

Trainieren wie die Weltelite – Eine Leistungsdiagnostik im Rad- und Rudersport



Der VO₂-max

Was sagen VO₂-max Werte über die Leistungsfähigkeit eines Athleten aus und wie können diese Werte in den beiden Sportarten verglichen werden?

Unter dem VO₂-max versteht man die absolute Sauerstoffaufnahme eines Athleten. Das absolute Mass wird in Litern O₂/min gemessen, das relative in Millilitern O₂/min/kg Körpergewicht. Beim relativen VO₂-max haben leichtere Personen demnach einen Vorteil, weil hier auch das Körpergewicht eines Athleten in Betracht gezogen wird.

Der VO₂-max Wert stellt seit vielen Jahrzehnten ein wichtiges Bruttokriterium für die Leistungsfähigkeit eines Athleten dar und soll auch heute noch ein aussagekräftiger Faktor sein. Diese These kann mithilfe eines Interviews mit dem Sportsteopathen Robert Wenk bestätigt werden. Allerdings gibt es neben dem VO₂-max noch viele weitere Kriterien, die einen massgebenden Einfluss auf die Leistungsfähigkeit eines Athleten haben, wie beispielsweise die individuelle Laktattoleranz, die Mitochondriendichte oder die innere Motivation eines Sportlers.

	Rudersport	Radsport
Absoluter Wert (O ₂ /min)	6.25L	5.9L
Relativer Wert (O ₂ /min/kg)	65.8ml	88.2ml

Die Analyse dieses Unterthemas basiert auf den Leistungsdaten des vierfachen Tour de France Gewinners Chris Froome auf der Seite der Radsportler sowie den Werten von Damir Martin, Vizeolympiasieger, auf der Seite der Rudersportler. Beide Sportler haben in ihrer Sportart die jeweils besten je gemessenen Werte aufweisen können und eignen sich somit optimal für einen zwischensportartlichen Vergleich.

Ruderer weisen gemäss dieser Analyse höhere absolute VO₂-max Werte auf. Radfahrer haben aufgrund ihres leichteren Körpergewichts im Durchschnitt deutlich bessere relative Leistungsdaten.



Abbildung 1: Vierfacher Tour de France Sieger Chris Froome während eines VO₂-max Tests im Jahr 2015.

Fazit

Wie lassen sich alle gewonnen Erkenntnisse in Kürze zusammenfassen und welche Faktoren machen diese Arbeit ausserordentlich?

Aus jedem Kapitel lässt sich ein Satz mit der Kerninformation ableiten: Der VO₂-max ist auch heute noch ein wichtiger Indikator der absoluten Leistungsfähigkeit, allerdings gibt es weitere Faktoren mit einem massgebenden Einfluss. Wattkurven eignen sich optimal zum Verständnis der Leistung über Zeit und für einen Vergleich der Leistungen von Sportlern aus verschiedenen Sportarten. Eine Analyse der Trainingsstrukturen ist essenziell für das Verständnis einer Trainingsphilosophie und das Entwickeln von Optimierungsmöglichkeiten im angestrebten Zielbereich.

Eine Analyse der Trainingsstrukturen von Profisportlern aus verschiedenen Sportarten mithilfe einer Umfrage hat es in dieser Form bisher nicht gegeben. Auch beim Vergleich der Wattkurven der Profiradfahrer und -ruderer handelt es sich um etwas Neues im Bereich der Leistungsdiagnostik im Leistungssport.

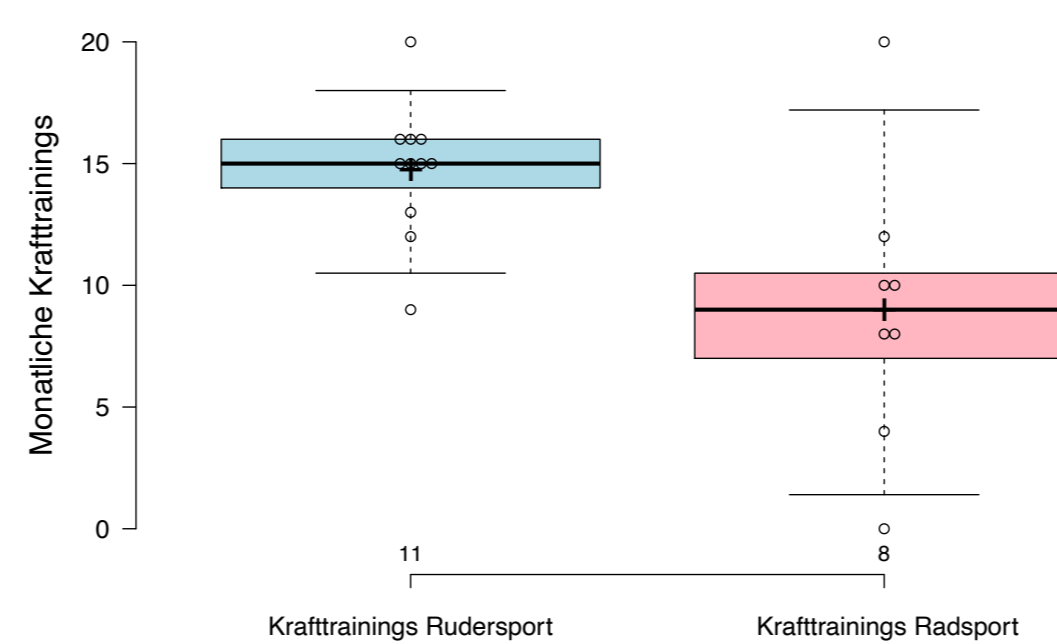
Die Trainingsstruktur

Wie unterscheiden sich gesamthafte Trainingsumfänge sowie die Gewichtung spezifischer Intensitätsbereiche im Intervalltraining als auch im Krafttraining in den beiden Sportarten?

Die Daten dieses Kapitels stammen aus einer Umfrage mit 19 Weltklasseathleten, 11 Ruderprofis und 8 Radprofis. Unter den Radsportlern finden sich Sportler wie Olympiasieger und achtfacher Weltmeister Nino Schurter sowie Martin Elmiger, dreifacher Schweizermeister und siebenfacher Teilnehmer der Tour de France. Auf der Seite der Rudersportler zählen Damir Martin, Vizeolympiasieger in Rio, und Andri Struzina, siebenfacher Schweizermeister sowie Weltmeister, zu den bekanntesten Personen.

Mithilfe einer standardisierten Umfrage wird herausgefunden, wie die Sportler beider Sportarten trainieren und wie man durch ihre Trainingsstrukturen auf ihre Leistungsfähigkeit und die Kompatibilität dieser Sportarten schliessen kann (siehe "Der VO₂-max" und "Die Wattkurve").

Alle befragten Sportler trainieren rund 90 Stunden pro Monat, dies entspricht einem durchschnittlichen Tagespensum von 3 Stunden und einem äusserst ähnlichem Umfang zwischen den Rad- und Ruderprofis. Ruderprofis trainieren in rund 60 monatlichen Trainingseinheiten, zwei bis drei Trainings täglich, wobei Radsportler nur auf rund halb so viel monatliche Trainings kommen. Dafür wird aufgedeckt, dass Radprofis in mindestens zweimal so langen Einheiten trainieren wie die Rudersportler. Da die Wettkampfszeit eines Rudersportlers mit 5-7 Minuten äusserst kurz ist, erfüllt das lange Ausdauertraining von mehr als zwei Stunden Länge keinen Zweck. Aus der Analyse der Wichtigkeit des Krafttrainings ergibt sich folgendes Bild:

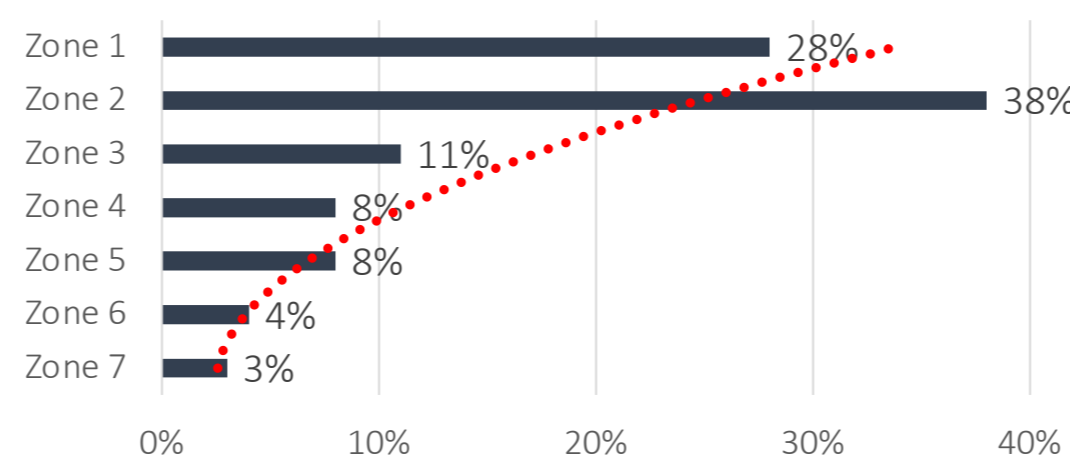


Das Krafttraining besitzt im Rudersport einen festgelegten Stellenwert mit rund 15 monatlichen Trainingseinheiten. Die Punkte des Boxplots liegen nahe beieinander worauf man schliessen kann, dass alle Ruderprofis das Krafttraining gleich wichtig finden und dies ein fester Bestandteil eines jeden Trainingsplans darstellt. Unter den Radsportlern liegen die Datenpunkte weit auseinander mit einem Durchschnitt bei rund neun monatlichen Krafttrainings. Dies bedeutet, dass die Funktion des Krafttrainings im Radsport noch umstritten ist und eine mögliche Optimierungsmöglichkeit im Trainingsplan des Radprofis aufzeigt.

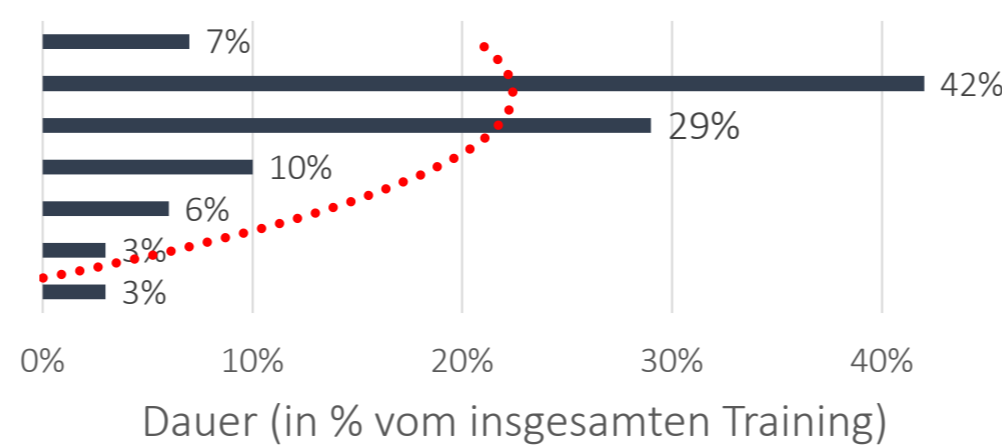
Das alternative Training, das regelmässige Training in einer anderen Sportart als der jeweiligen Primärsportart eines Athleten, vertritt im Rudersport eine äusserst wichtige Rolle. Jeder Ruderprofi trainiert in einer bis zu vier anderen Sportarten als dem Rudersport, unter anderem oftmals im Radsport. Dies ist ein weiteres Indiz dafür, dass die Kompatibilität der Ruderprofis mit dem Radsport höher ist als vielleicht vermutet. Mittlerweile gibt es sogar den ersten Leichtgewichtsruderer, Jason Osborne, der ab dem nächsten Jahr seine Karriere als Radprofi fortsetzen wird. Radsportler trainieren vorwiegend in ihrer Primärsportart, hier spielt das alternative Training keine grosse Rolle.

Der letzte Teil der Trainingsanalyse handelt sich um das Zonentraining der Profisportler beider Sportarten. Das Zonentraining ist das spezifische Intervalltraining nach Trainingszonen, welche durch unterschiedliche Wattbereiche definiert werden. Als Richtwert für diese Wattbereiche gilt die maximale Wattleistung eines Sportlers über eine Dauer von einer Stunde, den sogenannten FTP. Je höher die Zone, desto intensiver das Training.

Zonentraining Radsport



Zonentraining Rudersport



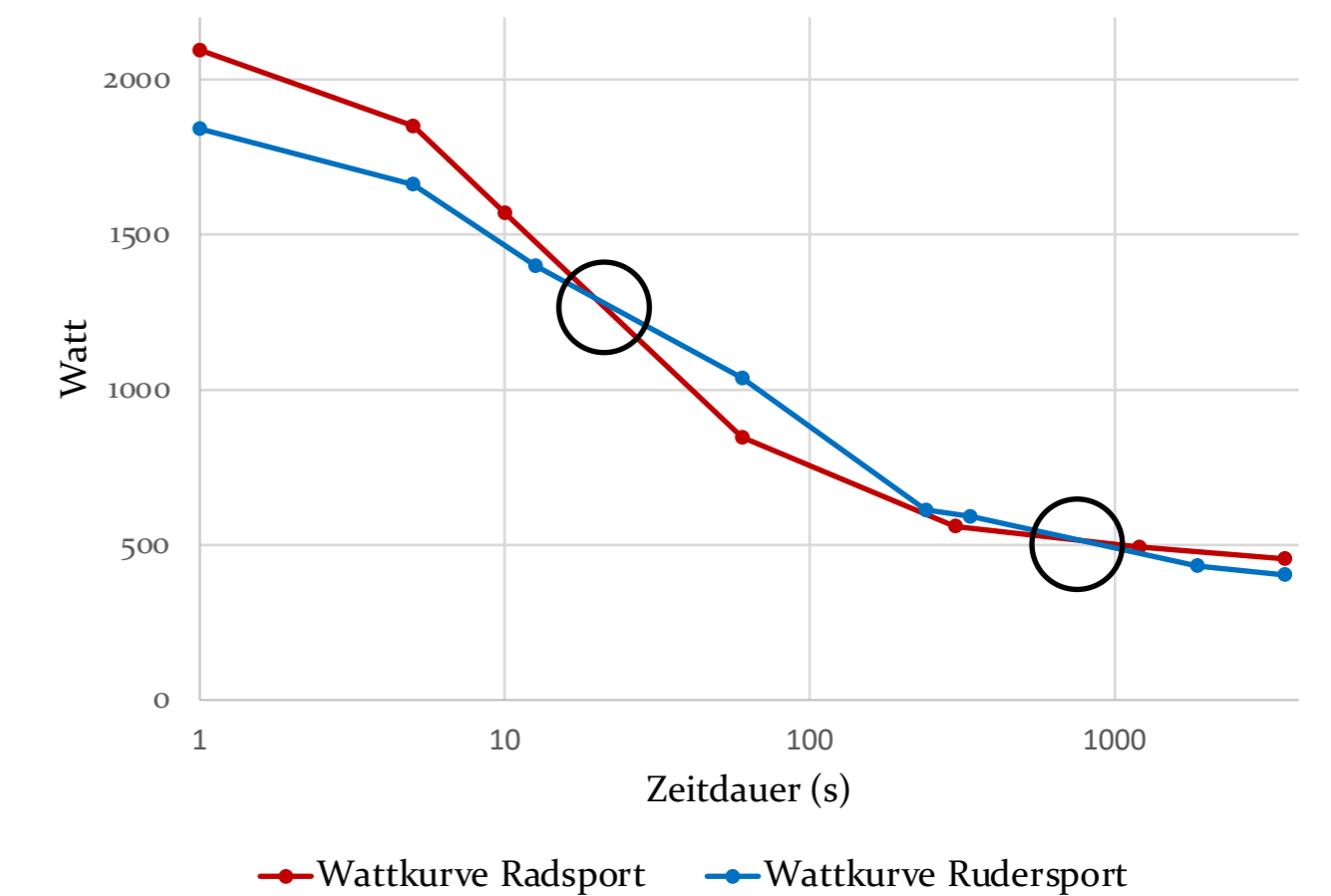
Das Ausdauertraining im Radsport findet primär in den niedrigen Zonen 1&2 statt wobei die etwas intensivere Zone 3 vermieden wird. Unter den Ruderprofis findet das Ausdauertraining in den Zonen 2&3 statt. Dies aus dem Grund, dass sie kürzere Trainingseinheiten haben und ein Training je kürzer desto intensiver sein darf. Das hoch intensive Intervalltraining in den Zonen 5-7 besitzt in beiden Sportarten einen ähnlichen Stellenwert. Generell lässt sich sagen, dass auch das Zonentraining der Profis beider Sportarten relativ ähnlich aussieht und im Allgemeinen ein weiteres Indiz für die Kompatibilität des Rudersports mit dem Radsport darstellt.



Die Wattkurve

Worin unterscheiden sich die Verläufe der Wattkurven im Ruder- und Radsport?

Mit der Einheit Watt wird man nicht nur im Leistungssport konfrontiert, sondern auch im Alltag, beispielsweise beim Auto, dem Staubsauger oder der Glühbirne. Wattwerte sagen dabei aus, wie gross die Ausgabe einer verrichteten Arbeit ist. Sowohl im Rad- als auch im Rudersport wird die absolute Leistung der Sportler mit dieser Grösse dargestellt, somit eignen sich diese äusserst gut für einen objektiven Vergleich der Leistungen der Profisportler über Zeit. Unter der Wattkurve versteht man die quantitative Darstellung aller besten je gemessenen Wattwerte einer Sportart über unterschiedliche Zeitdauern. Die beiden übereinanderliegenden Kurven repräsentieren demnach die besten Wattwerte der Rad- sowie der Rudersportler.



Im anaeroben Sprintbereich, der mit einer Dauer von 1-15s definiert wird, treten die weltbesten Radsportler mehr Watt als die stärksten Rudersportler. Dies kann darauf zurückgeführt werden, dass eine stark ausgeprägte Sprintfähigkeit im Radsport einen äusserst hohen Stellenwert besitzt und am Ende eines langen Etappen- oder Eintagesrennens über den Sieg entscheiden kann.

Auch stärker sind Radsportler im längeren Ausdauerbereich, definiert ab einer Dauer von mindestens sieben Minuten. In diesem Zeitbereich sind Radsportler erneut deutlich stärker, weil Ruderer eine standardisierte Wettkampfsdistanz von 2000m und somit einer Dauer von rund 5-7 Minuten haben. Längere Belastungsdauern haben für Ruderer somit keine hohe Relevanz, daneben können Etappenrennen im Radsport gut und gerne 3-6 Stunden lang dauern.

Im mittleren Zeitbereich, definiert mit einer Dauer von 15s bis zu rund 7 Minuten sind Ruderer klar stärker als die besten Radsportler, dies aufgrund ihrer festgelegten Wettkampfsdistanz. Daraus kann man schlussfolgern, dass Ruderer vor allem in dem für ihre Sportart wichtigen Belastungsdauer die stärksten sein müssen. Im Radsport wird dem mittleren Zeitbereich ein durchschnittlicher Stellenwert zugeteilt.

Trotz allen Unterschieden lässt sich sagen, dass die Leistungskurven der Rad- und Ruderprofis näher beieinanderliegen, als man es vorerst zu denken vermag. Für zwei Sportarten, die auf den ersten Blick ziemlich weit auseinander liegen, erweist sich die Kompatibilität als relativ bis sehr hoch. Sehr viele Profiruderer sind tatsächlich auch im Radsport äusserst stark.

Ausblick

In welchen Bereichen kann die Leistungsdiagnostik noch erweitert werden und wie sieht die Zukunft dieses Bereichs der Sportmedizin aus?

In dieser Arbeit wurden drei unterschiedliche Themenbereiche einer wissenschaftlichen Leistungsdiagnostik im Rad- und Rudersport behandelt. Neben diesen Gebieten könnte man zusätzlich die Ernährung eines Profisportlers genauer betrachten, die Mitochondriendichte in seinen/ihreren Muskeln messen oder auch die individuelle Laktattoleranz genau analysieren. All diese Themen hätten den Umfang dieser Arbeit deutlich gesprengt und lassen auf interessante und lehrreiche zukünftige Analysen hoffen.

Je besser man seine eigene Leistung zu analysieren und einzuordnen weiss, desto einfacher wird es auch werden, Trainingspläne individuell anzupassen und den maximalen Trainingseffekt aus jeder Einheit gewinnen zu können. Die Zukunft des Profisports, vor allem in den beiden vorgestellten Sportarten, wird sich also noch mehr auf solche Leistungsanalysen stützen und diese zur Leistungsoptimierung nutzen.

"It never gets easier, you just get faster"

-Greg LeMond
(ehemaliger Sieger der Tour de France)