

Vorwort

1986 fand das erste Triathlonsymposium in der Stadthalle von Hanau statt. Im Anschluss daran wurden die dort gehaltenen Vorträge in einem Symposiumsband im Czwalina-Verlag publiziert. Es war der erste Band der „Grünen Reihe“ in der neu gegründeten Schriftenreihe „Triathlon und Sportwissenschaft“ unter dem Herausgeber „Triathlon-Verein Deutscher Ärzte und Apotheker“.

Seit 1986 wurden jedes Jahr ein Triathlonsymposium organisiert und anschließend die Vorträge anfangs im Jahreszyklus, zuletzt in zweijähriger Folge publiziert. Mit dem hier vorliegenden Band feiern wir ein kleines Jubiläum: unseren 30. Band.

In den ersten Jahren waren Dieter Bremer (TH Darmstadt) und Martin Engelhardt (Universitätsklinik Frankfurt) diejenigen, die das Projekt antrieben. Nach der deutschen Einheit kamen mit Georg Neumann und Arndt Pfützner hochkarätige Mitstreiter aus den Bereichen Sportmedizin und Sportwissenschaft dazu. Die Realisierung der Symposiumsbanderstellung wurde an das IAT Leipzig verlagert. Zunächst Birgit Franz, später Kerstin Henschel leisteten dabei wertvolle Arbeit.

Der 30. Band unserer Schriftenreihe enthält die Vorträge des 37. Triathlon-Symposiums, welches 2022 am IAT in Leipzig stattfand und die Vorträge des 38. Triathlon-Symposium, welches 2023 im Sporthotel Großwallstadt organisiert wurde.

Den Symposiumsteilnehmerinnen und -teilnehmern, dem Triathlon-Verein Deutscher Ärzte und Apotheker und dem Verlag sind wir dankbar, dass der Weiterbestand unserer Schriftenreihe gesichert werden konnte. Den Autorinnen und Autoren dieses Buches gehört Dank, dass sie die Zeit aufgebracht haben, ihren Beitrag in schriftlicher Form auszuarbeiten. Besondere Anerkennung und Dank verdienen Frau Kerstin Henschel vom Institut für Angewandte Trainingswissenschaft in Leipzig, die die redaktionelle Bearbeitung zur Erstellung des Symposiumsbandes übernommen hat. Unser Jubiläumsband ist dem Ende 2022 verstorbenen Prof. Dr. Arndt Pfützner gewidmet, der sich sein ganzes Berufsleben für den Leistungssport und sein Leipziger Institut mit voller Leidenschaft eingesetzt hat. Auch die Deutsche Triathlon Union hat Arndt Pfützner viel zu verdanken!

Prof. Dr. med. Martin Engelhardt

Präsident der Deutschen Triathlon Union

Vorsitzender des Triathlon-Vereins Deutscher Ärzte und Apotheker

Aktuelle Entwicklungen im Anforderungsprofil auf der olympischen Distanz im Triathlon

Zusammenfassung

In diesem Artikel werden die aktuellen Entwicklungen des Anforderungsprofils im Triathlonsport auf der olympischen Distanz untersucht. Das Anforderungsprofil definiert die spezifischen Fähigkeiten und Leistungsanforderungen, die Athleten in den Disziplinen Schwimmen, Radfahren und Laufen bewältigen müssen. Die Quantifizierung von Wettkampfleistungen und die Entwicklung der Komplexleistung stehen dabei im Fokus. Die Leistungen in den Teildisziplinen werden zunehmend quantifiziert, um ein besseres Verständnis für die Anforderungen des Triathlonsports zu erhalten. Neue Technologien ermöglichen die Messung von Schwimmzeiten über exakte Distanzen auch im Freiwasser und die Erfassung von Leistungsdaten im Radfahren und Laufen. Diese Daten ermöglichen eine detaillierte Analyse der Leistungsfähigkeit und eine gezielte Trainingsgestaltung. Die Komplexleistung im Triathlonwettkampf hat sich im Laufe der Zeit weiterentwickelt. Die Analyse der Entwicklung in den Teildisziplinen zeigt deutliche Veränderungen, insbesondere einen Anstieg der Anforderungen im Radfahren. Trotzdem bleibt das Laufniveau stabil auf einem hohen Niveau. Die Rennodynamik in der WTC-Serie zeigt verschiedene Rennverläufe, die von individuellen Ausnahmetalenten geprägt werden. Eine professionelle Wettkampfanalyse und -auswertung sowie eine gezielte Trainingssteuerung sind entscheidend, um die Leistungsfähigkeit der Athleten zu maximieren und erfolgreich auf internationaler Ebene zu konkurrieren.

1 Einleitung

Das Anforderungsprofil im Triathlonsport definiert die spezifischen Fähigkeiten und Leistungsanforderungen, die Athleten auf der olympischen Distanz bewältigen müssen. In diesem Artikel werden die aktuellen Entwicklungen dieses Anforderungsprofils untersucht, wobei insbesondere die Quantifizierung von Wettkampfleistungen in den Teildisziplinen sowie die Entwicklung der Komplexleistung im Triathlonwettkampf im Fokus stehen.

2 Definition von Anforderungsprofil

Das Anforderungsprofil im Triathlon umfasst die erforderlichen Fähigkeiten und Leistungen in den Disziplinen Schwimmen, Radfahren und Laufen. Dazu gehören Schwimmtechnik und Ausdauer, Radfahrkraft und Aerodynamik sowie Lauftechnik

und -ausdauer. Systematisch aufgebaut ergibt sich eine Leistungsstruktur, wie sie von Moeller (2016) in Abbildung 1 veranschaulicht wurde.

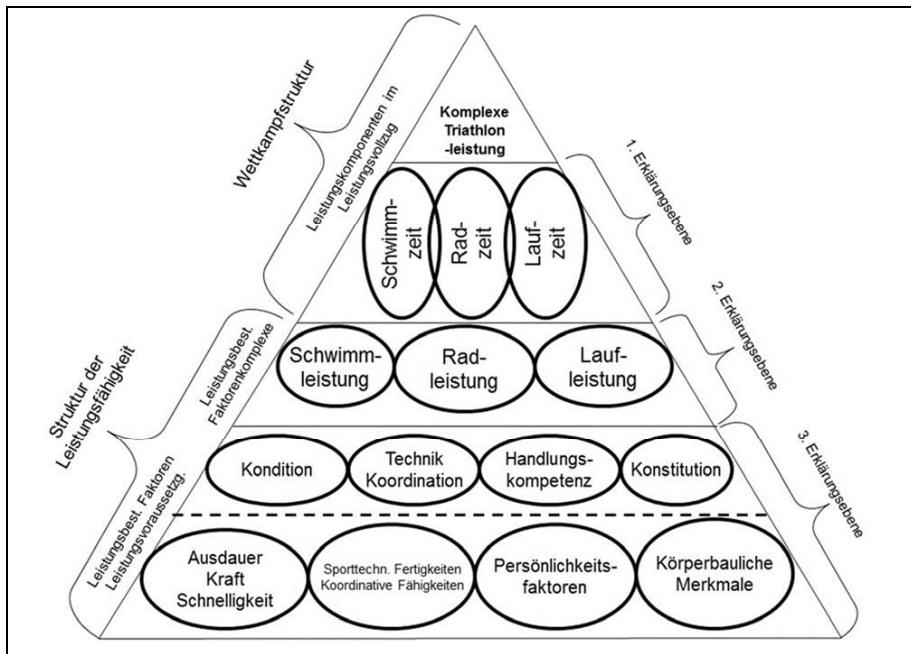


Abb. 1. Modellansatz der Leistungsstruktur im Triathlon (Moeller, 2016).

Ein ausgeglichenes Training und eine ausgeglichene Leistungsfähigkeit in allen drei Teildisziplinen ist schlussendlich entscheidend, um eine starke Leistung auf der olympischen Distanz zu erzielen.

3 Quantifizierung von Wettkampfleistungen

Die Leistungen in den Teildisziplinen werden zunehmend quantifiziert, um ein besseres Verständnis für die Anforderungen des Triathlonsports zu erhalten. Im Schwimmen können seit neuestem Zeiten über exakte Distanzen gemessen werden. Durch eine enge Kooperation zwischen der DTU, dem Institut für Forschung und Entwicklung von Sportgeräten (FES) und dem Institut für Angewandte Trainingswissenschaft (IAT), konnte in den Jahren seit 2018 ein Freiwassersensor entwickelt werden, welcher heute routinemäßig im Freiwassertraining und im Wettkampf zur Quantifizierung eingesetzt wird. Im Radfahren können die Leistung und die Durchschnittsgeschwindigkeit über die jeweilige Strecke bereits seit einiger Zeit gemessen werden, wobei auch in diesem Bereich aufgrund von besserer Messtechnik in der Breite zuletzt vermehrt Daten erhoben wurden. Und im Laufen werden bereits seit vielen Jahren die

internationalen Wettkampfstrecken exakt von Hand vermessen, um einen qualitativ hochwertigen Quervergleich zwischen den Rennen gewährleisten zu können. Diese Daten im Einzelnen und in ihrer Gesamtheit ermöglichen eine detaillierte Analyse der Leistungsfähigkeit und eine gezielte Trainingsgestaltung.

4 Entwicklung der Komplexleistung im Triathlonwettkampf

Die Komplexleistung im Triathlonwettkampf hat sich im Laufe der Zeit weiterentwickelt, wobei die Gesamtzeit für die Bewältigung der olympischen Distanz schlussendlich das Hauptziel bleibt. Jedoch sind auch spezifische Teilzeiten in den einzelnen Disziplinen von Bedeutung, da eine starke Leistung in einer oder zwei Teildisziplinen die Position im Gesamtklassement oder zumindest den Rennverlauf beeinflussen kann (Hoffmeister, 2021).

5 Schwimmen, Radfahren und Laufen

In den Teildisziplinen Schwimmen, Radfahren und Laufen sind verschiedene Fähigkeiten und Leistungen gefragt. Im Schwimmen sind eine effiziente Technik und eine gute Ausdauer entscheidend, während im Radfahren Kraft, Aerodynamik und Ausdauer gefordert sind. Im Laufen spielen Lauftechnik, Schnelligkeit und Ausdauer eine wichtige Rolle. Die Trainingsumfänge und -methoden in diesen Disziplinen haben sich im Laufe der Zeit weiterentwickelt, wobei spezifische Trainingsprogramme und Technologien die Leistungsfähigkeit der Athletinnen und Athleten verbessern. Schaut man sich nun die Entwicklung in den drei Teildisziplinen an, fallen deutliche Veränderungen in den vergangenen 2-3 Olympiazyklen auf.

Im Schwimmen kann man zwar noch keine Entwicklungen analysieren, da man zunächst einen Ausgangsstand mit den Sensoren erfassen konnte (siehe Tab. 1), dennoch hat man neue Erkenntnisse gewonnen. So war die absolvierte Schwimmstrecke in der WTC-Serie 2021 mit durchschnittlich 793,7 m deutlich länger als die offiziell ausgeschriebene Strecke von 750 m. Trainingsmethodisch ist dies von keiner größeren Relevanz, jedoch bekommt man einen besseren Einblick über die deutlich höhere Geschwindigkeit, welche in der ersten Disziplin demnach realisiert wird. Zudem fällt auf, dass der durchschnittliche Rückstand nach ca. 3:30 min an der ersten Boje mit 8,9 s nur minimal unter dem durchschnittlichen Rückstand beim Schwimmaustritt nach 8:49 min mit 9,6 s liegt. Verglichen wurden hierbei jeweils die deutschen Athleten und Athletinnen mit Schwimmsensoren im Vergleich mit dem führenden Schwimmer bzw. der führenden Schwimmerin. Die Relevanz eines schnellen Anschwimmens konnte aufgrund dieser Datenlage erstmals im Kontext des Triathlonwettkampfes nachgewiesen werden.