenwert-Zone bezeichne, ungefähr 89 - 94 % Ihrer funktionellen Schwellenleistung (FTP). Dies ist eine hervorragende Position, um den Aufbau Ihrer funktionellen Schwellenleistung zu beginnen und höher zu treiben.

Die Athleten, mit denen ich am Anfang der Rennsaison arbeite, beginnen in diesem Bereich, stark zu trainieren, bevor sie mit ihrem Training auf ihrer Schwellenleistung (94 - 105%) beginnen. Falls der Athlet nach Erreichen seines Leistungshöhepunktes einen zweiten Höhepunkt trotz Leistungsabfall erreichen möchte, nehmen wir diesen Bereich ungefähr Mitte Juni noch einmal durch. Ist dies nicht der Fall, so halte ich sie auf dieser Stufe, verbunden mit langen Fahrtagen, mindestens 1 - 2 x alle 14 Tage.

Wenn man in diesem Bereich fährt, so ist das nicht wesentlich hilfreich für Ihren Sprint, Ihre Leistung bei  $Vo_2$  max oder für Ihr anaerobes Leistungsvermögen. Also müssen Sie diese Systeme auch trainieren. Ich glaube, dass ein Training bei diesem Level einen positiven Trainingseffekt nach sich zieht. Es wird Sie nicht zum besten „Kriterium“-Renner machen, aber Sie würden bei einem Rennen nicht ausscheiden, auch wenn nur in diesem Bereich trainieren. Insgesamt ist es also eine der zuträglichsten Bereiche zum Trainieren. Stellen Sie sicher, dass Sie auch die anderen Systeme üben.

- 2 - 2,5 Stunden – Warm-Up gut 15 Minuten lang unter 200 Watt, dann 1 x 5 Minuten „Blow-Out“-Leistung bei 290 Watt oder 100% der Schwellenleistung. Das geschieht, um den Körper auf harte Arbeit vorzubereiten. Dann 2 x 20 Minuten mit ca. 260 bis 272 Watt / ca. 89 - 94% der Schwellenleistung. Es ist wichtig, dass Sie in diesem Bereich bleiben, so gut Sie können. 15 Minuten Pause zwischen den Leistungen. Verwenden Sie einen

Gang, der es Ihnen ermöglicht, Ihren Rhythmus in Ihrem selbstgewählten Bereich beizubehalten, oder fordern Sie sich, indem Sie die Pedale ein wenig schneller treten, als Sie dies normalerweise tun würden. Schliessen Sie das Training ab mit 1 Minute schneller Tretleistung bei einem Rhythmus über 105 rpm, die Leistung unter 280 Watt haltend. Dazwischen jeweils 2 Minuten Pause. Ziel ist es, nicht extrem hart zu fahren, aber in einem hohen Rhythmus bei der Sub-Schwellenleistung zu treten. Versuchen Sie es 8 - 10 mal, und dann abkühlen.

• OPTIONEN:

- Beginnen mit 3 x 12 Minuten und ausbauen auf 4 x 12 Minuten, dann nochmals beginnen mit 3 x 15 Minuten, ausbauen auf 4 x 15 Minuten, dann 2 x 20 Minuten. Ein Kat-3 sollte nicht mehr als 2 x 20 machen müssen, höhere Kategorien sollten den Aufbau auf 4 x 20 anstreben.
- Wiederholen Sie dieses Training mindestens 6-8mal, bevor Sie mit der spezifischen Schwellenwert-Arbeit beginnen. Das ist die Basis, auf der Sie Ihre Schwellenwert-Arbeit aufbauen; stellen Sie also sicher, dass diese Basis gross und stark ist. Wenn Sie zu früh auf den Schwellenwert und darüber hinaus gehen, gefährden Sie die Solidität Ihrer Basis.
- Rasen Sie nicht über Steigungen, halten Sie Ihren Pedaldruck konstant, dann können Sie sich weiter über die Spitze der Berge bewegen.

## Typisches Level 4 – Schwellenwert-Training

Dadurch soll Ihnen geholfen werden, sich auf die Verbesserung Ihres FTP zu fokussieren; man arbeitet direkt auf dem FTP. Das Training ist unglaublich anstrengend und erfordert eine solide Menge Erholung zwischen den einzelnen Leistungen und auch zwischen den Trainings. Sehr ähnlich dem vorhergehenden Sub-Schwellenwert-Level, nur die Intensität ist um eine Stufe gesteigert, um Sie „ganz oben“ zu halten. Diese Trainings sind wichtig, nicht nur, um mit der erforderlichen Intensität umzugehen, die man zur Aufrechterhaltung dieser Leistung benötigt, sondern auch, um Ihre Schwellenleistung kontinuierlich zu verbessern.

- 2-2,5 Stunden – Warm-Up 15 Minuten lang unter 200 Watt, dann 1 x „Blow-Out“-Anstrengung auf der Schwellenleistung. Anschliessend 5 Minuten locker < 200 Watt, danach 2 x 20 Minuten bei 288-315 Watt (96%-105%) mit 10-15 Minuten Pause dazwischen. Fahren Sie nach der zweiten Leistung mit < 240 Watt 15 Minuten lang herum.
- Die Optionen des vorhergehenden Levels treffen hier ebenfalls zu.
- Planen Sie Ihren Aufbau so, das Sie mindestens eine Stunde auf diesem Leistungslevel bleiben können, um ein starker Kat-3 zu werden!

## Untypisches Level 4 – Schwellenwert-Training

Hier einige nicht so typische Level-4-Trainings, die Ihre Ansichten über diesen wichtigen Level verändern können:

- 2,0 Stunden – 15 Minuten Warm-Up < 200 Watt, dann Blow-Out 1 x 5 Minuten mit Leistung auf dem Schwellenwert - 300 Watt. Danach beginnen Sie 10 Minuten Anstrengung bei 290-310 Watt; steigern Sie am Ende der 10 Minuten die Intensität um 10 Watt pro Minute, bis Sie keuchen. Versuchen Sie, ob Sie die Anzahl der Minuten vergrössern können; Sie können aber auch bleiben, je nach dem, wie gross Ihre Fähigkeit ist, Belastung und Tempo konstant zu halten. Abkühlen.

Oder

- 2,0 Stunden – 15 Minuten Warm-Up < 200 Watt, dann Ihr Blow-Out mit Leistung auf dem Schwellenwert 5 Minuten lang. Anschliessend 5 Minuten < 200 Watt fahren. Beginnen Sie mit 15 Minuten Anstrengung bei 330 Watt (110%) und halten Sie das 2 Minuten lang durch, dann jede verbleibende Minuten bewusst die Leistung um 10 Watt verringern, bis in der 6. Minute 290 Watt (96%) erreicht werden. Dann wieder steigern: In der 7. Minute auf 300, 8. bei 310, und nun halten Sie das die restlichen 7 Minuten lang; versuchen Sie, es auf 330 Watt in den letzten 45-60 Sekunden zu bringen, wenn Sie das schaffen. Wiederholen Sie das 2-3x und gönnen Sie sich gute Erholung zwischen jedem mal.

- Ziel dieser Übungen ist es, sehr hart zu starten, um das System aufzuladen, und dann für kurze Zeit einen beständigen Output zu fordern, anschliessend wieder zurückzunehmen, um das Explodieren zu verhindern, und Sie zur Einhaltung Ihrer Schwellenleistung oder etwas darüber zu zwingen. Am Ende wieder hochfahren, um sich vor dem Ziel nach vorne zu kämpfen.

## LEVEL 5- VO<sub>2</sub> Max

Entwickelt, um Verbesserungen Ihres Vo2 Max oder des maximal aufnehmbaren Oxygen-Volumens zu erreichen, bewegen sich diese Leistungen im Bereich von 3 bis 8 Minuten, wobei die Hauptarbeit normalerweise im Bereich von 3 - 5 Minuten getan wird.

- 2,0 Stunden – 15 Minuten Warm-Up <200 Watt, dann 1 x 5 Minuten-Intervall bei 300 Watt, dann 5 Minuten locker. Dann 6 x 3 Minuten lang versuchen, den Durchschnitt von 340 Watt (113%) in den 3 Minuten zu halten. PAUSE dazwischen jeweils 3 Minuten lang. Dann lockerer fahren für 10 Minuten, und anschliessend 4 x 2 Minuten mit je 4 Minuten Pause dazwischen. Das sind harte 2 Minuten Leistung; versuchen Sie einen Durchschnitt von 320 bis 340 Watt (106%-113%). Abkühlen!

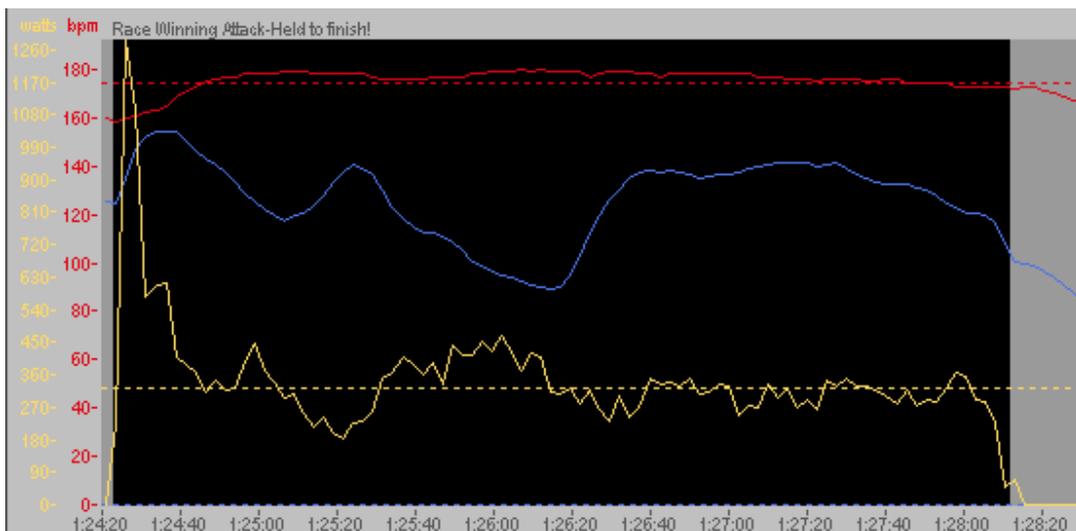
Oder

- 2,0 Stunden – 15 Minuten Warm-Up <200 Watt, dann 1 x 5 Minuten-Intervall bei 300 Watt, dann 5 Minuten locker. Dann beginnen mit 5 x 5 Minuten bei 340 Watt (113%); geben Sie Ihr Bestes, um das über die ganze Leistung durchzuhalten. Versuchen Sie bei jeder nachfolgenden Leistung, diese Zeit um 30 Sekunden auszudehnen; so sollte die 2. Leistung 5:30 betragen, die 3. Leistung 6 Minuten etc. Schaffen Sie es nicht, diese zusätzlichen 30 Sekunden zu bringen, so müssen Sie die Intensität um 10 - 15 Watt (3-5%) verringern, sodass Sie es schaffen können. Reduzieren Sie jedoch nicht unter 106% oder 320 Watt. Wenn Sie die Zeit nicht verlängern können, dann ist das o.k., das

ist etwas, was Sie sich als Ziel setzen können. Zwischendurch jeweils 5-8 Minuten Erholung. Trainingsabschluss mit 2 x 3 Minuten-„Alles geben“ mit über 330 Watt und dazwischen 5 Minuten Pause.

## RENNEN-Gewinnleistung

Ich habe sie entdeckt, als ich damit begann, ein Muster in den heruntergeladenen Dateien von Athleten anzusehen, die Rennen gewonnen hatten. Ich habe diese Muster immer wieder angesehen. In diesen Dateien sah ich, dass die Bewegung vor einem Rennsieg stets eine anfängliche Attacke enthielt, um die Trennung vom Feld und einen Durchbruch zu herbeizuführen. Danach kam eine kontinuierliche hohe Anstrengung zum Festigen dieser Trennung, gefolgt von einer ziemlich konstanten Schwellenleistung und einem Endspurt mit kurzer Ausbruchsgeschwindigkeit. Diese „Renn-Gewinnleistung“ wird als  $VO_2$  max-Leistung betrachtet wegen des Zeitintervalls, das erforderlich ist, die Leistung abzuschliessen, und aufgrund der Durchschnittsleistung, die im Verlauf des Intervalls herausgeholt wird. Es gibt die perfekte Renn-Gewinnsimulation, die jedes Kriterium durchspielen kann, für Strassen- und Bahnrennen oder auch Bahn-Punkterennen. Führen Sie diese Leistungen in ein solides Ausdauertraining ein, um ein Supertraining zu erstellen.



• Renn-Gewinnleistungen – (machen Sie es 5 bis 8 mal). Beginn stets mit 30 Sekunden Sprint (15 Sekunden stehend) am Anfang. Sie müssen einen Durchschnitt von 600 Watt (200% Ihrer Schwellenleistung) in diesen ersten 30 Sekunden mit einer Spitze von mindestens 900-1.000 Watt (300%) erreichen. Dann 3 Minuten bei 300 Watt oder 100% Ihres Schwellenwertes durchhämmern, und zum Abschluss einen 10 Sekunden langen Ausbruchsversuch mit 600-700 Watt. 5-6 Minuten Pause. Finale mit (8) 1 Minute SCHNELLE Tretleistung, Rhythmus ÜBER 130.

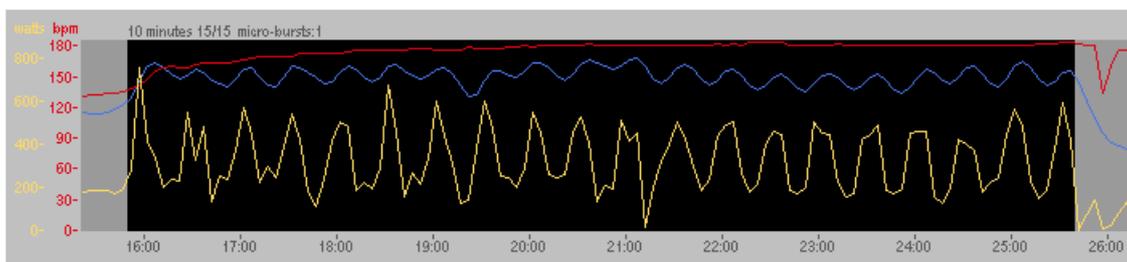
## Level 6 – Anaerobes Leistungsvermögen

Das anaerobe Leistungsvermögen wird normalerweise in Zeitintervallen von 2 Minuten oder weniger und mit sehr intensiven, harten Kurzzeitleistungen durchgeführt. Die Intensität dieser Leistungen liegt weit über dem, was aerob durchgehalten werden kann; es ist eine supra-maximale Intensität, d. h. sie erfordert mehr als 100% Ihres  $\text{VO}_2$  max. Die Leistungen liegen viel höher als bei Level 5, und sie werden lange genug durchgeführt, um das anaerobe Leistungssystem zu stressen, das bedeutet, dass es weh tut! Training auf diesem Level kann die verschiedensten Leistungen und viele Formen umfassen. Es ist ein enormer Unterschied zwischen einer 30-Sekunden-Leistung und einer 2-Minuten-Leistung, obwohl sich Ihr Training noch immer im AC-System (anerobischer Bereich) abspielt. Diese Unterschiedlichkeit macht es aufregend, eine Menge verschiedener Intervalle und Trainingsarten zu erstellen. Man sollte sich immer daran erinnern, dass Sie mit der erforderlichen Intensität der Leistung fahren müssen, um das anaerobe Leistungsvermögen zu stressen, während die Dauer der Leistung etwas variieren kann. Normalerweise macht man das am Anfang der Woche, wenn Sie frisch sind. Stellen Sie sicher, dass Sie Ihre Trainingsdiät auf diese Arbeit einstellen.

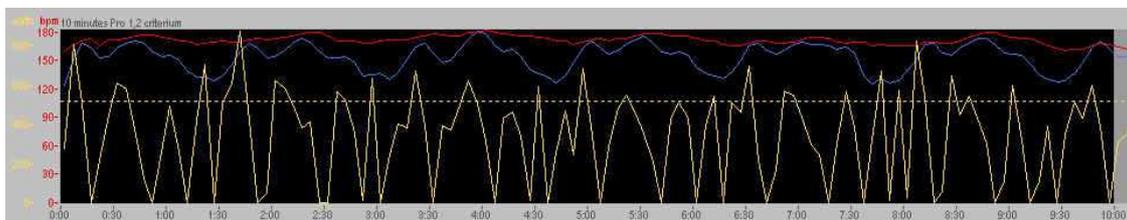
- 2,0 Stunden – Standard-Warm-Up, stellen Sie Ihren Leistungsmesser so ein, dass Sie den Durchschnittsmodus im 'Intervall'-Modus sehen. Anschliessend 8 x 2 Minuten so hart Sie können; verwenden Sie die Durchschnitts-Watt als „Belohnung“, um bis zum Ende durchzuhalten. Das Ziel? Durchschnitt über 390 Watt (130% Ihrer Schwellenleistung). Streben Sie das an. Stoppen Sie, wenn Sie in Ihrem Durchschnitt nicht 355 Watt (118%) erreichen können. Erholen Sie sich mindestens 2 Minuten lang oder mehr, wenn nötig. Beenden Sie mit 5 x 1 Minute Leistung und versuchen Sie einen Durchschnitt über 420 Watt (140%). Tun Sie das nur, wenn Sie nicht mehr als 390 Watt erreichen können.
- 2,0 Stunden – Steigungs-Wiederholungen – ein 20-minütiges Warm-Up und dann 8-10 schwere Steigungen. Jede sollte mindestens 45 Sekunden lang, aber kürzer als 1,5 Minuten sein. Versuchen Sie einen Durchschnitt bei ca. 400 Watt (140%) für jede Leistung und sprinten Sie die letzten 25 Meter, um am Gipfel des Anstieges zu explodieren! Dazwischen jeweils Erholung 3 - 5 Minuten. Abschluss mit 20 - 30 Minuten Abkühlen auf Ausdauer tempo.
- 2,0 Stunden – 20-minütiges Warm-Up, dann (3) 2 Minuten mit 390 Watt (135%) als Ziel mit dazwischen jeweils 1 Minute Pause, dann 5 Minuten leichtes Treten. Danach 3 x 1 Minute mit dem Ziel 435 Watt (150%) mit 1 Minuten Pause, anschliessend 5 Minuten locker und Abschluss mit 3 x 30 Sekunden ALLES GEBEN und 580 Watt (200%) versuchen, mit jeweils 1 Minute Pause. Abkühlen mit 15 Minuten leichtem Treten. RAKETENSTART auf 350% des Schwellenwertes als Ihr Maximum in den letzten 6 Sprints.

## LEVEL 7 – Neuromuskuläre Leistung

Es handelt sich hier um extrem kurze Leistungen von hoher Intensität, normalerweise mit einer Dauer von weniger als 10 Sekunden, die den Bewegungsapparat mehr belasten als das Stoffwechselsystem. Während dieser kurzen Leistungen ist es hart, die Leistung als Richtlinie für das Training zu verwenden, da die Leistungen selbst so explosiv und kurz sind, dass Sie sich mehr auf das Handling Ihres Fahrrads als auf das Ablesen des Leistungsmessers konzentrieren müssen. Ein Training, das sehr beliebt wurde und das man am Heimtrainer sehr gut bewältigen kann, ist das unten beschriebene Micro-Burst-Training. Da die Leistungen 15 Sekunden dauern und wenn Sie auf einem Heimtrainer sind, können Sie Ihren Leistungsmesser für das Tempo verwenden; so werden Ihre Leistungen vollständig kontrollierbar. Das Micro-Burst-Training ist dazu bestimmt, Ihre Fähigkeit zu verbessern, explosive Leistungen zu erbringen, was man für den Anfangs-„Durchbruch“ bei einem Sprint benötigt oder für den Sprung aus dem Sattel in einem Kriterium oder einem Start aus dem Stand beim Bahnrennen. Wenn Sie sich dieses Training ansehen und es mit einem Kriterium vergleichen, so sind die heruntergeladenen Dateien in Ihrer Art sehr ähnlich; dies zeigt die Wichtigkeit, das Training zu spezifizieren.



Micro-Bursts aus einem Training.



Micro-Bursts aus einem Pro-1,2-Kriterium.

- 2,0 Stunden – Micro-Bursts! Standard-Warm-Up und dann (2) Sets je 10 Minuten mit Micro-Bursts. 15 Sekunden AN und 15 Sekunden AUS. Jeder Block besteht aus 15 Sekunden AN – gehen Sie auf 450 Watt (150%) AN, und 150 Watt (50%) AUS – 15 Sekunden dauert die AUS-Periode. Kontinuierlich 10 Minuten lang wiederholen. Dann 5 Minuten = leichtes Treten, und anschliessend der nächste Block. Fahren Sie 15 Minuten lang locker, dann 10 x 10 Sekunden Sprints im Stehen mit mindestens je 2 Minuten Abstand dazwischen. Versuchen Sie 300-350% der Schwellenleistung als Ihre max-Watt-Leistung zu erreichen. Anschliessend 15 Minuten Abkühlen.

Oder

- 2,0 Stunden – Standard-Warm-Up und dann mit einem Tempo aus dem unteren Level 3 – ca. 225-240 Watt (76% - 80%). Halten Sie dies 1 Stunde lang durch. Machen Sie alle 3 Minuten einen Micro-Burst von 10 Sekunden im Stehen und versuchen Sie, 450

Watt (150%) zu erreichen und 10 Sekunden lang zu halten. Stellen Sie sicher, dass Ihr Rhythmus hoch bleibt. Nicht mehr als 1-2 Gangwechsel, falls überhaupt. Fahren Sie den Rest unter 240 Watt (80%) und kühlen Sie sich ab.

Ich hoffe, dass Ihnen diese Trainings helfen werden, Ihren Leistungsmesser weiterhin im Training zu verwenden. Das ist bei weitem nicht alles, was Sie machen können! Es gibt Hunderte von Möglichkeiten, ein Training unter Verwendung der gemessenen Leistung zu absolvieren, und ich möchte Sie dazu ermutigen, andere Trainingsmethoden zu erstellen, die Ihnen beim Erreichen Ihrer Ziele helfen. Wenn Sie damit beginnen, so versichern Sie sich, dass Ihnen die verschiedenen Trainingslevels, die Sie ausüben werden, bekannt sind und dass Sie wissen, welche Auswirkungen sie auf die Ziele Ihres Trainings haben werden.

## **Schritt 5 – Interpretation der Informationen oder was bedeuten diese Daten und wie verwende ich sie, um Änderungen an meinem Training vorzunehmen?**

Sie sind inzwischen mit Ihrem neuen ergomo vertraut geworden und haben eine Menge über das Trainieren damit gelernt. Sie kennen Ihre Trainingslevels, Ihr Leistungsprofil, Ihre Schwellenleistung, und Sie wissen, wie man ein Training mit Leistungsmessung aufbaut. Der nächste Schritt in diesem Lernprozess ist, zu verstehen, was die heruntergeladenen Daten bedeuten, wie man sie am besten interpretiert und welche Aktionen man unternehmen sollte (falls überhaupt). Die Daten alleine werden Ihnen nicht viel sagen, aber wenn man sie auf spezifische Art und Weise mit der Software überprüft, so kann man in der Lage sein, sie schnell und einfach zu lesen. Auf bestimmte Art ist die Analyse der Leistungsmessungsdaten das wirkliche „Juwel“ im Training mit einem Leistungsmesser. Es sind die Daten, die wichtig sind, und während das visuelle Feedback aus einer Trainingsperspektive „vom Fahrrad aus“ grossartig ist, sind es die heruntergeladenen Daten, die uns wirklich sagen, was wir wissen wollen. Die Interpretation Ihrer Daten ist der Schlüssel zum Verständnis, wie sich Ihre Fitness verändert und was Sie bei Ihrem nächsten Training ändern müssen. Jede Tabelle und jede Grafik hat eine Bedeutung, so, wie jede Fahrt in Ihrem gesamten Trainingsprogramm eine Bedeutung hat. Ihre Ruhetage sind ebenso wichtig wie Ihre harten Trainingstage; das Gleiche gilt für Ihre ergomo-Daten. All Ihre Daten sind signifikant und wichtig! Zeichnen Sie jede Fahrt und jedes Rennen auf, und wenn Sie auf das Fahrrad steigen, so sollten Sie sicher sein, diese Datei herunter zu laden. Es überrascht mich immer wieder, wenn jemand behauptet, „Training mit Leistung“ durchzuführen, dann aber feststellt, dass er noch nie, noch nie seine Daten heruntergeladen hat! Downloaden Sie Ihre Daten! Es ist wichtig. Fahren Sie Rennen mit Ihrem Leistungsmesser. Es ist wichtig! Die besten Daten kommen aus den Rennen; aus diesen Dateien werden Sie am meisten lernen.

Es ist wichtig, dass Sie mit Ihrer ergoRacer-Software arbeiten und sich die Zeit nehmen, die Informationen richtig zu analysieren. Nur durch Herunterladen und richtige Interpretation Ihrer eigenen Daten sind Sie in der Lage, Ihren Leistungsmesser ganz auszunutzen; indem Sie diese Schritte machen, eröffnen Sie sich eine erfolgreichere Welt von Training und Rennen.

## Was Sie bei Ihren Downloads beachten sollten

Stellen Sie sicher, dass Ihre Daten in bester Ordnung sind. Stellen Sie Ihren Ergomo auf das kleinste Probeintervall ein, damit Sie die grösstmögliche Präzision beim Aufzeichnen Ihrer Rennen haben. Für Ihren Ergomo bedeutet dies, dass die Gesamtzeit der Aufzeichnung Ihrer Rennen eingeschränkt wird; überzeugen Sie sich, dass die Aufzeichnungsquote höher eingestellt ist, wenn Sie eine längere Fahrt machen. Wenn Sie den Radumfang unter Ihrem Gewicht gemessen und den Reifendruck korrigiert haben, sind Sie für das Training bereit. Stellen Sie sicher, dass Sie kalibriert haben und stellen Sie Ihr Ergomo auf Null ein, bevor Sie mit der Fahrt beginnen. Es gibt nichts, was mehr frustriert, als bei der Rückkehr von Ihrer Fahrt zu merken, dass Ihre „Nulleinstellung“ nicht genau auf null war, als Sie starteten, und dass daher Ihre Daten nicht viel wert sind.

Wenn Sie die Daten Ihrer „Graphik“ prüfen, so betrachten Sie als nächstes die Daten ohne zu beschönigen oder nur 5 Sekunden lang.

Wir werden jede individuelle Datei anschauen und dann auf eine grössere Perspektive Ihres Trainings im Zeitablauf in Ihrer „Athleten Home Page“ zurückkommen.

Zu Beginn gibt es einige sehr wichtige Fragen, die Sie beantworten müssen, oder Bereiche, die Sie überprüfen müssen, wenn Sie die Graphik Ihrer Daten ansehen.

- Zeitabschnitte von bedeutenden Leistungen. Zum Beispiel: Ein 15-minütiges Intervall, das Sie unter LT HR erbrachten.
- Max-Wattleistung und Durchschnittsleistung bei einer ausgewählten interessanten Fahrtdauer.
- Bedeutende Leistungsschwankungen während eines Trainings; zählen Sie diese. Siehe „Was ist ein Wettkampf“ später in diesem Kapitel
- Rhythmus bei Zeiträumen von hohem Leistungs-Output.
- Wie viele Kilojoules Energie haben Sie verbraucht?
- Was war Ihre TSS (Training Stress - Auswertung), wie war Ihr IF (Intensitätsfaktor) während der Fahrt?
- Herzfrequenz bei wichtigen Zeitabschnitten. Wie ist der Zusammenhang zwischen vollständiger Anstrengung und der für unterschiedliche Intensitätszonen aufgebrauchten Zeit?
- Versuchen Sie, genau die Rennbereiche aufzuzeigen, die wichtig sind, und stellen Sie die genauen Leistungsanforderungen dieser Bereiche fest. Vergleichen Sie diese mit Ihren Trainingsdaten.
- Welche Leistung benötigten Sie, um bei der Hauptgruppe zu bleiben, als die Siegaufteilung stattfand?
- Betrachten Sie die Bereiche, als Sie aus der Gruppe ausgeschieden sind, und warum. Vielleicht war Ihr Rhythmus in den letzten 10 Minuten zu niedrig. Vielleicht wurde wegen Ermüdung Ihre Pedalarbeit zu schlampig und Ihr Drehmoment im Vergleich zum Leistungsoutput zu hoch.

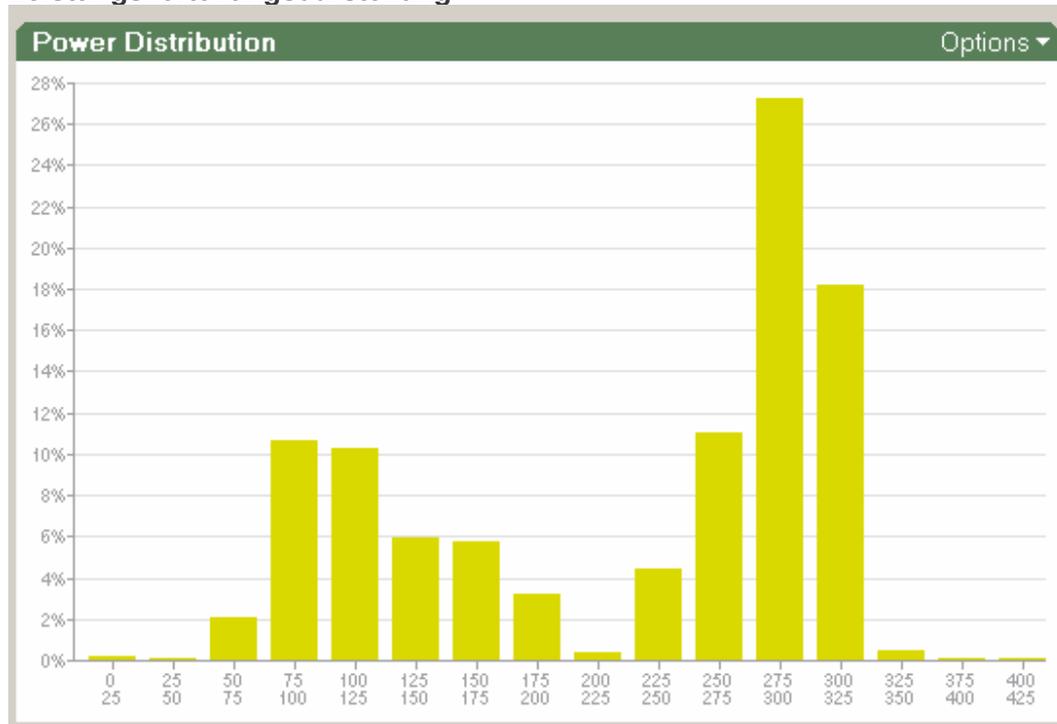
Was Sie als Erstes tun müssen, ist, sich innerlich auf das Fahren selbst einzustellen. Betrachten wir das Gesamtbild der Fahrt und bekommen wir ein „Gefühl“ dafür, was der Athlet geleistet hat. Fragen wir uns: „Wie passt das mit den letzten Fahrten / Rennen zusammen?“

## Verteilung Ihrer Trainingsleistung

### Leistungsverteilung

Beginnen wir mit dem Öffnen der Trainingsdatei und fangen wir mit dem an, was als „Journal-Seite“ Ihres Trainings bezeichnet wird. Überprüfen Sie als erstes Ihre Leistungsverteilungsdarstellung. War es ein Rennen, so prüfen Sie, wie viel Zeit Sie OHNE Treten verbracht haben. Das ist interessant, denn es ist wichtig, zu wissen, ob Sie während eines Rennens ZU viel getreten haben! Das Spiel heisst „Energie sparen“!

### Leistungsverteilungsdarstellung



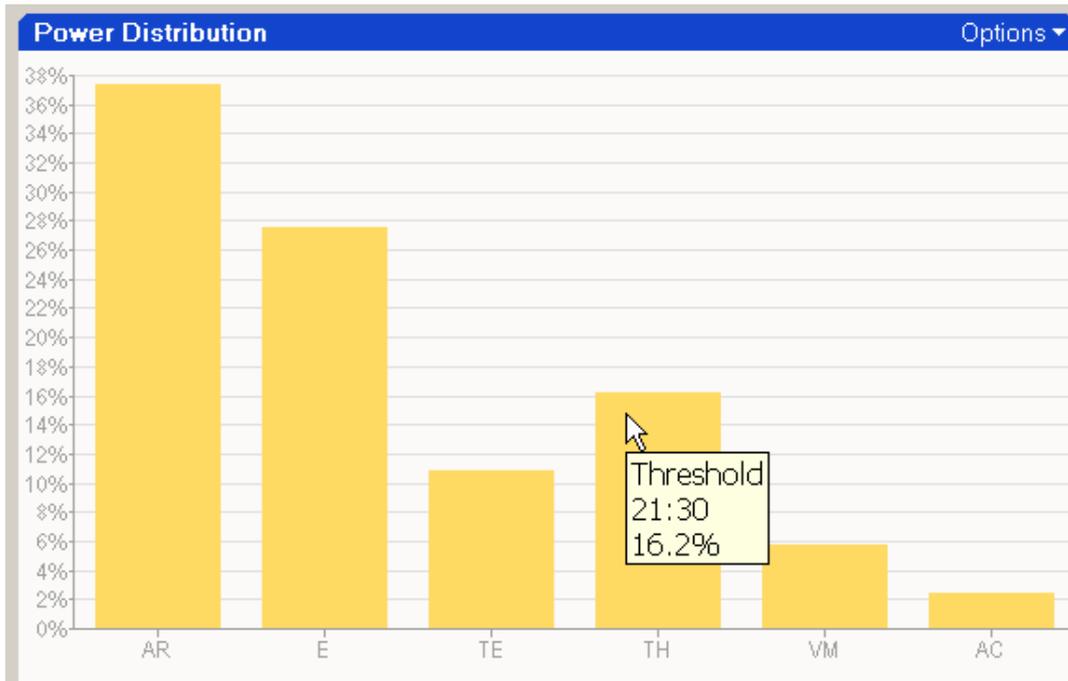
Die meisten siegreichen Strassenrennfahrer treten mindestens 15% der Zeit NICHT. Beträgt die Zeit, in der Sie NICHT getreten haben, weniger als 15%, dann müssen Sie darüber nachdenken, wo Sie auf dem Rad sitzen. Die heruntergeladenen Leistungsverteilungskurven der Sieger von Strassenrennen haben eine typische Verteilungskurve, die wie die obige aussieht. Beachten Sie in der Grafik, dass der Fahrer weite Zeiträume bei weniger als 60% seiner Laktat-Schwel­lenleistung (energiesparend und erholend) und dann viel Zeit auf seinem Laktatschwellenwert verbracht hat. Für diesen Fahrer gab es viel Zeit unter 175 Watt und dann viel Zeit über

275 Watt. Das bedeutet, dass die Gewinner am wenigsten treten, aber wenn sie treten, dann umso kräftiger!

Handelt es sich um eine normale Trainingsfahrt, so ist die Zeit des Tretens nicht so wichtig. Wichtig ist jedoch, wie viel Zeit Sie in Ihren Leistungszonen verbringen, und Sie sollten auch beginnen, das Abfallen Ihrer LT (Laktatschwelle) zu beobachten. Beachten Sie, dass es in der Grafik oben für den Fahrer zahlreiche Abfallstadien in der Zeit, in der er zwischen 275 und 300 Watt lag, zur nächsten Linie (300-325 Watt) gibt. Das ist eine gute Einschätzung für den Laktatschwellenwert dieses Fahrers. Die LT dieses Fahrers liegt wahrscheinlich irgendwo am oberen Ende der 275-300-Linie, möglicherweise auch über 300 Watt. Wie können wir das behaupten? Ein Athlet kann viel Zeit auf oder unter seiner LT zubringen, jedoch ist die Zeit darüber beschränkt. So ist es für einen Siegfahrer einfach, eine Menge Zeit an der LT zu verbringen, sie jedoch nicht zu überschreiten, da er weiss, wie er mit sich selbst Schritt halten muss. Beginnen Sie, in Ihrem Leistungsmesser-Download nach diesem Trend zu suchen.

## **Anteil der Zeit in den Leistungslevels**

Als Nächstes müssen Sie verstehen, welche Levels Sie trainiert haben; haben Sie in den Bereichen die richtige Zeit-Prozentuale auf der Stufe verbracht, die die Schwachstellen verbessert, an denen Sie gearbeitet haben? Betrachten Sie Ihre Leistungsverteilungsgrafik unter dem Gesichtspunkt der Levels. Das ist ein einfacher und schneller Weg, sicherzustellen, dass Sie auf der richtigen Stufe trainiert haben, um Ihre Trainingszeit zu optimieren. Eine Anmerkung: Es ist wichtig, dass Sie Ihre 'Trainingslevels' zunächst unter Berücksichtigung Ihrer FTP (funktionelle Schwellenleistung) beurteilen, um sicherzustellen, dass diese Berechnung korrekt ist. Um diese Grafik in ErgoRacer zu erstellen, wählen Sie bei der Leistungsverteilungsgrafik OPTIONS > CLONE THIS CHART. Dann wählen Sie bei dieser neuen kopierten Grafik OPTION > CUSTOMIZE THIS CHART > DETAILS TAB und ändern Sie dann X AXIS BIN TYPE TO TRAINING ZONES.



### Herzfrequenzverteilung

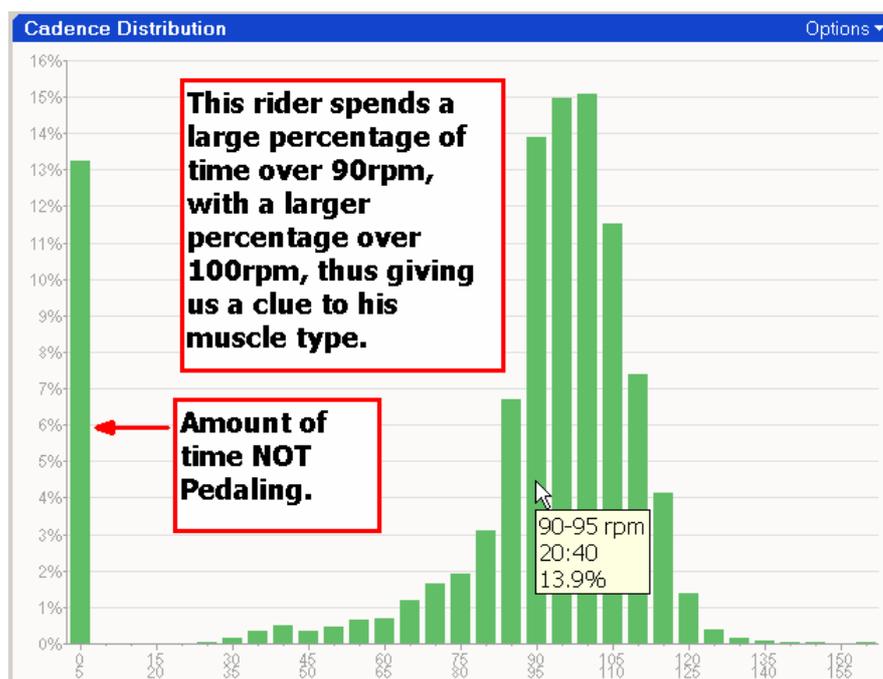
Wenn Sie bestimmt haben, wo Ihr Leistungs-Output bei Ihrer Fahrt lag, ist es das Nächste, Ihre Herzfrequenzverteilungskurve anzusehen. Die Grafik zeigt Ihnen, wie viel Zeit Sie in Ihren Herzfrequenzzonen verbracht haben, und auch die verschiedenen „Bins“. Es ist ferner möglich, Ihren Herzfrequenz-Schwellenwert durch Betrachtung des grössten „Abfallens“ zwischen den Bins festzustellen. Stellen Sie sicher, dass Sie die Weite der Bins auf 3 - 5 Herzschläge eingestellt haben, um diese „Abfallen“ besser zu erkennen.

### Rhythmusverteilung

Bei der Überprüfung der Rhythmusgrafik können Sie beginnen, zu sehen, wie viel Zeit Sie in den verschiedenen Rhythmusbereichen verbracht haben. Das kann sehr informativ sein, wenn Sie Ihren Rhythmus für ein spezifisches Training oder eine allgemeine physiologische Veränderung erhöhen oder verringern wollen. Es sagt Ihnen ausserdem einiges über Sie selbst aus und ist eine mögliche Spur, von welcher Art Muskelfasern (langsamen oder schnell) Sie einen grösseren Anteil haben. Der Fahrer, der in einem höheren Rhythmus tritt (grösser als 95 rpm), tendiert dazu, mehr langsam Muskelfasern zu haben; es fehlt ihm an reiner Muskelkraft. So wird z.B. ein reiner Sprinter natürlich zu einem langsameren Rhythmus neigen, wenn er nicht trainiert ist oder nur einfach auf einem Rennrad sitzt. Da Sprinter mehr schnelle Muskelfasern haben, neigen Sie dazu, mit einer niedrigeren Rate zu treten (unter 90 rpm). Viele Faktoren sind an der Bestimmung des Muskelfasertyps beteiligt, die sich im Laufe der Zeit ändern können. Das kann z.B. möglicherweise auf einen älteren Fahrer nicht

anwendbar sein, da mit dem Alter der Anteil der schnellen Muskelfasern abnimmt; man kann das beobachten, wenn man die Leistungsdateien eines Fahrers über 60 betrachtet. Sie werden feststellen, dass er mehr Zeit unter als über 90 rpm verbringt.

Ein weiterer interessanter Punkt in dieser Grafik ist, wie viel Zeit Sie NICHT treten; genauer als in der Leistungsverteilungsgrafik. Da die „Bins“ schmaler sind (Sie werden diese Grafik sicher mit „5“-Bin-Schritten betrachten) als in der Rhythmusgrafik, sehen Sie die Zeit mit 0-5 rpm genauer als beim Betrachten von 0-20 Watt-Bins in der Leistungsverteilungsgrafik.



## Ihre Höchstwerte

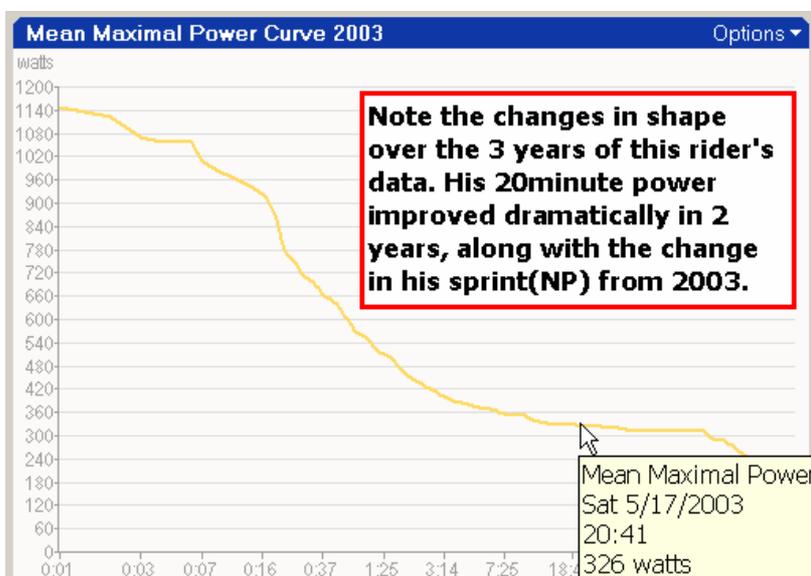
Einfache Grafik der Maximal-Leistung oder der kritischen Leistung.

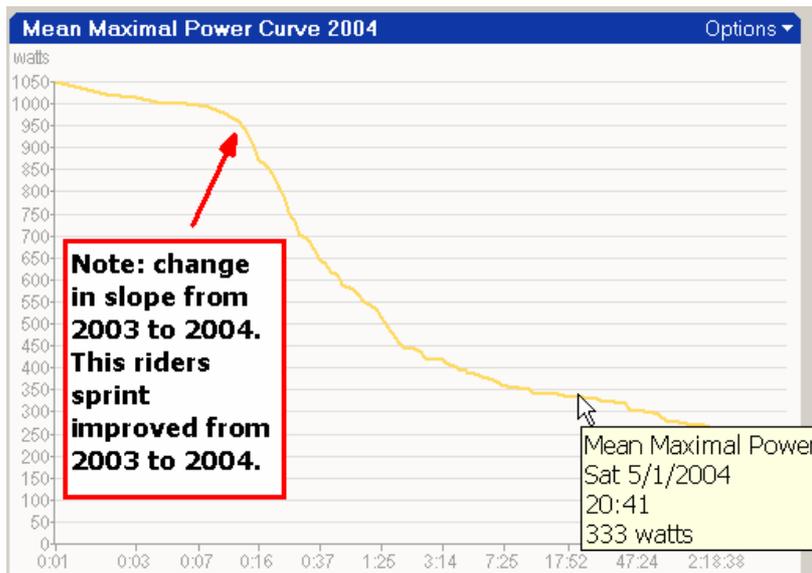
Nachdem Sie nun die Gesamtverteilung über die Fahrt betrachtet haben, wollen wir jetzt nur die Höchstleistungen während der ganzen Fahrt ansehen. Indem Sie Ihre Höchstleistung über jeden kleinsten Bereich Ihrer Fahrt aufzeichnen, können Sie eine aussagekräftige Grafik Ihrer einfachen Maximalleistung oder die "Kritische Leistung" betrachten, wie vom Autor von "The Cyclist's Training Bible" (Die Bibel des Fahrradtrainings), Joe Friel, dargestellt. Dies ist tatsächlich eine Aufzeichnung Ihrer besten Durchschnittsleistung für jede Sekunde Ihrer Fahrt.

Die einfache maximale Leistungskurve ist wichtig und deckt eine Reihe von Gesichtspunkten auf. In einem individuellen Training gibt sie Ihnen die Möglichkeit, sich nochmals zu bestätigen, dass Sie auf der richtigen Trainingsstufe arbeiten, während sie Ihnen bei der Datei eines intensiven Rennens hilft, Ihre Stärken und Schwächen zu fixieren. Die Form Ihrer Kurve hat viel mit Ihren persönlichen Fähigkeiten zu tun.

Wo Sie markante Änderungen in der Neigung Ihrer Kurve sehen, kann dies eine Änderung der Prozentuale der Zuverlässigkeit von einem physiologischen Systems zum anderen bedeuten. Z.B. kann die Neigung Ihrer Kurve von 20 Sekunden bis zu 2,5 Minuten sehr einheitlich sein und sich dann zu einem flacheren Winkel über den ganzen Zeitraum bis zu 25 Minuten ändern. Das kann bedeuten, dass Ihr Körper bei 2,5 Minuten von der Betonung des anaeroben Leistungssystems auf Laktatsystem und VO<sub>2</sub>-max-System umschaltet. Jeder Fahrer ist anders; dies ist einer der Gründe, warum es wichtig ist, die Grafik regelmässig zu lesen und zu interpretieren.

Ein weiteres Beispiel: Sie können in der Kurve einen eindeutigen „Buckel“ sehen, bei dem Sie im Vergleich zur restlichen Kurve einen sehr hohen Leistungs-Output hatten, oder Sie sehen eine „Ebene“ in der Kurve, wo Sie zu schwach waren, Ihre Leistung abzurufen. Es ist wichtig, dass Sie bedenken: Wenn Sie ein Training mit 5-Minuten-Leistungen absolvieren und dann die Leistungen betrachten, die Sie bei 6 Minuten produziert haben, ist dies kein gültiger Vergleich zu Ihrer letzten Fahrt oder zu Ihren gesamten Fähigkeiten, verglichen mit dem Zeitraum, als Sie Ihre spezifischen 6-Minuten-Leistungen ausgeführt haben. Sie müssen ähnliche Zeiträume von Training zu Training miteinander vergleichen. Seien Sie sich auch bewusst, dass, wenn Sie keine Sprints oder Laktat-Schwellenwertintervalle machen, Ihre maximale Leistung nicht repräsentativ ist für Ihr tatsächliches Maximum bei Sprints, oder Ihr Laktat-Schwellenwert stellt Ihren tatsächlichen maximalen FTP nicht richtig dar. Wenn Sie also das „Gesamtbild“ dieser Kurve ansehen wollen, so ist es wichtig, die einfache maximale Leistungskurve über einen längeren Zeitraum zu erstellen, möglicherweise über ein gesamtes Jahr von Daten, um ein reales Bild zu bekommen.

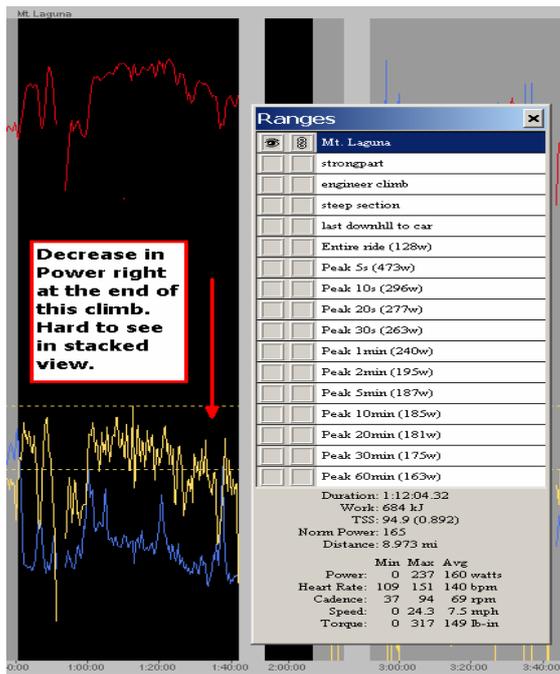




## Grafiken! Oder eine Ansammlung verschnörkelter Linien...

### Balkengrafik oder horizontal?

Gehen wir nun zur Grafik Ihrer Daten oder zu den aktuellen Datenpunkten in Ihrer Grafik. Man kann Ihre Fahrt auf viele verschiedene Arten betrachten; jede kann Ihnen mehr Informationen über Fahrer und Training geben. Die Grafik Ihrer Fahrt ist eine der besten Möglichkeiten, mehr über Ihre Fahrt zu erfahren. Jede Software stellt die Daten in einem etwas anderen Grafikmodus dar; jeder davon hat seine Vor- und Nachteile. Als wir die ErgoRacer-Software erstellten, standen wir vor dem Dilemma, wie wir die Grafik darstellen sollten. Wir haben uns dafür entschieden, dass, wenn wir die Daten in einer Balkengrafik zeigen, dies der richtige Weg zur Betrachtung der Daten ist, denn es bedeutet, dass es zu jedem Pixel auf dem Bildschirm einen entsprechenden Datenpunkt gibt. Das bedeutet wiederum, dass Sie beim Betrachten der gestapelten Daten die tatsächlichen, nicht interpolierten, geglätteten oder vermischten Daten sehen. Es kann jedoch Zeiten geben, zu denen Sie die Daten auf einem Bildschirm oder „horizontal“ ansehen möchten. So ist es z.B. manchmal schwierig, beim Ansehen „gestapelter“ Daten einen kleinen Leistungsabfall über einen 60-Minuten-Zeitraum oder mehr zu finden. In diesen Fällen ist es besser, alle Daten auf einem Bildschirm zu betrachten, denn so sehen Sie leichter, welchen Unterschied eine geringe prozentuale Abnahme der Leistung auf Ihre Gesamtfahrt ausmachen kann.

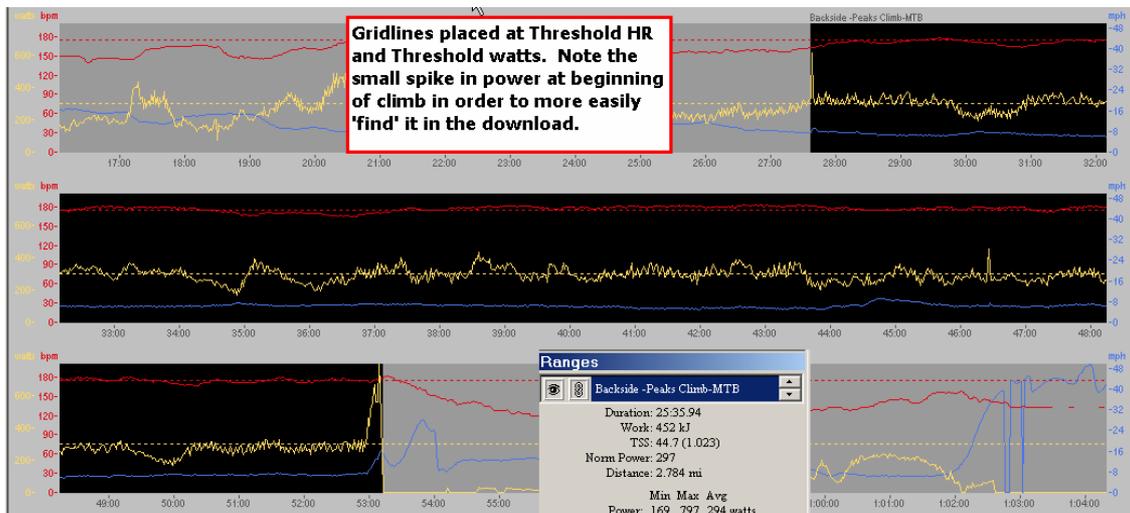


Wenn Sie die Grafik zum ersten mal öffnen, empfehle ich Ihnen die ungeglättete Horizontalansicht, da sie Ihnen ein erstes „Gesamtbild“ Ihrer Daten zeigt. Aus dieser Ansicht heraus können Sie ganz einfach wichtige Leistungsabschnitte bestimmen. Oft beginne ich, die Datei in dieser Ansicht zu „markieren“ und dann in die Stapelansicht überzugehen, um besser den genauen Beginn und das Ende des jeweiligen Arbeitsabschnittes definieren zu können. Handelt es sich um eine Strassenfahrt, so bevorzuge ich die Ansicht von Leistung (Watt), Herzfrequenz und Geschwindigkeit. Ich bevorzuge die grafische Anzeige der Geschwindigkeit. Hatte das Training spezifische Rhythmusziele, so nehme ich die Geschwindigkeit heraus und füge den Rhythmus hinzu, um die Beziehung zwischen Leistung und Rhythmus besser zu verstehen. Handelt es sich um eine Fahrt auf einem Heimtrainer, so bevorzuge ich die Ansicht von Leistung (Watt), Herzfrequenz und Rhythmus, da auf einem Heimtrainer die Geschwindigkeit irrelevant ist.

## Interessante Bereiche

Beginnen Sie Ihre Datenanalyse, indem Sie Ihre Fahrt durchsehen und interessante Bereiche finden! Erstellen Sie eine "Auswahl" (oder markieren Sie ein Intervall) um einen interessanten spezifischen Bereich herum, damit Sie besseren Einblick in die Zahlenwerte erhalten. Oft werden Sie Ihre eigenen Intervalle während des Trainings markieren; so findet man Sie leicht und kann sie leicht ansehen.

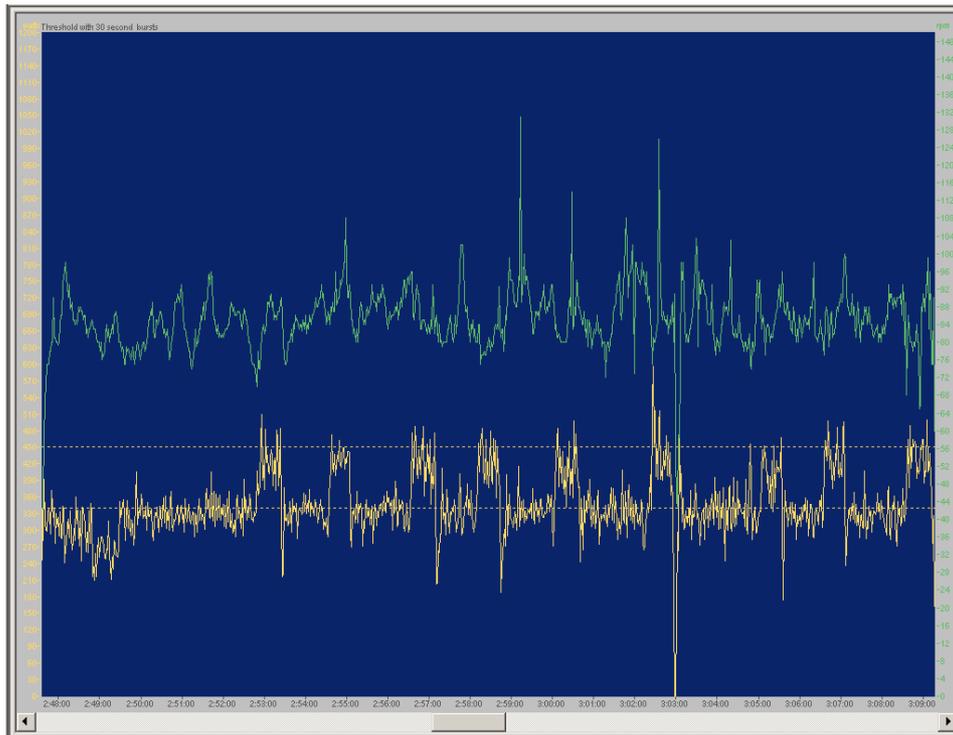
Haben Sie jedoch keine besondere Leistung markiert, vielleicht bei einem anstrengenden Bergrennen, so lassen Sie uns jetzt diesen Bereich finden. Nehmen wir an, Sie fahren einen 20-Minuten-Anstieg in Ihren Bergrennen. Das sollte einfach zu finden sein, da Ihre Herzfrequenz hoch, Ihre Geschwindigkeit niedrig und Ihre Leistung ziemlich konstant ist. Es könnte ungefähr so aussehen.



Beachten Sie, dass bei Beginn des Anstieges die Leistung (gelb) gleichmässiger wird, die Geschwindigkeit (blau) geringer und dass die Herzfrequenz (rot) steil nach oben geht! Auch wenn dies eine Datei aus einem Bergrennen ist, so ist dennoch die Leistung trotz der Wellen in ihrem Verlauf relativ gleichmässig.

## Training für Anforderungen eines spezifischen Kurses.

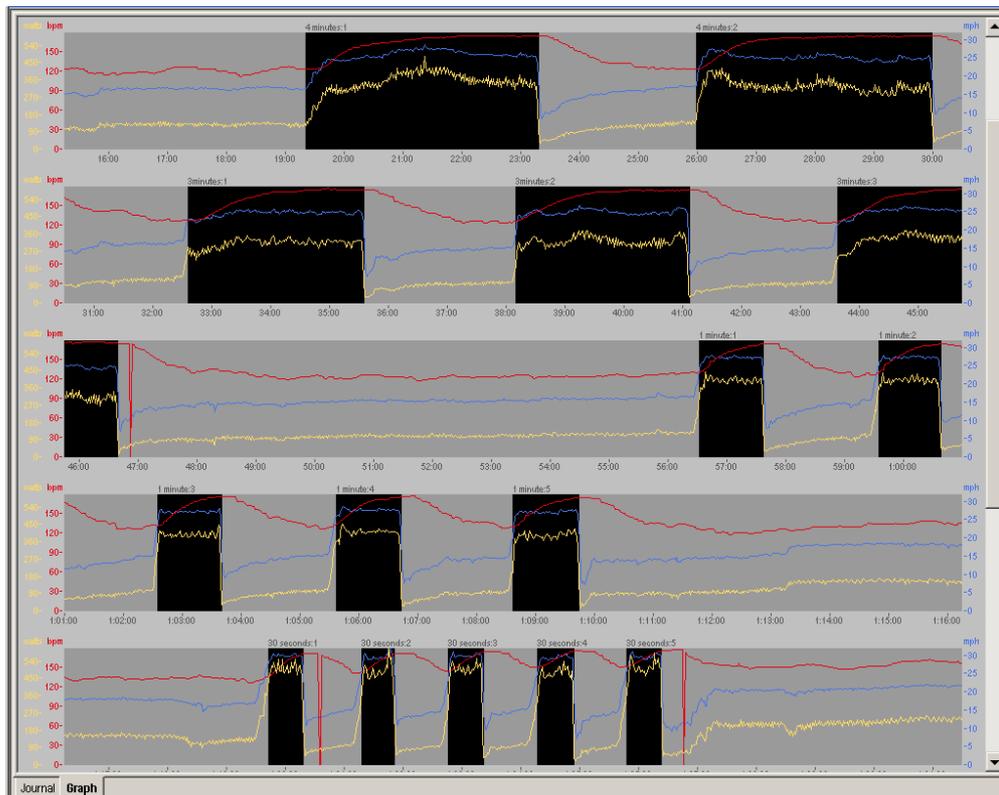
Wenn Sie die für Sie interessanten Bereiche ausgewählt haben, dann vergleichen Sie diese mit früheren Leistungen und mit Leistungen anderer, oder sehen Sie sich den spezifischen Bereich genauer an, um möglicherweise Ihren Rhythmus zu überprüfen. Training ist insbesondere in Ihrer Disziplin sehr wichtig. Wenn Sie immer in der Ebene trainieren, aber die meisten anderen Fahrer im Gebirge sind, dann fehlen Ihrem Training spezifische Antworten auf die aktuellen Anforderungen von Rennen. Sehen wir uns ein Intervalltraining an, das ein „Mountain Biker“ in Vorbereitung eines nahenden Rennens macht, bei dem sich ein grosser Anteil auf der Schwellenleistung abspielen wird, mit kurzzeitigen Ausbrüchen, damit man die kontinuierliche Leistung wieder aufbaut.



### “Schnell finden”

Ein anderer Weg, damit Sie die für Sie interessanten Bereiche erstellen können, ist, die "Fast Find" – Eigenschaft zu benutzen, die es nur bei CyclingPeaks-Software gibt. Gehen wir davon aus, dass Sie eine Anzahl von 3-Minuten-Leistungen, dann 30-Sekunden-Leistungen und anschließend eine 10-Minuten-Leistung bringen, danach einige Minuten schneller Tretleistungen. Sie können diese Leistungen automatisch schnell finden, indem Sie die nach der Länge ihrer Intervalle und der Wattleistung suchen, die in diesem Zeitraum gehalten wurden.

Ihr Graph kann so aussehen wie oben, wenn alles erledigt wurde!



Einige andere Dinge, nach denen Sie sehen sollten:

### In Renndateien:

- Benutzen Sie "Fast Find", um die Anzahl der Runden zu zählen, die Sie gefahren sind, und definieren Sie diese.
- Sehen Sie sich Ihre TSS-Punkte und IF für diese Fahrt an und erkennen Sie, wie sie in die bisherige Gesamtsaison passen.
- Suchen Sie Ihre Höchstleistungen, die "Peaks", und stellen Sie fest, wo in der Datei sie sich befinden. Das hilft Ihnen, weitere Einblicke in die schwierigsten Teile Ihres Rennens zu erhalten.
- Sind Sie ausgeschieden, so suchen Sie die Zeit davor. Gehen Sie "rückwärts", um zu sehen, wie viel Leistung bei wie viel Watt Sie hätten bringen sollen und wo die Bruchstelle war. Dies ist besonders nützlich, um zu überprüfen, warum Sie bei einem Rennen ausgeschieden sind. Sie können diese Informationen zum Mass-Schneiden Ihres Trainingsplanes verwenden.

### Bei Trainingsfahrten:

- Wie viele Kilojoules Energie haben Sie während Ihrer Fahrt verbraucht, und haben Sie wieder genug aufgetankt?
- Was war Ihre Standardleistung während der Fahrt?
- Ab welchem Punkt der Fahrt begann Ihre Leistung (Watt) abzusinken? Wie viele kJ an Energie haben Sie bis dahin verbraucht?
- Vergleichen Sie die Intervalle untereinander. Wie oft konnten Sie etwas wiederholen, bevor es zu einem wesentlichen Leistungsabfall kam? Hatten Sie ausreichende Intervalle, oder machten Sie zu viele? Wenn Ihre Leistung um mehr als 10% zurückgegangen ist und Sie trotzdem weiter Intervalle machten, so kann es sein, dass Sie nicht intensiv genug gearbeitet haben, um die physiologische Umsetzung ausreichend herzustellen.

Damit beginnen Sie, Ihre Daten in produktiver Art zu betrachten, und das hilft Ihnen, die von Ihrem Leistungsmesser festgehaltenen Informationen nüchtern zu anzusehen. Jedes mal, wenn Sie fahren, helfen Ihnen Ihre Daten, sich selbst besser kennen zu lernen und Ihre Fähigkeiten als Fahrer zu definieren. Nicht jede Fahrt, die Sie machen, muss in der Datei vollständig „durchmarkiert“ werden, aber es ist wichtig, jede Fahrt anzusehen und sich Notizen zu machen, wie sie in das Gesamtbild Ihrer Fitness passt. Die heruntergeladenen Daten aus Ihren Rennen stellen wichtige Informationen über die spezifischen Anforderungen der Veranstaltung bereit, und durch diese Anforderungen können Sie ein Trainingsprogramm mit der richtigen Spezifikation erstellen. Wie ich bereits erwähnt habe, ist es wichtig, dass Sie mit Ihrem Leistungsmesser fahren und dass die dabei festgehaltenen Daten unerlässlich für die Hilfe sind, die Ihnen gegeben wird, damit Sie in der Zukunft noch erfolgreicher sind und Ihr sportliches Potential erreichen.

## SCHRITT 6: Mittel zur Bewertung: “Was liegt über Ihrer Durchschnittsleistung?”

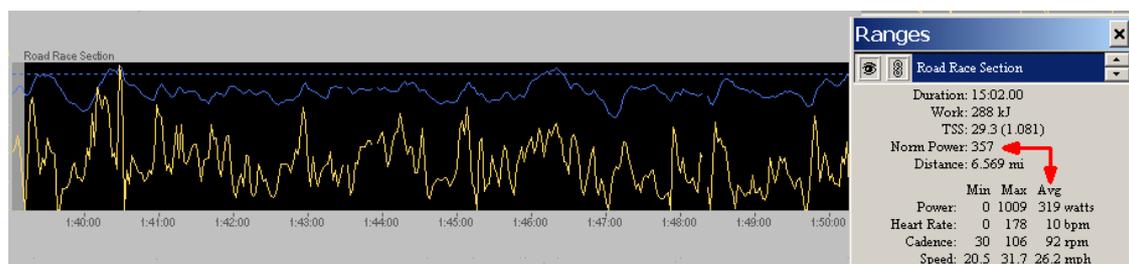
### Normalized Power™

Wie bereits erwähnt, sind Fahren, Training und Rennen mit dem Fahrrad sehr unterschiedliche oder „stochastische“ Übungen. Es gibt bei allen Fahrten, die Sie unternehmen, Wind, Steigungen, Abfahrten, schnelle Beschleunigungen, lange gleichmässige Arbeit etc.. Wegen dieser Vielfalt ist die Durchschnittsleistung nicht so wichtig, die tatsächlichen metabolischen Anforderungen Ihrer Fahrt zu verstehen. Wegen dieser Vielfalt hat Dr. Coggan einen speziellen Algorithmus entwickelt, um eine berichtigte oder eine **Standardleistung (Normalized Power™)** für jede Fahrt oder jeden Fahrabschnitt (über 30 Sekunden) zu berechnen, den Sie gemacht haben und analysieren wollen. Dieser Algorithmus ist etwas kompliziert:

Schritt 1 – Starten bei 30 Sekunden, Errechnen eines gleitenden 30-Sekunden-Durchschnitts Ihrer Leistung  
 Schritt 2 – Die in Schritt 1 erhaltenen Werte werden zur 4. Potenz erhöht  
 Schritt 3 – Nehmen Sie den Durchschnitt aller in Schritt 2 erhaltenen Werte  
 Schritt 4 – Ziehen Sie die 4. Wurzel aus der in Schritt 3 erhaltenen Zahl – das ist Ihre Standardleistung.

Er enthält zwei Schlüsselinformationen: 1) Die physiologischen Reaktionen auf schnelle Änderungen der praktizierten Intensität erfolgen nicht sofort, sondern folgen einem vorhersehbaren Zeitablauf, und 2) viele kritische physiologische Reaktionen

(z.B. Glykogenverwendung, Laktatproduktion, Stresshormonniveau) sind bezüglich der ausgeübten Intensität eher kurvenförmig als linear. Stellt man diese Faktoren in Rechnung, so bietet die Standardleistung eine bessere Messung der wirklichen physiologischen Anforderungen bei einem bestimmten Training – im Wesentlichen ist es eine Bewertung der Leistung, die Sie für die gleichen physiologischen Anstrengungen hätten aufrecht erhalten können, wenn Ihre Leistungs-Output völlig konstant und nicht schwankend gewesen wäre (z.B. mit einem Heimtrainer-Ergonometer). Die Standardleistung nachzuvollziehen ist deshalb ein genauere Weg zur Quantifizierung der tatsächlichen Intensität der einzelnen Trainings oder auch von Rennen. Es ist z.B. für die Durchschnittsleistung bekannt, dass sie während eines Kriteriums niedriger ist als bei gleich schweren Strassenrennen, einfach aufgrund der Zeit, in der man leichter tritt oder während eines Kriteriums im Leerlauf scharfe Kurven durchfährt. Unter der Annahme, dass sie ungefähr gleich lang dauern, ist die Standardleistung für beide Arten von Events sehr ähnlich und gibt ihre äquivalente Intensität wieder. Tatsächlich ist die Standardleistung während eines harten ~ 1 Stunde langen Kriteriums oder eines Strassenrennens ähnlich dem während eines 40 km - Zeitfahrens – die Standardleistung bei einem Rennen mit Massenstart kann deshalb oft für eine Anfangsschätzung der Schwellenleistung eines Fahrers genutzt werden.



Sie werden feststellen, dass es in der obigen Grafik einen Unterschied zwischen Standard- und Durchschnittsleistung gibt. Je grösser der Unterschied ist und je variabler und weniger ausdauernd die Aerobicleistung war, desto grösser war die Leistung. Charles Howe, Herausgeber / Verfasser der „Wattleistungs-FAQ“, <http://midweekclub.ca/powerFAQ.htm>, hat den Begriff 'Variability Index' geprägt. Man nimmt nur einfach die Zahl der Standardleistung und dividiert sie durch die Durchschnittsleistungszahl. Je variabler Ihre Fahrt ist, desto grösser ist der „Variability Index“.

## Intensity Factor™

Obwohl die Standardleistung ein besserer Messwert für die Trainingsintensität ist als die Durchschnittsleistung, berücksichtigt er doch nicht die unterschiedliche Fitness einer Person oder verschiedener Individuen. Es ist deshalb wichtig, dass Sie Ihre Leistungsintensität quantifizieren können. Die Intensität der Leistung sagt Ihnen viel über die Trainingsstufe, auf der Sie während Ihrer Fahrt hauptsächlich gearbeitet haben, und das hilft Ihnen bei Ihrer Bestätigung, dass Sie tatsächlich spezifisch arbeiten. Zur Quantifizierung dieser Intensität hat Dr. Coggan eine Messgrösse entwickelt, die "Intensity Factor" (IF) genannt wird. Der IF ist einfach das Verhältnis von Standardleistung (wie oben beschrieben) zu Ihrer Schwellenleistung (Intensity Factor = Standardleistung / Schwellenleistung). Beträgt z.B. Ihre Standardleistung auf einer langen Trainingsfahrt am Jahresbeginn 210 W und liegt Ihre Schwellenleistung zu diesem Zeitpunkt bei 280 W, so ist der IF für dieses Training 0,75. Machen Sie genau die gleiche Fahrt später im Jahr, wenn Sie fitter sind und Ihre Schwellenleistung auf 300 W angestiegen ist, dann wäre Ihr IF niedriger, nämlich bei 0,70. Der Intensitätsfaktor gibt also einen gültigen und bequemen Weg zum Vergleich der relativen Intensität eines Trainings oder eines Rennens für Sie selbst oder im Vergleich zu anderen Fahrern, wobei Änderungen und Unterschiede der Schwellenleistung berücksichtigt werden.

### Typische IF-Werte für verschiedene Trainings oder Rennen:

- Unter 0,75: Erholungsfahrten
- 0,75 - 0,85 Ausdauertrainingsfahrten
- 0,85 - 0,95 Geschwindigkeitsfahrten, aerobes und anaerobes Intervalltraining (Kombination aus Arbeits- und Erholungsabschnitten), längere (> 2,5 h) Strassenrennen
- 0,95 - 1,05 Laktat-Schwellenwertintervalle (nur Arbeitsabschnitt), kürzere Strassenrennen (< 2,5 h), Kriterien, Rundkursrennen, längere (d. h. 40 km) TTs
- 1,05 - 1,15 kürzere (d.h. 15 km) TTs, Bahnrennen
- über 1,15 Prolog-TT, Bahnverfolgung, Bahn-„miss-and-out“

### Verwendung des Intensitätsfaktors zur Erkennung von Fitnessänderungen

Beachten Sie, dass die Erkennung von Änderungen der Schwellenleistung eine der besonders nützlichen Anwendungen des IF ist; insbesondere ein IF von über 1,05 in einem mehr als einstündigen Rennen ist oft ein Anzeichen dafür, dass die Schwellenleistung des Fahrers tatsächlich grösser ist als gegenwärtig in der ErgoRacer-Software eingegeben oder in seiner Tabelle aufgezeichnet. So können durch die einfache Überprüfung des IF eines Fahrers bei verschiedenen Veranstaltungen im Verlauf einer Saison Zu- und Abnahmen der Schwellenleistung ohne häufige formale Tests gezeigt werden.

Ein Beispiel: Joe Athlet hat eine Schwellenleistung bei 290 Watt; er hat die letzten 8 Wochen gut trainiert. Joe hat jedoch keine formalen Tests oder Rennen ausgeführt. Er meldet sich zu einem lokalen Kriterium an und reisst ungefähr eine Stunde lang aus.

Er kommt heim und lädt seinen Leistungsmesser herunter. Beim Betrachten seiner Grafik kann er einen Bereich erstellen über die Zeit, die er nicht vorne lag; er sieht, dass sein TSS-Wert bei 121 liegt, sein Intensitätsfaktor bei 1,10 und seine Standardleistung bei 310 Watt.

Joe weiss, dass das nicht stimmen kann, denn per Definition muss eine Stunde auf dem Schwellenwert gleich 100 TSS-Punkten und einem IF von 1,0 entsprechen. Also stellt Jo seinen Schwellenwert auf 310 ein und lässt seine TSS- und IF-Werte von der Software neu berechnen, und siehe da, es ergibt sich ein TSS von 99 und ein IF von 0,998. Das bestätigt Jo, dass sich seine Schwellenleistung (FTP) auf 310 Watt erhöht hat.

### **Training Stress Score™ – Quantifizierung der Trainingsbelastung**

Während die Übungsintensität ganz eindeutig ein wichtiger Faktor zur Bestimmung von Art und Umfang der physiologischen Adaption an das Training ist, stellen Frequenz und Dauer – die zusammen das Gesamt-Trainingsvolumen bestimmen – ebenfalls wichtige Faktoren dar. Es gibt ganz offensichtlich eine Wechselwirkung zwischen Trainingsintensität und -volumen, d.h. an manchen Punkten, an denen die Intensität zunimmt, muss das Volumen abnehmen und umgekehrt; anderenfalls werden Sie übertrainiert. Zur Quantifizierung der Gesamt-Trainingsbelastung und zur Vermeidung derartiger Situationen wurde der Trainings - **Stress Score™** (TSS - Trainingsstresswert) entwickelt.

(TSS = [ (Dauer (Sekunden) x Standardleistung ( Watt ) ) x IF ] / Schwellenleistung x 3600 ( Sekunden ) )

Man kann das für jedes Training berechnen und Sie können eine grafische Zusammenfassung Ihres letzten TSS in einer Excel-Tabelle oder in ergoRacer zusammenfassen. Der neue ergomo Pro Computer besitzt ferner die Möglichkeit, zu berechnen und anzuzeigen, wie Sie fahren; das stellt eine enorme Unterstützung bei der Entwicklung Ihrer Leistung dar. Der TSS, der nach Dr. Eric Bannisters Herzfrequenz-basiertem Trainingsimpuls (TRIMPS) aufgebaut ist, berücksichtigt sowohl die Intensität (IF) als auch die Dauer jeder Trainingsfahrt und kann am besten als Vorhersage über die in jedem Training verbrauchte Menge an Glykogen verwendet werden. So kann ein sehr hoher TSS aufgrund eines einzelnen Rennens oder eines Trainings als Indikator dienen, dass ein oder mehrere Tage Pause eingeplant werden sollten.

## **1 Stunde bei (FTP) Schwellenleistung – der Gold-Standard**

Der Trainings-Stresswert basiert auf 1 Stunde Zeitfahren auf Ihrem Schwellenwert. Bleibt ein Athlet eine Stunde lang auf seinem FTP, dann beträgt der TSS 100 Punkte und der IF liegt bei 1,0. Die meisten seriösen Radfahrer wissen, wie es sich anfühlt, wenn man eine Stunde lang auf Zeit fährt und wie gut man sich von dieser Leistung erholen muss. In den USA gibt es viele 40-Kilometer-Zeitfahren; 40 km war und ist das Ziel vieler aufstrebender Fahrer. Nachdem diese Distanz und solche Veranstaltungen so bekannt sind, beschloss Dr. Coggan, dass dies der „goldene Standard“ sein sollte, auf dessen Basis sich fast alle Fahrer vergleichen lassen; ein perfekter Ort, den Anker des TSS zu bestimmen. Mit dieser Kenntnis kann jeder Fahrer verstehen, dass eine 200-TSS-Fahrt den gleichen metabolischen Stress produziert wie 2 x 40 km Zeitfahren. Im Gegensatz dazu wäre eine 100-TSS-Fahrt eine längere 2,0-Stunden-Fahrt, aber bei

geringerem Intensitätsfaktor (0,50); dabei würde der gleiche metabolische Stressfaktor wie bei einem 40- km-Zeitfahren mit einem Intensitätsfaktor von 1,0 auftreten.

Eines der aufregendsten Dinge, seit TSS auf der Basis ihrer funktionellen Schwellenleistung (FTP) berechnet wird, ist, dass eine 300-TSS-Fahrt für einen Anfänger den gleichen Trainingsstress erzeugt wie eine 300-TSS-Fahrt für Lance Armstrong. Das bedeutet, dass Sie, wenn Sie den FTP eines Athleten kennen, unabhängig von der Kategorie des Fahrers leicht die Grösse des Trainingsstress assoziieren und verstehen können, der von seiner Leistung hervorgerufen wird.

Was unterschiedlich ist, das ist das Trainingsvolumen, das der Einzelne ertragen kann. Während Lance Armstrong 300 - 400 TSS bei 0,85 IF 21 Tage lang durchhalten kann und dabei stärker wird, können 2 Tage eines derartigen Trainings für einen Anfänger dessen Möglichkeiten bereits gefährlich übersteigen. Aufgrund dieser Unterschiede hat Dr. Coggan die folgende Tabelle als Anhaltspunkt erstellt:

### **Erholungsrichtlinien für TSS**

- Unter 150 – niedrig (vollständige Erholung am nächsten Tag)
- 150-300 – mittel (es können einige restliche Ermüdungserscheinungen am nächsten Tag vorhanden sein, die jedoch am 2. Tag vorbei sind)
- 300-450 – hoch (es können einige restliche Ermüdungserscheinungen auch noch am 2. Tag vorhanden sein)
- Über 450 – sehr hoch (es können einige restliche Ermüdungserscheinungen mehrere Tage lang anhalten)

Die Trainingsstress-Bewertung und der Algorithmus des Intensitätsfaktors haben diese Fahrten sehr gut definiert; wenn Sie fahren, können Sie Ihre unterschiedlichen Fahrten mit Ihren Werten in Verbindung bringen und so ziemlich genau den Typ einer Fahrt eines Anderen voraussagen, wenn Sie nur dessen TSS und IF kennen.

## **Zusammenfassung und zusätzliche Informationen**

Wir hoffen, dass Sie diese Anleitung dazu veranlasst, mit Ihrem ergomo zu trainieren. Mit einiger harter Arbeit und etwas Geduld werden Sie mit Ihrem neuen ergomo ab dem zweiten Tag wirkungsvoll trainieren können!

Weitere Informationen über Training mit Leistungskontrolle entnehmen Sie dem neuen Buch "How to Train und Race with your Power Meter" in [www.velogear.com](http://www.velogear.com)



Besuchen Sie auch die POWER411-Seite auf [www.CyclingPeaksSoftware.com](http://www.CyclingPeaksSoftware.com)



Wenn Sie nach einem Trainingsplan auf der Basis der Watt-Leistung suchen, gehen Sie bitte auf [www.TrainingPeaks.com/hunter](http://www.TrainingPeaks.com/hunter), wo zahlreiche Watt-leistungsbasierte Trainingspläne von Hunter gehostet sind.



Um noch einen Schritt weiter zu gehen: Die Peaks Coaching Group ([www.PeaksCoachingGroup.com](http://www.PeaksCoachingGroup.com)) bietet individuelle Betreuung mit Ihrem Trainer zur Entwicklung eines individuellen Trainingsplans für Sie, der Ihnen bei jedem Schritt auf Ihrem Weg hilft und Ihre Leistungsdaten analysiert. Bedenkt man ihre führende Rolle in Training und Betreuung auf Leistungsbasis, so werden Ihnen die Betreuer der Peaks Coaching Group helfen, Ihre Ziele zu erreichen!



We care about your success!