



MASTERARBEIT | MASTER'S THESIS

Titel | Title

Mentale Anforderungen im Elite- und Amateur-Radsport

verfasst von | submitted by

Verena Eberhardt BSc

angestrebter akademischer Grad | in partial fulfilment of the requirements for the degree of
Master of Science (MSc)

Wien | Vienna, 2025

Studienkennzahl lt. Studienblatt | Degree
programme code as it appears on the
student record sheet:

UA 066 826

Studienrichtung lt. Studienblatt | Degree
programme as it appears on the student
record sheet:

Masterstudium Sportwissenschaft

Betreut von | Supervisor:

Assoz. Prof. Mgr. Dr. Peter Gröpel

Vorwort

Das Verfassen dieser Masterarbeit war das mit Abstand längste akademische Ausdauerevent, das ich je absolviert habe. Ich bin von Herzen dankbar, dass ich diesen Weg gehen durfte und möchte mich allen voran bei meinen Eltern dafür danken, dass sie mir dieses Studium ermöglicht haben. Zudem danke ich meiner gesamten Familie und meinen Freund*innen für die Geduld und Unterstützung während dieser anspruchsvollen Zeit. Ein besonderer Dank gilt selbstverständlich auch Assoz. Prof. Mgr. Dr. Peter Gröpel, welcher es mir durch sein Fachwissen und stetige Betreuung ermöglichte, meine eigene Idee im Rahmen der Masterarbeit zu verwirklichen.

Inhaltsverzeichnis

Abstract	3
Abstrakt	4
1. Einleitung	5
1.1 Ausdauerleistungsfähigkeit	5
1.2 Modell zur Erklärung der Ausdauerleistung – das psychobiologische Modell	7
1.2.1 Motivation	7
1.2.2 Anstrengungsempfinden	10
1.2.3 Wille und Selbstkontrolle	11
1.3 Unterschiede im Leistungsniveau	16
1.4 Aufbau der Untersuchung	17
2. Studie 1	19
2.1 Stichprobe	19
2.2 Messmethode	19
2.3 Vorgehensweise	20
2.4 Ergebnisse	20
3. Studie 2	25
3.1 Stichprobe	25
3.2 Messmethoden	28
3.3 Vorgehensweise	30
3.4 Datenanalyse	30
3.5 Ergebnisse	31
3.5.1 Statistische Analyse	31
3.5.2 Zusätzliche Analyse	32
4. Diskussion	34
Abkürzungsverzeichnis	49
Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	50
Literaturverzeichnis	51
Anhang	57

Abstract

Studies show that psychological factors play a key role in endurance sports performance. Based on that the aim of this study was to explore the psychological determinants of cycling performance and to compare the most important of these psychological determinants between two groups, elite and amateur cyclists, using a mixed method approach.

Study 1: Ten elite cyclists (8 men and 2 women) were asked in interviews based on the performance profiling (PP) method (Butler & Hardy, 1992) what the key factors are to perform well as a cyclist. 74% of the performance qualities named in the interviews were falling in the category psychological determinants. Out of these determinants the following were named most often: self-discipline, ambition, self-regulation and dealing with failure.

Study 2: In the second part of the study 33 elite cyclists (18 elite women, 15 elite men) were compared to 41 amateur cyclists (25 amateur men, 16 amateur women) in regards of the most important psychological determinants based on the PP outcomes. I collected data on these four psychological determinants from online questionnaires. Against the hypothesis the results showed no significant differences between the elite and the amateur cyclists in the four tested variables.

The PP interviews generally confirmed the importance of the psychological factors on cycling performance, with most of the determinants being psychological. Even though no differences have been found between the elite and the amateur cyclists, this study can help sports psychologists and coaches to create a list of psychological requirements for cyclists and create psychological interventions to become a successful cyclist. Future research could include repeated measures for more accurate results.

Abstrakt

Psychologische Faktoren spielen laut aktuellen Studien eine entscheidende Rolle in der Leistungserbringung im Ausdauersport. In Anlehnung daran war es das Ziel dieser Studie, mentale Anforderungen im Radsport zu erforschen und die wichtigsten dieser psychologischen Eigenschaften zwischen Elite- und Amateur-Radsportler*innen zu vergleichen.

Studie 1: Im ersten Teil dieser Mixed-Methods Studie wurden zehn Elite Radsportler*innen (8 Männer und 2 Frauen) nach der Performance Profiling (PP) Methode (Butler & Hardy, 1992) interviewt, um die wichtigsten leistungsbestimmenden Faktoren im Radsport zu definieren. 74% der Aufzählungen in den Interviews, waren psychologischer Herkunft. Daraus wurden die Faktoren Disziplin, Ehrgeiz, Selbstkontrolle und Umgang mit Misserfolgen am häufigsten genannt.

Studie 2: Aufbauend auf den Ergebnissen der PP Interviews wurden im zweiten Teil der Studie 33 Elite Radsportler*innen (18 Elite Frauen, 15 Elite Männer) mit 41 Amateur Radsportler*innen (25 Amateur Männer, 16 Amateur Frauen) hinsichtlich der vier wichtigsten psychologischen Faktoren miteinander verglichen. Zur Datenerhebung wurden daher Online-Fragebögen zu diesen vier Themenbereichen herangezogen. Entgegen der Erwartung konnten dennoch keine signifikanten Unterschiede in den vier getesteten Variablen zwischen den beiden Kategorien, Elite und Amateure, festgestellt werden.

Die Interviews verdeutlichten mit einem Großteil der Aufzählungen, welche psychologischer Herkunft waren, grundlegend die Wichtigkeit der psychologischen Faktoren in Hinblick auf die Leistungserbringung im Radsport. Wenngleich kein Unterschied zwischen der Elite und den Amateuren festgestellt wurde, kann die Arbeit dabei helfen, kategorienübergreifende radsportspezifische Anforderungsprofile und psychologische Interventionen für leistungsorientierte Radsportler*innen zu erstellen. Zukünftige Forschungsarbeiten könnten wiederholte Messungen der Befragungen in Erwägung ziehen.

1. Einleitung

Dreiwöchige Etappenrennen, 250 kilometerlange Klassikerrennen über Kopfsteinpflasterpassagen bei Temperaturen um den Gefrierpunkt oder die Fortsetzung der Rennen mit Knochenbrüchen und tiefen Schürfwunden- all das sind unvorstellbare Belastungen, die bei professionellen Radsportler*innen an der Tagesordnung stehen. Nicht umsonst hat der Radsport den Ruf, eine der härtesten und anspruchsvollsten Sportarten zu sein. Glaubt man den Journalist*innen und Kommentator*innen der Tour de France, Paris-Roubaix oder ähnlich großen Events, würde man Radsportler*innen eine besonders hohe Fähigkeit zuschreiben, Schmerzen zu überwinden. Die Rede ist auch oftmals von einer herausragenden Willenskraft und mentalen Stärke, die Athlet*innen mitbringen. Dass zur Erbringung von Spitzenleistungen also viel mehr als nur eine starke physische Form dazugehört, ist weitläufig bekannt. Siegreiche Radfahrer*innen weisen auch oftmals in Interviews darauf hin, dass sie zwar „gut in Form sind“ aber vor allem ihr „eiserner Wille“ oder die „Motivation zu gewinnen“ ausschlaggebend für den Erfolg im Rennen waren. Die Radsportler*innen gehen in anderen Worten davon aus, dass ihre Leistung sowohl physischer als auch psychologischer Herkunft ist. Diese Vermutung, dass psychologische Faktoren einen Einfluss auf die Leistungserbringung in Ausdauersportarten haben, wurde bereits oftmals wissenschaftlich bewiesen (McCormick et al., 2015; Röthlin et al., 2023). In den vergangenen Jahrzehnten hat sich die Forschung vermehrt mit den mentalen Anforderungen im Sportkontext beschäftigt und erwiesen, dass psychologische Variablen dazu beitragen, die sportliche Leistung sowohl im Amateur-, als auch im Elite-Sportbereich vorherzusagen (MacNamara et al., 2010).

Es stellt sich die Frage warum es gewisse Radsporttalente nie in die höchste Kategorie der Radrennen schaffen, während sich andere Radsportler*innen mit ähnlichen physischen Voraussetzungen bei Weltmeisterschaften (WM) beweisen. Diese Studie zielt darauf ab, mehr Einsicht zu bekommen, welche psychologischen Anforderungen Radsportler*innen mitbringen müssen, um das Elite-Niveau zu erreichen. Außerdem soll in weiterer Folge herausgefunden werden, ob sich Elite-Sportler*innen von den Amateur-Radsportler*innen in diesen psychischen Faktoren unterscheiden. Diese Studie könnte den Grundstein für die Arbeit von Trainer*innen und Sportpsycholog*innen legen und es in weiterer Folge ermöglichen, psychologische Anforderungsprofile für den Radsport zu erstellen, welche nach Leistungsklassen eingeteilt werden.

1.1 Ausdauerleistungsfähigkeit

Eine Grundvoraussetzung für die erfolgreiche Bewältigung von Ausdauersportarten wie dem Radsport bildet eine gut ausgeprägte Ausdauer, welche generell als die psychophysische Resistenz zu Ermüdung bezeichnet wird (Shephard & Åstrand, 2008). Erfolgreiche

Ausdauersportler*innen müssen den ermüdungsbedingten Abbruch der sportlichen Handlung möglichst lange widerstehen können. Als der limitierende Faktor bei der Leistungserbringung einer Ausdauerbelastung galt lange Zeit die reine physiologische Erschöpfung. Erschöpfung tritt auf dann ein, wenn die Muskulatur nicht mehr in der Lage ist, die nötige Energie bereit zu stellen (Gandevia, 2001). Auf physiologischer Ebene kann zwischen zwei Formen der aktivitätsbedingten Ermüdung unterschieden werden: zentrale und periphere Ermüdung (Gandevia, 2001). Während die zentrale Ermüdung Veränderungen von Prozessen und Strukturen des zentralen Nervensystems beschreibt, beschreibt die periphere Ermüdung muskuläre Veränderungen (Gandevia, 2001). Die wichtigsten physiologischen Messgrößen, um eine Ausdauerleistung vorherzusagen, sind vor allem die maximale Sauerstoffaufnahme ($VO_2\text{max}$), die Laktatschwelle oder wie ökonomisch die Bewegung ausgeführt wird (Joyner & Coyle, 2008).

Dass die Leistungsfähigkeit in Ausdauersportarten zu einem hohen Anteil von der physischen Leistung abhängt, wurde vielfach wissenschaftlich belegt (Röthlin et al., 2023; McLaughlin et al., 2010). McLaughlin et al. (2010) haben in ihrer Studie mit gut trainierten Ausdauerläufer*innen verschiedene physiologische Variablen getestet, um durch die Berechnung des klassischen Modells die Zeit eines 16-km Testlaufs vorherzusagen sollte. Getestet wurden Variablen wie die $VO_2\text{max}$, die Laktatschwelle oder die Laufökonomie. Die Autor*innen fanden heraus, dass die $VO_2\text{max}$ der beste physiologische Prädiktor ist, um Laufleistungen vorherzusagen und berichteten von einem hohen Determinationskoeffizienten zwischen der Zeit im 16-km Lauf und der $VO_2\text{max}$ ($r^2=.81$). Die Studie von McLaughlin et al. (2010) lässt also darauf schließen, dass zwar 81.3% der Unterschiede in den Laufleistungen durch die $VO_2\text{max}$ erklärt werden können aber ein großer Anteil der Varianz durch andere Faktoren erklärbar sein muss. Als weitere leistungsentscheidende Faktoren in Ausdauer-Wettkämpfen können technische und taktische Fähigkeiten, die „Pacing“ Strategien, das Wettkampfmateriell oder auch die psychischen Faktoren genannt werden (Taylor & Kress, 2006). Die psychische Komponente rückte in den letzten Jahren stetig mehr ins Zentrum der Forschung und die Wichtigkeit dieses leistungsbestimmenden Faktors wurde bereits oft wissenschaftlich bewiesen (Meggs et al., 2023; Röthlin et al., 2023). Es wurde sogar belegt, dass psychologische Eigenschaften nicht nur einen direkten Einfluss auf die Leistung haben, sondern auch als Mediator zwischen physischen, taktischen und technischen Fähigkeiten und der Leistung in Training und Wettkampf gesehen werden können. Modelle, welche die Ausdauerleistungsfähigkeit erforschen, gingen demnach weg von den Annahmen, dass nur die physiologische Komponente entscheidend ist, sondern ziehen auch die psychische Komponente in Betracht.

1.2 Modell zur Erklärung der Ausdauerleistung – das psychobiologische Modell

Ein Modell, welches die Wichtigkeit der psychologischen Komponente ins Zentrum rückt, wurde von Marcora (2008) veröffentlicht. In diesem psychobiologischen Modell der Ausdauerleistung wird von der Annahme ausgegangen, dass nicht nur die physische Komponente entscheidend für die Leistungserbringung ist, sondern das Gehirn der entscheidende Faktor ist, welcher dazu führt, dass Ausdauerbelastungen länger durchgehalten werden können und die Belastung reguliert. Marcora (2008) basiert sein Modell auf den Theorien des Central Governor Modells nach Noakes (2000), wobei er einige Komponenten kritisiert und vereinfacht darstellt. Marcora (2008) beschrieb die Ausdauerleistung in seinem Modell als bewusste Selbstregulierung, wodurch die Muskelaktivität demnach vom bewussten Teil des Gehirns über eine Kontrolleinheit gesteuert wird. Diese Kontrolleinheit bewertet die Motivation und das Anstrengungsempfinden während der Belastung. Diese selbstgesteuerte Regulierung der Ausdauerbelastung wird durch folgende fünf motivationale und kognitive Faktoren bestimmt: dem Anstrengungsempfinden; der Motivation; der Kenntnis über die Strecke, welche zurückgelegt werden muss; dem Wissen, welcher Teil der Strecke bereits zurückgelegt wurde und welcher noch verbleibend ist; sowie den vorherigen Erinnerungen und Erfahrungen welche Anstrengungen durch unterschiedliche Intensität und Dauer hervorgerufen werden (Marcora, 2008). Das psychobiologische Modell bestätigt somit die motivationale Intensitätstheorie nach Brehm und Self (1989). Diese besagt, dass die Regulierung der „Pace“, also der subjektiv gesteuerten Leistung oder Geschwindigkeit, bewusst stattfindet. Marcora (2008) geht in seiner Theorie also davon aus, dass die bewusste Regulation und Wahl der „Pace“ primär von dem Anstrengungsempfinden abhängig ist und möglicherweise von der Motivation. Wenngleich also das psychobiologische Modell fünf Faktoren als Regulatoren der Ausdauerbelastung postuliert, ist dennoch ersichtlich, dass die beiden Faktoren Motivation und das Anstrengungsempfinden die Hauptakteure dieses Modells darstellen. Die Wichtigkeit der beiden Schlüsselvariablen des psychobiologischen Modells, Motivation und Anstrengungsempfinden, wurde auch in weiteren Studien erforscht, worauf in den Folgekapiteln eingegangen wird.

1.2.1 Motivation

Die erste Schlüsselvariable des psychobiologischen Modells nach Marcora (2008) ist die Motivation. Die Motivation kann als die Kraft definiert, welche Athlet*innen bereit sind, aufzubringen, um ihre Motive zu erreichen. Abhängig ist die Motivation von dem Bedürfnis, das die Person antreibt und dem instrumentellen Verhalten (McCormick et al., 2019). Abhängig ist sie außerdem von der eigenen wahrgenommenen Wahrscheinlichkeit, dass das erfolgreiche Verhalten zu einem erwünschten Ergebnis oder der Befriedigung eines

Bedürfnisses führt (McCormick et al., 2019). Die Motivation kann grundlegend auch als der antreibende Faktor gesehen werden, welcher Menschen überhaupt dazu bringt, ein Ziel zu verfolgen (Deci & Ryan, 1985).

Die Forschungen zum Thema der Selbstbestimmungstheorie und der intrinsischen Motivation von Deci und Ryan (1985) legen den Grundstein der motivationalen Theorien. Die Autor*innen befassen sich damit, dass das menschliche Handeln sowohl im Alltag als auch im Sportbereich durch das Vorhandensein der intrinsischen Motivation maßgeblich beeinflusst werden kann. Die drei menschlichen Grundbedürfnisse Autonomie, Kompetenz und soziale Eingebundenheit bzw. der Bezug zur sportlichen Aktivität im Sportkontext steuern die menschliche Motivation und das damit einhergehende Handeln. Die Motivation, mit welcher ein Mensch eine Aktivität ausführt, kann laut Deci und Ryan (1985) von intrinsischer oder extrinsischer Herkunft sein, wobei eine intrinsische Motivation von Vorteil für die nachhaltige erfolgreiche Aufrechterhaltung der Handlung ist und daher anzustreben ist. Die Autor*innen beschreiben die Motivation als etwas dynamisches, was sich durch äußere Umstände und Einflüsse stetig ändern kann. Beispiele für eine intrinsische Motivation können Freude und Interesse an der Aktivität sowie das Ziel des persönlichen Wachstums sein (Weinberg & Gould, 2018). Es kann demnach angenommen werden, dass intrinsisch motivierte Sportler*innen, welche Freude am Sport, dem Wettkampf und dem Training haben, bessere Leistung erbringen können. Extrinsisch motivierte Sportler*innen dahingegen würden die Aktivität ausführen, weil sie sich Preisgelder oder andere Belohnungen oder Anerkennung von Trainer*innen oder Freunden erwarten.

Das Konzept der Motivation von Deci und Ryan (1985) steht außerdem in engem Zusammenhang mit der Theorie der Selbstwirksamkeitsüberzeugung nach Bandura (1982), weil eine Stärkung der Selbstwirksamkeitsüberzeugung die Motivation fördern kann. Je höher die Selbstwirksamkeitsüberzeugung einer Person ausgeprägt ist, desto eher wird die Person eine Handlung aufrechterhalten. Wenn ein Profi-Rennradteam zum Beispiel davon überzeugt ist, dass sie eine bestimmte Bergetappe erfolgreich meistern kann, wäre es laut der Theorie von Bandura (1982) eher dazu motiviert, diese Etappe als Aufgabe anzunehmen und sie siegreich zu absolvieren.

Die Wichtigkeit von einem hohen Maß an Motivation, um Spitzenleistungen zu erbringen, wurde auch in gewissen Studien belegt. Durand-Bush und Salmela (2002) befragten erfolgreiche Sportler*innen, welche außerordentliche Ergebnisse, wie mehrfache Olympia- und WM-Titel erreicht haben, wodurch sie Faktoren definierten, welche sowohl auf physischer als auch auf psychischer Ebene notwendig sind, um das Elite-Niveau zu erreichen. Die Elite-Sportler*innen gaben an, dass ein hohes Maß an Motivation, neben Selbstvertrauen und Beharrlichkeit, eines der entscheidenden psychologischen

Charakteristika sei. Eine Prozessorientierung, anstelle einer Ergebnisorientierung, sowie Umgang mit Niederlagen und Druck wurden von den Autor*innen als wichtigste leistungsbestimmende Faktoren im Wettkampf angegeben.

Einige Studien zeigten außerdem, dass verschiedene motivationale Interventionen die Ausdauerleistungsfähigkeit verbessern können. Als eine leistungsförderliche motivationale Intervention erwiesen sich zum Beispiel verbale Ermutigungsrufe (Moffatt et al., 1994). Des Weiteren haben sich Routinen vor dem Wettkampf als sinnvoll herausgestellt, welche das Hören von motivationaler Musik beinhalten (Smirmaul et al., 2015). Außerdem haben sich die akkurate Wahl von klaren und anspruchsvollen Zielen als bedeutsam für die Motivation erwiesen, was auf der Zielsetzungstheorie von Locke und Latham (1985) basiert. Die Theorie besagt, dass die Setzung von „SMART- Zielen“, also spezifisch, messbare, anspruchsvolle, realistische und zeitlich festgelegte Ziele, dazu führen können, dass die Wahrscheinlichkeit größer ist, diese zu erreichen und damit die Leistung steigern kann. Legt man die Ergebnisse dieser Studien auf den Radsport um, kann vermutet werden, dass sich erfolgreiche Radsportler*innen motivationale Techniken angeeignet haben und diese routiniert anwenden, um sich gegenüber weniger leistungsstarken Fahrer*innen einen Leistungsvorteil zu verschaffen.

Eine weitere motivationale Intervention, welche die Ausdauerleistungsfähigkeit positiv beeinflussen soll, basiert auf der Theorie des sozialen Vergleichs nach Festinger (1954). Diese besagt, dass Athlet*innen, welche sich gerne mit anderen vergleichen und messen, bessere Leistungen erbringen können. Corbett et al. (2012) machten diese Theorie zum Grundstein ihrer Studie, wobei sie die Leistungen der Proband*innen in zwei verschiedenen Formen der Wettkampfsimulation miteinander verglichen. Es stellte sich dabei heraus, dass bessere Leistungen bei einer Rennsimulation gemessen werden konnte, welche darauf abzielte, sich mit anderen Proband*innen zu vergleichen, als bei alleinigen Zeitfahr-Rennen. Die Autor*innen haben dabei unter anderem den Einfluss eines direkten „Kopf an Kopf“-Radrennens auf die Leistungsfähigkeit und die „Pacing“-Strategien gemessen. Die Teilnehmer*innen dieser Studie absolvierten nach drei Testläufen zwei 2000 m lange computergesteuerte Zeitfahren mit Wettkampfcharakter am Fahrradergometer. Bei dem ersten Test wurde lediglich die Zeit gemessen, welche sie benötigten, um die 2000 m zu absolvieren, wohingegen sie bei dem anderen Test vermeintlich gegen jemand anderen ankämpften. Wenngleich die Proband*innen dachten, sie würden bei der virtuellen Renn-Simulation gegen einen der anderen Teilnehmer*innen ankämpfen, fuhren sie in Realität gegen ihre eigene Bestleistung, welche sie in einem der Testläufe erreicht haben. Die Proband*innen zeigten signifikant schnellere 2000-m Zeitfahrzeiten in der „Kopf an Kopf“-Rennsimulation, als in der Zeitfahr-Simulation, wo sie glaubten, nur gegen sich selbst anzukämpfen (Corbett et al., 2012). Diese Intervention zeigt also, dass sich Athlet*innen,

welche sich gerne mit anderen messen, bessere Leistungen erbringen können. Im Gegenzug dazu spielt in einem Solo-Zeitfahr-Rennen, in dem man sich selbst als größten Gegner sehen kann, die mentale Stärke und die „Pacing“ Strategie eine noch entscheidendere Rolle (Marcora & Staiano, 2010). Diese „Pacing“ Strategie wird vom Gehirn kontrolliert und bestimmt, wieviel Leistung zu welchem Zeitpunkt des Rennens oder Trainings gebracht werden muss (Ulmer, 1996). Diese Strategie wiederum hängt ganz davon ab, wie gut man seine eigene Leistungsfähigkeit abschätzen kann und wie schmerzhaft die Belastung empfunden wird (Marcora & Staiano, 2010). Auf das subjektive Anstrengungsempfinden, welche auch im psychobiologischen Modell als entscheidend für die Leistungserbringung in Ausdauersportarten genannt wird, wird im Folgekapitel genauer eingegangen.

1.2.2 Anstrengungsempfinden

Das Anstrengungsempfinden kann als das subjektive Gefühl, wie anstrengend eine physische Leistung ist, definiert werden (Borg, 1998). Durch die Entwicklung von numerischen Skalen, wie der BORG-Skala kann es gut messbar gemacht werden (Borg, 1998). Das Anstrengungsempfinden, welches in dem psychobiologischen Modell von Marcora (2008) als die zweite Schlüsselvariable postuliert wird, ist bewusst und subjektiv bewertbar. Die theoretischen Annahmen dieses Modells, wurden danach in verschiedenen darauffolgenden Studien bestätigt. Marcora und Staiano (2010) zeigten, dass das subjektive Belastungsempfinden entscheidend ist, wann sehr motivierte Sportler eine intensive aerobe Belastung abbrechen. In dieser Studie wurde eine Reihe an Tests mit männlichen gut trainierten Athleten am Fahrrad-Ergometer durchgeführt. Es wurde dabei die maximale willkürliche Radleistung („maximal voluntary cycling power“, MVCP) zum einen vor, und zum anderen direkt nach einem ermüdenden Radtrainings gemessen. Das ermüdende Radtraining, welches „time to exhaustion“ – Test genannt wurde, fand bei 80% der maximalen aeroben Leistung statt und sollte von den Probanden so lange wie möglich durchgehalten werden. Um die Motivation der Teilnehmer zu steigern, dieses Radtraining so lange wie möglich durchzuhalten, gab es zur Belohnung der besten Geldpreise zu gewinnen. Der erbrachte Leistungsoutput im MVCP-Test direkt nach dem „time to exhaustion“ Test war bei den Probanden durchschnittlich dreimal so groß im Vergleich zu der notwendigen Leistung, die für den „time-to-exhaustion“ Test erbracht werden musste (731 ± 206 W). Diese Ergebnisse konnten bei allen zehn Teilnehmern, welche eine ausreichende neuromuskuläre Reserve nach der Ausbelastung hatten, reproduziert werden. Marcora und Staiano (2010) präsentierten damit erstmals konträre Ergebnisse, die den bisherigen Theorien, welche unter anderem von Noakes und Gibson (2004) aufgestellt wurden, widersprachen. Letztere Autor*innen nahmen an, dass eine aerobe Ausdauerbelastung dann abgebrochen wird,

wenn die Proband*innen einen Zustand der völliger Ermüdung erreicht haben, bei dem sie nicht mehr fähig sind, die notwendige Leistung zu generieren. Demnach wäre der Abbruch der aeroben Leistungstests auf eine zentrale Ermüdung, sowie einer Ermüdung der peripheren Muskulatur zurückzuführen. Dieser älteren Theorie zufolge sollten die Werte des MVCP-Tests von Marcora und Staiano (2010) nicht signifikant unterschiedlich zu den Werten des „time to exhaustion“ Tests sein. Die beiden Autor*innen veranschaulichten aber entgegen dieser Theorie, dass der Zeitpunkt des Testabbruchs nicht nur auf rein physiologischer Ebene, sondern auch auf psychologischer Ebene passierte. Am Ende des „time to exhaustion“ Tests war bei den hochmotivierten Sportler*innen der Grad der empfundenen Anstrengung auf der „Rate of Perceived Exertion“ (RPE)- Skala fast am Maximum (19.6 auf einer 6-20 Skala). Damit zeigten die Autor*innen, dass das subjektive Belastungsempfinden stark mit der Zeit zusammenhängt, in der die Belastung abgebrochen wurde. Marcora und Staiano (2010) bestätigten somit auch die Annahmen des psychobiologischen Modells von Marcora (2008), dass das Durchhalten einer intensiven Belastung bei motivierten Athleten durch das subjektive Belastungsempfinden limitiert ist. Marcora und Staiano (2010) interpretierten die hohen Werte des kurzen MVCP-Tests aber auch unter anderem so, dass die Probanden sich dessen bewusst waren, dass der Test im Vergleich zum „time to exhaustion“ Test mit fünf Sekunden sehr kurz ist und sie sich durch die Kenntnis der kurzen Testdauer leichter über die intensive Belastung hinwegsetzen konnten.

Die absolute Erschöpfung oder Ausbelastung des „time to exhaustion tests“ kann nach dem psychobiologischen Modell von Marcora (2008) also auch als eine Form des Loslösens von der Aufgabe angesehen werden und nicht so sehr als ein Misslingen oder Scheitern in der Aufgabe. Das bedeutet in anderen Worten, dass sich die Proband*innen bewusst dazu entschieden haben, aufzugeben. Gründe für das Aufgeben können zum einen sein, dass die Bemühungen so hoch waren, dass das Durchhalten der Radsport-Leistung ihre eigen wahrgenommene Leistungsfähigkeit übersteigen würde (Wright, 2008). Zum anderen könnte laut Marcora und Staiano (2010) aufgegeben worden sein, weil die Bemühung, welche notwendig wäre um den „time to exhaustion“-Test erfolgreich zu absolvieren, die maximale willentliche Bemühung übersteigt. Die zuletzt genannte Theorie lässt also darauf schließen, dass die inhibitorische Kontrolle auch einen Einfluss auf die Ausdauer-Leistungsfähigkeit haben kann, worauf im Folgekapitel im Detail eingegangen wird.

1.2.3 Wille und Selbstkontrolle

Das psychobiologische Modell von Marcora (2008) postuliert einen Link zwischen dem inhibitorischen Prozess und der Wahrnehmung der eigenen Leistungserbringung. Da die Selbstregulation von volitionaler Herkunft ist, kann man die Motivation als notwendig

ansehen, die Selbstregulation zu mobilisieren (Kuhl, 1981). Wenn die Umstände demnach widrig sind und die Herausforderungen sehr groß werden, kommt für die beharrliche Aufrechterhaltung der sportlichen Aktivität oder der persönlichen Ziele der Wille ins Spiel. Exekutive Funktionen, wie die Inhibition auf Reaktionen, sind also maßgeblich an der Regulierung der Ausdauerleistung beteiligt (Marcora, 2008). Wenn man also als Radsportler*in hohe Ziele verfolgt, wie eine Weltmeisterschaftsmedaille zu erreichen, reicht demnach die alleinige Motivation nicht aus, dieses Ziel zu erreichen. Bei der Realisierung dieses Ziels ist es notwendig, sich selbst bei Rückschlägen oder herausfordernden Situationen in Training oder Wettkämpfen erfolgreich selbst zu regulieren, um die Absicht aufrecht zu erhalten und dem Ziel näher zu kommen.

Die inhibitorische Kontrolle und ihr Einfluss auf die Leistungsfähigkeit gewann seit der Veröffentlichung der Theorie der Selbstregulation von Bandura (1982) immer mehr Aufmerksamkeit in der Forschung. In der Literatur wird der Wille auch oft mit Begriffen, wie der Schmerzresistenz, der emotionalen Regulation oder der mentalen Stärke in Verbindung gebracht. Die Selbstregulation kann als selbstgenerierte Gedanken, Handlungen und Gefühle angesehen werden, welche geplant und angepasst werden, um die persönlichen Ziele zu erreichen (Zimmerman, 2000). Die Selbstregulation wird außerdem mit der verhaltensbezogenen Unterdrückung durch exekutive Funktionen in Verbindung gebracht, welche neuropsychologisch in der frontalen Kortex-Region gesteuert werden (Barkley, 2012). Die Selbstkontrolle findet in der ausführenden Phase des Selbstregulationsprozesses statt und modifiziert und prägt Handlungen, setzt sie aber nicht in Gang (Tangney et al., 2004). Einfach ausgedrückt kann die Selbstkontrolle als die Unterdrückung oder Modifikation von automatischen Reaktionstendenzen definiert werden (Baumeister et al., 2007). Das psychologische Konstrukt der Selbstkontrolle wurde so konzipiert, dass es eine Reihe von mentalen Prozessen erlaubt, sich über Gedanken, Emotionen oder Verhalten hinwegzusetzen, welche konkurrierend zu den zentralen Zielen stehen (Inzlicht & Berkman, 2015). Die inhibitorische Kontrolle stellt dahingehend einen kognitiven Prozess dar, der entscheidend für die Selbstregulation des Verhaltens ist (Muraven & Baumeister, 2000). Haggard (2008) beschrieb den inhibitorischen Prozess als eine der wichtigsten Komponenten, welche bei der Entscheidungsfindung der menschlichen Volition beteiligt ist.

Die aktuelle Studienlage lässt darauf schließen, dass die inhibitorische Kontrolle grundsätzlich eine wichtige Rolle bei der Erbringung von Ausdauerleistungen spielt, wenngleich nicht immer ein Zusammenhang von einer besseren inhibitorischen Kontrolle und besserer Leistungsfähigkeit feststellbar war. Während Cona et al. (2015) bei schnelleren Langzeitausdauer-Läufern eine bessere Inhibitions-Kontrolle als bei den langsameren Läufern feststellte, konnten Martin et al. (2016) kurze Zeit später ähnliche Ergebnisse bei Radsportlern präsentieren.

Bei der erstgenannten Studie wurden dreißig männliche Ultra-Marathon Läufer aufgefordert eine Vielzahl an computerunterstützten kognitiven Testverfahren direkt vor dem Antritt eines Ultra-Marathons zu absolvieren. Die Autor*innen wählten verschiedene Testverfahren, welche eine hohe inhibitorische Kontrolle erforderten, sowie die Fähigkeit motorische Reaktionen zu hemmen oder irrelevante Informationen auszublenden, wenn zwei Aufgaben gleichzeitig bearbeitet werden mussten. Außerdem wurden Bilder in die Tests miteinbezogen, welche einen emotionalen Wert mit sich brachten, um herauszufinden, wie adäquat darauf kognitiv-evaluative Reaktionen gemacht werden können. Nach den kognitiven Tests und dem Ultra-Marathon teilten Cona et al. (2015) die Teilnehmer in zwei Leistungsgruppen auf: schnellere und langsamere Läufer. Die Gruppe, welche schnellere Marathonzeiten absolvierte, zeigte im Vergleich zu der langsameren Gruppe auch bessere Ergebnisse in einigen Computer-Tests. Die schnelleren Läufer zeigten bessere Ergebnisse in den Computer-Aufgaben, welche eine motorische Inhibition erforderten und konnten bei zwei parallel laufenden Aufgaben besser die notwendigen Informationen abrufen und die irrelevanten Teile unterdrücken. Die Gruppe der langsameren Läufer benötigten mehr Zeit, um sich daran zu erinnern, dass sie vorher definierte Aktionen ausführten, welche immer in Kombination mit einem emotionalen Stimulus präsentiert wurden. Cona et al. (2015) zeigten damit, dass bei erfolgreichen Ultra-Marathon Läufern neben der hervorragenden inhibitorischen Kontrollfähigkeit auch die kognitive Leistung weniger von emotionalen Stimuli beeinflusst werden. Diese Ergebnisse weisen auch darauf hin, dass kognitive Faktoren eine Schlüsselrolle beim Laufen eines Ultra-Marathons spielen. Da ein Ultra-Marathon auch mit langen Straßen- Radrennen vergleichbar ist, kann angenommen werden, dass kognitiven Faktoren auch im Radsport eine Schlüsselrolle spielen könnten, um zum Beispiel trotz fortlaufender Ermüdung schnell auf Attacken zu reagieren.

Eine weitere Studie, welche erneut die Wichtigkeit eines starken Willens in Verbindung mit der Leistungserbringung in einer Ausdauersportart hervorhebt, wurde von Gameiro et al. (2023) veröffentlicht. Der Schwerpunkt der Studie lag zwar nicht spezifisch auf der Testung des Willens, sondern globaler auf der Testung der mentalen Stärke von Geländeläufer*innen. Bei der Studie wurden die Läufer*innen zum Thema mentale Stärke befragt, wobei die Inhalte der Fragen sich auf die Faktoren Wille und Disziplin, sowie Selbstbewusstsein bezogen haben. Die Autor*innen konnten dabei einen positiven Zusammenhang zwischen der mentalen Stärke und damit dem Willen und der erbrachten sportlichen Leistung feststellen. Ähnliche Ergebnisse wurden auch von Bédard-Thom et al. (2022) bei ihrer Studie mit 649 Läufer*innen und 74 trainierten Radsportler*innen nachgewiesen. Die Autor*innen stellten fest, dass die mentale Stärke positiv mit der Ausdauerleistung ihrer Proband*innen zusammenhängt. Die Autor*innen haben genauso wie in der vorhin erwähnten Studie von Gameiro et al. (2023) psychologische Mechanismen

definiert und getestet, denen die mentale Stärke zugrunde liegt. Die vier Mechanismen inkludieren laut Bédard-Thom et al. (2022) Aufmerksamkeit, Anstrengung, Beharrlichkeit und effektive Strategien. Hervorzuheben ist aus den beiden Studien zusammenfassend, dass mentale Faktoren wie Beharrlichkeit, Disziplin und Wille einen positiven mit der Ausdauerleistungsfähigkeit zusammenhängen.

Weitere Versuche einen Zusammenhang zwischen der inhibitorischen Kontrolle und der Leistungserbringung auch bei Radsportler*innen festzustellen gelangen Martin et al. (2016). Die Autor*innen akquirierten in ihrer Studie eine Gruppe von professionellen männlichen Radsportlern und Hobby-Rennradfahrern, welche ein 20-minütiges Zeitfahren am Ergometer durchführen sollten. Bevor die Probanden das Zeitfahren begannen, wurden sie aufgefordert entweder in der Kontrollgruppe eine leichte kognitive 10-minütige Aufgabe oder eine dreißig-minütige „Stroop“ Aufgabe zu erledigen. Die „Stroop“ Aufgabe beinhaltete schwierigere kognitive Aufgaben, welche eine selektive Wahrnehmung und eine gute inhibitorische Kontrolle erforderten. Die Ergebnisse zeigten signifikante Unterschiede in den beiden Leistungskategorien. Die Rennradfahrer, welche den Sport nur hobbymäßig ausführten, zeigten unter mental ermüdeten Bedingungen schlechtere durchschnittliche Leistungswerte, als in der Kontrollbedingung. Die professionellen Radsportler ließen sich dahingegen von der „Stroop“ Aufgabe nicht ablenken und zeigten keine Unterschiede in der Leistung. Außerdem leistete die Gruppe der Rad-Profis bessere Ergebnisse der „Stroop“ Aufgabe, was ein Indikator dafür sein kann, dass diese Gruppe eine stärkere inhibitorische Kontrolle als die Hobby-Sportler haben. Der Studie zufolge weisen professionelle Radsportler, im Vergleich zu Hobby-Radsportlern, also eine größere Resistenz gegenüber mentaler Ermüdung auf (Martin et al., 2016).

Ausdauer-Wettkämpfe, wie Radrennen, können als selbstregulatorische Aufgaben gesehen werden, welche die Inhibition von aversiven Gefühlen, von dem Verlangen aufzuhören oder anderen ähnlichen negativen Gedanken verlangen (Muraven & Baumeister, 2000). Diese aversiven Gefühle rufen Widerwillen hervor und können sich unter anderem in Atemnot oder Muskelschmerzen äußern (Muraven & Baumeister, 2000). Wenn die Inhibition dieser negativ-behafteten Gefühle und Gedanken erfolgreich bewältigt wird, können Ausdauerathlet*innen es schaffen, ihre Ziele zu erreichen oder das volle Potential ihrer Leistung abzurufen (Marcora, 2008). Radsportler*innen werden besonders hohe Fähigkeit zugeschrieben, Schmerzen während der sportlichen Belastungen zu überwinden, was bereits in verschiedenen Studien erforscht wurde. Mauger (2019) verbindet eine höhere Leidensfähigkeit mit einer erhöhten Ausdauerleistungsfähigkeit und Kress und Statler (1998) fanden heraus, dass es für Olympia-Radsportler*innen die größte psychologische Herausforderung darstellte, mit enormen Schmerzen umzugehen. Statt die unumgänglichen Schmerzen in Training und Wettkampf zu ignorieren haben sich die ehemaligen Olympia-

Teilnehmer*innen in der Studie von Kress und Statler (1998) eine Vielzahl an kognitiven Strategien zurechtgelegt, um mit den Schmerzen umzugehen.

Eine weitere Studie zum Thema Schmerzempfindlichkeit wurde von Astokorki und Mauger (2017) durchgeführt. Die Autor*innen fanden in ihrer Studie heraus, dass eine hohe Toleranz auf den Schmerz, der durch ein intensives Training hervorgerufen wurde („exercised-induced pain“, EIP), ein wichtiger Faktor ist, der die Ausdauerleistungsfähigkeit positiv beeinflusst. Bei dieser Studie wurden dreißig Amateur-Ausdauersportler*innen aufgefordert zum einen verschiedene herkömmliche Tests zur Bestimmung der Schmerzempfindlichkeit, wie durch Kältetests und Empfindlichkeitsskalen mittels Algorithmen, zu machen. Zum anderen wurde die EIP-Toleranz durch einen „RPE Clamp Test“ gemessen. Bei diesem Fahrrad-Ergometer Test wurden die Proband*innen aufgefordert von Beginn des Tests an einen RPE-Wert von 16 zu halten und diesen fortlaufend trotz steigender Müdigkeit zu halten. Die Teilnehmer*innen mussten die Intensität demensprechend anpassen und der Test wurde dann von der Leitung abgebrochen, wenn die Leistung auf 70% der durchschnittlich erbrachten Leistung der ersten 3 Minuten des „RPE Clamp Test“ herabfiel. Schmerzskaalen wurden regelmäßig aufgezeichnet, wobei der Schmerz, welcher bei Beendigung des „RPE Clamp Tests“ aufgezeichnet wurde, als die EIP-Toleranz der Teilnehmer*innen bezeichnet wurde. Außerdem absolvierten die Proband*innen ein 16.1-km Zeitfahren am Ergometer, wo sie nach jedem absolvierten Kilometer ihre subjektive Anstrengungsempfindung mittels RPE-Skala angeben sollten. Astokorki und Mauger (2017) zeigten, dass es zwar keinen Zusammenhang zwischen den herkömmlichen Schmerzmessungen und der Zeitfahr-Leistung gab, aber sehr wohl einen signifikanten Zusammenhang zwischen der EIP-Toleranz und der Zeitfahrleistung. Die Studie konnte daher beweisen, dass die EIP-Toleranz ein wichtiger Prädiktor in der Vorhersage der Ausdauerleistung ist. Da diese Studie aber nur mit aktiven Hobby-Athlet*innen gemacht wurde, ist es fraglich, ob das Anstrengungsempfinden bei Elite-Athlet*innen unterschiedlich hoch ausfallen würde. Meines Wissens gibt es zwar dahingehend noch keine Studien, es wurden aber bereits Forschungsarbeiten veröffentlicht, bei denen das Schmerzempfinden zwischen untrainierten und trainierten Menschen verglichen wurde. Es wurde dabei ein signifikant höheres Schmerzempfinden bei Ausdauersportler*innen, im Vergleich zu untrainierten Menschen festgestellt (Assa et al., 2019).

Ausgehend von den Annahmen des psychobiologischen Modells würde das zusammenfassend bedeuten, dass man zur erfolgreichen Bewältigung der Selbstregulierung während einer Ausdauerbelastung verschiedene motivationale und kognitive Faktoren bewältigen muss (Marcora, 2008; Marcora & Staiano, 2010). Im Umkehrschluss könnte angenommen werden, dass erfolgreiche Radsportler*innen ein hohes Maß an Motivation und ein reduziertes Anstrengungsempfinden, sowie eine hohe Willensbereitschaft mitbringen

müssen. Diese Studie soll Auskunft darüber geben, ob diese oder weitere Faktoren entscheidend für die Leistungserbringung im Radsport sind.

1.3 Unterschiede im Leistungsniveau

In einigen Studien wurden bereits Unterschiede zwischen erfolgreichen und weniger erfolgreichen Ausdauerathlet*innen, in Hinblick auf die Ausprägung gewisser psychologischer Variablen, festgestellt. Neben den Erkenntnissen, welche vorhin zum Thema inhibitorische Kontrolle bei Ultra-Marathon-Läufer*innen (Cona et al., 2015) und bei Radsportler*innen (Martin et al., 2016) erwähnt wurden, wurden weitere folgende aussagekräftige Studien publiziert.

Orlick und Partington (1988) haben in ihrer Untersuchung mit 235 kanadischen Olympia-Sportler*innen psychologische Erfolgsfaktoren identifiziert, welche unter anderem ein hohes Ausmaß an Einsatz, Fokus, langfristige Ziele, Vorstellungskraft oder genauen Wettkampfpplänen beinhalteten. Es wurden dabei statistisch signifikante positive Zusammenhänge zwischen guten Ergebnissen bei den Olympischen Spielen und mentalen Fähigkeiten identifiziert, im Vergleich zu weniger erfolgreichen Olympia-Sportler*innen. Diese Theorie, dass das Leistungslevel im Sport mit psychologischen Faktoren zusammenhängt, wurde unter anderem auch von Gould et al. (2002) und Olmedilla et al. (2018) bekräftigt. Gould et al. (2002) fanden heraus, dass erfolgreiche Olympia-Sieger*innen ein höheres Maß an Fokus, Einsatz mitbrachten und sich vermehrt mit der mentalen Wettkampfvorbereitung auseinandersetzten als Athlet*innen, die bei den Olympischen Spielen schlechtere Leistungen erzielten.

Es wäre anzunehmen, dass jemand, der es schafft, sich für Olympia zu qualifizieren, nicht nur physiologisch gesehen ein Ausnahmetalent ist, sondern neben unzähligen absolvierten Trainingseinheiten auch eine Vielzahl an psychologisch förderlichen Voraussetzungen mitbringt. Dass sich diese psychologischen Fähigkeiten aber auch erst im Laufe der Vorbereitungszeit und dem damit einhergehenden steigenden Leistungsniveau entwickeln oder festigen können, hat sich in einer Studie von Johnson et al. (1985) herausgestellt. Die Autor*innen beschäftigten sich in der Vorbereitungsphase auf die Olympischen Spiele in Los Angeles 1985 mit sechs irischen Nationalteamathleten des Männer-Straßenradteams. Bereits ein Jahr vor den Olympischen Spielen wiesen die Sportler erhöhte Werte auf, welche auf die mentale Stärke, praktische Denkweise und Selbstsuffizienz abzielten. Ein Jahr später, 1985, im Laufe der letzten Radsportsaison vor den Olympischen Spielen wurden signifikant erhöhte Werte in Ambition und Wettbewerbsfähigkeit festgestellt. Johnson et al. (1985) zeigten also, dass sich mit steigendem Leistungsniveau auch gewisse psychische Variablen verbesserten. Ebendiese Annahme kann durch eine Forschungsarbeit von Olmedilla et al. (2018) bekräftigt werden.

Die Studie zielte darauf ab, psychologische Anforderungsprofile von 129 Amateur- und Elite-Sportler*innen aus zwei verschiedenen Radsport-Disziplinen, dem Triathlon und dem Rennradsport, zu identifizieren. Olmedilla et al. (2018) verwendeten dafür einen Fragebogen, der auf dem „Psychological Characteristics related to Performance“ basierte, welcher fünf Subskalen beinhaltete: Umgang mit Stress, Einfluss der Leistungsevaluation, mentale Fähigkeiten, Motivation und Team-Kohäsion. Bei den Triathlet*innen konnten signifikante Unterschiede in der Ausprägung aller Subskalen des Fragebogens zwischen Amateursportler*innen und professionellen Athlet*innen festgestellt werden. Bei den Rennradsportler*innen konnte in dieser Studie jedoch interessanterweise kein signifikanter Unterschied zwischen den Profis und den Amateuren festgestellt werden.

Zusammenfassend lässt sich aus der aktuellen Studienlage schließen, dass sich Amateur-Ausdauersportler*innen in gewissen psychologischen Aspekten von professionellen Athlet*innen unterscheiden. Ob sich diese Theorie auch im Elite- und Amateur Radsportbereich übertragen lassen, wurde in der aktuellen Studie getestet.

1.4 Aufbau der Untersuchung

Die bisher veröffentlichten Studien und Modelle zur Erklärung der Ausdauerleistungsfähigkeit indizieren zusammenfassend, dass psychologische Faktoren einen entscheidenden Teil zur Leistungserbringung im Radsport beitragen. Aufbauend auf den bisherigen Forschungsarbeiten wurde für diese Studie ein Mixed-Methods Forschungsdesign verwendet, also eine Kombination mehrerer Methoden aus der qualitativen und quantitativen Forschung, was auf die Überlegung der Methodentriangulation zurückzuführen ist. Die Studie bestand aus zwei Phasen: einem ersten qualitativen Verfahren und einem zweiten quantitativen Verfahren, um am Ende ein umfassendes Verständnis für die Thematik zu erlangen.

Für den ersten Teil meiner Studie wurde die PP Methode nach Butler und Hardy (1992) verwendet. Bei einer Befragung mittels PP sollten Elite-Radsportler*innen die wichtigsten psychologischen leistungsbestimmenden Faktoren im Radsport definieren. Die Forschungsfragen des ersten Teils dieser Studie lauten daher: „Welche psychologischen Faktoren beeinflussen aus Sicht von Elite-Radsportler*innen die Leistung im Radsport?“ und „Was sind die wichtigsten mentalen Voraussetzungen, welche erfolgreiche Radsportler*innen mitbringen müssen?“.

Im zweiten Teil dieser Studie sollten aufbauend auf den Ergebnissen dieser Befragung die wichtigsten mentalen Faktoren zwischen zwei Leistungskategorien im Radsport verglichen werden. Die bisherige Studienlage zeigte in vielen Fällen, dass eine hervorragende physische Ausdauerleistung im Einklang mit einer guten Leistungserbringung

auf psychologischer Ebene ist. Wenngleich einige Forschungsarbeiten im Ausdauerbereich veröffentlicht wurden, gibt es nur wenige radsportspezifische Studien, die Amateure und professionellen Radfahrer*innen miteinander vergleichen. Um diese Forschungslücke zu schließen, zielt diese Studie darauf ab, herauszufinden, ob es in Bezug auf die psychologischen Faktoren unterschiedliche Ausprägungen in der Elite- und Amateur-Kategorie gibt. Es galt daher folgende Hypothese zu überprüfen: „Erfolgreiche Radsportler*innen in der Elite-Kategorie unterscheiden sich von Amateur- Radsportler*innen in der Ausprägung der leistungsbestimmenden psychologischen Faktoren.“

Sowohl der erste qualitative als auch der zweite quantitative Teil der Studie wurde mit erwachsenen ambitionierten Radsportler*innen durchgeführt. Die Proband*innen waren entweder nur im Straßenradsport, oder sowohl im Straßen- als auch im Bahnrad sport aktiv. Ein Einschlusskriterium war es, dass die Proband*innen mindestens 18 Jahre alt sein mussten, regelmäßig trainierten und bei Wettkämpfen teilnahmen. Das Leistungsniveau der Sportler*innen war entscheidend dafür, welche Lizenz Kategorie sie zu Beginn des Jahres beim österreichischen („Österreichischer Radsport Verband“, ÖRV) oder internationalen Radsportverbands („Union Cycliste Internationale“, UCI) beantragten. Die gewählte Lizenz-Kategorie definiert wiederum, welches Niveau an Radrennen sie bestreiten dürfen. Haben sich die Sportler*innen für eine Elite-Lizenz des Verbandes entschieden, sind sie berechtigt, in der österreichischen Bundesliga Rennen zu fahren, was die höchste Kategorie des Radsports in Österreich darstellt. Die Elite-Radsportler*innen erhalten außerdem mit der Beantragung dieser Elite Lizenz des ÖRVs auch eine Registrierungsnummer der UCI, mit der sie die Berechtigung haben auch an internationalen Elite-Radrennen teilzunehmen. Im Gegenzug dazu bietet der ÖRV auch weniger ambitionierten oder talentierten Radsportler*innen die Möglichkeit, regelmäßig an Rennen teilzunehmen. Diese Personen lösen für gewöhnlich eine Lizenz der Kategorie „Amateure Frauen“ oder „Amateure Männer“. Die vorgegebene Kategorisierung des ÖRVs wurde in weiterer Folge in dieser Studie als Gruppen-Einteilung in Elite und Amateure übernommen. Eine Bedingung war es daher in jedem Fall, dass die Radsportler*innen eine Lizenz des ÖRVs oder der UCI besaßen.

Die Rekrutierung erfolgte über meinen persönlichen Bekanntenkreis und Kontakte im österreichischen Radsportbereich. Die Elite-Sportler*innen wurden persönlich angerufen und der Großteil der Amateur-Sportler*innen wurden über die sozialen Netzwerke (Instagram, Facebook) kontaktiert. Außerdem habe ich Trainer*innen des ÖRVs gebeten mich zu unterstützen, indem sie meine Studie potentiellen Proband*innen weitergeleitet haben. Die Teilnahme der Studie war freiwillig und die Daten wurden vertraulich behandelt. Die Proband*innen wurden darüber informiert, dass die Ergebnisse nach Finalisierung der Studie auf Nachfrage einsehbar sind.

2. Studie 1

2.1 Stichprobe

Miteinbezogen für den qualitativen Teil der Studie wurden zehn Radsportler*innen, welche auf dem höchsten Niveau Rennen fahren und bereits internationale Erfolge verzeichnen konnten. Die Proband*innen verfügten daher über eine aktuelle Lizenz beim ÖRV und der UCI in der Kategorie „Elite“. Es wurden insgesamt zehn Teilnehmer*innen ($n=10$) interviewt wobei sieben der zehn Teilnehmer*innen bereits in der Vergangenheit Medaillen bei Europameisterschaften (EM) oder Weltmeisterschaften (WM) geholt haben. Ein Großteil dieser Athlet*innen trainierten zum Zeitpunkt der Befragung auf eine WM ($n=5$) oder die Olympischen Spiele 2024 ($n=3$) hin. Inkludiert wurden außerdem Nationalteam-Athlet*innen, sowie Radsportler*innen, welche auf Weltcup-Niveau auf der Bahn, oder „World-Tour“ Niveau auf der Straße fahren. Die demografischen Daten der Teilnehmer*innen der ersten Studie werden in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1. Beschreibung der Stichprobe in Studie 1

Charakteristika	Stichprobe
Stichprobe	10
Alter in Jahren, $M(SD)$	24.6 (4.93)
Geschlecht	
männlich, n (%)	8 (80%)
weiblich, n (%)	2 (20%)
Lizenz Kategorie	
U23 Elite, n (%)	4 (40%)
Elite, n (%)	6 (60%)
Wettkampfniveau	
EM / WM Teilnahme, n (%)	8 (80%)
EM / WM Medaillen U23, n (%)	5 (50%)
EM / WM Medaillen Elite, n (%)	2 (20%)

2.2 Messmethode

Als Methode für den ersten Teil der Studie wurde die qualitative PP Befragung nach Butler und Hardy (1992) gewählt. Von den teilnehmenden Elite Sportler*innen wurden erst demographische Daten aufgenommen, welche Kategorien zum Thema Alter und Geschlecht beinhalteten. Außerdem wurden unter anderem Fragen zum Trainingsumfang, der

Regelmäßigkeit der Wettkämpfe und der Jahre im Leistungssport gestellt. Die weiteren Fragen dieses ersten Teils der Studie waren durch die Wahl der PP Methode vorgegeben. Die Fragen bezogen sich darauf, welche Merkmale und Eigenschaften ihrer Meinung nach von Radsportler*innen benötigt werden, um erfolgreich zu sein und es in die Elite Kategorie zu schaffen. Die Aufgabe der Proband*innen war es daher, die zehn wichtigsten leistungsbestimmenden Komponenten zu nennen, sei es aus physischem, taktischem, technischem, psychologischem oder ähnlichem Hintergrund. Die zweite Frage belief sich darauf, wie gut sich die Radsportler*innen selbst in den selbst definierten leistungsentscheidenden Parametern einschätzten. Die Selbsteinschätzung war auf einer Skala von 1 (sehr schlecht) bis 10 (sehr gut) anzugeben. Der detaillierte Fragebogen kann aus dem Anhang entnommen werden. Anhand dieser Merkmale wurden Kategorien gebildet, welche daraufhin für den zweiten Teil der Studie verwendet wurden.

Die Interviews wurden orthographisch transkribiert und die Ergebnisse in Kategorien eingeteilt. Die Auswertung des Interviewmaterials wurde mittels thematischer Inhaltsanalyse durchgeführt. Die thematische Inhaltsanalyse wurde gewählt, weil sie es ermöglicht, wiederkehrende Themen in den einzelnen Interviews zu identifizieren und organisieren. Im Speziellen wurde eine themenbasierte Strukturierung mit Hilfe von Excel Tabellen gemacht. Wichtige Themen und Aspekte wurden aus dem Textmaterial gefiltert extrahiert und zusammengefasst. Die Ergebnisse der Interviews stellten die Basis zur Triangulierung der quantitativen Erkenntnisse dar.

2.3 Vorgehensweise

Die Proband*innen des ersten Teils der Studie (n=10) wurden im Februar 2024 persönlich via Anruf kontaktiert, um einen Interviewtermin auszumachen. Die Durchführung der Interviews fand im Zeitraum eines Monats (Februar 2024) statt. Alle Teilnehmer*innen haben sich freiwillig dazu erklärt, bei der Studie mitzumachen und wurden darüber informiert, dass sie die Ergebnisse der Studie nach Beendigung auf Anfrage einsehen können. Die Interviews wurden über das Telefon durchgeführt, da sich die meisten Sportler*innen außerhalb von Österreich in der Wettkampf-Vorbereitungsphase befanden. Während des Interviews wurde der PP Fragebogen von mir ausgefüllt, welcher im Anhang ersichtlich ist. Um die Interviews aufzuzeichnen, wurde ein Handy-Aufnahmegerät verwendet. Im Anschluss daran wurden die Interviews ausgewertet und für den zweiten Teil der Studie aufbereitet.

2.4 Ergebnisse

Die Ergebnisse des ersten Teils der Studie wurden durch die PP Interviews gewonnen. Die Ergebnisse der Befragung, bei welcher zehn Elite-Radsportler*innen die

Eigenschaften und Qualitäten angeben sollten, die erfolgreiche Elite-Radsportler*innen besitzen, wurden in Tabelle 2 dargestellt. Insgesamt wurden 48 verschiedene leistungsbestimmende Faktoren oder Charakteristika aufgezählt. Der Großteil der Qualitäten war mit 37 verschiedenen Aufzählungen als psychologische Charakteristika zu kategorisieren. Sieben der aufgezählten Qualitäten waren physiologischer Herkunft und fünf davon waren als taktische Charakteristika zu werten. Prozentuell wurden zusammengefasst 74% der Qualitäten psychischer, 19% physischer und 7% taktischer Herkunft aufgezählt.

Die Qualitäten Disziplin (n=6), Ehrgeiz (n=5) und Schmerztoleranz (n=5) wurden am häufigsten genannt und sind daher als wichtig zu werten. Jeweils viermal wurden die Qualitäten Leidenschaft, Opferbereitschaft, ein optimales Umfeld zu haben, mit Niederlagen umgehen zu können, Spaß und Freude an der Sache zu haben und eine gute Ausdauer genannt. Jede dieser Leistungsqualitäten waren als psychisch einzuordnen, mit Ausnahme der Ausdauer, die in die physische Kategorie fällt.

Tabelle 2. Leistungsqualitäten gewonnen durch das PP

Leistungsqualität	Häufigkeit	Prozent	Attribute
Disziplin	6	60	Mental
Ehrgeiz	5	50	Mental
Schmerztoleranz	5	50	Mental
Leidenschaft	4	40	Mental
Umfeld	4	40	Mental
Opferbereitschaft	4	40	Mental
Ausdauer	4	40	Physisch
Spaß, Freude	4	40	Mental
Umgang mit Niederlagen	4	40	Mental
Strukturiertes Training	3	30	Physisch
Strike Ernährung	3	30	Mental
Physiologische Leistungsfähigkeit	3	30	Physisch
Talent, Genetik	3	30	Physisch
Willensbereitschaft, Willensstärke	3	30	Mental
Durchhaltevermögen	3	30	Mental
Mindset, mentale Stärke	2	20	Mental
Regeneration	2	20	Physisch
Zielstrebigkeit, zielfokussiert sein	2	20	Mental
Fokus	2	20	Mental
Taktisches Verständnis	2	20	Taktisch
Material	2	20	Taktisch
Siegestrieb, Siegeswillen	2	20	Mental
Kraft	2	20	Physisch
Egoismus	1	10	Mental
Genauigkeit	1	10	Mental

Analyse der Renndaten	1	10	Taktisch
Anpassungsfähigkeit	1	10	Mental
Kopf ausschalten können	1	10	Mental
Renninstinkt	1	10	Taktisch
Mut	1	10	Mental
Respekt	1	10	Mental
Durchsetzungsvermögen	1	10	Mental
Konstant an der Sache arbeiten	1	10	Mental
Selbstbewusstsein	1	10	Mental
Wettkampf-Erfahrung	1	10	Taktisch
Überzeugung	1	10	Mental
Risikobereitschaft	1	10	Mental
Hintergrundwissen	1	10	Mental
Resilienz	1	10	Mental
Stressmanagement	1	10	Mental
Flexibilität	1	10	Mental
Innere Ruhe	1	10	Mental
mentale Ausdauer	1	10	Mental
Sprintfähigkeit	1	10	Physisch
Belastbarkeit	1	10	Mental
Explosiv sein	1	10	Physisch
Fleiß	1	10	Mental
Konsequenz	1	10	Mental
Teamfähigkeit	1	10	Mental
Total	100	100	

Die Ergebnisse zur Frage der Selbsteinschätzung der eigen aufgezählten psychischen Leistungsqualitäten der Elite-Sportler*innen zeigten sich zwischen den Werten 4 bis 10 (Median=8). Die Tabelle 3 zeigt die genauen Werte zur Selbsteinschätzung mit der dazugehörigen Anzahl an Erwähnungen der Befragten. In den Leistungsqualitäten Konsequenz, Überzeugung und den Kopf ausschalten zu können wurden von den Proband*innen auf der Skala von 1-10 die Maximalwerte angegeben. Außerdem wurde in den folgenden acht Qualitäten nur eine kleine Diskrepanz zwischen der Selbsteinschätzung der Proband*innen und dem optimalen Level gemessen: Opferbereitschaft, Spaß und Freude an der Sache zu haben, Genauigkeit, Durchsetzungsvermögen, Flexibilität, mentale Ausdauer, Fleiß und Teamfähigkeit gemessen. Die größte Diskrepanz zwischen der Selbsteinschätzung und dem optimalen Leistungslevel wurde von einer Person bei der Qualität Selbstbewusstsein gemessen. Gefolgt darauf wurde die Qualität innere Ruhe zu bewahren von einer Person als nur mittelmäßig gut bewertet.

Tabelle 3. Selbsteinschätzung der psychischen Leistungsqualitäten

Leistungsqualität [n=Anzahl der Befragten]	Durchschnittliche Selbsteinschätzung [1-10]
Disziplin [n=6]	8.17
Ehrgeiz [n=5]	8.6
Schmerztoleranz [n=5]	7.6
Leidenschaft [n=4]	8.25
Umfeld [n=4]	8.5
Opferbereitschaft [n=4]	9.5
Spaß, Freude [n=4]	9.5
Umgang mit Niederlagen [n=4]	7.25
Strike Ernährung [n=3]	6.67
Willensbereitschaft, Willensstärke [n=3]	8.33
Durchhaltevermögen [n=3]	7.67
Mindset, mentale Stärke [n=2]	7.5
Zielstrebigkeit, zielfokussiert sein [n=2]	8
Fokus [n=2]	8
Siegestrieb, Siegeswillen [n=2]	6
Egoismus [n=1]	8
Genauigkeit [n=1]	9
Anpassungsfähigkeit [n=1]	7
Kopf ausschalten können [n=1]	10
Mut [n=1]	8
Respekt [n=1]	6
Durchsetzungsvermögen [n=1]	9
Konstant sein [n=1]	8
Selbstbewusstsein [n=1]	4
Überzeugung [n=1]	10
Risikobereitschaft [n=1]	7
Hintergrundwissen [n=1]	8
Resilienz [n=1]	6
Stressmanagement [n=1]	8
Flexibilität [n=1]	9
Innere Ruhe [n=1]	5
mentale Ausdauer [n=1]	9
Belastbarkeit [n=1]	7
Fleiß [n=1]	9
Konsequenz [n=1]	10
Teamfähigkeit [n=1]	9

Für den zweiten Teil der Studie wurden basierend auf den Ergebnissen des PP vier Kategorien gebildet. Es wurden die am häufigsten erwähnten psychischen Leistungsqualitäten aufgrund der ähnlichen Bedeutung kategorial in Tabelle 4

zusammengefasst. In weiterer Folge wurden Fragebögen zu diesen vier Variablen für den zweiten Teil der Studie erstellt.

Die häufig genannten Eigenschaften Schmerztoleranz, Opferbereitschaft, Durchhaltevermögen und Willenskraft wurden in die erste Kategorie Selbstkontrolle (n=15) zugeteilt, weil alle zur inhibitorischen Kontrolle zählen. Beispielhafte Aussagen der Elite-Sportler*innen waren: „an seine Grenzen gehen zu können“, „sich pushen oder ans Limit gehen zu können“, „willensstark zu sein“ oder „die Fähigkeit, sich quälen zu können“.

Als Leistungskategorie, welche insgesamt am zweithäufigsten genannt wurde, wurde Disziplin (n=14) gewählt. Zusammengefasst wurden in dieser Kategorie neben Disziplin die Eigenschaften Konsequenz, Fleiß, konstant an der Sache zu arbeiten, zielfokussiert oder zielstrebig zu sein.

Die Leistungsqualität Ehrgeiz wurde am dritthäufigsten genannt und wurde kategorial mit Siegeswillen oder Siegestrieb unter der Kategorie Ehrgeiz (n=7) zusammengefasst.

Die Leistungsqualität Umgang mit Niederlagen wurde für diese Studie gemeinsam mit Resilienz unter dem Begriff Umgang mit Misserfolgen (n=5) zusammengefasst. Beispielhafte Aussprüche, die sich auf diese Leistungsqualitäten bezogen, waren: „mit Tiefschlägen zurechtkommen“ oder „mit Niederlagen umgehen zu können“.

Die Ergebnisse zur Frage der Selbsteinschätzung der Elite-Sportler*innen in den für diese Studie relevanten Kategorien werden in der Tabelle 4 dargestellt. In den Qualitäten, welche sich dem Themenbereich Selbstkontrolle unterordnen lassen, schätzten sich die Proband*innen durchschnittlich auf einen Wert von 8.28 ein. Die Kategorie Disziplin wurde mit einem Mittelwert von 8.31 bewertet. Wenn die Teilnehmer*innen befragt wurden, wie gut sie sich zum Thema Ehrgeiz einschätzten, wurde die Frage mit durchschnittlich 7.3 bewertet. Die Qualitäten, welche zur vierten Kategorie, Umgang mit Misserfolgen, zählten, wurden durchschnittlich mit dem Wert 6.63 bewertet.

Tabelle 4. Häufigste psychische Leistungsqualitäten in Kategorien und Selbsteinschätzungen

Leistungskategorien [n=Anzahl der Befragten]	Durchschnittliche Selbsteinschätzung [1-10]
Selbstkontrolle [n=15]	8.28
Schmerztoleranz [n=5]	7.6
Opferbereitschaft [n=4]	9.5
Durchhaltevermögen [n=3]	7.67
Wille [n=3]	8.33
Disziplin [n=14]	8.31
Disziplin [n=6]	8.17
strikte Ernährung [n=3]	6.67
Konsequenz [n=1]	10
konstant an der Sache arbeiten [n=1]	8
Fleiß [n=1]	9
zielfokussiert [n=2]	8
Ehrgeiz [n=7]	7.3
Ehrgeiz [n=5]	8.6
Siegestrieb, Siegeswillen [n=2]	6
Umgang mit Misserfolgen [n=5]	6.63
Umgang mit Niederlagen [n=4]	7.25
Resilienz [n=1]	6

3. Studie 2

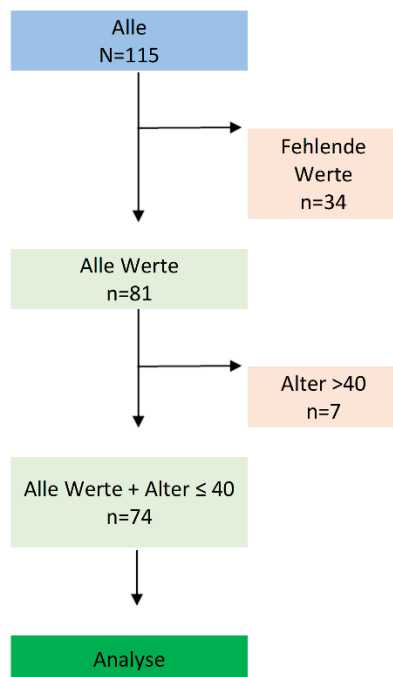
3.1 Stichprobe

Für den quantitativen Teil der Studie wurden im Vergleich zum ersten Teil der Studie neben Elite Radsportler*innen auch Amateure inkludiert. Für diese Studie wurden in Anbetracht der Lizenz Kategorie und den damit einhergehenden unterschiedlich hohen Leistungsniveaus zwei Kategorien gebildet: Elite und Amateure. Die Kategorie auf der ÖRV- oder UCI-Lizenz gaben also bereits die grundlegende Einteilung zu entweder Amateur- oder Elitesportler*innen vor. Radsportler*innen, welche auf der offiziellen Lizenz „U23 Frauen“ bzw. „U23 Männer“ oder „Männer Elite“ bzw. „Frauen Elite“ ausgewählt haben, wurden in dieser Studie als *Elite* zusammengefasst. Es ist dahingehend anzumerken, dass die U23 Kategorien gleichwertig mit den Elite Kategorien anzusehen sind, weil sie stets gemeinsam Wettkämpfe bestreiten. Im Gegenzug dazu gibt es die ÖRV-Kategorie „Amateure Frauen“ und „Amateure Männer“, welche in dem zweiten Teil der Studie als *Amateure* kategorisiert und zusammengefasst werden.

Hundertfünfzehn Personen begannen, den Online-Fragebogen zu beantworten, wobei 34 davon bereits frühzeitig die Befragung beendeten. Durch die Exklusion dieser Fälle

wurde die Stichprobe auf 81 Personen reduziert. Da einige Amateur Sportler*innen zu alt waren, um sie statistisch mit der Elite Kategorie zu vergleichen wurde ein Alterslimit von 40 Jahren verwendet. Sieben Amateur Sportler*innen wurden daher aus der statistischen Analyse exkludiert. Somit verblieben 74 Personen, welche den Fragebogen komplett ausgefüllt haben und das Alterslimit nicht überstiegen. Die Gesamtstichprobe beinhaltet daher 74 Proband*innen, welche zur Analyse herangezogen wurden. Die Entwicklung der Stichprobe wurde in einem Flowchart in der Abbildung 1 grafisch dargestellt.

Abbildung 1. Flowchart



Das Durchschnittsalter der verbleibenden Personen (44.6% weiblich, 55.4% männlich) betrug 27.23 ± 5.93 Jahre. Die Verteilung der Teilnehmer*innen in den einzelnen ÖRV-Lizenz Kategorien belief sich folgendermaßen: 18 Frauen in der Elite und U23 Kategorie (24.3%), 16 Frauen in der Amateure Kategorie (21.6%), 15 Männer in der Elite und U23 Kategorie (20.3%), 25 Männer in der Amateure Kategorie (33.8%). Zusammengefasst ergab das für diese Studie eine Kategorien-Verteilung von 44.6% Elite Sportler*innen ($n=33$) und 55.4% Amateur Sportler*innen ($n=41$).

Die durchschnittlichen Trainingsstunden aller Teilnehmer*innen betrugen 13.18 ± 4.45 Stunden ($M \pm SD$) und die Jahre, in denen sie leistungsorientiert Radsport betrieben haben, betrugen 7.65 ± 5.02 Jahre. Zur Überprüfung eines möglichen Unterschieds in der durchschnittlichen Anzahl an Trainingsstunden pro Woche zwischen Männern und Frauen wurde ein t-Test für unabhängige Stichproben durchgeführt. Die Voraussetzung der Varianzhomogenität war erfüllt, was der Levene-Test mit $F(1, 72) = 2.27, p = .137$ zeigte. Die

Analyse ergab keinen signifikanten Unterschied im Trainingsumfang zwischen den Geschlechtern, $t(72) = 1.33$, $p = .187$. Frauen trainierten im Mittel 13.94 Stunden pro Woche ($SD = 3.69$) und Männer trainierten durchschnittlich 12.56 Stunden ($SD = 4.42$). Die Mittelwertdifferenz betrug 1.38 Stunden (95 %-KI [-0.66, 3.42]). Die Effektstärke nach Cohen lag mit $d = 0.31$ im kleinen Bereich.

Zur Untersuchung möglicher Unterschiede im durchschnittlichen Trainingsumfang pro Woche in Abhängigkeit von der Lizenzkategorie wurde eine einfaktorielle Varianzanalyse (ANOVA) durchgeführt. Dabei ergab sich ein signifikanter Haupteffekt der Lizenzkategorie auf die Trainingsstunden ($F(3, 70) = 11.20$, $p < .001$, $\eta^2_p = .32$). Das Eta-Quadrat weist auf einen mittleren bis großen Effekt hin. Die deskriptiven Daten zeigen, dass Radsportler*innen der Elite Kategorie durchschnittlich mehr trainieren als jene der Amateur Kategorien. Konkret trainierten Frauen der Elite Kategorie im Mittel 16,28 Stunden pro Woche ($SD = 3.05$), Männer der gleichen Kategorie 15,53 Stunden ($SD = 3.09$). Frauen Amateure trainierten im Mittel mit 11,56 Stunden ($SD = 2.76$) und Männer Amateure 10,56 Stunden ($SD = 4.88$) deutlich weniger.

Post-hoc-Vergleiche zeigten, dass Frauen der Elite Kategorie signifikant mehr trainierten als Amateur Frauen (Mittelwertdifferenz = 4.72, $SE = 1.28$, $p < .001$, 95 %-KI [2.16, 7.28]). Auch Elite Männer trainierten signifikant mehr als Männer Amateure (Mittelwertdifferenz = 5.72, $SE = 1.16$, $p < .001$, 95 %-KI [3.41, 8.02]). Zudem zeigten Männer der Elite Kategorie im Vergleich zu Frauen Amateuren einen signifikant höheren Trainingsumfang (Mittelwertdifferenz = 3.97, $SE = 1.34$, $p = .004$, 95 %-KI [1.29, 6.65]). Keine signifikanten Unterschiede zeigten sich hingegen zwischen Frauen und Männern innerhalb der Elite Kategorie (Mittelwertdifferenz = 0.74, $SE = 1.31$, $p = .571$) sowie zwischen den beiden Amateurgruppen (Mittelwertdifferenz = 1.00, $SE = 1.20$, $p = .405$).

Bei der Befragung nach dem Alter der Proband*innen wurde ein signifikanter Unterschied, $t(72) = -3.60$, $p < .001$ gefunden, was durch eine große Effektgröße (Cohen's $d = 5.50$) bestätigt wird. Bei Amateur Sportler*innen wurden höhere Werte als (29.29 ± 5.81) bei Amateur Sportler*innen (24.67 ± 5.09) gefunden.

Um das Niveau der Sportler*innen zu veranschaulichen wurde auch eine Analyse der höchsten Kategorie der Wettkämpfe gemacht, welche sie bisher absolvierten. Es gab Teilnehmer*innen in den folgenden Wettkampfkategorien: drei Personen haben an Olympischen Spielen teilgenommen (4.1%), drei Teilnehmer*innen bei World Tour Rennen (4.1%), 13 Personen bei EM und/ oder WM (17.6%), 20 Personen bei internationalen UCI-Rennen (27.0%) und 35 Personen bei nationalen Rennen und österreichischen Meisterschaften (47.3%). Die demografischen Charakteristika wurden in Tabelle 5 dargestellt.

Tabelle 5. Beschreibung der Stichprobe in Studie 2

Charakteristika	Stichprobe
Stichprobe	74
Alter in Jahren, <i>M(SD)</i>	27.23 (5.93)
Geschlecht	
männlich, <i>n (%)</i>	33 (44.6%)
weiblich, <i>n (%)</i>	41 (55.4%)
ÖRV Lizenz Kategorie	
Frauen Elite, <i>n (%)</i>	18 (24.3%)
Frauen Amateure, <i>n (%)</i>	16 (21.6%)
Männer Elite, <i>n (%)</i>	15 (20.3%)
Männer Amateure, <i>n (%)</i>	25 (33.8%)
Lizenz Kategorie (Studie)	
Elite (männlich und weiblich), <i>n (%)</i>	33 (44.6%)
Amateure (männlich und weiblich), <i>n (%)</i>	41 (55.4%)
Wettkampf Niveau	
Olympische Spiele	3 (4.1%)
EM / WM, <i>n (%)</i>	13 (17.6%)
World Tour, <i>n (%)</i>	3 (4.1%)
Internationale UCI-Rennen, <i>n (%)</i>	20 (27.0%)
ÖM, Nationale Rennen, <i>n (%)</i>	35 (47.3%)
Trainingsstunden, <i>M(SD)</i>	13.18 (4.45)
Radsport Jahre, <i>M(SD)</i>	7.65 (5.02)

3.2 Messmethoden

Im zweiten Teil dieser Mixed Methods Studie wurden zu den vier Themenbereichen, welche am häufigsten in den Interviews genannt wurden, Fragebögen versendet. Auf die Frage aus dem PP Interview: „Was sind deiner Meinung nach die zehn leistungsbestimmenden Faktoren im Radsport“ wurden folgende vier Faktoren am häufigsten genannt: 1) Disziplin, 2) Ehrgeiz, 3) Umgang mit Misserfolgen, sowie 4) Selbstkontrolle. Es wurden dafür drei Fragebögen ausgewählt, wobei die Fragen größtenteils von bestehenden Studien übernommen und mit einer zusätzlichen Frage ergänzt wurde.

1) Disziplin und 2) Ehrgeiz:

Für die Themenbereiche Disziplin und Ehrgeiz wurde jeweils das „Big-Five Struktur Inventar“ (BFSI) der Schuhfried GmbH herangezogen. Dieser Fragebogen basiert auf einer Auswahl an Subskalen, welche zur Erfassung der Big-Five-Dimensionen dienen. Diese fünf Subskalen, welche der Beschreibung individueller Persönlichkeitsmerkmale und Unterschiede der Menschen dienen, lauten: emotionale Stabilität, Extraversion, Offenheit, Gewissenhaftigkeit und Verträglichkeit (Arendasy et al., 2011). Aus diesem multidimensionalen Fragebogen wurde die Hauptvariable Gewissenhaftigkeit und dessen Subskalen Ehrgeiz (C4) und Disziplin (C5) als Testkennwerte dieser Studie herangezogen. Der Testkennwert Ehrgeiz gibt an, welches Ausmaß an Zielstrebigkeit, Anstrengungsbereitschaft und Engagement eine Person mitbringt (Arendasy et al., 2011). Die Variable Disziplin gibt Auskunft darüber, mit welchem Ausmaß an Selbstdisziplin, Beharrlichkeit und Ausdauer eine Person an der Erledigung einer Aufgabe arbeitet (Arendasy et al., 2011). Die Items wurden in dieser Studie abwechselnd zu den beiden Themen im Online-Fragebogen abgefragt. Die Proband*innen mussten beurteilen, inwieweit sie Schlagworte und Redewendungen, die sich auf die Persönlichkeitseigenschaften beziehen, als typisch für sie empfinden. Die Skala beinhaltete 20 Items auf einer 4-Punkte Skala, welche von 1 (untypisch für mich) bis 4 (typisch für mich) reichten. Ein Item Beispiel zum Thema Disziplin wäre „bei Problemen weiterzumachen“. Ein Beispiel zum Thema Ehrgeiz wäre „Einsatz zeigen“. Es wurden zwei unterschiedliche Meanscores erstellt, wobei höhere Werte eine bessere Disziplin oder Ehrgeiz darstellen.

3) Umgang mit Misserfolgen:

Die Variable Umgang mit Misserfolgen kann basierend auf dem psychologischen Konzept der misserfolgsbezogenen Handlungsorientierung verstanden werden. Für die Messung der Ausprägungen zum Thema Umgang mit Misserfolgen wurde der sportspezifische Handlungsfragebogen (HOSP) von Beckmann und Wenhold (2008), verwendet. Der HOSP basiert auf den Handlungskontrollmodi nach Kuhl (1981) und besteht aus drei Subskalen. Für diese Studie wurde nur die Subskala verwendet, welche die Handlungs- und Lageorientierung nach Misserfolg erfasst. Die Fragen aus diesem Bereich beinhalteten 12 Aussagen, welche dann von den Proband*innen aus zwei Antwortmöglichkeiten vervollständigt werden sollten. Eine Beispielsfrage des HOSP lautete: „Wenn an einem Tag im Training alles daneben geht, dann...“. Die beiden Antwortmöglichkeiten lauteten: „...weiß ich manchmal nichts mehr mit mir anzufangen.“, welche als lageorientierte Antwort einzuordnen ist oder „...bleibe ich fast genauso tatkräftig, als wäre das nicht passiert.“, welche eine handlungsorientierte Antwort darstellt. Scores zum Thema Selbstkontrolle wurden erstellt, wobei auf einer Skala von 0-12 höhere Werte eine

bessere misserfolgsbezogene Handlungsorientierung und niedrige Werte eine Lageorientierung darstellen. Eine Manche Items mussten für die Auswertung umgepolt werden.

4) Selbstkontrolle:

Zur Messung der Selbstkontrolle wurde die deutsche Kurzform der „Self-Control-Scale“ (SCS) herangezogen, welcher von Bertrams und Dickhäuser (2009) aus der englischsprachigen Version von Tangney et al. (2004) ins Deutsche übersetzt wurde. Für diese Studie wurden 14 Items dieses Fragebogens herangezogen, welche zur Messung der dispositionellen Selbstkontroll-Kapazität dienen soll. Diese 14 Items wurden auf einer 5-Punkte Skala, welche von 1 (völlig unzutreffend) bis 5 (trifft ganz genau zu) reichten, abgefragt. Die ersten 13 Fragen wurden wortwörtlich aus dem SCS-Fragebogen übernommen und bezogen sich auf Aussagen, welche dann von den Proband*innen je nach Ausmaß der Übereinstimmung bewertet werden sollten. Als Beispiel kann folgendes Statement genannt werden: „Ich bin gut darin, Versuchungen zu widerstehen“. Auf Empfehlung von Assoz. Prof. Mgr. Dr. Peter Gröpel wurde der Fragebogen mit einer Frage ergänzt: „Andere würden sagen, dass ich über meine Schmerzgrenze gehen kann“. Scores zum Thema Selbstkontrolle wurden erstellt, wobei höhere Werte eine bessere Selbstkontrolle darstellen.

3.3 Vorgehensweise

Es wurden basierend auf den Ergebnissen des ersten Teils der Studie Fragebögen zu den wichtigsten vier Themenbereichen erstellt. Diese Fragebögen wurden dann an Radsportler*innen mit verschieden hohem Leistungsniveau verschickt. Die Fragebögen wurden über die „SoSci Survey“ Online Plattform versendet. Screenshots des Fragebogens sind im Anhang ersichtlich. Der Befragungszeitraum betrug 22 Tage zwischen 18. September 2024 und 7. November 2024. Die Ergebnisse der Fragebögen wurden in den darauffolgenden Monaten mit Hilfe von dem Statistikprogramm „Statistical Package for the Social Sciences“ (SPSS) ausgewertet und in der Masterarbeit im Laufe des Jahres 2025 verschriftlicht.

3.4 Datenanalyse

Durch meinen gewählten Forschungsansatz der Mixed-Methods-Analyse, habe ich die Ergebnisse des qualitativen und quantitativen Teils miteinander verglichen, um ein umfassendes Verständnis der Materie zu erlangen und bestmögliche Schlussfolgerungen zuzulassen. Es wurden zu den drei Fragebögen Meanscores erstellt und diese Daten wurden mittels statistischer Verfahren verarbeitet. Die Items wurden zwischen den beiden Kategorien Elite-Sportler*innen und Amateur-Sportler*innen mittels unabhängigen T-Test

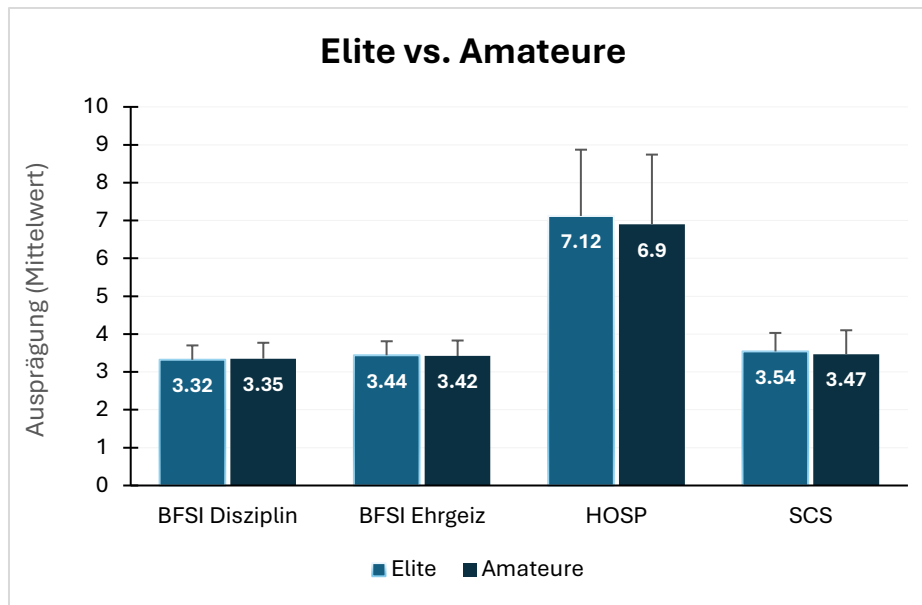
ausgewertet. Es wurde für die Berechnung der t-Test stets ein 95% Konfidenzintervall der Differenz herangezogen und die Daten wurden auf Normalverteilung geprüft. Als Signifikanzniveau um die Hypothese zu überprüfen wurde $\alpha = .05$ herangezogen.

3.5 Ergebnisse

3.5.1 Statistische Analyse

Die Ergebnisse des zweiten Teils der Studie wurde durch die Befragung von 74 Radsportler*innen ($n=74$) gewonnen, wobei 41 davon weiblich ($n=41$) und 33 männlich ($n=33$) waren. Zusammengefasst wurden für keine der vier getesteten Variablen wurden signifikanten Unterschiede (alle $p > .05$) zwischen den beiden Gruppen Amateure und Elite festgestellt.

Die Mittelwerte für die Variable Disziplin unterschieden sich nicht signifikant zwischen den Kategorien Elite ($M = 3.32$, $SD = 0.38$) und Amateure ($M = 3.35$, $SD = 0.42$). Auch die Mittelwerte der Variable Ehrgeiz unterscheiden sich nicht signifikant zwischen der Elite ($M = 3.44$, $SD = .37$) und den Amateuren ($M = 3.42$, $SD = 0.41$). In der Variable HOSP für Umgang mit Misserfolgen erwiesen sich die statistischen Auswertungen der Elite ($M = 7.12$, $SD = 1.75$) und der Amateure ($M = 6.90$, $SD = 1.84$) auch nicht als statistisch signifikant unterschiedlich. Ebenso in der letzten Variable, dem Mittelwert des SCS-Fragebogens für Selbstkontrolle und Wille wurden keine statistisch signifikanten Unterschiede zwischen der Elite ($M = 3.54$, $SD = 0.49$) und den Amateuren ($M = 3.47$, $SD = 0.63$) verzeichnet. Abbildung 2 veranschaulicht die Mittelwerte der vier Kategorien grafisch. Den statistischen Ergebnissen zufolge musste meine Hypothese verworfen werden, dass sich Amateure von Elite Radsportler*innen in den Ausprägungen der vier wichtigsten leistungsbestimmenden psychologischen Variablen Disziplin, Ehrgeiz, Umgang mit Misserfolgen und Selbstkontrolle unterscheiden.

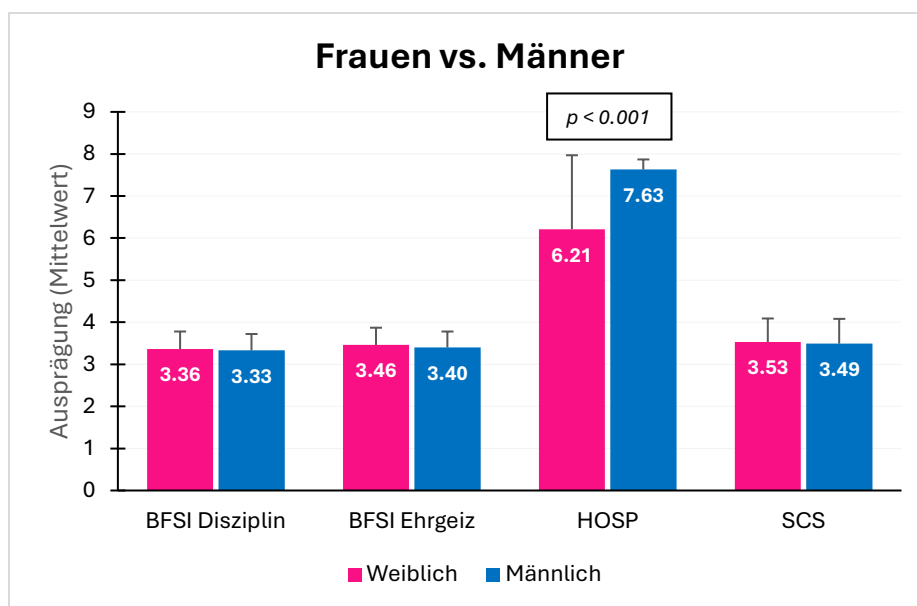
Abbildung 2. Mittelwerte der Variablen nach Kategorien

BFSI: Big-Five Struktur Inventar von Schuhfried GmbH (2018); HOSP: sportspezifischer Handlungsfragebogen von Beckmann und Wenhold (2008); SCS: Self-Control-Scale von Bertrams und Dickhäuser (2009)

3.5.2 Zusätzliche Analyse

Es wurden zwei statistische Zusatzanalysen durchgeführt, bei denen die Lizenzkategorien nach Geschlecht und zum anderen Männer und Frauen nach biologischem Geschlecht unterteilt wurden. Bei der ersten Analyse, bei der die Werte der Männer und Frauen miteinander verglichen wurden, musste eine Person exkludiert werden. Der Grund der Exklusion war, dass diese Person sich bei der Frage nach dem biologischen Geschlecht als männlich klassifiziert hat, jedoch bei der Lizenz-Kategorie „Elite Frauen“ angegeben hat. Die geschlechterspezifische Stichprobe beläuft sich daher für diese Zusatzanalyse auf 41 weibliche ($n=41$) und 32 männliche ($n=32$) Proband*innen.

Für die Variable HOSP, welche sich auf die misserfolgsbezogene Handlungsorientierung bezieht, wurde ein signifikanter Unterschied zwischen Frauen und Männern gefunden ($t(72) = -3.67, p < .001$). Männer zeigten höhere Werte (7.63 ± 1.76) als Frauen (6.21 ± 1.76), was durch eine große Effektgröße (Cohen's $d = 1.65$) bestätigt wird. Bei den anderen Variablen, BFSI für Disziplin, BFSI für Ehrgeiz und SCS für Selbstkontrolle, zeigten sich keine signifikanten Unterschiede. Die Ergebnisse der Mittelwert-Analyse nach Geschlecht wurde in der Abbildung 3 dargestellt.

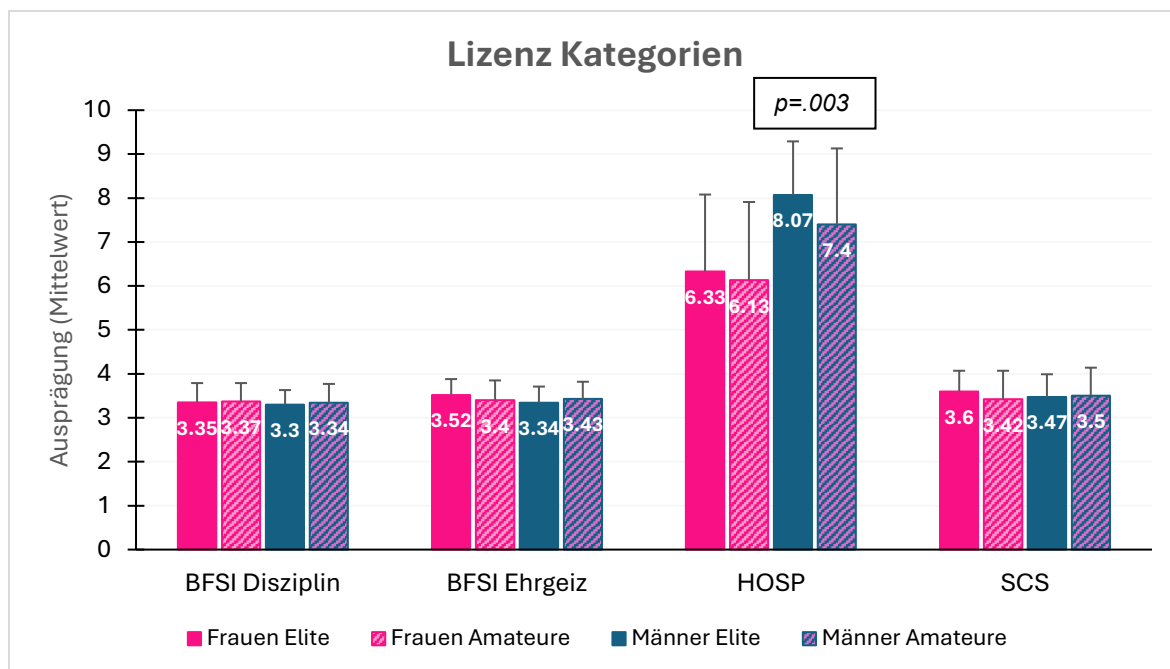
Abbildung 3. Mittelwerte der Variablen nach Geschlecht

BFSI: Big-Five Struktur Inventar von Schuhfried GmbH (2018); HOSP: sportspezifischer Handlungsfragebogen von Beckmann und Wenhold (2008); SCS: Self-Control-Scale von Bertrams und Dickhäuser (2009)

p -Wert bei Variable HOSP: ($p < .001$)

Die zweite Zusatzanalyse wurde basierend auf den Lizenzkategorien des ÖRVs durchgeführt. Die Stichprobe beinhaltete 18 Frauen in der Elite und U23 Kategorie (24.3%), 16 Frauen in der Amateure Kategorie (21.6%), 15 Männer in der Elite und U23 Kategorie (20.3%), 25 Männer in der Amateure Kategorie (33.8%).

Die univariate ANOVA zeigte einen signifikanten Gruppenunterschied zwischen den Lizenz-Kategorien für der Variable HOSP ($F(3, 70) = 5.00, p = .003$), mit einer mittleren Effektstärke, gemessen am partiellen Eta-Quadrat ($\eta^2_p = .12$). Die höchsten Werte wurden für die Kategorie Männer Elite (8.01 ± 0.43) gefunden. Bei den Variablen BFSI für Disziplin, BFSI für Ehrgeiz und SCS für Selbstkontrolle konnten keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden (alle $p > .05$). Die Ergebnisse der Mittelwert-Analyse nach den vier einzelnen Lizenz Kategorien (Elite Frauen, Elite Männer, Amateure Frauen, Amateure Männer) wurde in der Abbildung 4 dargestellt.

Abbildung 4. Mittelwerte der Variablen nach Lizenz Kategorien

BFSI: Big-Five Struktur Inventar von Schuhfried GmbH (2018); HOSP: sportspezifischer Handlungsfragebogen von Beckmann und Wenhold (2008); SCS: Self-Control-Scale von Bertrams und Dickhäuser (2009)

p -Wert bei Variable HOSP: ($p = .003$)

4. Diskussion

Das Ziel dieser Studie war es zum einen durch Interviews mit Elite-Radsportler*innen die wichtigsten psychischen Leistungsqualitäten im Radsport herauszufinden. Das zweite Ziel war es danach Radsportler*innen der Elite Klasse mit Radsportler*innen der Amateur Kategorie in Hinblick auf das psychologische Anforderungsprofil zu vergleichen. Die Ergebnisse zeigten, dass zu einem überwiegenden Teil (74%) der leistungsbestimmenden Faktoren psychologische Qualitäten genannt wurden, während nur 19% physische und 7% taktische Qualitäten aufgezählt wurden. Daraus zählten die Elite-Radsportler*innen folgende psychische Faktoren am häufigsten auf: Disziplin, Selbstkontrolle, Ehrgeiz und Umgang mit Niederlagen. Da aber in keinen der vier Variablen signifikante Unterschiede in den beiden Kategorien festgestellt werden konnten, musste meine Hypothese verworfen werden, dass sich die Radsport Elite von den Amateuren in den psychologischen leistungsbestimmenden Eigenschaften unterscheidet.

Die Erkenntnisse des ersten Teils der Studie bestätigen demnach wie erwartet die grundlegende Annahme, dass psychische Faktoren mit der Ausdauerleistungsfähigkeit zusammenhängen, was mit den Erkenntnissen der Studien von McCormick et al. (2015) und Röthlin et al. (2023) übereinstimmt. Die Studienergebnisse verdeutlichen auch Überschneidungen mit grundlegenden Theorien zur Erklärung von Ausdauerleistung, wie

dem psychobiologischen Modell von Marcora (2008). Die mentalen Komponenten scheinen laut der aktuellen Studie von ähnlicher Wichtigkeit zu sein, wie von Marcora (2008), sowie von Marcora und Staiano (2010) in der Folgestudie postuliert wurde. Als eine der Schlüsselvariablen des psychobiologischen Modells wurde das Anstrengungsempfinden angegeben, welches sich mit auch in der aktuellen Studie als wichtig erwies und in weiterer Folge mit der inhibitorischen Kontrolle in Verbindung gebracht wurde.

Die Leistungsqualität Selbstkontrolle wurde am häufigsten in den Interviews der Elite-Sportler*innen angegeben. In die Kategorie der Selbstkontrolle wurden Aussagen zusammengefasst, welche sich auf den Willen durchzuhalten, die Schmerztoleranz und die Fähigkeit sich über seine Schmerzgrenze hinaus zu belasten bezogen haben. Die aktuellen Forschungsergebnisse zum Themenbereich Selbstkontrolle sind vergleichbar mit ähnlichen Erkenntnissen von Martin et al. (2016). Die Autor*innen wiesen in ihrer Studie darauf hin, dass eine gute inhibitorische Kontrolle zu einer erfolgreichen Rennradleistung führen kann und teilen damit die generelle Erkenntnis der aktuellen Studie, dass die inhibitorische Kontrolle im Radsport von Wichtigkeit ist. Während Martin et al. (2016) aber in der Selbstkontrolle Unterschiede zwischen Freizeit-Radsportler*innen und professionellen Radsportler*innen feststellen konnten, wurden in der aktuellen Studie konträr dazu keine signifikanten Unterschiede zwischen der Elite und den Amateuren festgestellt. Laut den aktuellen Studienergebnissen könnte demnach angenommen werden, dass sowohl die Elite als auch die Amateure widrigste Umstände und Schmerzen in ähnlichem Ausmaß durchstehen können. Die unterschiedlichen Ergebnisse könnten dadurch erklärt werden, dass die Autor*innen ein anderes Forschungsdesign verwendet haben. Martin et al. (2016) testeten mittels zwei objektiven Messmethoden: einem „Stroop-Test“ und einem Zeitfahren. Im Gegensatz dazu wurden in der aktuellen Studie subjektive Messmethoden für die Datenerhebung herangezogen. Durch fehlerhafte Einschätzungen der Proband*innen oder zum Beispiel eine emotionale Tagesverfassungen können die Ergebnisse maßgeblich beeinflusst worden sein.

Am zweithäufigsten wurde in den Interviews mit den Elite-Radsportler*innen die Leistungsqualität Disziplin aufgezählt. Dahingehend fielen Begriffe, wie fleißig, konstant, diszipliniert, zielfokussiert oder konsequent an einer Sache zu arbeiten. Dass dieser Faktor oftmals als leistungsentscheidend definiert wurde, kam nicht überraschend, da er auch vormals von Röthlin et al. (2023), Bédard-Thom et al. (2022) und von Durand-Bush und Salmela (2002) als relevant definiert wurde. Die erstgenannten Autor*innen zeigten in ihrer Studie mit männlichen Radfahrern des Schweizer Nationalteams, dass eine hohe Perseveranz zu besserer Ausdauerleistungsfähigkeit führt. Diese Perseveranz oder Beharrlichkeit, welche als ein Aspekt der Leistungsmotivation angesehen werden kann, wurde in der Studie neben der gemessenen VO_2max als entscheidender

leistungsbestimmender Faktor erkannt. Auch Durand-Bush und Salmela (2002) fanden in ihrer Studie mit erfolgreichen Olympia- und WM-Sportler*innen heraus, dass Beharrlichkeit ein einflussreicher Faktor ist, um das Elite-Niveau im Sport zu erreichen. Außerdem decken sich die Erkenntnisse mit der Studie von Bédard-Thom et al. (2022), worin sie einen positiven Zusammenhang zwischen Beharrlichkeit und Anstrengung bei Radsportler*innen und Läufer*innen und deren Ausdauerleistungsfähigkeit feststellen konnten.

Die Leistungsqualität Ehrgeiz wurden in den Interviews auch sehr häufig genannt, was sich mit den Erkenntnissen der Studie von Gould et al. (2002) deckt. Die Autor*innen haben gezeigt, dass ehrgeizige Ausdauersportler*innen mit einer starken Leistungsmotivation leichter herausragende Leistungen erzielen. Sowohl letztgenannte Studie, als auch die aktuellen Studienergebnisse verdeutlichen, dass das Setzen von herausfordernden Zielen bei Ausdauersportler*innen dazu führen kann, motivierter und disziplinierter an diesen Zielen zu arbeiten. Außerdem decken sich die aktuellen Erkenntnisse mit der Studie von Johnson et al. (1985), wo die Ambition als eine der beiden leistungsentscheidenden Faktoren bei Olympia Sportlern genannt wurde, welche auf die Leistungsqualität Ehrgeiz umgelegt werden kann. Die Studie zielte unter anderem darauf ab ein umfassendes Verständnis der psychologischen Verfassung des irischen Straßenrad-Nationalteams im Laufe der Olympia Vorbereitung zu bekommen. Je näher die Olympischen Spiele heranschritten, desto besser wurden die psychischen Qualitäten Ambition und der Wettkampfgeist, sowie die allgemeine Stimmung und Freude an der Sache. Letztgenannter Faktor, Freude und Spaß an der Sache zu haben, wurde nicht nur von den Radsportlern der Studie von Johnson et al. (1985) als leistungsbestimmender Faktor anerkannt, sondern auch von vier der für diese Studie interviewten Elite-Radsportler*innen. Freude am Sport und dem Wettkampf zu haben entspricht einer hohen intrinsischen Motivation, was wiederum eine der Schlüsselvariablen des psychobiologischen Modells nach Marcora (2008) genannt wurde. Aufbauend auf dieser Theorie haben nicht nur Marcora und Staiano (2010) in ihrer Folgestudie herausgefunden, dass eine hohe Motivation und Freude an der Sache zu haben leistungsbestimmende Faktoren sind, sondern auch Taylor et al., (2020) bestätigten diese Theorie. Letztgenannte Autor*innen fanden heraus, dass Athlet*innen, welche eine höhere autonome oder intrinsische Motivation hatten, bessere Leistungen bei einem Rad-Leistungstests erzielten. Die Proband*innen der Studie erlebten niedrigere Versuchungen, die eigene Leistungserbringung zu reduzieren und legten außerdem mehr Wert auf die Ziele während des intensiven Leistungstests, weil die Ziele selbstbestimmt mit den eigenen persönlichen Werten übereinstimmten (Taylor et al., 2020).

Die häufig genannten Leistungsqualitäten, Disziplin und Selbstkontrolle, sind in früheren Forschungsarbeiten oftmals in Verbindung gebracht worden mit dem Überbegriff der mentalen Stärke. Meggs et al. (2014) beschreiben mentale Stärke als ein Zusammenspiel

aus drei wichtigen Komponenten: Kontrolle, Beharrlichkeit und Selbstvertrauen. Die Komponente Beharrlichkeit kann in der aktuellen Studie mit der Variable Disziplin verglichen werden. Andere Forscher*innen nannten neben Beharrlichkeit auch die Anstrengung als zwei der vier Mechanismen, welcher mentale Stärke zugrunde liegt (Bédard-Thom et al., 2022). Wenn man die Disziplin und den Willen als Teil des globalen Begriffes der mentalen Stärke auslegt, können auch die Ergebnisse der Studien zum Thema mentaler Stärke als Vergleich in Betracht gezogen werden. Sowohl in Studien mit Radsportler*innen und Läufer*innen (Bédard-Thom et al., 2022), als auch bei einer Studie mit Geländeläufer*innen (Gameiro et al., 2023) konnte gezeigt werden, dass die mentale Stärke signifikant mit der erbrachten sportlichen Leistung zusammenhängt. In der aktuellen Studie konnten konträr dazu sowohl bei der Variable Disziplin als auch Ehrgeiz, keine signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Leistungskategorien der Elite und den Amateuren festgestellt werden. Nichtsdestotrotz wurde in der aktuellen Studie die grundlegende Wichtigkeit der Qualitäten Disziplin und Ehrgeiz für die Leistungserbringung im Ausdauersport untermauert, was sich mit den beiden eben genannten beiden Forschungsergebnissen deckt.

Auch dass einige Elite-Radsportler*innen bei der Befragung die erfolgreiche Bewältigung von Niederlagen als entscheidenden leistungsbestimmenden Faktor nannten, wurde im Vorfeld vermutet. Bereits frühe Erkenntnisse von Kuhl (1981) verdeutlichten, dass eine Handlungsorientierung wichtig für die Leistungserbringung ist. Handlungsorientierte Menschen können sich laut dem Autor im Vergleich zu lageorientierten Menschen leichter von einem Misserfolg lösen, wodurch handlungsorientierte Menschen weniger bei der Leistungserbringung von darauffolgenden Tätigkeiten beeinträchtigt werden (Kuhl, 1981). Die Kombination aus einer misserfolgsbezogenen Lageorientierung und einer Handlungsorientierung bei der Ausführung der sportlichen Tätigkeit haben laut frühen Erkenntnissen von Beckmann und Kazén (1994) zu Beeinträchtigungen der Ausdauerleistungen geführt. Dass der erfolgreiche Umgang mit Misserfolgen eine der wichtigsten psychologischen Einflussfaktoren ist, wurde auch bereits von Durand-Bush und Salmela (2002) festgestellt. Die Autor*innen fragten Sportler*innen mit außergewöhnlichen internationalen Erfolgen, ähnlich wie in der aktuellen Studie, was ihrer Meinung nach die leistungsbestimmenden Faktoren wären, welche dazu führen, dass man es in die Weltspitze des Sports schafft. Der erfolgreiche Umgang mit Niederlagen erwies sich neben einer hohen Motivation, Selbstvertrauen und Beharrlichkeit als einer der wichtigsten Einflussfaktoren.

Eine andere Studie mit portugiesischen Trail Läufer*innen zeigte auch, dass Resilienz, welche oftmals mit erfolgreichem Umgang nach Misserfolg in Verbindung gebracht wird, signifikant mit der Leistungserbringung zusammenhängt (Gameiro et al., 2023). Konträr zu dieser Studie stehen demnach die Ergebnisse der aktuellen Studie, weil in der Testvariable Umgang mit Misserfolgen, genauso wie bei allen anderen Variablen, keine signifikanten

Unterschiede zwischen den beiden Hauptgruppen Elite und Amateure festgestellt werden konnten. Interessanterweise decken sich die Ergebnisse aber mit einer Studie von Röthlin et al. (2023). Die Autor*innen konnten bei ihrer Forschungsarbeit keinen direkten Einfluss der Handlungs- und Lageorientierung der getesteten Radsportler*innen auf deren Leistungsfähigkeit und $VO_2\text{max}$ Werten feststellen können.

Wenngleich in der Hauptanalyse der Variable Umgang mit Misserfolgen keine Unterschiede zwischen Elite und Amateuren festgestellt werden konnten, wurden in dieser Variable dennoch signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern und Lizenz-Kategorien festgestellt werden. Es wurde ein signifikanter Unterschied zwischen Frauen und Männern festgestellt, während Männer höhere Werte als Frauen zeigten. Für diese Variable wurden außerdem signifikante Unterschiede zwischen den Lizenz-Kategorien gefunden. Die höchsten Werte wurden für Männer der ÖRV-Lizenzkategorie „Elite Männer“ und „Amateure Männer“ gefunden. Die Ergebnisse lassen daher darauf schließen, dass sowohl die „Elite Männer“ als auch die „Amateur Männer“ besser mit Niederlagen umgehen können als „Elite Frauen“ und „Amateur Frauen“ und sich schneller auf neue Ziele fokussieren.

Zusammengefasst decken sich demnach die vier Faktoren, welche von den Elite Radsportler*innen als wichtig und leistungsentscheidend bewertet wurden, zu einem großen Teil mit den Erkenntnissen anderer Studien. Trotz der Bestätigung meiner grundsätzlichen Annahme, dass von den Elite-Sportler*innen vorläufig psychologische Qualitäten als leistungsbestimmend definiert wurden, konnten keine signifikanten Unterschiede in den Ausprägungen dieser Qualitäten zwischen der Elite und den Amateuren gefunden werden. Dieses Ausbleiben eines erwarteten Unterschieds zwischen den beiden Leistungskategorien steht zum einen im Einklang mit den Erkenntnissen von Olmedilla et al. (2018) aber konträr zu den Ergebnissen der Studie von Orlick und Partington (1988) und Martin et al. (2016). Bei letztgenannter Studie wurde ein signifikant positiver Zusammenhang zwischen guten Ergebnissen von Olympia-Teilnehmer*innen und deren mentalen Fähigkeiten gefunden.

Die aktuellen Erkenntnisse stehen aber in Korrelation mit der Studie von Olmedilla et al. (2018), in der keine signifikanten Unterschiede zwischen den psychologischen Parametern bei Amateuren und professionellen Radsportler*innen festgestellt werden. Nur bei Triathlet*innen wurden in dieser Studie Unterschiede zwischen den beiden unterschiedlichen Leistungsniveaus gefunden. Anzumerken ist dennoch, dass Olmedilla et al., (2018) in ihrer Studie nur teilweise ähnliche Variablen gemessen haben: Stresskontrolle, Motivation, mentale Fähigkeiten und Einfluss auf die Leistungsevaluation. Auch Martin et al. (2016) haben unterschiedliche Ausprägungen in einer psychologischen Eigenschaft zwischen erfolgreiche Athlet*innen und Amateur Sportler*innen feststellen können. Diese Eigenschaft ist die Resistenz gegenüber Ermüdung und wurde, wie vorhin erwähnt, durch einen

objektiven Test gemessen und kann aus diesem Grund zu unterschiedlichen Ergebnissen geführt haben.

Den aktuellen Studienergebnissen zufolge scheint es plausibel zu behaupten, dass sowohl die Elite als auch die Amateure auf einem sehr ähnlichen psychischen Niveau sind. Diese Annahmen stimmen mit den Erkenntnissen, welche Brace et al. (2020) in ihrer Studie mit Ultra-Marathon Läufer*innen gemacht haben, überein. Die Forschungsergebnisse zeigten, dass die Läufer*innen zwar im Vergleich mit anderen Sportarten insgesamt viel höhere Werte der mentalen Stärke mitbrachten, diese Werte korrelierten aber nicht mit den Ergebnissen des Ultra-Marathons (Brace et al., 2020). Im Umkehrschluss lassen diese Erkenntnisse von Brace et al. (2020) die Vermutung zu, dass man ein gewisses mentales Niveau benötigt, um überhaupt bei Wettkämpfen, wie einem Ultra-Marathon, teilzunehmen. Brace et al. (2020) postulieren eine Schwelle der mentalen Stärke und Selbstwirksamkeit, welche grundsätzlich übertroffen werden muss, um wettkampffähig zu sein. Wenn diese Schwelle überschritten wurde, scheinen wiederum andere Faktoren mehr ausschlaggebend zu sein, die Leistungsfähigkeit von außergewöhnlichen Ausdauerbelastungen hervorzusagen (Brace et al., 2020). Wenn man davon ausgeht, dass sich nicht nur professionelle Radsportler*innen, sondern auch Amateure extremen Belastungen in Training und Wettkämpfen aussetzen, dann könnte diese Aussage auch auf die aktuelle Studie umgelegt werden. Der Trainingsumfang, der notwendig ist, um bei Wettkämpfen teilzunehmen ist auch bei Amateur Radsportler*innen hoch. Um diesen Belastungen Stand zu halten, kann in Anlehnung an die Studie von Brace et al. (2020) angenommen werden, dass auch Amateure ein grundlegend hohes Level an mentaler Stärke benötigen.

Es könnte sein, dass manche Amateure zwar grundsätzlich die physiologischen und psychologischen Voraussetzungen mitbringen, um in der Elite-Kategorie Rennen zu fahren, dies aber nicht können oder wollen. Dass sie es nicht können, könnte so erklärt werden, dass gewisse Sportler*innen nicht das notwendige Ausmaß an Unterstützung bekommen haben, um es jemals in die Elite Klasse zu schaffen. In den Interviews mit den Elite-Sportler*innen wurden mehrfach ein gutes Umfeld zu haben als leistungsbestimmender Faktor genannt, welcher bei der Selbsteinschätzung mit 8.5 auch durchschnittlich als hoch eingestuft wurde. Ein entscheidender Parameter für eine kostspielige Sportart wie dem Radsport kann nicht nur das Umfeld, sondern auch der finanzielle Rückhalt sein. Um wettkampffähig zu sein, benötigt man Material, welches am neuesten Stand der Technik ist. Rennräder sind heutzutage so teuer, dass selbst die einmalige Anschaffung für viele Menschen schon unmöglich ist. Laut Berichten betrugen die durchschnittlichen Kosten für die Rennräder, welche bei der 2024 Edition der Tour de France gefahren wurden, 12472 Dollar (Chabanov, 2024).

Die Kosten für wettkampftaugliche Rennräder betragen zwischen 8000 und 30000 Euro und werden jährlich getauscht, oder falls Unfälle passieren, sogar mehrmals jährlich. Zusätzlich dazu kommen etliche andere Kosten für Sportkleidung, Trainerkosten, regenerative Maßnahmen oder vor allem auch Kosten für Wettkämpfe oder Trainingslager. Um sich diese hohen Grundkosten überhaupt leisten zu können, benötigt man finanziellen Rückhalt von Sponsoren, der Familie oder Freund*innen. Nicht umsonst haben einige der befragten Personen (20%) das Wettkampf-Material als wichtigen leistungsbestimmenden Faktor angegeben. Es ist nicht möglich, auf die vorher genannten kostspieligen Dinge zu verzichten, wenn man der höchsten Kategorie des Sports wettkampffähig sein will. Wenn keine Material-Unterstützung von Sponsoren möglich ist, muss man als Sportler*in selbst für die Kosten aufkommen. Es erfordert meistens einen Job, der flexibel ist und viel Geld einbringt. Es erfordert einen Job, bei dem es möglich ist, sich regelmäßig freizustellen, um bei verschiedensten Events dabei zu sein. Die Auswahl an Arbeitsstellen dieser Art ist begrenzt und daher für viele unrealistisch. Diese Annahme wurde in der aktuellen Studie durch den Vergleich der Trainingsstunden in den einzelnen Lizenz-Kategorien bestätigt. Die Frauen, welche eine Elite-Lizenz gelöst haben, trainierten im Durchschnitt wöchentlich 16.28 Stunden, während die Amateur Frauen nur auf 11.56 Stunden kamen. Durch einen p -Wert, der deutlich kleiner als .05 lag, konnte das Ergebnis des Gruppenunterschied als signifikant angesehen werden. Ähnlich große Unterschiede konnten zwischen den Lizenz Kategorien der Männer festgestellt werden. Die Elite Männer trainierten durchschnittlich 15.53 Stunden, während das Trainingspensum der Amateur Männer mit 10.56 Stunden deutlich geringer war. Diesen Ergebnissen zufolge lässt sich darauf schließen, dass die Radsportler*innen, welche in der Amateure-Kategorie Rennen fahren weniger Zeit für Training aufwenden können. Mit hoher Wahrscheinlichkeit müssen sie anderen zeitaufwändigen Verpflichtungen wie dem Job nachkommen müssen. Leider habe ich in der Umfrage nicht nachgefragt, ob die Sportler*innen neben dem Sport einem Vollzeit-Job nachgehen. Mir sind dahingehend auch leider keine Studien bekannt, aber laut Schätzungen sind ca. 90% der Elite Radsportler*innen in keinem anderen Vollzeit-Job tätig. Wem das nötige Geld und vor allem auch die nötige Zeit fehlt, um entsprechend zu trainieren und auch zu regenerieren, ist in der Entfaltung seiner maximalen Leistungsfähigkeit limitiert. Dass eine übermäßige trainingsbedingte Ermüdung wenig förderlich für die Leistungserbringung sein kann, wenn sie ein gewisses Level übersteigt, wurde bereits in Studien gezeigt. Vitale et al. (2019) fanden heraus, dass die Leistung tendenziell abfällt, wenn zu wenig Fokus auf die Regeneration und eine gute Schlafhygiene gelegt wird. Es kann demnach angenommen werden, dass es etliche Amateure gibt, die grundsätzlich die physiologischen und psychologischen Anforderungen erfüllen würden, um es in die Elite-Klasse zu schaffen, dies

aber aufgrund von fehlenden finanziellen oder zeitlichen Möglichkeiten niemals erreichen werden.

Zusätzlich dazu kommt die Beobachtung, dass das Eintrittsalter in den Profi-Sport immer niedriger wird. Während in den Jahren um die Zweitausenderwende viele Radsportler*innen erst mit ca. 25 Jahren einen Profi-Vertrag bekommen haben, sinkt das Eintrittsalter in letzter Zeit rapide. Viele Radsportler*innen unterschreiben direkt nach der Junior*innen Kategorie, also im Alter von 19 Jahren, bei UCI Profi-Teams oder bei deren Development-Teams. Ein gutes prominentes Beispiel ist der Belgier Remco Evenepoel, der bereits im Alter von 23 Jahren Weltmeister im Einzelzeitfahren wurde und letztes Jahr im Alter von 24 Jahren Olympiasieger und Titelverteidiger seines WM-Titels wurde (Kockartz, 2024). Dieser Trend des sinkenden Eintrittsalters in die Elite-Klasse konnte auch in der aktuellen Studie bestätigt werden. Die Radsportler*innen der Elite-Kategorie waren mit durchschnittlichen 24.67 Jahren signifikant jünger als die Amateur-Sportler*innen, welche zum Zeitpunkt der Befragung durchschnittlich 29.29 Jahre alt waren. Trotz des niedrigen Durchschnittsalters der 33 befragten Teilnehmer*innen der beiden Elite-Kategorien, waren bereits drei Personen im Einsatz bei Olympischen Spielen, 13 bei EM und WM und drei in der World Tour. Auch diese Statistik bestätigt die Theorie der frühen Professionalisierung. Wenn junge Radsportler*innen von UCI Profi-Teams entdeckt werden, bieten sich unzählige Möglichkeiten zur maximalen Entfaltung ihres Potentials an.

Dass eine frühe Professionalisierung dazu führen kann, dass sich die Leistung der Athlet*innen längerfristig besser entwickelt, als bei Athlet*innen, die sich später spezialisierten, wurde bereits bei Marathon Läufer*innen festgestellt (Noble & Chapman, 2018). Meines Wissens gibt es dahingehend noch keine wissenschaftlichen Arbeiten im Radsport Bereich aber laut meinen Vermutungen führt diese frühe Professionalisierung dazu, dass Radsportler*innen in noch jüngeren Jahren die Möglichkeit bekommen, sich vollkommen auf das Training und die bestmögliche Regeneration zu konzentrieren. Wer also in jungen Jahren nicht mit der Leistung heraussticht, hat es schwerer denn je, jemals überhaupt auf professionellem Level Radrennen zu fahren. Selbstverständlich gibt es auch Ausnahmen, wie das prominente Beispiel des Slowenen Primož Roglič. Dieser Sportler wagte in einem vergleichsweise späten Alter von 23 Jahren den Umstieg seiner Sportart von Skispringen auf Rennradsport. Der mittlerweile 35-Jährige gehört nun zu den besten Radsportlern der Welt und hat bereits einige World-Tour Rennen, wie Etappen bei der „Tour de France“ gewonnen. Anzumerken ist aber, dass ein spätes Eintrittsalter in den professionellen Radsport aber meist damit verbunden ist, dass die jeweiligen Athlet*innen davor bereits in einer anderen Sportart auf Wettkampfniveau tätig waren. Primož Roglič hatte zum Beispiel bereits WM-Titel im Skispringen erlangt, bevor er dann aufgrund eines schweren Unfalls die Sportart wechselte. Das UCI Profi-Team „Lotto Visma“ entdeckte ihn

und gab ihm die Möglichkeit, den Radsport auf dem höchsten Niveau auszuführen. Radsportler*innen, die solchen professionellen Teams angehören, erhalten von den Teams Unterstützung in jedem erdenklichen Bereich, wie maßgeschneiderte Trainings von den besten Trainer*innen der Welt, und dies so detailliert, dass sie genaue Angaben zu angezielten Wattleistung pro Sekunde und genaue Empfehlungen zur Nahrungsaufnahme in jeder Minute des Trainings und Wettkampf erhalten. Sie erhalten also die Möglichkeit nach einem maßgeschneiderten Trainingsplan auf verschiedenen Ebenen zu trainieren. Die Unterstützung reicht von sportpsychologischen Beratungen, regelmäßigen Massagen bis Empfehlungen für die Nahrungsergänzungsmittel-Aufnahme. Einige Profi-Teams verwenden während und nach den Wettkämpfen teure Nahrungsergänzungsmittel, wie Ketone Gels, welche pro Verzehrungseinheit bis zu 100 Euro kosten. Profi-Teams sind selbstverständlich auch auf dem neuesten Stand der Technik und stellen den Sportler*innen das bestmögliche Rennradmaterial zur Verfügung. Diese „Materialschlacht“ existiert erst seit einigen Jahrzehnten, hat sich aber vor allem in den zehn Jahren enorm zugespitzt und führt schlussendlich dazu, dass aufgrund von fehlenden finanziellen oder materiellen Mitteln die Kluft zwischen Elite- und Amateur-Radsportler*innen immer größer wird und immer schwerer zu schließen sein wird.

Es erfordert also neben guten physiologischen und psychischen Voraussetzungen, hartem Training und guten regenerativen Maßnahmen auch ein wenig Glück und die richtigen Menschen im Umfeld, um Profi zu werden. In den letzten Jahren stieg außerdem die Zahl an Manager*innen, welche Profi-Verträge organisieren. Wenn man keine Kontakte im Profi-Sport hat, ist man heutzutage fast gezwungen, das nötige Geld für Manager*innen auszugeben. Auch in dieser Thematik schließt sich der Kreis, dass aufgrund von fehlenden finanziellen Mitteln keine Chancengleichheit herrscht. Einigen Menschen werden trotz optimaler psychischer und physiologischer Form niemals die Möglichkeit bekommen, überhaupt in den Genuss zu kommen, einen Sport Vollzeit auszuleben.

Es kann aber auch sein, dass die Sportler*innen, welche optimale physiologische und psychologische Voraussetzungen erfüllen, nicht den Radsport als Berufung ausleben wollen. Es wurden eine Vielzahl an Studien zu den Motiven für Sportpartizipation veröffentlicht, welche auf der Forschung von Kenyon (1968) aufbauen. Dementsprechend könnte es eine Erklärung sein, dass gewisse Menschen allein aus dem Grund Radsport betreiben, weil sie den Sport als Hobby sehen sich aber gerne mit anderen in Wettkämpfen vergleichen und die Sportart dennoch bewusst nicht als Berufung ausüben wollen. Diese Menschen sehen zum Beispiel das Gesundheitsmotiv oder Anschlussmotiv als Grundlage ihrer kontinuierlichen Sportpartizipation. Im Rückkehrschluss auf diese Studie würde das bedeuten, dass gewisse Proband*innen der Amateur-Kategorie vielleicht dieselben psychischen und physiologischen

Voraussetzungen mitbringen wie die Elite-Sportler*innen, aber bewusst entscheiden, niemals in der Elite-Kategorie zu starten.

Eine Vielzahl von anderen Gründen kann dafür verantwortlich sein, dass gewisse Sportler*innen sich bewusst dazu entscheiden, in der Amateure Kategorie Rennen fahren und nicht in bei der Elite. Die Sportler*innen können laut den Auflagen des ÖRVs interessanterweise selbst entscheiden, in welcher Kategorie sie in der Saison Rennen bestreiten wollen. Anders ist es in Ländern, wie Deutschland oder Italien, wo eine größere Dichte an Radsportler*innen besteht. In diesen Ländern darf man nur dann in der Elite Kategorie Rennen fahren, wenn man verschiedene Qualifikationsrennen bestreitet und man sich so schrittweise mit guten Ergebnissen in den Leistungsklassen nach oben arbeitet. Es bleibt daher ungewiss, ob sich die teilnehmenden Elite-Fahrer*innen im physischen Leistungsniveau stark von den Sportler*innen unterscheiden, die beim ÖRV die Amateur Lizenz gelöst haben. Messbar unterschiedlich sind aber die einzelnen Rennen der beiden Kategorien. Die Rennen der Elite sind deutlich schneller, anspruchsvoller und länger als die Rennen der Amateure. Dementsprechend wird diese Kategorie zumindest in den meisten Fällen von weniger leistungsstarken oder ambitionierten Radsportler*innen ausgewählt, die sich dennoch ab und zu mit anderen messen wollen. Den Lizenzbesitzer*innen dieser Kategorie wird die Möglichkeit gegeben, regelmäßig an nationalen Wettkämpfen des ÖRVs teilzunehmen. Um Amateur-Rennen zu gewinnen, muss man im Vergleich zu Elite-Rennen durchschnittlich weniger Radleistung oder auch Watt pro Kilogramm Körpergewicht erbringen. Zumeist sind also die vorhin erwähnten Faktoren, wie die begrenzten physiologischen, finanziellen oder zeitlichen Ressourcen der limitierende Faktor. Es gibt aber auch andere Gründe, warum manche Menschen die Amateure-Kategorie freiwillig und bewusst auswählen. Zum einen können dies ehemalige Profis sein, die sich nach deren professionellen Karriere noch ab und zu gerne mit den anderen Hobby-Sportler*innen messen. Es gibt aber auch Sportler*innen, welche die Amateur Lizenz bewusst auswählen, weil sie lieber gerne bei weniger schnellen Rennen aufs Podium fahren wollen, während sie bei den Elite-Rennen nur im Mittelfeld oder als eine der letzten Personen ins Ziel kommen würden.

Bei der Unterscheidung der ÖRV-Lizenzkategorien „Frauen Elite“ und „Frauen Amateure“ stellt sich eine zusätzliche Sinnfrage. Aufgrund der fehlenden Dichte der weiblichen Radsportler*innen gab es bis vor zwei Jahren noch keine ÖRV-Lizenzkategorie für „Frauen Amateure“. Wenn man als erwachsene Frau also Radrennen in Österreich bestreiten wollte, musste man bis vor kurzem noch eine ÖRV-Lizenz der Kategorie „Frauen Elite“ beantragen. Heutzutage gibt es zwar eine kategoriale Unterscheidung aber größtenteils einen gemeinsamen Start mit der der Elite Klasse. Manchmal gibt es außerdem ein Startverbot für die „Frauen Amateure“, was weniger Wettkampftage zur Folge hat. Es

kann vermutet werden, dass manche wenige Frauen, welche sich zwar eher von der Leistungsfähigkeit her in die Amateur Kategorie einordnen würden, die Elite Lizenz lösen, um einen volleren Rennkalender zu haben. Diese Theorie steht aber eher konträr zu dem tatsächlich gemessenen Trainingspensum der Frauen. Konkret trainierten in dieser Studie die Frauen der Elite Kategorie im Mittel 16.28 Stunden pro Woche, während die Frauen der Amateur Kategorie im Mittel auf 11.56 Stunden kamen. Wenn aber das Motiv einer weniger leistungsstarken Frau der regelmäßige Vergleich mit anderen Sportlerinnen ist, so würde diese Frau eventuell in Österreich eine „Elite Frauen“ Lizenz lösen. Es ist keine Seltenheit, dass sich Frauen, aber genauso auch Männer, liebend gerne an den Start bei Wettkämpfen stellen, bei denen sie keine Chance haben, um den Sieg mitzukämpfen. Demnach kann nicht ausgeschlossen werden, dass manche Proband*innen sich bewusst für eine schlechtere Lizenz-Kategorie entschieden haben.

Da für die Auswertung der aktuellen Studie die Übernahme der ÖRV-Kategorien aber am sinnvollsten erschien, musste davon ausgegangen werden, dass sich die Elite dennoch im größten Teil von den Amateuren unterscheidet. Zukünftige Forschungsprojekte könnten selbiges Protokoll verwenden, aber für eine bessere kategoriale Unterscheidung sorgen. So könnte im Fragebogen zusätzlich gefragt werden, ob die Athlet*innen den Sport hauptberuflich ausführen und damit Geld verdienen oder nicht. Basierend auf dieser Art von Unterteilung in Elite und Amateure könnten andere Faktoren, wie berufliche Verpflichtungen, eliminiert werden.

Diese mögliche Vermischung der Grenzen, wer als Profi oder als Amateur gilt, wurde bereits in anderen Studien, wie von Olmedilla et al. (2018) erwähnt. Sie versuchten ähnlich wie in der aktuellen Studie herauszufinden, ob sich Elite- und Amateur Rennradsporler*innen oder Triathlet*innen voneinander in gewissen psychologischen Variablen unterscheiden. Die Autor*innen hielten sich bei der Einteilung der Proband*innen aber nicht an eine Verbands-Kategorisierung, sondern ließen die Teilnehmer*innen selbst entscheiden, ob sie sich als Profi oder Amateur einordnen. Olmedilla et al. (2018) begründeten später das Ausbleiben eines Unterschieds in den Messungen unter anderem mit einer ungenauen Abgrenzung der Kategorien.

Eine weitere Erklärung, warum in der aktuellen Studie in den psychischen Variablen keine signifikanten Unterschiede zwischen der Elite und den Amateuren gefunden worden sind, könnte auch sein, dass die physiologische Komponente entscheidender ist, als es in früheren Studien angenommen wurde. Die Studie von McLaughlin et al. (2010) ließ den Schluss zu, dass 81% der Varianz in den Laufleistungen durch den Faktor $VO_2\text{max}$ erklärt werden können. Es besteht die Möglichkeit, dass bei den Proband*innen der aktuellen Studie die physiologische Komponente mehr Einfluss auf die Leistungsfähigkeit hatte als bei

der zuvor genannten Studie. Leider sind das nur Vermutungen, denn in der aktuellen Studie wurden keine physiologischen Parameter, wie der $VO_2\text{max}$, gemessen, was eine Limitation der Ergebnis-Interpretation darstellt. Wenngleich also die Ergebnisse der Studie von McLaughlin et al. (2010) die Vermutung zulassen, dass ein großer Teil der Ausdauerleistung durch andere Faktoren erklärbar ist, scheinen dies laut meinen Ergebnissen nicht die psychischen, sondern andere Faktoren zu sein.

Andere Faktoren oder Erklärungen, warum Amateure nicht auf demselben Leistungsniveau wie die Elite sind, wurden von Taylor und Kress (2006) genannt: fehlendes technisches oder taktisches Können, oder eine falsche Selbsteinschätzung. Geht man in Anlehnung an diese Theorien davon aus, dass Amateure eine schlechtere Selbsteinschätzung als die Elite haben, kann das verschiedene Auswirkungen auf die Leistungsfähigkeit haben. Zum einen kann es dazu führen, dass sie eine schlechte „Pacing“ Strategie wählen und dadurch längerfristig schlechtere Leistung in Trainings und Wettkämpfen erreichen können, was auch Taylor und Kress (2006) bereits in ihrer Publikation annahmen. Zum anderen kann es auch sein, dass eine schlechte Selbsteinschätzung zu einer falschen Beantwortung der Fragebögen geführt hat. Es kann sein, dass sich gewisse Amateur Radsportler*innen bei der Beantwortung des Fragebogens überschätzt haben und dadurch keine signifikant niedrigeren Werte im Vergleich zu der Elite messbar waren. Diese Annahme würde auch die hohen Mittelwerte in den beiden Variablen Disziplin und Ehrgeiz erklären. Bei der Leistungskategorie Disziplin haben sich die Amateure durchschnittlich auf 3.35 und die Elite auf 3.32 geschätzt. Da die Werte auf einer Skala von 1-4 sehr hoch sind, kann angenommen werden, dass sich manche Radsportler*innen überschätzt hat. Ebendiese überraschend hohen Mittelwerte konnten bei der Testvariable Ehrgeiz bei der Elite (3.44) und den Amateuren (3.42) festgestellt werden. Viele der Radsportler*innen scheinen sehr ähnliche Antworten abgegeben zu haben, was zur Folge hat, dass die Werte wenig vom Mittelwert abweichen. Die hohen Mittelwerte und die niedrige Varianz bei Disziplin und Ehrgeiz könnte demnach eine Erklärung der fehlenden Unterschiede zwischen den zwei Gruppen sein kann.

Die Methoden der Mixed Methods Datenerhebung stellten sich als wertvoll heraus. Vor allem das PP von Butler und Hardy (1992) erwies sich als eine sinnvoll einsetzbare Methode für die Praxis. Die Methode kann dabei helfen, die Selbstwahrnehmung und die intrinsische Motivation, sowie das Selbstvertrauen zu stärken (Weston et al., 2012). Zusätzlich kann die Verschriftlichung dazu führen, dass man den Ist-Zustand der Radsportler*innen sichtbar macht und dadurch strukturierte Trainingsziele setzen kann (Weston et al., 2012). Bei der Durchführung der Interviews habe ich bereits gemerkt, dass manche Athlet*innen lange über die leistungsbestimmenden Faktoren nachdenken mussten, und andere wiederum genau wussten, was erfolgreiche Leistungssportler*innen ausmacht. Bei den befragten Elite-

Radsportler*innen, welche größere Erfolge verzeichnen konnten, wurden klarere und schnellere Antworten gegeben. Die Liste der leistungsbestimmenden psychologischen Faktoren im Radsport kann einen Grundstein für die zukünftige Arbeit von Sportpsycholog*innen und Trainer*innen legen. Die aktuelle Liste kann selbstverständlich mit den Qualitäten ergänzt werden, welche die Sportler*innen jeweils für wichtig empfinden. Da die Beantwortung der Fragen sehr subjektiv und individuell ist, wird man bei unterschiedlichen Befragten stets andere wenngleich teilweise ähnliche Ergebnisse vorfinden. Die Liste ist aufgrund der geringen Befragungszahl von zehn Proband*innen mit Sicherheit nicht vollständig und kann bei Bedarf ergänzt werden. Zukünftige Forschungsprojekte könnten sich darauf konzentrieren, das psychologische Anforderungsprofil für den Radsport mit einer größeren Stichprobe zu definieren.

Da die aktuelle Studie die Ergebnisse nur deskriptiv darstellt, konnten nur subjektive Messwerte zur Analyse herangezogen werden. Als Limitation dieser Studie kann demnach zum einen die fehlende Messung eines physiologischen Parameters angesehen werden. Außerdem muss wie bei jeder anderen Querschnittsstudie das Fehlen einer wiederholten Messung als Limitation angesehen werden. Sowohl das Interview als auch die Online-Befragung fanden zu einem einzigen Zeitpunkt statt und sind somit nur eine Momentaufnahme. Die Beantwortung von Fragen zum Thema Selbsteinschätzung können eventuell durch gewisse Einflüsse, verfälscht worden sein, wie zum Beispiel eine pessimistische Tagesverfassung. Demnach wäre es für zukünftige Studien wichtig, dass den Radsportler*innen zu verschiedenen Zeitpunkten dieselben Fragen gestellt werden. So kann die erste Befragung zum Beispiel in der Vorbereitungsphase und die Folge-Befragung, während der Wettkampfperiode durchgeführt werden. Eine Generalisation der Ergebnisse ist daher mit Vorsicht zu betrachten.

Wenngleich die Studie einige Limitationen mit sich bringt, lassen sich aus den Ergebnissen theoretische und praktische Implikationen für die Entwicklung von radsportspezifischen Anforderungsprofilen ableiten. Mit dem Wissen, welche psychischen Faktoren für Elite-Sportler*innen am relevantesten sind, um erfolgreich zu sein, können sportpsychologische Interventionsprogramme speziell für den Radsport gebildet werden. Dass das Training von mentalen Fertigkeiten und Fähigkeiten wichtig für die Leistungserbringung ist, wurde bereits in vergangenen Studien wie von Durand-Bush und Salmela (2002) gezeigt. Wissenswert ist es nicht nur für Sportler*innen selbst, die leistungsbestimmenden Faktoren im Radsport zu kennen, sondern auch für Trainer*innen, Mentaltrainer*innen oder Sportpsycholog*innen. Auch Verbände können die Ergebnisse aufgreifen und sportartspezifische Anforderungsprofile erstellen, welche junge Talente frühzeitig identifizieren können. Mit der Erstellung von psychischen Anforderungsprofilen könnten klassische Leistungstests, welche in den meisten Fällen auf rein physiologischer

Ebene stattfinden, optimal ergänzt werden. Wenngleich die meisten der Teilnehmer*innen dieser Studie aus Österreich kamen, können die neuen Erkenntnisse auch für Radsportler*innen aus anderen Nationen relevant sein. Die Anforderungen, was man als Athlet*in braucht, um im Elite-Radsport erfolgreich zu sein, ist grundsätzlich weltweit als sehr ähnlich einzuschätzen. Die aktuellen Studienergebnisse können daher auch als Basis der Talentförderung angesehen werden, und das nicht nur auf nationaler sondern auch internationaler Ebene.

Die aktuellen Studienergebnisse und die einschlägige Literatur legen nahe, dass noch weiter geforscht werden muss, um zu verstehen, in welchen Bereichen sich Elite Radsportler*innen von Amateur Radsportler*innen unterscheiden. In einer psychisch und physisch anspruchsvollen Sportart, wie dem Radsport ist es stets sinnvoll, neue empirische Erkenntnisse zu gewinnen. Für zukünftige Forschungsarbeiten könnten objektive Messungen der Ausdauerleistungsfähigkeit in Kombination mit Fragebögen zu den psychischen Komponenten beinhalten. So könnten zusätzlich aussagekräftige Ergebnisse präsentiert werden, welche das Ausmaß des Einflusses der psychischen Faktoren auf die Ausdauerleistungsfähigkeit offenlegt. Mehrere Studien haben bereits belegt, dass psychologische Eigenschaften nicht nur einen direkten Einfluss auf die Leistung haben, sondern auch als Mediator zwischen physischen, taktischen und technischen Fähigkeiten und der Leistung in Training und Wettkampf gesehen werden können. Es ist wichtig, Mediator-Variablen zu verstehen, da sie Trainer*innen oder Sportpsycholog*innen helfen können die passende Interventionsform auszuwählen, welche für die einzelnen Athlet*innen besonders wertvoll sind. Die Messung und das Wissen welche Form der Intervention für welche Charaktereigenschaften und Bedürfnisse der Sportler*innen geeignet wären, kann Trainer*innen, sportpsychologischen Berater*innen und Mentaltrainer*innen zugutekommen, damit sie Radsportler*innen auf dem Weg zu Spitzenleistungen unterstützen können. Basierend auf den Befragungsergebnissen, kann nun ein thematischer Rahmen festgelegt werden, in dem psychologische Trainings sinnvoll und themenspezifisch gestaltet werden können.

Konklusion

Mit dieser Studie konnte generell die Wichtigkeit der psychischen Komponenten auf die Leistungsfähigkeit von Radsportler*innen hervorgehoben werden. Konkludierend wurden bei der Befragung von Elite-Radsportler*innen ein überwiegender Teil (74%) der leistungsbestimmenden Faktoren im Radsport von psychologischer Herkunft aufgezählt. Die vier psychischen Faktoren, die am häufigsten genannt wurden, waren: Disziplin, Selbstkontrolle, Ehrgeiz und Umgang mit Misserfolgen. In keiner der vier Variablen wurden signifikante Unterschiede zwischen den Elite- und Amateur- Radsportler*innen festgestellt.

Die Elite unterscheidet sich daher nicht in den psychischen Komponenten von den Amateuren. Um mögliche Fehler dieser Querschnittsstudie zu eliminieren, sollten zukünftige Forschungsarbeiten bei der Befragung wiederholte Messungen in Erwägung ziehen. Trotz etwaiger Limitationen hoffe ich, dass diese Studie dazu angeregt hat, weiter in diesem wichtigen Bereich zu forschen. Die Ergebnisse der Studie können den Grundstein für die Erstellung von sportartspezifischen Anforderungsprofilen, sowie themenspezifischen Interventionsmaßnahmen für Radsportler*innen legen.

Abkürzungsverzeichnis

ANOVA	Analysis of Variance, Varianzanalyse
BFSI	Big-Five Struktur Inventar von Schuhfried GmbH (2018)
EIP	Exercised induced pain
EM	Europameisterschaft
HOSP	sportspezifische Handlungsfragebogen von Beckmann und Wenhold (2008)
ÖRV	Österreichischer Radsport Verband
PP	Performance Profiling von Butler und Hardy (1992)
RPE	Rate of Perceived Exertion
SCS	Self-Control-Scale von Bertrams und Dickhäuser (2009)
UCI	Union Cyclisme International (Internationaler Radsportverband)
VO ₂ max	maximale Sauerstoffaufnahme
WM	Weltmeisterschaft

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

Abbildung 1: Flowchart.....	Seite 26
Abbildung 2: Mittelwerte der Variablen nach Kategorien.....	Seite 32
Abbildung 3: Mittelwerte der Variablen nach Geschlecht.....	Seite 33
Abbildung 4: Mittelwerte der Variablen nach Lizenz Kategorien.....	Seite 34
Tabelle 1: Beschreibung der Stichprobe in Studie 1.....	Seite 19
Tabelle 2: Leistungsqualitäten gewonnen durch das PP	Seite 21-22
Tabelle 3: Selbsteinschätzung der psychischen Leistungsqualitäten.....	Seite 23
Tabelle 4: Häufigste psychische Leistungsqualitäten in Kategorien und Selbsteinschätzungen	Seite 25
Tabelle 5: Beschreibung der Stichprobe in Studie 2	Seite 28

Literaturverzeichnis

- Arendasy, M., Sommer, M. & Feldhammer, M. (2011, Juli 11). *Big-Five Struktur Inventar. Kurzbezeichnung BFSI. Manual*. Schuhfried GmbH.
<https://marketplace.schuhfried.com/de/B5PS>
- Assa, T., Geva, N., Zarkh, Y., & Defrin, R. (2019). The type of sport matters: Pain perception of endurance athletes versus strength athletes. *European Journal of Pain (London, England)*, 23(4), 686–696. <https://doi.org/10.1002/ejp.1335>
- Astokorki, A. H., & Mauger, A. R. (2017). Tolerance of exercise-induced pain at a fixed rating of perceived exertion predicts time trial cycling performance. *Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports*, 27(3), 309–317. <https://doi.org/10.1111/sms.12659>
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37, 122-147.
- Barkley, R. A. (2012). *Executive functions: What they are, how they work, and why they evolved*. The Guilford Press.
- Baumeister, R. F., Vohs, K. D. & Tice, D. M. (2007). The strength model of selfcontrol. *Current Directions in Psychological Science*, 16, 351–355.
- Beckmann, J. & Kazén, M. (1994). Action and state orientation and the performance of top athletes. In J. Kuhl & J. Beckmann (Eds.), *Volition and Personality: Action versus State Orientation* (pp. 439-451). Hogrefe & Huber.
- Beckmann, J., & Wenhold, F. (2008, September 12). *HOSP: Fragebogen zur Erfassung der Handlungsorientierung im Sport*. Bundesinstitut für Sportwissenschaft.
https://www.bisp-sportpsychologie.de/SpoPsy/DE/Diagnostikportal/Motivation/Sportlerfrageboegen/hosp/hosp_Einfuehrung.html
- Bédard - Thom, C., Guay, F., & Trottier, C. (2020). Mental toughness in sport: The Goal-Expectancy-Self-Control (GES) model. *Journal of Applied Sport Psychology*, 33, 627 - 643.
- Bertrams, A. & Dickhäuser, O. (2009). Messung dispositioneller Selbstkontroll-Kapazität: Eine deutsche Adaptation der Kurzform der Self-Control Scale (SCS-K-D). *Diagnostica*, 55 (1), 2-10. <https://doi.org/10.1026/0012-1924.55.1.2>
- Borg, G. (1998). Borg's Perceived Exertion and pain scales. *Human Kinetics*.
- Brace, A. W., George, K., & Lovell, G. P. (2020). Mental toughness and self-efficacy of elite

- ultra-marathon runners. *PloS One*, 15(11), e0241284.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241284>
- Brehm, J. W., & Self, E. A. (1989). The intensity of motivation. *Annual Review of Psychology*, 40, 109–131. <https://doi.org/10.1146/annurev.ps.40.020189.000545>
- Butler, R. J., & Hardy, L. (1992). The Performance Profile: Theory and Application. *The Sport Psychologist*, 6(3), 253-264. <https://doi.org/10.1123/tsp.6.3.253>
- Chabanov, D. (2024, Juli 8). What Are the Cheapest and Most Expensive Bikes at the 2024 Tour de France? *Bicycling*. <https://www.bicycling.com/bikes-gear/a44602210/what-are-the-cheapest-and-most-expensive-bike-at-this-years-tour-de-france/>
- Cona, G., Cavazzana, A., Paoli, A., Marcolin, G., Grainer, A., & Bisiacchi, P. S. (2015). It's a Matter of Mind! Cognitive Functioning Predicts the Athletic Performance in Ultra-Marathon Runners. *PloS One*, 10(7), e0132943.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132943>
- Corbett, J., Barwood, M. J., Ouzounoglou, A., Thelwell, R., & Dicks, M. (2012). Influence of competition on performance and pacing during cycling exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 44(3), 509–515.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31823378b1>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior. *New York: Plenum Press*, <http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4899-2271-7>
- Durand- Bush, N., & Salmela, J.H. (2002). The development and maintenance of expert athletic performance: Perceptions of world and Olympic champions. *Journal of Applied Sport Psychology*, 14, 154–171. <http://dx.doi.org/10.1080/10413200290103473>
- Festinger, L. (1954). A Theory of Social Comparison Processes. *Human Relations*, 7(2), 117-140. <https://doi.org/10.1177/001872675400700202>
- Gameiro, N., Rodrigues, F., Antunes, R., Matos, R., Amaro, N., Jacinto, M., & Monteiro, D. (2023). Mental Toughness and Resilience in Trail Runner's Performance. *Perceptual and Motor Skills*, 130(3), 1202–1220. <https://doi.org/10.1177/00315125231165819>
- Gandevia S. C. (2001). Spinal and supraspinal factors in human muscle fatigue. *Physiological Reviews*, 81(4), 1725–1789.
<https://doi.org/10.1152/physrev.2001.81.4.1725>
- Gould, D., Dieffenbach, K., & Moffett, A. (2002). Psychological characteristics and their development in Olympic champions. *Journal of Applied Sport Psychology*, 14(3), 172–204. <https://doi.org/10.1080/10413200290103482>
- Gucciardi, D. F., Gordan, S., & Dimmock, J. A. (2008). Towards an understanding of mental

- toughness in Australian Football. *Journal of Applied Sport Psychology*, 20(3), 261–282. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2006.10.007>
- Gucciardi, D. F., Hanton, S., Gordon, S., Mallett, C. J., & Temby, P. (2015). The concept of mental toughness: tests of dimensionality, nomological network, and traitness. *Journal of Personality*, 83(1), 26–44. <https://doi.org/10.1111/jopy.12079>
- Haggard P. (2008). Human volition: towards a neuroscience of will. *Nature Reviews. Neuroscience*, 9(12), 934–946. <https://doi.org/10.1038/nrn2497>
- Inzlicht, M., & Berkman, E. (2015). Six questions for the resource model of control (and some answers). *Social and Personality Psychology Compass*, 9(10), 511–524. <https://doi.org/10.1111/spc3.12200>
- Johnson, A., Collins, P., Higgins, I., Harrington, D., Connolly, J., Dolphin, C., McCreery, M., Brady, L., & O'Brien, M. (1985). Psychological, nutritional and physical status of Olympic road cyclists. *British Journal of Sports Medicine*, 19(1), 11–14. <https://doi.org/10.1136/bjism.19.1.11>
- Joyner, M. J., & Coyle, E. F. (2008). Endurance exercise performance: the physiology of champions. *The Journal of Physiology*, 586(1), 35–44. <https://doi.org/10.1113/jphysiol.2007.143834>
- Kenyon G. S. (1968). Six scales for assessing attitude toward physical activity. *Research Quarterly*, 39(3), 566–574.
- Kockartz, A. (2024, September 23). *Rad-Weltmeisterschaft in Zürich: Remco Evenepoel verteidigt seinen WM-Titel im Zeitfahren*. Vlaamse Radio- en Televisieomroeporganisatie. <https://www.vrt.be/vrtnws/de/2024/09/23/rad-weltmeisterschaft-in-zuerich-remco-evenepoel-verteidigt-sei/vrt>
- Kress, J. L., Statler, T. (1998). A naturalistic investigation of former Olympic cyclists' cognitive strategies for coping with exertion pain during performance. *Journal of Sport Behavior*, 30(4), 428–52.
- Kuhl, J. (1981). Motivational and functional helplessness: The moderating effect of state versus action orientation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 40, 155–170.
- Locke, E. A., & Latham, G. P. (1985). The application of goal setting to sports. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 7, 205–222. <https://doi.org/10.1123/jsp.7.3.205>
- Mauger, A. R. (2019). Endurance performance in sport. *Routledge*.
- MacNamara, Á., Button, A., & Collins, D. (2010). The Role of Psychological Characteristics in Facilitating the Pathway to Elite Performance Part 1: Identifying Mental Skills and Behaviors. *The Sport Psychologist*, 24(1), 52–73. <https://doi.org/10.1123/tsp.24.1.52>

- Marcora S. M. (2008). Do we really need a central governor to explain brain regulation of exercise performance?. *European Journal of Applied Physiology*, 104(5), 929–935.
<https://doi.org/10.1007/s00421-008-0818-3>
- Marcora, S. M., & Staiano, W. (2010). The limit to exercise tolerance in humans: mind over muscle? *European Journal of Applied Physiology*, 109(4), 763–770.
<https://doi.org/10.1007/s00421-010-1418-6>
- Martin, K., Staiano, W., Menaspà, P., Hennessey, T., Marcora, S., Keegan, R., Thompson, K. G., Martin, D., Halson, S., & Rattray, B. (2016). Superior Inhibitory Control and Resistance to Mental Fatigue in Professional Road Cyclists. *PloS One*, 11(7), e0159907. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159907>
- McCormick, A., Meijen, C., Anstiss, P. A., & Jones, H. S. (2019). Self-regulation in endurance sports: theory, research, and practice. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 12(1), 235–264, <https://doi.org/10.1080/1750984x.2018.1469161>
- McCormick, A., Meijen, C., & Marcora, S. (2015). Psychological Determinants of Whole-Body Endurance Performance. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 45(7), 997–1015.
<https://doi.org/10.1007/s40279-015-0319-6>
- McLaughlin, J. E., Howley, E. T., Bassett, D. R., Jr, Thompson, D. L., & Fitzhugh, E. C. (2010). Test of the classic model for predicting endurance running performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 42(5), 991–997.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181c0669d>
- Meggs, J., Ditzfeld, C., & Golby, J. (2014). Self-concept organisation and mental toughness in sport. *Journal of Sports Sciences*, 32(2), 101–109.
<https://doi.org/10.1080/02640414.2013.812230>
- Moffatt, R. J., Chitwood, L. F., & Biggerstaff, K. D. (1994). The influence of verbal encouragement during assessment of maximal oxygen uptake. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 34(1), 45–49.
- Muraven, M., & Baumeister, R. F. (2000). Self-regulation and depletion of limited resources: does self-control resemble a muscle?. *Psychological Bulletin*, 126(2), 247–259.
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.126.2.247>
- Noakes T. D. (2000). Physiological models to understand exercise fatigue and the adaptations that predict or enhance athletic performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 10(3), 123–145. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0838.2000.010003123.x>

- Noble, T. J., & Chapman, R. F. (2018). Marathon Specialization in Elites: A Head Start for Africans. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 13(1), 102–106. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2017-0069>
- Olmedilla, A., Torres-Luque, G., García-Mas, A., Rubio, V. J., Ducoing, E., & Ortega, E. (2018). Psychological Profiling of Triathlon and Road Cycling Athletes. *Frontiers in Psychology*, 9, 825. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00825>
- Orlick, T., & Partington, J. (1988). Mental Links to Excellence. *The Sport Psychologist*, 2, 105–130. <https://doi.org/10.1123/tsp.2.2.105>
- Röthlin, P., Wyler, M., Müller, B., Zenger, N., Kellenberger, K., Wehrli, J. P., Birrer, D., Lorenzetti, S., & Trösch, S. (2023). Body and mind? Exploring physiological and psychological factors to explain endurance performance in cycling. *European Journal of Sport Science*, 23(1), 101–108. <https://doi.org/10.1080/17461391.2021.2018049>
- Shephard, R. J., & Åstrand, P. O. (2008). *Endurance in Sport, Second Edition*. Blackwell Science.
- Smirmaul, B. P., Dos Santos, R. V., & Da Silva Neto, L. V. (2015). Pre-task music improves swimming performance. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(12), 1445–1451.
- Tangney, J. P., Baumeister, R. F., & Boone, A. L. (2004). High self-control predicts good adjustment, less pathology, better grades, and interpersonal success. *Journal of Personality*, 72(2), 271–324. <https://doi.org/10.1111/j.0022-3506.2004.00263.x>
- Taylor, J., & Kress, J. (2006). Psychology of cycling. In J. Dosil (Ed.), *The Sport Psychologist's Handbook: A guide for sport-specific performance enhancement* (pp. 325–350). Wiley.
- Taylor, I. M., Smith, K., & Hunte, R. (2020). Motivational processes during physical endurance tasks. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 30(9), 1769–1776. <https://doi.org/10.1111/sms.13739>
- Ulmer H. V. (1996). Concept of an extracellular regulation of muscular metabolic rate during heavy exercise in humans by psychophysiological feedback. *Experientia*, 52(5), 416–420. <https://doi.org/10.1007/BF01919309>
- Vitale, K. C., Owens, R., Hopkins, S. R., & Malhotra, A. (2019). Sleep Hygiene for Optimizing Recovery in Athletes: Review and Recommendations. *International Journal of Sports Medicine*, 40(8), 535–543. <https://doi.org/10.1055/a-0905-3103>
- Weinberg, R. S., & Gould, D. (2018). *Foundations of Sport and Exercise Psychology*. Human Kinetics.

- Weston, N., Greenlees, I., & Thelwell, R. (2012). A review of Butler and Hardy's (1992) performance profiling procedure within sport. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 6(1), 1–21. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2012.674543>
- Wright, R. A. (2008). Refining the prediction of effort: Brehm's distinction between potential motivation and motivation intensity. *Social and Personality Psychology Compass*, 2(2), 682–701. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2008.00093.x>
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation*. Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>

Anhang

Demographische Daten Athlet*in - Performance Profiling

ID: _____

- 1) Alter _____ (Jahre)
- 2) Geschlecht ☐ weiblich ☐ männlich ☐ divers
- 3) Wie lange führst du deine Sportart aus? _____ (Jahre)
- 4) Anzahl von Trainings pro Woche? _____
- 5) Durchschnittliche Trainingsstunden pro Woche? _____ (Stunden)
- 6) Sparte(n) Radsport? _____
- 7) Nimmst du regelmäßig an Radrennen teil? ☐ Ja ☐ Nein
- 8) Lizenzkategorie / Leistungsklasse? _____
- 9) Was war die höchste Liga/Kategorie in der Rennen gefahren wurden?

- 10) Teilnahme an Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☐ Nein
- 11) Teilnahme an Olympischen Spielen? ☐ Ja ☐ Nein
- 12) Medaillen bei Junioren/U23 Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☐ Nein
- 13) Medaillen bei Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☐ Nein

Welches Geschlecht haben Sie?

- ☐ weiblich
☐ männlich
☐ divers

Wie alt sind Sie?

Ich bin Jahre alt.

Welche Lizenz-Kategorie haben Sie dieses Jahr gelöst?

- ☐ Frauen Elite oder Frauen U23
☐ Frauen Amateure
☐ Männer Elite oder Männer U23
☐ Männer Amateure

Seit wievielen Jahren trainieren Sie leistungsorientiert bzw. seit wievielen Jahren fahren Sie Radrennen?

Ich fahre bereits seit Jahren leistungsorientiert Rad.

Wieviele Stunden trainieren Sie durchschnittlich pro Woche?

Ich trainiere durchschnittlich Stunden pro Woche.

Was ist die nächste Kategorie, in der Sie Rennen gefahren sind?

- ☐ Olympische Spiele
☐ World Tour
☐ WM/EM
☐ Nationscup
☐ Internationale UCI Rennen
☐ Nationale Rennen/ÖM

[Weiter](#)

Es folgen nun 12 Fragen mit je zwei Antwortmöglichkeiten. Bitte entscheiden Sie sich bei den Fragen immer für die Antwortmöglichkeit, die am ehesten für Sie zutrifft.

1. Wenn ich mich viele Wochen lang auf einen Wettkampf vorbereitet habe und ich dann wegen einer Verletzung nicht antreten kann, ...

- ☐ ...dauert es lange, bis ich mich damit abfinde.
- ☐ ...kann ich meine Aufmerksamkeit bald auf den nächsten Wettkampf richten.

2. Wenn mir in einem Wettkampf mehrere Aktionen hintereinander misslingen und ich deshalb verliere, dann ...

- ☐ ...lasse ich mich davon nicht irritieren.
- ☐ ...kreisen meine Gedanken während und noch nach dem Wettkampf lange um diese misslungenen Aktionen.

3. Wenn ich nur einen einzigen Versuch habe, um meine Leistungsfähigkeit bei einer Qualifikation zu demonstrieren und es geht schief, ...

- ☐ ...finde ich mich rasch damit ab.
- ☐ ...komme ich nicht so rasch darüber hinweg.

4. Wenn ich im Wettkampf eine klare Siegchance auslasse, dann ...

- ☐ ...geht mir das im weiteren Verlauf des Wettkampfes immer wieder durch den Kopf.
- ☐ ...blende ich das aus und konzentriere mich auf die nächste Chance.

5. Wenn ich mir für mein Training ein sportliches Ziel gesetzt habe, und es gelingt mir immer wieder nicht, es zu erreichen, dann ...

- ☐ ...verliere ich allmählich den Mut.
- ☐ ...vergesse ich es zunächst einmal und beschäftige mich mit anderen Dingen.

6. Wenn ich einen Wettkampf verliere, weil ich nicht die richtige Einstellung finden konnte, ...

- ☐ ...komme ich nicht so schnell darüber hinweg.
- ☐ ...schaffe ich es schnell, diese Niederlage abzuhaaken.

7. Wenn ich über meine Wettkampfleistung enttäuscht bin, dann ...

- ☐ ...fällt es mir schwer, irgendetwas anderes zu tun.
- ☐ ...fällt es mir leicht, mich durch andere Dinge abzulenken.

8. Wenn an einem Tag im Training alles daneben geht, dann ...

- ☐ ...weiß ich manchmal nichts mit mir anzufangen.
- ☐ ...bleibe ich fast genau so tatkräftig, als wäre das nicht passiert.

9. Wenn ich bei einem wichtigen Wettkampf hinter dem zurückbleibe, was ich eigentlich leisten könnte, dann ...

- ☐ ...kann ich das auf sich beruhen lassen und mich anderen Dingen zuwenden.
- ☐ ...fällt es mir schwer, überhaupt noch etwas zu tun.

10. Wenn ich in einem Wettkampf mehrere ungültige Versuche habe, dann ...

- ☐ ...komme ich nicht so schnell darüber hinweg.
- ☐ ...finde ich mich rasch damit ab.

11. Wenn ich trotz guter Saisonvorbereitung einen schlechten Start erwische und den ersten Wettkampf verliere, dann ...

- ☐ ...raubt mir das mein Selbstvertrauen.
- ☐ ...lasse ich mich davon nicht beirren.

12. Wenn der Trainer wiederholt mein taktisch unkluges Verhalten bemängelt, dann ...

- ☐ ...beschäftigt mich das noch lange.
- ☐ ...lasse ich mich davon nicht beirren.

[Weiter](#)

Bitte lesen Sie die folgenden 14 Statements und markieren Sie dann, was am besten für Sie zutrifft.

	völlig unzutreffend	eher unzutreffend	trifft teilweise zu	trifft eher zu	trifft ganz genau zu
Ich bin gut darin, Versuchungen zu widerstehen.	☐	☐	☐	☐	☐
Es fällt mir schwer, schlechte Gewohnheiten abzulegen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich bin faul.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich sage unangemessene Dinge.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich tue manchmal Dinge, die schlecht für mich sind, wenn sie mir Spaß machen.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich wünschte, ich hätte mehr Selbstdisziplin.	☐	☐	☐	☐	☐
Angenehme Aktivitäten und Vergnügen hindern mich manchmal daran, meine Arbeit zu machen.	☐	☐	☐	☐	☐
Es fällt mir schwer, mich zu konzentrieren.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich kann effektiv auf langfristige Ziele hinarbeiten.	☐	☐	☐	☐	☐
Manchmal kann ich mich selbst nicht daran hindern, etwas zu tun, obwohl ich weiß, dass es falsch ist.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich handle oft ohne alle Alternativen durchdacht zu haben.	☐	☐	☐	☐	☐
Ich lehne Dinge ab, die schlecht für mich sind.	☐	☐	☐	☐	☐
Andere würden sagen, dass ich eine eiserne Selbstdisziplin habe.	☐	☐	☐	☐	☐
Andere würden sagen, dass ich über meine Schmerzgrenze gehen kann.	☐	☐	☐	☐	☐

[Weiter](#)

Es folgen nun einige Schlagworte, die sich auf Persönlichkeitseigenschaften beziehen. Bitte geben Sie an, inwieweit Sie diese als für Sie typisch empfinden.

	untypisch für mich	eher untypisch für mich	eher typisch für mich	typisch für mich
Bei Problemen weitermachen	☐	☐	☐	☐
Einsatz zeigen	☐	☐	☐	☐
Durchhalten	☐	☐	☐	☐
Strebsam	☐	☐	☐	☐
Sich zusammenreißen	☐	☐	☐	☐
Ehrgeizig	☐	☐	☐	☐
Beständig	☐	☐	☐	☐
Engagiert	☐	☐	☐	☐
Standfest	☐	☐	☐	☐
Zieltrebig	☐	☐	☐	☐
Selbstdiszipliniert	☐	☐	☐	☐
Nach Leistung streben	☐	☐	☐	☐
Ausdauernd	☐	☐	☐	☐
Arbeitsfreudig	☐	☐	☐	☐
Willensstark	☐	☐	☐	☐
Anstrengungsbereit	☐	☐	☐	☐
Beharrlich	☐	☐	☐	☐
Fleißig	☐	☐	☐	☐
Konsequent	☐	☐	☐	☐
Zielsicher	☐	☐	☐	☐

Weiter

Demographische Daten Athlet*in

ID: 01

14)Alter: 20 (Jahre)

15)Geschlecht ☒ weiblich ☐ männlich ☐ divers

16)Wie lange führst du deine Sportart aus? 5 (Jahre)

17)Anzahl von Trainings pro Woche? 6-7

18)Durchschnittliche Trainingsstunden pro Woche? 20 (Stunden)

19)Sparte(n) Radsport? Straße, Bahn

20)Nimmst du regelmäßig an Radrennen teil? ☒ Ja ☐ Nein

21)Lizenzkategorie / Leistungsklasse? U23 Elite

22)Was war die höchste Liga/Kategorie in der Rennen gefahren wurden?

World Tour Straße, EM/Nationscup Bahn

23)Teilnahme an Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☒ Ja ☐ Nein

24)Teilnahme an Olympischen Spielen? ☐ Ja ☒ Nein

25)Medaillen bei Junioren/U23 Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☒ Ja ☐ Nein

26)Medaillen bei Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒ Nein

Demographische Daten Athlet*in

ID: 02

- 1) Alter: 27 (Jahre)
- 2) Geschlecht ☐ weiblich ☒ männlich ☐ divers
- 3) Wie lange führst du deine Sportart aus? 18 (Jahre)
- 4) Anzahl von Trainings pro Woche? 7-8
- 5) Durchschnittliche Trainingsstunden pro Woche? 23 (Stunden)
- 6) Sparte(n) Radsport? Straße, Bahn, Gravel
- 7) Nimmst du regelmäßig an Radrennen teil? ☒ Ja ☐ Nein
- 8) Lizenzkategorie / Leistungsklasse? Elite männlich
- 9) Was war die höchste Liga/Kategorie in der Rennen gefahren wurden? UCI 1.
Pro Straße, WM Bahn
- 10) Teilnahme an Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☒ Ja ☐ Nein
- 11) Teilnahme an Olympischen Spielen? ☐ Ja ☒ Nein
- 12) Medaillen bei Junioren/U23 Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒
Nein
- 13) Medaillen bei Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒ Nein

Demographische Daten Athlet*in

ID: 03

- 1) Alter: 19 (Jahre)
- 2) Geschlecht ☐ weiblich ☒ männlich ☐ divers
- 3) Wie lange führst du deine Sportart aus? 8 (Jahre)
- 4) Anzahl von Trainings pro Woche? 5-7
- 5) Durchschnittliche Trainingsstunden pro Woche? 15-16 (Stunden)
- 6) Sparte(n) Radsport? Straße, Bahn
- 7) Nimmst du regelmäßig an Radrennen teil? ☒ Ja ☐ Nein
- 8) Lizenzkategorie / Leistungsklasse? U23
- 9) Was war die höchste Liga/Kategorie in der Rennen gefahren wurden? WM Bahn
- 10) Teilnahme an Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☒ Ja ☐ Nein
- 11) Teilnahme an Olympischen Spielen? ☐ Ja ☒ Nein
- 12) Medaillen bei Junioren/U23 Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☒ Ja ☐ Nein
- 13) Medaillen bei Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒ Nein

Performance Profiling

ID: 03

Radsport Sparte(n): Bahn, Straße,

- 1) Was sind deiner Meinung nach die 10 leistungsbestimmende Faktoren im Radsport? Welche Eigenschaften/Qualitäten besitzen erfolgreiche Radsportler*innen?
- 2) Auf einer Skala von 1 (sehr schlecht) bis 10 (sehr gut), wie gut bist du zurzeit in diesen Merkmalen?

Merkmale	sehr schlecht					sehr gut				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Disziplin							X			
2 Ehrgeiz									X	
3 Willensbereitschaft								X		
4 bereit sein, Sachen zu opfern										X
5 anpassungsfähig sein							X			
6 Strukturiert zu trainieren									X	
7 Sein ganzes Leben dem Rad fahren unterzuordnen										X
8 Ernährung					X					
9 An seine Grenzen / übers Limit gehen können								X		
10 Kopf ausschalten können						X				

Demographische Daten Athlet*in

ID: 04

14)Alter: 22 (Jahre)

15)Geschlecht ☐ weiblich ☒ männlich ☐ divers

16)Wie lange führst du deine Sportart aus? 13 (Jahre)

17)Anzahl von Trainings pro Woche? 5-6

18)Durchschnittliche Trainingsstunden pro Woche? 15-25 (Stunden)

19)Sparte(n) Radsport? Straße, Bahn

20)Nimmst du regelmäßig an Radrennen teil? ☒ Ja ☐ Nein

21)Lizenzkategorie / Leistungsklasse? Elite

22)Was war die höchste Liga/Kategorie in der Rennen gefahren wurden? UCI
1.1 Straße, WM Bahn

23)Teilnahme an Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☒ Ja ☐ Nein

24)Teilnahme an Olympischen Spielen? ☐ Ja ☒ Nein

25)Medaillen bei Junioren/U23 Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☒ Ja ☐
Nein

26)Medaillen bei Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒ Nein

Demographische Daten Athlet*in

ID: 05

- 1) Alter: 23 (Jahre)
- 2) Geschlecht ☒ weiblich ☐ männlich ☐ divers
- 3) Wie lange führst du deine Sportart aus? 9 (Jahre)
- 4) Anzahl von Trainings pro Woche? 5-6
- 5) Durchschnittliche Trainingsstunden pro Woche? 15 (Stunden)
- 6) Sparte(n) Radsport? Straße, Bahn
- 7) Nimmst du regelmäßig an Radrennen teil? ☒ Ja ☐ Nein
- 8) Lizenzkategorie / Leistungsklasse? Frauen Elite
- 9) Was war die höchste Liga/Kategorie in der Rennen gefahren wurden? UCI CL2 Bahn
- 10) Teilnahme an Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒ Nein
- 11) Teilnahme an Olympischen Spielen? ☐ Ja ☒ Nein
- 12) Medaillen bei Junioren/U23 Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒ Nein
- 13) Medaillen bei Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒ Nein

Demographische Daten Athlet*in

ID: 06

- 1) Alter: 32 (Jahre)
- 2) Geschlecht ☐ weiblich ☒ männlich ☐ divers
- 3) Wie lange führst du deine Sportart aus? 19 (Jahre)
- 4) Anzahl von Trainings pro Woche? 7
- 5) Durchschnittliche Trainingsstunden pro Woche? 20-25 (Stunden)
- 6) Sparte(n) Radsport? Straße, MTB
- 7) Nimmst du regelmäßig an Radrennen teil? ☒ Ja ☐ Nein
- 8) Lizenzkategorie / Leistungsklasse? Elite
- 9) Was war die höchste Liga/Kategorie in der Rennen gefahren wurden? World Tour
- 10) Teilnahme an Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☒ Ja ☐ Nein
- 11) Teilnahme an Olympischen Spielen? ☐ Ja ☒ Nein
- 12) Medaillen bei Junioren/U23 Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒ Nein
- 13) Medaillen bei Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒ Nein

Demographische Daten Athlet*in

ID: 07

- 1) Alter: 27 (Jahre)
- 2) Geschlecht ☒ weiblich ☐ männlich ☐ divers
- 3) Wie lange führst du deine Sportart aus? 12 (Jahre)
- 4) Anzahl von Trainings pro Woche? 7-8
- 5) Durchschnittliche Trainingsstunden pro Woche? 20 (Stunden)
- 6) Sparte(n) Radsport? Straße
- 7) Nimmst du regelmäßig an Radrennen teil? ☒ Ja ☐ Nein
- 8) Lizenzkategorie / Leistungsklasse? Frauen Elite
- 9) Was war die höchste Liga/Kategorie in der Rennen gefahren wurden? World Tour
- 10) Teilnahme an Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☒ Ja ☐ Nein
- 11) Teilnahme an Olympischen Spielen? ☐ Ja ☒ Nein
- 12) Medaillen bei Junioren/U23 Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒ Nein
- 13) Medaillen bei Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒ Nein

Demographische Daten Athlet*in

ID: 08

- 1) Alter: 21 (Jahre)
- 2) Geschlecht ☐ weiblich ☒ männlich ☐ divers
- 3) Wie lange führst du deine Sportart aus? 10 (Jahre)
- 4) Anzahl von Trainings pro Woche? 6-7
- 5) Durchschnittliche Trainingsstunden pro Woche? 18 (Stunden)
- 6) Sparte(n) Radsport? Straße
- 7) Nimmst du regelmäßig an Radrennen teil? ☒ Ja ☐ Nein
- 8) Lizenzkategorie / Leistungsklasse? U23 Elite
- 9) Was war die höchste Liga/Kategorie in der Rennen gefahren wurden? Pro Continental
- 10) Teilnahme an Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒ Nein
- 11) Teilnahme an Olympischen Spielen? ☐ Ja ☒ Nein
- 12) Medaillen bei Junioren/U23 Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒ Nein
- 13) Medaillen bei Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒ Nein

Demographische Daten Athlet*in

ID: 09

- 1) Alter: 22 (Jahre)
- 2) Geschlecht ☐ weiblich ☒ männlich ☐ divers
- 3) Wie lange führst du deine Sportart aus? 12 (Jahre)
- 4) Anzahl von Trainings pro Woche? 6-8
- 5) Durchschnittliche Trainingsstunden pro Woche? 20-25 (Stunden)
- 6) Sparte(n) Radsport? Bahn, Straße
- 7) Nimmst du regelmäßig an Radrennen teil? ☒ Ja ☐ Nein
- 8) Lizenzkategorie / Leistungsklasse? Männlich U23
- 9) Was war die höchste Liga/Kategorie in der Rennen gefahren wurden? Elite, WM
- 10) Teilnahme an Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☒ Ja ☐ Nein
- 11) Teilnahme an Olympischen Spielen? ☐ Ja ☒ Nein
- 12) Medaillen bei Junioren/U23 Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☒ Ja ☐ Nein
- 13) Medaillen bei Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☒ Ja ☐ Nein

Performance Profiling

ID: 09

Radsport Sparte(n): Straße, Bahn

- 1) Was sind deiner Meinung nach die 10 leistungsbestimmende Faktoren im Radsport? Welche Eigenschaften/Qualitäten besitzen erfolgreiche Radsportler*innen?
- 2) Auf einer Skala von 1 (sehr schlecht) bis 10 (sehr gut), wie gut bist du zurzeit in diesen Merkmalen?

Merkmale	sehr schlecht										sehr gut	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1 kräftig							X					
2 Umgang mit Niederlagen						X						
3 Durchhaltevermögen								X				
4 Spaß haben									X			
5 explosiv							X					
6 ausdauernd					X							
7 Taktisches Verständnis									X			
8 Gute VO2max							X					
9 Gutes Material									X			
10 Gutes periodisiertes Training							X					

Demographische Daten Athlet*in

ID: 10

- 1) Alter: 33 (Jahre)
- 2) Geschlecht ☐ weiblich ☒ männlich ☐ divers
- 3) Wie lange führst du deine Sportart aus? 27 (Jahre)
- 4) Anzahl von Trainings pro Woche? 7
- 5) Durchschnittliche Trainingsstunden pro Woche? 20 (Stunden)
- 6) Sparte(n) Radsport? Straße
- 7) Nimmst du regelmäßig an Radrennen teil? ☒ Ja ☐ Nein
- 8) Lizenzkategorie / Leistungsklasse? Elite Männlich
- 9) Was war die höchste Liga/Kategorie in der Rennen gefahren wurden? World Tour
- 10) Teilnahme an Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☒ Ja ☐ Nein
- 11) Teilnahme an Olympischen Spielen? ☐ Ja ☒ Nein
- 12) Medaillen bei Junioren/U23 Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☒ Ja ☐ Nein
- 13) Medaillen bei Elite Europa- und/oder Weltmeisterschaften? ☐ Ja ☒ Nein

Performance Profiling

ID: 10

Radsport Sparte(n): Straße

- 1) Was sind deiner Meinung nach die 10 leistungsbestimmende Faktoren im Radsport? Welche Eigenschaften/Qualitäten besitzen erfolgreiche Radsportler*innen?
- 2) Auf einer Skala von 1 (sehr schlecht) bis 10 (sehr gut), wie gut bist du zurzeit in diesen Merkmalen?

Merkmale	sehr schlecht					sehr gut				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 Talent							X			
2 Fleiß									X	
3 Konsequenz										X
4 Leidenschaft					X					
5 Durchhaltevermögen						X				
6 Stehvermögen / Fähigkeit sich zu quälen						X				
7 Verzicht								X		
8 Siegeswillen					X					
9 Teamfähigkeit									X	
10 Mentale Stärke						X				