

Jonas Schweizer
Matrikelnummer: 14-063-424
Masterstudium Sport, Bewegung und Gesundheit,
Sportwissenschaften

Aufmerksamkeitslenkung in der Sportpraxis: Analyse der aktuellen Anwendung durch Schweizer Tennistrainerinnen und -trainer

Masterarbeit
Vorgelegt am Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit
der Universität Basel

Erstgutachter: Dr. Martin Keller

Basel, Oktober 2020

Vorwort

An dieser Stelle möchte ich mich bei allen Beteiligten bedanken, die mich während der Anfertigung dieser Masterarbeit begleitet und unterstützt haben.

Zuerst gebührt mein Dank meinem Betreuerteam am Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit (DSBG) der Universität Basel. Meinem Betreuer Dr. Martin Keller danke ich für die stetige Hilfsbereitschaft, die zielgerichteten und konstruktiven Anregungen, seine persönliche Anteilnahme während der Umsetzung dieses Projekts sowie die Begutachtung meiner Masterarbeit. Bei meinem Zweitgutachter Prof. Dr. Markus Gerber bedanke ich mich für die kooperative Zusammenarbeit. Insbesondere von seiner Expertise im Bereich Tennis sowie seiner langjährigen Forschungserfahrung konnte ich sehr profitieren.

Ein besonderer Dank gilt Benedikt Linder, welcher mich bei der Themenfindung für diese Masterarbeit unterstützte und auf die Idee der vorliegenden Untersuchung brachte. Auch möchte ich Beni dafür danken, dass er einmal mehr eine Zusammenarbeit mit dem Nationalen Leistungszentrum von Swiss Tennis in Biel möglich machte und mir den Einstieg ins Projekt mit seiner fachlichen Unterstützung erleichterte.

Ein weiterer Dank gilt insbesondere allen Tennistrainerinnen und Trainern¹ sowie Spielerinnen und Spielern, welche sich meinem Projekt annahmen. Insbesondere für den zeitlichen Einsatz sowie die mir entgegengebrachte Flexibilität und Offenheit bin ich enorm dankbar. Ich habe die Zusammenarbeit als sehr angenehm erlebt.

Ebenfalls möchte ich mich bei Dr. Denis Infanger und Dr. Harald Seelig vom Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit (DSBG) der Universität Basel bedanken, welche mich bei der statistischen Auswertung meiner Daten unterstützt haben und jederzeit für Fragen zur Verfügung standen.

Ausserdem möchte ich Dieter Schweizer und Beat Biedermann für das Korrekturlesen meiner Masterarbeit danken.

Zum Schluss richte ich meinen Dank an meine Freundin und meine beiden Mitbewohner, welche mir während dieser Arbeit moralisch stets zur Seite standen, sowie an die Universität Basel, welche mir Mikrofon und Aufnahmegerät für die Erfassung der Sprachaufnahmen zur Verfügung stellte.

Jonas Schweizer

¹ Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde für sämtliche Personenbezeichnungen ausschliesslich die männliche Sprachform verwendet. Gleichwohl gelten sämtliche Personenbezeichnungen für beide Geschlechter.

Zusammenfassung

Hintergrund: Die Ergebnisse aus zahlreichen Studien in unterschiedlichen Sportarten deuten darauf hin, dass Leistung und Lernen bei Bewegungsaufgaben besser gelingen, wenn die Aufmerksamkeit auf den Effekt einer Bewegung (*externaler Fokus der Aufmerksamkeit*), statt auf die Bewegung selbst (*interner Fokus der Aufmerksamkeit*) gelenkt wird. Aufgrund erster Befunde zur Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung scheint es, dass Trainer in der Sportpraxis *internale* Fokusanweisungen gegenüber *externalen* bevorzugen. In dieser Studie wurde die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung im Tennis untersucht.

Methoden: In der Untersuchung wurden sämtliche verbalen Anweisungen aufgezeichnet, welche durch 10 Schweizer Tennistrainer (Durchschnittsalter 44.5 (SD = 8.7) Jahre) während jeweils sechs Trainingssequenzen mit wechselnden Schwerpunktthemen geäußert wurden. Alle Anweisungen wurden anhand ihres induzierten Aufmerksamkeitsfokus (*Internal, External, Neutral, Treffpunkt, Mix, Ohne Fokus*) sowie getrennt nach Anwendungsform (*Instruktion, Feedback*) kategorisiert und im Anschluss statistisch ausgewertet.

Ergebnisse: Von sämtlichen Anweisungen mit Aufmerksamkeitsfokus (3049/7713) förderten 45.1% einen *externalen* Fokus. *Internale* Fokusanweisungen wurden zu 33.1% induziert. Die restlichen Fokusaussagen entfallen auf die Kategorien *Neutral* (11.5%), *Treffpunkt* (5.1%) und *Mix* (5.2%). Bei der Auswertung nach Trainer, trainer- und trainingspezifischen Merkmalen (*Trainerausbildung, Traineralter, Schwerpunktthema, Spieleralter, Spielniveau*) sowie den Kommunikationsformen *Instruktion* und *Feedback* konnten bezüglich der Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung vereinzelt signifikante Unterschiede zwischen den Merkmalsausprägungen ermittelt werden.

Schlussfolgerungen: Durch eine Mehrheit an *externalen* Fokusanweisungen unterscheidet sich die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung im Tennistraining von gleichartigen Untersuchungen in anderen Sportarten, folgt aber den Empfehlungen der Wissenschaft. Mehrere Einflüsse dafür wurden untersucht. Es zeigt sich, dass die Anwendung zumindest teilweise durch den *Trainer*, das *Schwerpunktthema*, das *Spielniveau* der Spieler sowie die Wahl der *Kommunikationsform* beeinflusst wird.

Abstract

Background: The results of numerous studies in different sports indicate that performance and learning in movement tasks are more successful if attention is directed to the effect of the movement (*external* focus of attention) instead of the movement itself (*internal* focus of attention). Based on initial findings on the use of attentional control, it appears that coaches in sports practice prefer *internal* focus statements rather than *external* ones. In this study, the application of attention control in tennis practice was investigated.

Methods: The study recorded all verbal statements given by 10 Swiss tennis coaches (average age 44.5 (SD = 8.7) years) during six training sequences with changing topics. All instructions were categorized according to their induced attention focus (*internal, external, neutral, impact point, mix, no focus*) and their form of communication (*instruction, feedback*). A statistical evaluation followed.

Results: Of all statements which contained an attention of focus (3049/7713), 45.1% promoted an *external* focus of attention. *Internal* focus statements were induced in 33.1% of the cases. The remaining focus statements were divided into the categories *neutral* (11.5%), *impact point* (5.1%) and *mix* (5.2%). While evaluating the coaches, coach- and practice-specific features (*education, coach age, subject, player age, skill level*), as well as two forms of communication (namely *instructions* and *feedback*), there were occasionally significant differences between the values.

Conclusions: By a majority of *external* focus instructions, the application of attention control in tennis training differs from similar examinations in other sports, but follows the recommendations of science. Several influences for this have been investigated. It is shown that the application is at least partially influenced by *coach, subject, players' skill level* and the *form of communication*.

Inhaltsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis.....	VI
Tabellenverzeichnis.....	VII
Abbildungsverzeichnis.....	VII
1 Einleitung.....	1
2 Theoretischer Hintergrund und Fragestellung.....	3
2.1 Aufmerksamkeit im motorischen Lernprozess.....	3
2.2 Internaler vs. externaler Aufmerksamkeitsfokus.....	4
2.3 Aufmerksamkeitslenkung im motorischen Lernprozess.....	5
2.3.1 Instruktion mit internalem oder externalem Fokus	5
2.3.2 Feedback mit internalem oder externalem Fokus	8
2.3.3 Grad des Könnens, individuelle Präferenzen und Alter	9
2.3.4. Exemplarische Befunde aus der Sportart Tennis	10
2.3.5 Erklärung der Vorteile des externalen Aufmerksamkeitsfokus	11
2.3.6 Kritische Betrachtung der Befunde zur Aufmerksamkeitslenkung	12
2.4. Aufmerksamkeitslenkung in der Sportpraxis	15
2.5. Fragestellungen	16
3 Methoden	17
3.1 Studiendesign und Studienteilnehmende	17
3.2 Untersuchungsverfahren und Instrumente	18
3.2.1 Testverfahren	18
3.2.2 Durchführung.....	19
3.2.3 Material	19
3.3 Datenauswertung.....	20
4 Ergebnisse.....	23
4.1 Verteilung der Traineraussagen	23
4.2 Analyse der Fokusformen nach Trainer	24
4.3 Analyse der trainer- und trainingsspezifischen Merkmale.....	26
4.4 Vergleich von Instruktion und Feedback	32
5 Diskussion	34
5.1 Einordnung der Ergebnisse zur Verteilung der verbalen Aussagen.....	34
5.2 Einordnung der Trainerunterschiede bei den Fokusformen.....	35
5.3 Einordnung der Ergebnisse zu den trainer- und trainingsspezifischen Merkmalen	36
5.4 Einordnung der Unterschiede zwischen Instruktion und Feedback	38
5.5 Stärken und Limitationen	39
5.6 Schlussfolgerung	41
5.7 Ausblick	42
6 Literaturverzeichnis	43
Anhang.....	48

Abkürzungsverzeichnis

Af.	Anfänger
DSBG	Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit
EKNZ	Ethikkommission Nordwest- und Zentralschweiz
EMG	Elektromyographie
Ext.	Externale Fokusanweisung
Fb.	Feedback
fMRT	Funktionale Magnetresonanztomographie
Fo.	Fortgeschrittene
HFG	Humanforschungsgesetz
Inst.	Instruktion
Int.	Internale Fokusanweisung
Kö.	Könnner
NA	Nebenamtlich
Neut.	Neutrale Fokusanweisung
NLZ	Nationales Leistungszentrum von Swiss Tennis in Biel
SER	Service
Tref.	Treffpunktbezogene Fokusanweisung
VA	Vollamtlich
VHT	Vorhand Topspin
VOL	Volley

Tabellenverzeichnis

<i>Table 1: «Modell der drei Lernstadien» nach Paul Fitts (1964) Adaptiert nach Wulf (2009)</i>	<i>3</i>
<i>Table 2: Aussagekategorien</i>	<i>20</i>
<i>Table 3: Definitionen zur Aussagenkategorisierung Abgeleitet aus Johnson et al. (2013); Walker & Bartholomew (2017); Wulf (2009); Memmert et al. (2013)</i>	<i>21</i>
<i>Table 4: Deskriptive Stichprobenkennwerte der Fokusformen nach Trainer</i>	<i>25</i>
<i>Table 5: Unterschiede zwischen den Trainern bezogen auf die Anteilswerte bei den Fokusformen.....</i>	<i>26</i>
<i>Table 6: Deskriptive Stichprobenkennwerte der Fokusformen nach trainer- und trainingspezifischen Merkmalen</i>	<i>29</i>
<i>Table 7: Unterschiede zwischen Ausprägungen der untersuchten trainer- und trainingspezifischen Merkmale bezogen auf die Anteilswerte bei den Fokusformen.....</i>	<i>31</i>
<i>Table 8: Unterschiede zwischen den Schwerpunktthemen in den Fokusformen Internal und External</i>	<i>31</i>
<i>Table 9: Unterschiede zwischen den Spielniveaus in den Fokusformen Neutral und External</i>	<i>31</i>
<i>Table 10: Deskriptive Stichprobenkennwerte der Fokusformen nach Kommunikationsform</i>	<i>32</i>
<i>Table 11: Unterschiede zwischen Instruktion und Feedback bei den Fokusformen</i>	<i>33</i>

Abbildungsverzeichnis

<i>Abbildung 1: Durchschnittliche Amplituden auf dem Skisimulator Nach Wulf et al. (1998)</i>	<i>5</i>
<i>Abbildung 2: Häufigkeitsverteilung der trainingsgruppenspezifischen Merkmale (Gruppengröße, Spieleralter und Spielniveau) bezogen auf die erhobenen Trainingssequenzen (N=60).....</i>	<i>18</i>
<i>Abbildung 3: Analyseverfahren zur Aussagenkategorisierung</i>	<i>20</i>
<i>Abbildung 4: Prozentuale Anteile der Fokusformen bezogen auf die Gesamtheit aller Fokusaussagen</i>	<i>23</i>
<i>Abbildung 5: Prozentuale Anteile der Fokusformen nach Trainer</i>	<i>24</i>
<i>Abbildung 6: Prozentuale Anteile der Fokusformen nach Schwerpunktthema (Vorhand Topspin, Volley, Service)</i>	<i>27</i>
<i>Abbildung 7: Prozentuale Anteile der Fokusformen nach Spielniveau (Anfänger, Fortgeschrittene, Köhner)</i>	<i>28</i>

1 Einleitung

«Geh in die Knie». «Bring deinen Arm nach vorne». «Schlage den Ball im Fallen». «Versuch die Markierungen zu treffen». Solche Anweisungen sind im Sport hinlänglich bekannt und stellen typische Beispiele von verbalen Äusserungen dar, welche durch Tennistrainer regelmässig an ihre Schützlinge weitergegeben werden. Bei genauerer Betrachtung fällt auf, dass sämtliche hier aufgeführten verbalen Hinweise zur Leistungsverbesserung sich auf bestimmte Merkmale fokussieren und folglich einen Aufmerksamkeitsfokus induzieren.

Inwiefern der vermittelte Aufmerksamkeitsfokus das motorische Lernen zu beeinflussen vermag, wird seit vielen Jahren von Forschern (insbesondere Gabriele Wulf) untersucht. Dabei spielt vor allem die Form des induzierten Fokus eine bedeutende Rolle, da sich die Effekte der Aufmerksamkeitslenkung je nach Fokusgegenstand deutlich voneinander unterscheiden können (Wulf, 2013). Ganz allgemein wird zwischen einem internalen und einem externalen Aufmerksamkeitsfokus differenziert (Wulf, 2009). Während beim internalen Fokus die Aufmerksamkeit auf der Bewegung des Körpers oder einem bestimmten Körperteil selbst liegt, wird bei einem externalen Fokus das Augenmerk auf die Auswirkungen von Bewegungen («Bewegungseffekt») sowie Merkmale in der Umgebung gelegt (Wulf, 2009). Folglich beziehen sich internale Anweisungen vollumfänglich auf den eigenen Körper, während externale Äusserungen auf Faktoren ausserhalb des Körpers, wie beispielsweise auf ein Gerät, eine Auflagefläche, die Flugbahn eines Objektes oder ein Ziel fokussieren (Kuzdub, 2017).

Die Ergebnisse aus zahlreichen empirischen Studien in unterschiedlichsten Sportarten (vgl. Wulf et al., 1998; Zachry et al., 2005; Tsetseli et al., 2018) deuten darauf hin, dass die Ausführung von Bewegungsfertigkeiten besser gelingt, wenn der Fokus auf den Bewegungseffekt gelegt wird, anstatt sich auf die Bewegung selbst zu konzentrieren. Darüber hinaus scheint ein externaler Fokus auch bei der Behaltensleistung (Retention) sowie der Übertragung der eigenen Fertigkeiten auf verwandte Bewegungsaufgaben (Transfer) vorteilhaft (Wulf, 2009). Entsprechend dieser Befunde kann für die Praxis abgeleitet werden, dass externale Anweisungen zu besseren Leistungen im motorischen Lernprozess führen.

Während die Wirksamkeit der Aufmerksamkeitslenkung bereits umfangreich erforscht wurde, gibt es zurzeit noch wenige Befunde darüber, wie diese in der Sportpraxis tatsächlich zur Anwendung kommt. Auf Basis der Ergebnisse einer Interviewstudie von Porter et al. (2010), wo 84.6% der befragten Spitzenleichtathleten angaben, dass ihre Trainer Anweisungen mit einem internalen Fokus der Aufmerksamkeit erteilten, schliesst Gabriele Wulf (2013) in ihrer Review zur Aufmerksamkeitsfokusforschung, dass die Umsetzung der Forschungsergebnisse in der Praxis noch zurückbleibt. Gestützt wird diese Annahme auch durch eine Studie von Van der Graaff et al. (2018) zum Baseball-Pitching. Obwohl die Aufgabe des Pitchings klar externale Ziele aufweist, überwiegen die Äusserungen mit internalem Fokus (69%) deutlich. Aufgrund einer unzureichenden Forschungslage zur Praxisanwendung dürfen die bisher gefundenen Widersprüche zwischen Theorie und Praxis allerdings nicht bedenkenlos auf andere Sportarten übertragen werden.

Die vorliegende Masterarbeit untersucht die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung in der Sportart Tennis und leistet dadurch einen Beitrag zur Verkleinerung einer aktuellen Forschungslücke. Für die Untersuchung wurde eine Feldstudie durchgeführt, in welcher die verbalen Äusserungen von zehn Schweizer Tennistrainern während mehreren Trainings-

sequenzen erfasst und in Bezug auf den induzierten Aufmerksamkeitsfokus ausgewertet wurden. Auf Basis der wissenschaftlich generierten Daten kann die aktuelle Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung durch Schweizer Tennistrainer aufgezeigt werden. Im Zentrum der Untersuchung stand dabei die Erkennung von Einflussfaktoren, welche die Fokuswahl im Trainingsbetrieb beeinflussen sowie die Darstellung der Differenzen, welche zurzeit zwischen Theorie und Praxis bestehen. Dieses Projekt kann als Standortbestimmung für die Sportart Tennis angesehen werden.

Des Weiteren setzt sich diese Masterarbeit zum Ziel, auf die Thematik der Aufmerksamkeitslenkung im Sport allgemein und speziell im Tennis aufmerksam zu machen. Eigenen Einschätzungen zufolge erscheint die Kenntnis über die Thematik der Aufmerksamkeitslenkung vor allem in der Praxis noch eher gering. Im theoretischen Teil dieser Arbeit wird deshalb auf die Bedeutung und Wirkungsweise des induzierten Aufmerksamkeitsfokus detailliert eingegangen.

Unabhängig von den Resultaten soll die vorliegende Untersuchung zudem alle in der Sportpraxis arbeitenden Personen dazu animieren, ihr Handeln und im Besonderen ihre Sprache immer wieder zu reflektieren. Dadurch kann ein wertvoller Beitrag zur Förderung einer hohen Trainingsqualität geleistet werden.

2 Theoretischer Hintergrund und Fragestellung

In diesem Kapitel werden Theorie und Forschungsstand zur Aufmerksamkeitslenkung im Sport aufgearbeitet. Neben der Rolle der Aufmerksamkeit im motorischen Lernprozess wird die Wirkungsweise der Aufmerksamkeitslenkung im Sport genauer erläutert. Dabei wird auf die Sportart Tennis vertieft eingegangen. Abschliessend werden aktuelle Befunde zur Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung in der Sportpraxis vorgestellt sowie Fragestellungen aufgeführt, welche im Rahmen dieser Arbeit bearbeitet werden.

2.1 Aufmerksamkeit im motorischen Lernprozess

Motorisches Lernen (auch: *Bewegungslernen*) wird als Prozess der zeitlich überdauernden Veränderung motorischer Kompetenzen verstanden und beruht auf der Sammlung von Bewegungserfahrungen (Hossner et al., 2013). Mithilfe eines erweiterten Bewegungswissens, welches in besonderen Massen während spezifischen Übungsprozessen erworben werden kann, lassen sich interne Steuerungs- und Regelmechanismen längerfristig adaptieren und motorische Lernfortschritte erzielen (Hossner et al., 2013).

Wie beim Lernen generell, setzt auch das motorische Lernen einen gewissen Grad an Aufmerksamkeit voraus. Während dem Üben von Bewegungsfertigkeiten konzentrieren sich Sportlerinnen und Sportler in der Regel auf wichtige Merkmale der zu erlernenden Bewegung. Dass sich der Aufmerksamkeitsfokus innerhalb eines Lernprozesses aber nicht konstant verhält, sondern mit zunehmendem Leistungsniveau verlagert, lässt sich anhand des «Modells der drei Lernstadien» nach Paul Fitts (1964) aufzeigen (siehe Tabelle 1). Im ersten Lernstadium (*kognitive Phase*) suchen die Lernenden nach Möglichkeiten, um ihrem Bewegungsziel näher zu kommen. Dabei werden Bewegungen weitgehend bewusst kontrolliert, was ein hohes Mass an Aufmerksamkeit erfordert. Sind die grundlegenden Bewegungsmuster einmal angeeignet, folgt der Übertritt ins zweite Lernstadium (*assoziative Phase*). Die Bewegungen sind in ihrem Ergebnis zuverlässiger und werden zunehmend ökonomischer. Da einzelne Bewegungskomponenten bereits automatisiert ablaufen, kann die Aufmerksamkeit auf einzelne Aspekte der Bewegung gerichtet werden. Nach einer längeren Übungsphase erreichen die Lernenden schliesslich das letzte Lernstadium (*autonome Phase*), dessen Merkmal eine fließende Bewegungsausführung darstellt. Die Bewegung läuft weitgehend automatisch ab und benötigt praktisch keine Aufmerksamkeit mehr.

Tabelle 1: «Modell der drei Lernstadien» nach Paul Fitts (1964). *Adaptiert nach Wulf (2009)*

Lernstadium	Merkmal	Geforderte Aufmerksamkeit
Kognitiv	Bewegungen sind langsam, unbeständig und ineffizient. Erhebliche kognitive Aktivität erforderlich.	Bewegung wird weitgehend bewusst kontrolliert.
Assoziativ	Bewegungen sind flüssiger, sicherer und effizienter. Weniger kognitive Aktivität erforderlich.	Einige Bewegungsanteile werden bewusst kontrolliert, andere sind bereits automatisiert.
Autonom	Bewegungen sind genau, beständig und effizient. Wenig oder keine kognitive Aktivität erforderlich.	Bewegungsablauf ist weitgehend automatisiert.

Am vorgestellten Modell kann aufgezeigt werden, dass die Aufmerksamkeit zur Planung und Ausführung motorischer Fähigkeiten mit zunehmendem Lernfortschritt und der damit verbundenen Automatisierung von Bewegungen immer mehr abnimmt. Damit steigt auch die Konzentrationskapazität für andere Dinge, wie beispielsweise der Spieltaktik oder äussere

Verhältnisse, welche mit einer Bewegung nur indirekt korrelieren (Wulf, 2009). Wie mehrere Studien (vgl. Leavitt, 1979; Smith & Chamberlin, 1992; Abernethy, 1988) aufzeigen konnten, lassen sich Fortgeschrittene im Vergleich mit Anfängern deutlich weniger ablenken, wenn eine sekundäre Aufgabe ausgeführt werden muss. Daraus lässt sich ableiten, dass eine fertigungsbezogene Aufmerksamkeit vor allem zu Lernbeginn notwendig ist, mit zunehmender Automatisierung der Bewegung jedoch an Bedeutung verliert (Wulf, 2009). Während viele Forscher dieser Erkenntnis zustimmen (vgl. Beilock & Carr, 2004; Gray, 2004; Meinel & Schnabel, 2007), gibt es auch zahlreiche Gegenstimmen (vgl. Masters, 1992; Masters et al., 1993; Singer, 1988), welche in der Konzentration auf die Bewegungsausführung ein Störpotential sehen, welches den Lernprozess behindert. Da es nicht möglich ist, sich beim Erlernen einer komplexen Bewegungsfertigkeit entweder auf alle Aspekte der Ausführung zu achten oder eine Bewegung «einfach zu machen», ist es unumgänglich, dass sich Anfänger auf irgendeine Fertigkeit konzentrieren (Wulf, 2009). Folglich stellt sich die Frage, welche Aufmerksamkeitsfokusformen das Lernen begünstigen (siehe Kap. 2.3.1). Dabei sollte nicht nur die Wirkungsweise bei Anfängern, sondern auch bei Fortgeschrittenen betrachtet werden, da diese trotz ihres schon hohen Ausgangsniveaus nach Wegen der Leistungsoptimierung suchen (siehe Kap. 2.3.3).

2.2 Internaler vs. externaler Aufmerksamkeitsfokus

Angelehnt an Wulf (2009) und Memmert et al. (2013) wird beim Aufmerksamkeitsfokus vorwiegend zwischen einem *internalen Fokus* und einem *externalen Fokus* unterschieden. In der Folge werden die beiden Formen definiert und am Beispiel des Vorhandschlags im Tennis erläutert.

Internaler Aufmerksamkeitsfokus: Eine Person richtet ihren Aufmerksamkeitsfokus direkt auf die Bewegungen des Körpers oder ein bestimmtes Körperteil (Beispiel: Konzentration auf die Bewegung des Schlagarms).

Externer Aufmerksamkeitsfokus: Eine Person richtet ihren Aufmerksamkeitsfokus auf die Auswirkungen von Bewegungen («Bewegungseffekt») oder bestimmte Merkmale in der Umgebung (Beispiel: Konzentration auf die Flugbahn des Balles).

Der Unterschied zwischen den beiden Fokusformen liegt darin, dass bei einem internalen Fokus die Aufmerksamkeit vollumfänglich auf den eigenen Körper gerichtet wird, während bei einer externalen Ausrichtung der Aufmerksamkeit Faktoren ausserhalb des Körpers, wie zum Beispiel ein Gerät, eine Auflagefläche, die Flugbahn eines Objekts oder ein Ziel fokussiert werden (Kuzdub, 2017). Bezogen auf das Beispiel Tennis bedeutet dies, dass bei einem externalen Fokus die Aufmerksamkeit auf den Schläger (z.B. Schwungweg), den Ball (Höhe, Form, Spin, Geschwindigkeit) oder auch auf einen bestimmten Bereich des Platzes (Ziel) gerichtet werden kann (Kuzdub, 2017).

Eine Sonderform des externalen Aufmerksamkeitsfokus stellen Bewegungsanalogien dar. Sie beziehen sich auf den Aspekt der Bildhaftigkeit und ermöglichen eine Vorstellung des Bewegungsergebnisses, ohne sich auf die Bewegung selbst zu konzentrieren (Wulf, 2009). In der Sportwissenschaft werden Bewegungsanalogien auch unter dem Begriff der Metapher zusammengefasst (Gerber, 2016). Ein mögliches Beispiel für Analogien und Metaphern aus der Sportart Tennis stellt das Bild des Regenbogens dar, an welchem die Spielerin oder der Spieler den Ball entlang spielen soll, um eine gebogene Flugbahn zu erreichen.

2.3 Aufmerksamkeitslenkung im motorischen Lernprozess

Innerhalb von motorischen Lernprozessen werden Sportler häufig durch einen Trainer begleitet. Folglich kommt es im Trainingsbetrieb zu zahlreichen Kommunikationsprozessen zwischen den beiden Parteien. Diese sind insofern von Bedeutung, als dass die Sprache vielfach über Erfolg und Misserfolg beim Lehren und Lernen entscheidet (Weinberg & Gould, 2014). Es stellt sich nun die Frage, wie kommuniziert werden muss, um Lernprozesse möglichst effizient gestalten zu können.

Im Wissen darüber, dass die Aufmerksamkeit im motorischen Lernprozess eine bedeutende Rolle spielt, erscheint die Lenkung der Aufmerksamkeit ein relevanter Ansatz für die Optimierung von Lernleistungen. Eine gezielte Lenkung der Aufmerksamkeit auf spezifische Aspekte einer Aufgabe lässt sich mit den Kommunikationsformen Instruktion und Feedback realisieren (Ehrlenspiel & Maurer, 2007).

Unter der Annahme, dass sich ein induzierter Aufmerksamkeitsfokus auf die Aufmerksamkeit der Sportler überträgt, wurde die Wirkungsweise der Aufmerksamkeitslenkung in zahlreichen Studien untersucht. Insbesondere eine Reihe von Arbeiten um Gabriele Wulf sorgten für vermehrtes Interesse an der Wirkungsweise der Aufmerksamkeitslenkung auf den Lernerfolg (Ehrlenspiel & Maurer, 2007). Auf die Bedeutung ihrer Arbeiten wird zum Ende des Kapitels 2.3.6 (siehe S. 14) genauer eingegangen. In der Folge werden nun verschiedene Aspekte der Aufmerksamkeitslenkung genauer vorgestellt. Sämtliche Ergebnisse basieren dabei auf der grundlegenden Unterscheidung des internalen und externalen Aufmerksamkeitsfokus, welche im vorherigen Kapitel bereits vorgestellt und definiert wurde.

2.3.1 Instruktion mit internalem oder externalem Fokus

Angeregt durch ihre Erfahrung beim Windsurfen im Jahre 1996, als eine Verlagerung der Aufmerksamkeit vom Bewegungsablauf (interner Fokus) hin zum Bewegungseffekt (externer Fokus) eine durchschlagende Leistungsverbesserung brachte, begann die Wissenschaftlerin Gabriele Wulf den Einfluss der Aufmerksamkeit auf das motorische Lernen experimentell zu untersuchen (Wulf, 2009).

In einem ersten Experiment liessen Wulf et al. (1998) ihre Probanden das Balancieren auf einem Skisimulator erlernen. Dabei wurden die Probanden instruiert, ihre Aufmerksamkeit darauf zu fokussieren, wann ein Krafteinsatz auf ihre Füße (internale Gruppe) oder auf die unter der Plattform liegenden Rollen (externale Gruppe) erfolgen sollte. Zusätzlich nahm eine Kontrollgruppe am Experiment teil, welche keinerlei Instruktionen zum Aufmerksamkeitsfokus erhielt. In Abbildung 1 ist ersichtlich, dass die externale Gruppe sowohl in der Übungsphase als auch im durchgeführten Retentions-test eine deutlich bessere Leistung zeigte als die internale Gruppe, welche gar leicht schwächer als die Kontrollgruppe abschnitt. Aufgrund der Skepsis der Gutachter beim Veröffentlichungsprozess mussten die Forscher ihre Ergebnisse

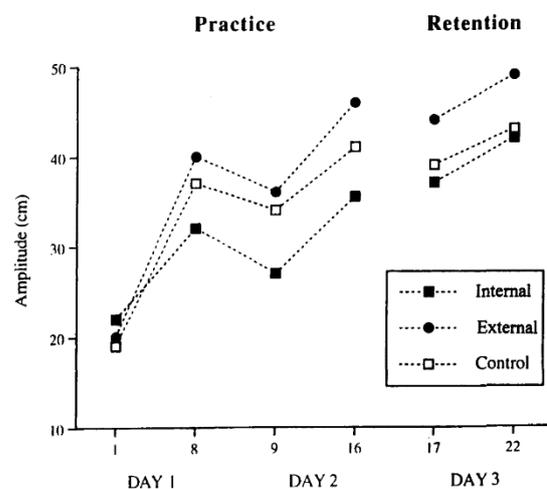


Abbildung 1: Durchschnittliche Amplituden auf dem Skisimulator. Nach Wulf et al. (1998)

mit einer anderen Bewegungsaufgabe replizieren. Mithilfe eines zweiten Experiments, wo die Probanden auf einem Stabilometer balancieren mussten, konnten Wulf et al. (1998) ihre Erkenntnisse aus dem ersten Experiment bestätigen. Während sich die beiden Gruppen in der Übungsphase nur geringfügig voneinander unterschieden, zeigten die external instruierten Probanden im Retentionstest eine signifikant bessere Leistung.

Auf Basis der Ergebnisse von Wulf et al. (1998) wurde das Phänomen der Aufmerksamkeitslenkung sowohl im Labor als auch in Feldversuchen weiter untersucht. Diverse Befunde deuten darauf hin, dass ein während der Aufgabeninstruktion induzierter externaler Aufmerksamkeitsfokus im Vergleich zu einem internalen Fokus zu besseren Lern- und Ausführungsleistungen führt (Wulf, 2009). Hinweise darauf finden sich beispielsweise in den Studien von Wulf et al. (1999) oder Bell & Hardy (2009) zum Pitch-Schlag im Golf, bei Lohse et al. (2010) zum Dart Wurf, bei Jackson & Holmes (2011) während einer Balanceaufgabe oder bei Zachry et al. (2005), welche die Wirkungsweise unterschiedlicher Aufmerksamkeitsbedingungen auf die Leistung beim Basketballfreiwurf untersuchten. Die Teilnehmenden, welche sich auf den Korb fokussierten (externaler Fokus) zeigten deutlich bessere Leistungen als solche, welche sich auf das Abklappen des Handgelenks (internaler Fokus) konzentrierten.

Ähnliche Effekte zur Wirkungsweise der Aufmerksamkeitslenkung wurden bereits vor den Forschungsarbeiten um Gabriele Wulf dokumentiert. Beispielsweise zeigte Baumeister (1984) in seiner Studie auf, dass die Nutzung eines marktüblichen Spielzeugs, welches geschickte Hand-Augen-Koordination erfordert, besser gelingt, wenn man den Fokus auf das Spielgerät legt, anstatt sich auf die erforderliche Bewegung selbst konzentriert.

Retention und Transfer

Wer sich wissenschaftlich mit Bewegungslernen, also der «zeitlich relativ überdauernden Veränderung der motorischen Kompetenz» (Hossner et al., 2013, S. 244) auseinandersetzt, interessiert sich nicht nur für die unmittelbare Leistungsveränderung, sondern auch für die langfristigen Auswirkungen (Lernleistung) der inszenierten Lernarrangements. Bei der Erforschung der Wirkungsweise von Aufmerksamkeitsinstruktionen sind insbesondere die Leistungen von Bedeutung, welche in einem zeitlichen Abstand zur Übungsphase und ohne eine erneute Instruktion erbracht werden (Wulf, 2009). In der Forschung werden für die Erfassung von Lernfortschritten sogenannte Retentionstests eingesetzt. Dabei werden alle Probanden, unabhängig vom vorhergehenden Ablauf der Untersuchung, unter denselben Bedingungen getestet. Retentionstests ermitteln, welche Übungsbedingungen die besten Lernergebnisse liefern und wie gut geübte Fähigkeiten behalten werden.

In den bereits vorgestellten Studien zum Skisimulator von Wulf et al. (1998) oder dem Pitch-Schlag im Golf von Wulf et al. (1999) zeigten sich die Vorteile einer externalen Instruktion sowohl in der Übungsphase als auch im anschliessenden Retentionstest. Dazu kommen zahlreichen Studien, wie beispielsweise der Untersuchung zum Stabilometer von Wulf et al. (1998) oder zum Korbleger im Basketball von Wulf et al. (2005), welche erst im Retentionstest deutliche Unterschiede zwischen internaler und externaler Instruktion nachweisen konnten. Daraus lässt sich ableiten, dass sich externale Instruktionen im Übungsverlauf positiver auf die Lernleistung von Lernenden auswirken.

Eine Besonderheit stellt die Studie zum Spannstoß im Fussball von Wulf et al. (2003) dar. Neben der Leistungserfassung während der Übungsphase und im Retentionstest wurde zusätzlich ein Transfertest durchgeführt. Mit dieser Testvariante sollte aufgezeigt werden, ob

das Gelernte auf Variationen der Fertigkeiten oder neue Situationen übertragen werden kann (Wulf, 2009). Während dem Transfertest mussten die Probanden die gelernte Schusstechnik nicht mehr an einem liegenden Ball, sondern an einem sich bewegenden Ball anwenden, welcher immer im gleichen Winkel und mit identischer Geschwindigkeit von einer Rampe gerollt wurde. Während sich die Treffgenauigkeit während der Übungsphase und im Retentionstest zwischen der externalen und internalen Gruppe nur unerheblich voneinander unterschieden, fielen die Resultate der Gruppe mit externalem Fokus bei der Transferaufgabe signifikant besser aus. Es lässt sich vermuten, dass gegebene Instruktionen in Bezug auf eine Bewegungsfertigkeit die Ausführung einer verwandten Aufgabe ebenfalls zu beeinflussen vermögen. An dieser Stelle muss allerdings angefügt werden, dass die Wirkungsweise der Aufmerksamkeitslenkung in Bezug auf Transferaufgaben noch ungenügend erforscht wurde.

Instruktion mit Demonstration

In der Praxis werden verbale Technikinstruktionen von Lehrenden häufig durch Vorzeigen oder Demonstrationen ergänzt. Unabhängig von der Präsentationsart kann die Aufmerksamkeit der Lernenden durch verbale Instruktionen auf kritische Aspekte der Zielbewegung gelenkt werden (Wulf, 2009). Es stellt sich nun die Frage, ob sich eine Lenkung der Aufmerksamkeit auf die Effekte der vorgeführten Bewegung ebenfalls günstiger auswirkt, als wenn in den Instruktionen zentrale Teilbewegungen genannt werden.

Bei Wulf et al. (2005) wurde das Erlernen des Korblegers im Basketball bei Anfängern durch mehrmalige Videodemonstrationen unterstützt. Während der Videopräsentation wurde den Probanden entweder ein internaler oder externaler Aufmerksamkeitsfokus verbal induziert. Wie sich zeigte, schnitt die externe Gruppe besonders im Retentionstest deutlich besser ab. In der Studie von Al-Abood et al. (2002) wurde ebenfalls die Wirkung der Aufmerksamkeitslenkung in Verbindung mit Videodemonstrationen untersucht. Bei der Messung der Zielgenauigkeit von Basketballfreiwürfen erzielte die Effektgruppe im Vergleich zu einem Vortest deutliche höhere Punktwerte, während die Technikgruppe sich nicht verbesserte. Anhand der beiden Studien zeigt sich, dass der positive Einfluss externer Instruktionen auch beim Beobachtungslernen zum Tragen kommt.

Distanzeffekte

In der Folge wird der externe Aufmerksamkeitsfokus etwas genauer betrachtet. Denn anhand der bereits vorgestellten Studien fällt auf, dass sich externe Instruktionen bezüglich ihrer Effektstärke voneinander unterscheiden. Dies erscheint insofern logisch, als dass sich die Ausübenden bei vielen Fertigkeiten auf verschiedene Effekte konzentrieren können. Beispielsweise können sich Tennisspieler auf die Bewegung des Schlägers, die Flugbahn oder die beabsichtigte Endlage des Balles fokussieren.

Gemäss Wulf (2009) scheint der Effekt eines externen Aufmerksamkeitsfokus als Funktion ihrer Distanz zu variieren. Je weiter der fokussierte Effekt in ihren Untersuchungen vom eigenen Körper weg lag, desto ausgeprägter waren die Vorteile der externen Instruktion. Wulf (2009) führt diese Erkenntnis auf die Annahme zurück, dass Effekte in enger räumlicher Nähe zum Körper von diesem weniger leicht zu unterscheiden sind als weiter entfernte Effekte. Der Distanzeinfluss auf die Wirkungsweise einer externen Instruktion wurde unter anderem von McNevin et al. (2003) untersucht. Sie griffen auf die Stabilometeraufgabe von Wulf et al. (1998) zurück und instruierten die Probanden entweder mit einer von drei sich in der Distanz unterscheidenden externen Fokusbedingungen (weit/innen, nahe, weit/ aussen) oder einem

internalen Fokus. Die Ergebnisse zeigten, dass die Gruppen mit den beiden am weitesten vom Körper entfernten Fokusbedingungen ihr Gleichgewicht deutlich besser halten konnten als diejenigen Probanden, welche mit einem körpernahen Fokus instruiert wurden. In einer ähnlichen Studie von Park et al. (2000a) konnten diese Befunde ebenfalls nachgewiesen werden. Aus den Untersuchungsergebnissen lässt sich ableiten, dass es besser sein könnte sich bei Handlungseffekten mit unterschiedlichen Körperabständen auf den weiterentfernten Effekt zu konzentrieren.

Wulf (2009) merkt allerdings an, dass Distanzeffekte von externalen Instruktionen durch den Grad des Könnens beeinflusst werden könnten. Während bei Könnern angenommen werden darf, dass diese generell von einem weiter entfernten Effekt profitieren, da diese die Grundtechnik bereits beherrschen, stellt bei Anfängern ein direkter Bezug zwischen Effekt und der erforderlichen Körperbewegung eine Voraussetzung dar (Wulf, 2009). Kann ein Effekt (z.B. Flugbahn des Tennisballs) mit verschiedenen Bewegungsmustern umgesetzt werden, dürfte bei Anfängern derjenige Effekt (kann auch körpernah sein) zielführender sein, welcher erstmal ein effektives und zuverlässiges Bewegungsmuster entstehen lässt (Wulf, 2009). In Kapitel 2.3.3 wird noch genauer auf den Einfluss des Bewegungsniveaus eingegangen.

2.3.2 Feedback mit internalem oder externalem Fokus

Nebst Instruktionen, welche Informationen zur Durchführung einer zukünftigen Aktion liefern, stellt das Feedback eine weitere effiziente Kommunikationsform zur Lernprozessunterstützung dar. Dabei gilt es zwischen dem intrinsischen und dem erweiterten Feedback zu unterscheiden. Während ein Athlet beim intrinsischen Feedback Informationen über verschiedene sensorische Mechanismen (z.B. visuell, taktil, akustisch oder propriozeptiv) auf natürliche Weise erhält, kann das erweiterte Feedback nur über eine externe Quelle, wie beispielsweise eine mündlichen Rückmeldung eines Trainers, bezogen werden (Magill, 2001). Da sich diese Arbeit nur mit mündlichen Rückmeldungen, also dem erweiterten Feedback auseinandersetzt, bezieht sich der Feedbackbegriff in der Folge nur auf diese Rückmeldungsform.

Das Feedback zählt zu den qualitätssteuernden Kriterien im Training und ermöglicht dem Trainer Hinweise zur Verbesserung von mangelhaften Leistungen oder Fehlern an den Athleten weiterzugeben (Gerber, 2016). Grundsätzlich sollte ein Feedback erst dann erfolgen, wenn der Trainer von der Korrekturnotwendigkeit überzeugt ist und bei einer Beibehaltung tatsächlich Lern- und Leistungsbeeinträchtigungen zu erwarten sind (Klingen, 2018). Nach Klingen (2018) sollte ein Feedback zudem nicht nur die Symptome bekämpfen, sondern die Fehlerursache betreffen und möglichst unmittelbar nach der Bewegungsausführung erfolgen. In Studien, wie beispielsweise derjenigen von Park et al. (2000b) oder Schmidt & Wulf (1997), konnte aufgezeigt werden, dass gleichzeitig gegebenes Feedback im Vergleich mit einem nach Bewegungsende gegebenen Feedback motorisches Lernen negativ beeinträchtigen kann. Des Weiteren erwähnen Salmoni et al. (1984), dass die Häufigkeit von Feedbackrückmeldungen während des Lernprozesses eine wichtige Rolle spielt.

Im Kontext der Befunde zur Aufmerksamkeitslenkung durch Instruktionen interessiert nun auch die Wirkungsweise verschiedener Fokusformen, welche durch Feedback induziert wurden. Wulf et al. (2002) führten dazu eine zweiteilige Untersuchung durch. Im ersten Experiment mussten die Probanden den Volleyballaufschlag erlernen. Es gab jeweils zwei Gruppen, welche internale respektive externale Rückmeldungen erhielten. Die Gruppen mit gleichen Fokusbedingungen unterschieden sich bezüglich ihrem Spielniveau (Anfänger vs.

Fortgeschrittene). Wie sich zeigte, erzielten die externalen Gruppen im Vergleich zu ihrem internalen Pendant sowohl in der Übungsphase als auch im Retentionstest die jeweils besseren Resultate. In Bezug auf das Spielniveau erreichten die Fortgeschrittenen durchwegs höhere Punktwerte. Anhand des Experiments lässt sich ableiten, dass unabhängig vom Spielniveau auch Feedbacks, welche sich auf den Bewegungseffekt beziehen, zu besseren Lernresultaten führen.

Im zweiten Experiment bei Wulf et al. (2002) wurde der Einfluss der Feedbackhäufigkeit auf das Lernen anhand der Schussgenauigkeit im Fussball untersucht. Die Probanden, welche in zwei externe und zwei interne Feedbackgruppen aufgeteilt wurden, erhielten entweder nach 33% oder 100% der Versuche eine Rückmeldung. Die Resultate der Studie zeigten auf, dass die externalen Gruppen in allen Phasen der Untersuchung deutlich besser abschnitten als die internalen Fokusgruppen. Im Weiteren konnte nachgewiesen werden, dass beim internalen Fokus die 33%-Gruppe im Vergleich zur 100%-Gruppe eine bessere Leistung erbrachte, während beim externalen Fokus die Ergebnisse genau umgekehrt ausfielen. Folglich zeigt die Untersuchung auf, dass sich häufiges externes Feedback im Gegensatz zu vielen internalen Rückmeldungen nicht nachteilig auswirkt.

Gemäss Wulf (2009) fällt die Anzahl der Studien zur Effektivität des Feedbacks als Funktion der Aufmerksamkeitslenkung noch relativ gering aus. Trotzdem ist stark davon auszugehen, dass externe Rückmeldungen zu besseren Lernergebnissen führen als interne, welche sich direkt auf die Bewegung selbst beziehen. Im Weiteren scheint eine hohe Frequenz von Feedback dem Lernen nicht abträglich zu sein, sofern damit ein externaler Fokus induziert wird (Wulf, 2009). Eine vertiefere Erforschung der in diesem Kapitel vorgestellten Befunde ist aufgrund der aktuellen Studienzahl aber wünschenswert und sinnvoll.

2.3.3 Grad des Könnens, individuelle Präferenzen und Alter

Anhand vieler Beispiele konnte in den vorangegangenen Unterkapiteln aufgezeigt werden, dass die Lenkung der Aufmerksamkeit durch Instruktion und Feedback auf den Bewegungseffekt zu besseren Lernresultaten führt. An dieser Stelle wird nun der Frage nachgegangen, ob individuelle Unterschiede bezüglich des Könnens, der individuellen Präferenzen oder dem Alter einen Einfluss auf die Qualität eines Bewegungseffekts haben. Wie bereits erläutert, lassen sich für eine Bewegung meistens mehrere Effekte finden und folglich verschiedene externe Anweisungen formulieren.

Der folgende Abschnitt beschäftigt sich mit dem Grad des Könnens. Wie bereits im Abschnitt zu den Distanzeffekten erwähnt wurde, stellt ein direkter Bezug zwischen Effekt und Bewegung bei Anfängern eine Voraussetzung dar. Dieses Erkenntnis basiert unter anderem auf den Ergebnissen der Golfstudie von Wulf et al. (2000), wo aufgezeigt wurde, dass externe Instruktionen mit Technikbezug bei Anfängern zu besseren Resultaten führten als solche, welche nur die Flugbahn und das Ziel betrafen. Wulf (2009) begründet dieses Resultat damit, dass Anfänger einen körperfernen Bewegungseffekt nur schwer zu den ihn auslösenden Körperbewegungen in Beziehung setzen können und es folglich möglich wäre, den geforderten Effekt (z.B. Flugbahn des Balles) mit einem beliebigen Bewegungsmuster zu erreichen. Eine Mehrdeutigkeit in der Ausführung macht das Erlernen einer korrekten Technik und deren Entwicklung zu einem stabilen Bewegungsmuster relativ schwierig (Wulf, 2009). Anfänger können folglich von Anweisungen besser profitieren, wenn diese eine Verbindung zwischen motorischen Befehlen und resultierendem Bewegungseffekt herstellen (Wulf, 2009).

Wie unter anderem die Volleyballstudie von Wulf et al. (2002) dokumentiert, zeigen sich die Vorteile externaler Anweisungen auch bei Könnern. Allerdings spielt bei Fortgeschrittenen die zunehmende Automatisierung ihrer Bewegungen eine wichtige Rolle. Anhand ihrer Untersuchung zum Thema Balancieren konnte Wulf (2008) aufzeigen, dass sich sowohl internale wie auch externe Instruktionen negativ auf die Leistung auswirken, wenn die Bewegung aufgrund des Könnens bereits automatisiert wurde. Daraus lässt sich schliessen, dass eine Aufgabe die Ausführenden zumindest in gewisser Weise fordern muss, damit die Auswirkungen des Aufmerksamkeitsfokus überhaupt zum Tragen kommen (Wulf, 2009). Für komplexe Aufgaben, wo sich die Vorteile eines externalen Fokus bei Anfängern wie Könnern zeigen, lässt sich aufgrund der dargestellten Befunde folgendes sagen: Während es bei Anfängern am vorteilhaftesten sein dürfte, sich auf einen niedrigen Bewegungseffekt (Effekt steht im direkten Zusammenhang mit einer Bewegung) zu konzentrieren, werden Könner eher von der Fokussierung auf einen hohen Bewegungseffekt (Ergebnis der Handlung) profitieren (Wulf, 2009).

Als Nächstes wird das Merkmal der individuellen Präferenz thematisiert. Wie hinlänglich bekannt ist, entwickeln Sportlerinnen und Sportler zur erfolgreichen Ausübung sportlicher Aktivitäten ihre eigenen Strategien. Folglich kann angenommen werden, dass die Wirkung von Aussagen zum Aufmerksamkeitsfokus von den individuellen Präferenzen einer Person abhängt. Zur Prüfung dieser Annahme führten Wulf et al. (2001) eine weitere Studie zum Balancieren auf dem Stabilometer durch. Am ersten Übungstag wurden die Probanden abwechselnd mit einem internalen oder einem externalen Aufmerksamkeitsfokus instruiert. Am zweiten Tag wurden die Probanden ausschliesslich mit ihrem präferierten Fokus angewiesen. Mit einem Retentionstest am dritten Tag sollte schliesslich aufgezeigt werden, welche Lernfortschritte die Probanden mit ihrem präferierten Aufmerksamkeitsfokus erzielten. Um herauszufinden, ob während dem Retentionstest wirklich der bevorzugte Fokus zur Anwendung kam, wurden die Probanden nach dem Test diesbezüglich befragt. Wie sich zeigte, wählte ein Grossteil der Probanden trotz anfänglicher Bevorzugung des internalen Fokus im Retentionstest einen externalen Fokus. Diese Gruppe erzielte die besseren Resultate als diejenigen Teilnehmer, welche einen internalen Fokus anwendeten. Wulf (2009) leitet aus den Ergebnissen ab, dass individuelle Präferenzen bezüglich der relativen Effektivität eines externalen gegenüber einem internalen Fokus keine wesentliche Rolle spielen.

Zum Schluss dieses Unterkapitels wird auf den Einfluss des Alters eingegangen. Eine grosse Mehrheit der Studien zur Aufmerksamkeitslenkung wurde mit jungen, gesunden Erwachsenen durchgeführt. Anhand der Befunde von Tsetseli et al. (2018) und Thorn (2006), welche die Thematik bei Kindern untersuchten oder einem weiteren Experiment von Wulf (2009), welche Probanden im Durchschnittsalter von 70 Jahren testete, ist anzunehmen, dass sich die Effekte der Aufmerksamkeitslenkung in Bezug auf das Alter nicht fundamental unterscheiden.

2.3.4. Exemplarische Befunde aus der Sportart Tennis

Da sich diese Masterarbeit mit der Aufmerksamkeitslenkung im Tennis beschäftigt, werden an dieser Stelle einige Befunde zur Aufmerksamkeitslenkungsforschung im Tennissport vorgestellt. Im Gegensatz zur Mehrzahl der bisher vorgestellten Studien, welche vor allem geschlossene und kontinuierliche Bewegungen untersuchten, bieten Schlägersportarten eine gute Gelegenheit, um offene Fertigkeiten (sog. *open skills*) zu bewerten (Tsetseli et al., 2018). Tennis charakterisiert sich durch ständig wechselnde Spielsituationen und erfordert deshalb

eine stetige Variation der Bewegungsausführung (Schönborn, 2010). Ein erstes Experiment im Tennis wurde von Maddox et al. (1999) durchgeführt. Sie untersuchten die Schlagpräzision des Rückhandschlags unter internalen und externalen Fokusbedingungen. Die externe Gruppe wurde angewiesen, sich auf die Flugbahn des Balles und den Aufschlagpunkt zu fokussieren, während sich die interne Gruppe auf die Ausholphase und den Treffpunkt des Balles konzentrieren sollte. Ungeachtet dessen, dass die internalen Hinweise von einigen Forschern (vgl. Tsetseli et al., 2018) als vage angesehen werden, zeigte die externe Gruppe sowohl bei der Schlagpräzision als auch dem effektiven Bewegungsmuster eine bessere Ausführungsleistung. Bestätigt wurden die Befunde unter anderem durch die Untersuchung von Wulf et al. (2000), welche ebenfalls Vorteile einer Fokussierung auf den Bewegungseffekt nachweisen konnte.

Aus der jüngeren Vergangenheit gilt es, zwei Tennisstudien zu erwähnen. Guillot et al. (2013) konnten eine signifikante Verbesserung der Servicegenauigkeit und -geschwindigkeit unter externalen Fokusanweisungen beobachten. Ausserdem kamen sie zum Schluss, dass die Anzahl erzielter Punkte unter realen Spielbedingungen bei Servicespielern, welche unter einem externalen Fokus trainiert hatten, um 30% erhöht werden konnte.

Bei Tsetseli et al. (2018) wurden die Wirkungsweise internaler und externaler Fokusanweisungen auf die Leistung und das Erlernen der Service-, Vorhand- und Rückhandfertigkeiten bei 8- bis 9-jährigen Tennisspielern untersucht. Die Probanden, welche in eine interne und eine externe Aufmerksamkeitsgruppe sowie in eine Kontrollgruppe aufgeteilt wurden, absolvierten ein sechswöchiges Interventionsprogramm. Alle Athleten nahmen zudem an drei Messungen teil. Im Vortest wurde geprüft, ob keine signifikanten Leistungsunterschiede zwischen den Gruppen vorlagen. Die Ergebnisse aus dem Interventionsprogramm wurden in einem Post-Test und in einem Retentionstest erhoben. Die Erhebung bestand aus zwei Teilen. So wurde die Ausführung (Technik) in einem isolierten Test und in realen Spielsituationen bewertet. Bei allen drei Schlagformen (Vorhand, Rückhand und Service) und in beiden Testteilen zeigte die externe Fokusgruppe sowohl im Post-Test als auch im Retentionstest signifikant bessere Leistungsergebnisse als die interne Gruppe. Diese wiederum unterschied sich nur unerheblich von der Kontrollgruppe. Die Ergebnisse zeigen einmal mehr, dass die Bereitstellung externaler Fokushinweise zu besseren Leistungs- und Lernergebnissen führen kann. Tsetseli et al. (2018) raten deshalb davon ab, bei der tennisspezifischen Ausbildung von jungen Spielern auf einen internalen Schwerpunkt zu setzen.

2.3.5 Erklärung der Vorteile des externalen Aufmerksamkeitsfokus

Im Gegensatz zur Zahl der Studien, welche die Wirkungsweise der Aufmerksamkeitslenkung untersuchen, existieren gemäss Ehrlenspiel & Maurer (2007) nur wenige Versuche, die empirischen Befunde auch theoretisch einzuordnen. Am häufigsten werden die Vorteile des externalen Aufmerksamkeitsfokus mit der «Constrained-Action-Hypothese» von Wulf et al. (2001) begründet. Dabei wird angenommen, dass bei einer externalen Lenkung der Aufmerksamkeit automatisierte Kontrollprozesse wirksam werden, welche die Ausführung von Bewegungen effektiv und effizient regeln (Wulf, 2009). Im Vergleich dazu werden bei einer internalen Fokussierung die automatisierten Kontrollprozesse eingeschränkt («constrained»), da bewusst über die Bewegungsausführung nachgedacht wird (Wulf, 2009). Folglich kann die Hypothese dahingehend interpretiert werden, dass eine bewusste Bewegungskontrolle dazu

führt, dass die zur Verfügung stehenden automatisierten Kontrollprozesse des Körpers nicht ausgenutzt werden (Wulf, 2009). Hinweise auf unterschiedliche Körperkontrollaktivitäten bei internalem Fokus im Vergleich zu einer external ausgerichteten Aufmerksamkeit lassen sich unter anderem bei McNevin et al. (2003) finden. So lassen die Unterschiede in Bezug auf die Ausgleichsbewegungen während des Balancierens auf einem Stabilometer (externale Gruppe zeigte höhere Frequenzen bei gleichzeitig kleineren Amplituden) auf die unterschiedliche Nutzung von Reaktionsschleifen (schnell vs. langsam) schliessen. Im Weiteren können auch Studien, welche die muskuläre Aktivität bei internaler und externaler Fokussierung mittels Elektromyographie (EMG) untersuchen, dahingehend interpretiert werden. So fanden Vance et al. (2004) oder Zachry et al. (2005) jeweils höhere Muskelaktivitäten bei internaler gegenüber externaler Fokussierung. Die reduzierte neuromuskuläre Aktivität, aber auch die zuvor erwähnte höheren Frequenz bei der Bewegungskorrektur, deuten auf eine effizientere Bewegungserzeugung bei Personen mit externalem Aufmerksamkeitsfokus hin. Im Weiteren zeigt sich, wie gut das motorische System des Menschen funktioniert, wenn es nicht durch bewusste Kontrollversuche gestört wird (Wulf, 2009).

In einer Publikation zur Aufmerksamkeitslenkung von Ehrlenspiel & Maurer (2007) wird zusätzlich zur «Constrained-Action-Hypothese» auch das «Ideomotorische Prinzip» (auch: *Carpenter Effekt*) als Erklärungsansatz verwendet. Dieses Prinzip besagt, dass Bewegungen allein in Form ihrer Effekte präsentiert werden (Kunde, 2006), da sich durch das stetige Wiederholen von Ereignissen während des Bewegungslernens Assoziationen zwischen den Bewegungen und ihren sensorischen Effekten aufbauen (Ehrlenspiel & Maurer, 2007). Diese Assoziationen sind in beide Richtungen wirksam. So führt eine Aktivierung gelernter motorischer Muster zur Aktivierung der entsprechenden Effektpräsentation, aber auch die Aktivierung von Effekten zur Aktivierung der entsprechenden motorischer Muster (Ehrlenspiel & Maurer, 2007). Wie Studien von Kunde (2004) oder Drost et al. (2005) belegen, kann die Präsentation von Bewegungseffekten vor der Bewegungsausführung die Bewegungsaktivierung erleichtern. Folglich scheint die Wirksamkeit der Assoziationsrichtung vom Effekt zum Bewegungsmuster für die Bewegungskontrolle entscheidender zu sein. Entsprechend lässt sich ableiten, dass die Lenkung der Aufmerksamkeit auf die zu erzielenden Effekte zu besseren Ausführungsleistungen führt.

2.3.6 Kritische Betrachtung der Befunde zur Aufmerksamkeitslenkung

Angesichts der vielfachen Bestätigung wird im Allgemeinen davon ausgegangen, dass eine externale Ausrichtung der Aufmerksamkeit während des Bewegungslernens deutliche Vorteile im motorischen Lernprozess bringt. Während sich die Forscher bezüglich der Wirksamkeit bei Könnern mehrheitlich einig sind, lassen sich die Befunde für Anfänger aufgrund mehrerer Untersuchungen, welche keine Differenzen zwischen einem internalen und externalen Fokus nachweisen konnten (vgl. Poolton et al., 2006; De Bruin et al., 2009; Haensel & Seelig, 2003) oder solchen, die gar Vorteile einer internalen Ausrichtung aufzeigten (vgl. Zentgraf & Munzert, 2009; Beilock et al., 2002), zumindest teilweise in Frage stellen.

Zur Klärung der vorherrschenden Widersprüche scheint eine genaue Betrachtung der in den Studien verwendeten Anweisungen von besonderer Wichtigkeit zu sein. In ihrer Review über die Forschung der Aufmerksamkeitslenkung im motorischen Lernprozess betont Wulf (2013) ausdrücklich, dass die Wirksamkeit externaler und internaler Schwerpunkte nur verglichen werden kann, wenn sich die jeweiligen Anweisungen hinsichtlich des Inhalts und der Menge

an Informationen so ähnlich wie möglich sind. Darüber hinaus muss gewährleistet sein, dass die Anweisungen auch wirklich den jeweiligen Fokus hervorrufen, den sie gemäss ihrer Definition induzieren. Wie sich in der Folge zeigen wird, können einige widersprüchliche Ergebnisse auf die Nichteinhaltung der eben erwähnten Kriterien zurückgeführt werden.

In einer Studie zum Jonglieren von Zentgraf & Munzert (2009) wurde bei der externalen Gruppe ein Fokus auf die Wurfhöhe der Bälle und bei der internalen Gruppe ein Fokus auf die Arme induziert. Bei genauer Betrachtung fällt auf, dass sich die Anweisungen auf verschiedene Aspekte der Jonglierbewegung fokussieren. Da sich verschiedene Aspekte einer Bewegung grundsätzlich in ihrer Lernwirkung voneinander unterscheiden können, kann allerdings keine Aussage zur relativen Wirksamkeit der Fokusanweisung gemacht werden. Neben der Verwendung von Anweisungen, die auf identische Bewegungsaspekte fokussieren (gleicher Inhalt), müssen die verwendeten Fokusformen auch klar definiert werden. Als Negativbeispiel dazu kann die Golfstudie von Perkins-Ceccato et al. (2003) erwähnt werden, bei welcher die Anfänger mit einem internalen Fokus die besseren Leistungen erzielten. Während die externe Anweisung (Fokus auf das Ziel) klar auf den Effekt der Bewegung abzielte, erscheint die Formulierung der internalen Anweisung (Fokus auf Form des Schlägerschwungs sowie optimale Kraftdossierung) eher widersprüchlich. Einerseits fehlt in der Anweisung ein direkter Körperbezug und andererseits könnte die Aufgabe der optimalen Kraftdossierung auch einen externalen Fokus induzieren, indem die Kraft anhand der Flugbahn des Balles bewertet wird. Wäre dies der Fall, würde es sich bei der internalen Instruktion eher um eine externe Fokusanweisung mit niedrigem Bewegungseffekt handeln. Unter dieser Annahme stimmen die beobachteten Resultate mit den Befunden zum Grad des Könnens überein, welche eine Konzentration auf Effekte mit direktem Zusammenhang zur Bewegung im Vergleich mit einer Fokussierung auf das Effektziel bei Anfängern als effektiver nachweisen konnten. In der Review von Wulf (2013) werden weitere Möglichkeiten methodischer Mängel genannt. Beispielsweise können körperbezogene Hinweise in externalen Anweisungen potenzielle Vorteile abschwächen oder die Anzahl von Aussagen zu Wirkungseinbußen führen. Letzteres zeigte sich in einer Untersuchung von Poolton et al. (2006), wo eine überwältigende Informationslast vermutlich sämtliche Auswirkungen der unterschiedlichen Fokusanweisungen vereitelte (Wulf, 2013). Aus den zuletzt vorgestellten Befunden lässt sich ableiten, dass sowohl die Qualität als auch die Quantität einer Instruktion respektive eines Feedbacks die Performanceleistung beeinflussen kann. Folglich müssen Studienresultate zur Aufmerksamkeitslenkung immer mit Vorsicht betrachtet werden.

Nach Wulf (2013) können viele der widersprüchlichen Befunde zur Aufmerksamkeitslenkung auf methodische Gründe zurückgeführt werden. Trotzdem sind Untersuchungen, welche vom allgemeinen Befund abweichen als Hinweis zu verstehen, dass eine externe Ausrichtung der Aufmerksamkeit nicht in jedem Fall zu besseren Lernleistungen führen dürfte. Da jedoch noch keine expliziten Begründungen vorliegen, müssen die Ursachen in Zukunft erst noch genauer erforscht werden.

Aus der Verwendung der «Constrained-Action-Hypothese» als Begründung für die Vorteile eines externalen Aufmerksamkeitsfokus lassen sich weitere Überlegungen herleiten, welche die Befunde in der Aufmerksamkeitslenkung kritisch betrachten lassen. Mit der Annahme, dass kontrollierte Prozesse am Anfang und automatische Prozesse am Ende des Lernens stehen, lässt sich zwar der negative Einfluss einer internalen Fokussierung bei automatisch ablaufenden Prozessen erklären, aber keine Angabe darüber machen, ob und wie ein

externaler Fokus der Aufmerksamkeit den Erwerb von automatischen Prozessen fördert (Ehrlenspiel & Maurer, 2007). Folglich könnte es sein, dass die guten Resultate der externalen Aufmerksamkeitslenkung lediglich durch den Vergleich mit der internalen zustande kommen, den motorischen Lernprozess aber gar nicht positiv beeinflusst. Eine vertieftere Prüfung der «Constrained-Action-Hypothese» wäre deshalb wünschenswert und könnte möglicherweise durch einen Einsatz von bildgebenden Verfahren (z.B. fMRT) zur Darstellung der Gehirnaktivität realisiert werden. Würde eine externe Fokusausrichtung im Vergleich mit ihrem internalen Pendant die Automatisierung der Bewegungskontrolle wirklich stärker fördern, müssten während der Bewegungsausführung mit einem externalen Fokus diejenigen Hirnareale stärker aktiviert werden, welche für eine automatisierte Bewegungskontrolle zuständig sind (Wulf, 2009).

Zu guter Letzt gilt es, in diesem Unterkapitel die Rolle von Gabriele Wulf zu klären. Wulf wird von vielen Wissenschaftlern als Initiatorin der Forschung zur Aufmerksamkeitslenkung angesehen und prägt mit ihren zahlreich publizierten Studien das Forschungsfeld nach wie vor massgebend. Es ist augenscheinlich, dass viele der hier zitierten Studien auf den Namen Gabriele Wulf zurückführen. Es ist deshalb nur logisch, dass die Autorenvariabilität der verwendeten Studien kritisch betrachtet werden muss. Im Bereich der Grundlagenforschung konnten die Befunde von Wulf bereits von vielen Forschungsgruppen bestätigt werden. Bei spezifischen Aspekten, wie beispielsweise der Wirkung der Aufmerksamkeitslenkung in verschiedenen Altersgruppen oder der Formulierung einer klaren Begründung der bisherigen Befunde gibt es aktuell noch deutlichen Forschungsbedarf. Diese Themen gilt es deshalb mit besonderer Vorsicht zu betrachten.

In diesem Unterkapitel wurde dargelegt, dass die Forschung zur Aufmerksamkeitslenkung noch nicht abgeschlossen ist und auch Studien existieren, welche an der Wirkungsweise des externalen Fokus zumindest teilweise zweifeln lassen. Da positive Befunde allerdings zahlreich festgestellt wurden und external instruierte Personen vor allem bei mehrmaliger Testung im Lernverlauf sowie bei Retentionstests ohne Vorgabe eines Aufmerksamkeitsfokus durchwegs bessere Leistungen erbrachten, können die Resultate als klares Indiz verstanden werden, dass ein externaler Aufmerksamkeitsfokus motorische Lernprozesse positiv beeinflussen kann (Ehrlenspiel & Maurer, 2007).

2.4. Aufmerksamkeitslenkung in der Sportpraxis

Während die Aufmerksamkeitslenkung in Bezug auf ihre Wirksamkeit im motorischen Lernprozess bereits umfangreich untersucht wurde, gibt es aktuell nur wenige Befunde darüber, wie diese von Trainern in der Sportpraxis zur Anwendung gebracht wird.

Eine erste Studie wurde von Porter et al. (2010) durchgeführt, welche die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung bei erfahrenen Trainern in der amerikanischen Spitzenleichtathletik untersuchten. Die Erhebung fand im Rahmen der nationalen Leichtathletikmeisterschaften statt, bei welcher die teilnehmenden Athleten eine Umfrage zur Kommunikation ihrer Trainer ausfüllen konnten. Von den Studienteilnehmern (N=13) gaben 84.6% an, dass ihr Trainer Anweisungen erteilte, die einen internalen Fokus der Aufmerksamkeit förderten (Porter et al., 2010). Alle übrigen Trainer der Stichprobe (15.4%) wandten eine Mischung aus internalen und externalen Äusserungen an. Damit stehen die Ergebnisse in einem deutlichen Widerspruch zur motorischen Lernforschung, welche die Verwendung von externalen Anweisungen postuliert. Im Weiteren konnte die Studie aufzeigen, dass die Probanden im Wettkampf vorwiegend einen internalen Fokus (69.2%) anwenden. Aus dem Vergleich der beiden Ergebnisse zum induzierten Fokus und der Anwendung im Wettkampf lässt sich schliessen, dass Athleten den von ihren Trainern vermittelten Aufmerksamkeitsfokus mehrheitlich übernehmen.

Im Rahmen einer von Van der Graaff et al. (2018) durchgeführten Studie zur praktischen Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung im Baseball-Pitching werden die Ergebnisse von Porter et al. (2010) kritisch diskutiert. Die Forscher führen drei Einschränkungen zur Studie auf, welche eine Verallgemeinerung der Befunde auf andere Sportarten in Frage stellen. Neben einer sehr kleinen Stichprobengrösse (nur 13 Athleten) und der Abhängigkeit des Ergebnisses von den Reflexionsfähigkeiten der teilnehmenden Athleten, wird die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung gemäss Van der Graaff et al. (2018) auch durch die untersuchte Sportart selbst beeinflusst. Während in Sportdisziplinen wie Laufen, welche als zyklische Aktivität nur wenige externe Bezugspunkte liefert, externe Anweisungen deutlich schwieriger zu identifizieren sind, beinhalten instrumentelle Sportaktionen wie beispielsweise das Schlagen eines Tennisballs oder das Werfen eines Basketballs ein klares Umweltziel und vereinfachen dadurch die Äusserung von externalen Anweisungen deutlich (Van der Graaff et al., 2018).

Aufgrund der Annahme, dass die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung durch unterschiedliche Bewegungsziele beeinflusst wird, erwarteten Van der Graaff et al. (2018) in ihrer Untersuchung zum Baseball-Pitching einen vergleichsweise höheren Anteil an externalen Äusserungen als bei Porter et al. (2010). Um die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung aufzeigen zu können, analysierten Van der Graaff et al. (2018) sämtliche Instruktionen und Feedbackrückmeldungen, welche durch die sechs teilnehmenden Trainer über einen Trainingszeitraum von vier Wochen geäussert wurden. Von den Aussagen, die einen bestimmten Fokus der Aufmerksamkeit förderten (717/1699), wurden 31% (224/717) als externe Aussagen zum Fokus der Aufmerksamkeit eingestuft (Van der Graaff et al., 2018). Obwohl die Aufgabe des Pitchings klar externe Ziele aufweist, überwiegen die Äusserungen mit internalem Fokus (69%) deutlich. Somit konnte auch in dieser Studie ein Widerspruch zwischen Theorie und Praxis aufgezeigt werden. Aufgrund der Deutlichkeit der Ergebnisse ist davon auszugehen, dass ähnliche Anwendungsergebnisse auch in anderen Sportarten zu finden

sind. An dieser Stelle muss allerdings angemerkt werden, dass auch bei Van der Graaff et al. (2018) die Stichprobengrösse (6 Trainer) sehr klein ausfällt und somit eine Übertragung der Ergebnisse mit Vorsicht zu betrachten ist.

Für eine Übertragung der Befunde auf die Sportart Tennis muss zudem bedacht werden, dass im Vergleich zum Baseball-Pitching mit dem Schläger ein weiteres Spielgerät hinzukommt. Da die Aufmerksamkeit somit auch auf den Schläger gelenkt werden kann, bieten sich im Tennis zusätzliche Möglichkeiten, externe Anweisungen anzubringen. Folglich ist anzunehmen, dass sich die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung im Tennis von den Ergebnissen aus den Sportarten Leichtathletik (Porter et al., 2010) und Baseball-Pitching (Van der Graaff et al., 2018) nochmals unterscheiden wird.

2.5. Fragestellungen

Auf Basis des in diesem Kapitel vorgestellten Forschungsstandes lässt sich ableiten, dass ein externer Aufmerksamkeitsfokus zwar zu besseren Lernleistungen führt, in der Praxis allerdings interne Anweisungen zur Aufmerksamkeitslenkung deutlich überwiegen. Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführte Studie erforscht die praktische Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung in der Sportart Tennis und soll darüber hinaus aufzeigen, wie diese durch trainerspezifische sowie trainingspezifische Merkmale beeinflusst wird. Auch wird untersucht, ob sich die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung zwischen Instruktion und Feedback unterscheidet. Dabei ergeben sich folgende Fragestellungen, welche im Rahmen dieser Masterarbeit behandelt werden:

1. Wie werden die verschiedenen Formen der Aufmerksamkeitslenkung (*Neutral, Internal, External, Treffpunkt, Mix*) durch Schweizer Tennistrainerinnen und Trainer in ihrem Trainingsalltag angewendet?
2. Unterscheiden sich die Anteile des induzierten Aufmerksamkeitsfokus (*Neutral, Internal, External, Treffpunkt, Mix*) aufgrund der trainerspezifischen Merkmale *Traineralter* und *Ausbildung*?
3. Unterscheiden sich die Anteile des induzierten Aufmerksamkeitsfokus (*Neutral, Internal, External, Treffpunkt, Mix*) aufgrund der trainingspezifischen Merkmale *Schwerpunktthema, Spieleralter* und *Spielniveau*?
4. Unterscheiden sich die Anteile des induzierten Aufmerksamkeitsfokus (*Neutral, Internal, External, Treffpunkt, Mix*) in Bezug auf die Anwendung als Instruktion oder Feedback?

3 Methoden

Das folgende Kapitel teilt sich in drei Unterkapitel auf. Es werden nacheinander das Studiendesign und die Studienteilnehmenden, das Untersuchungsverfahren und die eingesetzten Instrumente sowie das Verfahren der Datenauswertung erläutert.

3.1 Studiendesign und Studienteilnehmende

Zur Erhebung der praktischen Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung durch Schweizer Tennistrainer wurde eine Querschnittstudie mit Mehrfacherhebung geplant. Diese beinhaltet die Erfassung sämtlicher verbaler Aussagen, welche die teilnehmenden Trainer während sechs Trainingssequenzen mit unterschiedlichen Schwerpunktthemen äussern. Als Mindeststichprobengrösse wurde eine Teilnehmerzahl von 10 Tennistrainern festgelegt. Die Trainer sollten in die Studie eingeschlossen werden, wenn sie an der Untersuchung mit mindestens drei verschiedenen Trainingsgruppen, bestehend aus Spielern unter 18 Jahren, teilnehmen konnten.

Das vorliegende Studiendesign sieht Forschungstätigkeiten am Menschen vor. Aus diesem Grund wurde im Vorfeld der Studiendurchführung die Notwendigkeit eines Ethikvotums bei der Ethikkommission Nordwest- und Zentralschweiz (EKNZ) abgeklärt. Gemäss Artikel 2 im Bundesgesetz über die Forschung am Menschen (Humanforschungsgesetz (HFG), 2011) wird ein Ethikvotum nur für die Forschung zu Krankheiten des Menschen sowie zu Aufbau und Funktionen des menschlichen Körpers benötigt. Da sich das vorliegende Projekt lediglich mit der Kommunikationsweise des Menschen befasst und somit nicht dem Humanforschungsgesetz unterliegt, erübrigte sich die Antragsstellung auf ein Ethikvotum.

Die Datenerhebung erfolgte von Ende November 2019 bis Ende Juni 2020 und musste aufgrund diverser Restriktionen rund um die Covid-19-Pandemie für rund drei Monate unterbrochen werden. Das zwischen dem 16. März und 10. Mai 2020 vom Bundesrat verhängte Trainingsverbot sowie die bis 6. Juni 2020 geltenden Schutzbestimmungen nach Wiederaufnahme des Trainingsbetriebes machten eine Datenerfassung zeitweise unmöglich.

Insgesamt wurde eine Ad-hoc-Stichprobe von 10 Tennistrainerinnen und -trainern ($w=1 / m=9$) im Durchschnittsalter von 44.5 Jahre ($SD = 8.7$) erhoben. Neben Alter und Geschlecht wurde auch der Ausbildungsgrad der Probanden erfasst. Dieser gliedert sich in zwei Kategorien. In die Kategorie *Vollamtlich* fallen Trainer mit einem eidg. Fachausweis, einem eidg. Diplom als «Trainer Spitzensport Swiss Olympic» oder einer Ausbildung als «Trainer A Tennis». Trainer, welche diese Kriterien nicht erfüllen, wurden der Kategorie *Nebenamtlich* zugeteilt. Bezüglich Ausbildungsgrad setzt sich die Stichprobe aus sechs *vollamtlichen* und vier *nebenamtlichen* Trainern zusammen. Die Suche der Probanden erfolgte über das persönliche Netzwerk des Studienleiters und beschränkte sich auf die Region Nordwestschweiz sowie das Nationale Leistungszentrum (NLZ) von Swiss Tennis in Biel.

Um die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung in der Praxis untersuchen zu können, wurde ein möglichst natürliches Erhebungssetting angestrebt. Dieses sah vor, dass sämtliche Erhebungen am jeweiligen Arbeitsort des Probanden sowie mit den eigenen Trainingsgruppen durchgeführt wurden. An der Felduntersuchung, welche im Total 60 Erhebungen beinhaltete (6 Erhebungen pro Tennistrainer), nahmen 34 verschiedene Trainingsgruppen teil. Bei jeder Erhebung wurden die gruppenspezifischen Merkmale *Gruppengrösse*, *Spieleralter* (U10, U14, U18) und *Spielniveau* (Anfänger = R8 und tiefer, Fortgeschrittene = R5-R7,

Köner = R4 und höher) erfasst. In Abbildung 2 werden die trainingsgruppenspezifischen Merkmale sowie die erfassten Merkmalausprägungen als Häufigkeitsverteilung dargestellt. Die Gesamtanzahl der Trainingsgruppen für jedes trainingsgruppenspezifische Merkmal entspricht der Anzahl der durchgeführten Erhebungen (N=60). Für die korrekte Interpretation der Grafik müssen die trainingsgruppenspezifischen Merkmale unabhängig voneinander betrachtet werden. Dabei lassen sich in allen trainingsgruppenspezifische Merkmalkategorien ungleichmässige Verteilungen beobachten.

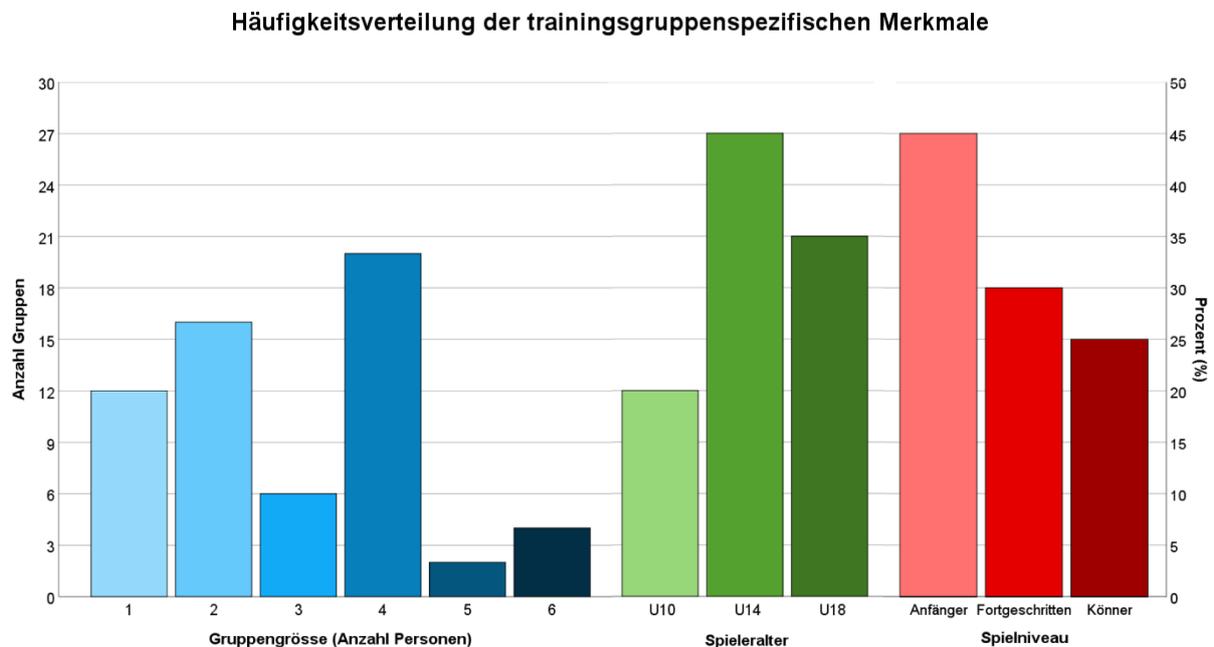


Abbildung 2: Häufigkeitsverteilung der trainingsgruppenspezifischen Merkmale (Gruppengrösse, Spieleralter und Spielniveau) bezogen auf die erhobenen Trainingssequenzen (N=60)

3.2 Untersuchungsverfahren und Instrumente

In der Folge werden das angewandte Testverfahren, das Vorgehen der Testdurchführung sowie die verwendeten Materialien (Instrumente) zur Testdurchführung vorgestellt.

3.2.1 Testverfahren

Um die praktische Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung im Tennis analysieren zu können, wurde ein eigenes Testverfahren entwickelt. Dieses sah vor, dass die Probanden jeweils sechs Trainingssequenzen mit unterschiedlichen Trainingsinhalten im Rahmen des eigenen Tennisunterrichts durchführten, während sämtliche verbale Aussagen der Trainer aufgenommen wurden. Im Anschluss an die sechs Trainingssequenzen mussten die Probanden zusätzlich mehrere Feedbackmöglichkeiten zu tennisspezifischen Bewegungen schriftlich festhalten. Die schriftlich erhobenen Daten wurden in der vorliegenden Masterarbeit lediglich für die Erstellung einer Vergleichstabelle zwischen internalen und externalen Fokus-anweisungen im Tennis (siehe Anhang 2, S. 60) verwendet.

Für die sechs Trainingssequenzen galten einige Vorgaben. So mussten die Themen *Vorhand Topspin*, *Volley* und *Service* jeweils zweimal schwerpunktmässig behandelt werden. Auch musste eine Sequenz in ihrem Aufbau immer aus einer Grundübung bestehen und im Verlauf der Durchführung mindestens einmal leicht verändert werden. In Bezug auf die detaillierte Übungsauswahl, die zeitliche Dauer einer Sequenz oder das Setzen eines spezifischen Fokus

innerhalb eines Themenbereichs wurden keine Vorgaben an die Trainer gestellt. Im Weiteren war die Durchführung mehrerer Sequenzen mit der gleichen Trainingsgruppe grundsätzlich erlaubt. Allerdings durfte kein Schwerpunktthema von der gleichen Gruppe mehrmals behandelt werden. Auch musste die gesamte Erhebung eines Trainers mit mindestens drei verschiedenen Trainingsgruppen im Juniorealter durchgeführt werden.

3.2.2 Durchführung

Vor der Erhebung der ersten Trainingssequenz wurde mit sämtlichen Probanden ein Einführungsgespräch geführt. In diesem wurde den Trainern das Thema der Studie vorgestellt. Ihnen wurde gesagt, dass ihre im Training eingesetzten Kommunikationsformen erfasst und im Anschluss quantitativ ausgewertet werden. Auf die Erläuterung des eigentlichen Untersuchungsschwerpunkts (Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung) wurde vor der Erhebung bewusst verzichtet. Im Einführungsgespräch wurde auch der detaillierte Aufbau der Untersuchung besprochen, Trainingsgruppen und Erhebungszeitpunkt festgelegt sowie Fragen zur Rechtssicherheit geklärt. Das Gespräch wurde entweder telefonisch oder bei einem persönlichen Treffen geführt.

Nach der Einführung der Trainer wurden die sechs Trainingssequenzen im Rahmen des eigenen Tennisunterrichts durchgeführt, welcher insgesamt zwischen 3-6 Stunden pro Trainer dauerte. Der Tennisunterricht bestand nie vollumfänglich aus den erhobenen Trainingssequenzen, sondern beinhaltete auch Elemente wie Warm-up oder Spiel, welche in der Erhebung nicht berücksichtigt wurden.

Zu Beginn jeder Trainingssequenz mit einer neuen Trainingsgruppe wurden die teilnehmenden Spieler über den Zweck und Ablauf der Erhebung unterrichtet. Dabei wurden die Spieler auch darüber informiert, dass lediglich die Aussagen der Trainer analysiert werden.

Jede Erhebung wurde durch denselben Studienleiter durchgeführt. Während den einzelnen Sequenzen hielt sich dieser möglichst passiv im Hintergrund des Geschehens auf und dokumentierte die durchgeführten Trainingsinhalte. Darüber hinaus erhob er für jede Sequenz das behandelte *Schwerpunktthema*, die *Gruppengrösse*, das *Alter der Spieler* sowie das *Spielniveau*. Zur Dokumentation nutzte der Studienleiter ein selbst erstelltes Trainerdossier.

Im Anschluss an die letzte Sequenz wurde das Trainerdossier zur Prüfung der Erhebung sowie der schriftlichen Verfassung von Feedbackmöglichkeiten zu tennisspezifischen Bewegungen kurzzeitig an die Probanden ausgehändigt. Mit der Rückgabe des Dossiers sowie der Unterzeichnung der Einverständniserklärung wurde die Erhebung abgeschlossen.

3.2.3 Material

Für die Erfassung der verbalen Aussagen der Probanden wurde den Trainern ein kleines Ansteckmikrofon am Kragen ihres Kleidungsstücks befestigt. Dieses war per Kabel mit einem iPhone7 verbunden, über welches die Sprachaufnahme gemacht wurde. Das iPhone7 wurde während der ganzen Trainingssequenz in einer Fitnessbauchtasche auf dem Körper des Probanden mitgetragen. So wurde gewährleistet, dass sich die Trainer während der Aufnahmedauer auch aktiv bewegen konnten. Für die Aufnahme wurde die Applikation «Sprachmemos» verwendet. Zur Sicherheit wurde jede Trainingssequenz doppelt aufgezeichnet. Die Sicherheitsaufnahme wurde mit einem iPhoneXr getätigt, welches jeweils in der Nähe des Trainers auf dem Tennisplatz platziert wurde.

Zur Dokumentation der Trainingssequenzen, wurde wie bereits erwähnt, ein selbst erstelltes Trainerdossier verwendet. Dieses setzte sich aus den Teilen Einleitung, Persönliche Angaben,

Dokumentation der Trainingssequenzen, Schriftliche Feedbackformulierung zu tennis-spezifischen Bewegungen, Rechtssicherheit, Fragen und Rückmeldung sowie einer Einverständniserklärung zusammen. Das verwendete Trainerdossier ist im Anhang 1 (siehe S. 49) dieser Arbeit zu finden.

Während den Trainingssequenzen wurden von den Trainern verschiedene Trainingshilfsmittel verwendet. Dazu gehören beispielsweise Kegel, Markierungshütchen, Bodenmarkierungen oder Ballsammelröhren. Zur Verwendung von Zusatzmaterialien wurde den Trainern keine Vorschriften gemacht.

3.3 Datenauswertung

Sämtliche verbale Aussagen der Tennistrainer wurden im Softwareprogramm MaxQDA 2020 von Verbi niedergeschrieben und nach Trainingssequenzen geordnet. Im Anschluss wurden die Aussagen mittels Zuweisung eines Codes in verschiedene Kategorien unterteilt und zweimalig überprüft. Für die Kategorisierung wurde ein dreistufiges Analyseverfahren (siehe Abbildung 3) angewandt. Dieses beinhaltete auf der ersten Stufe eine Unterscheidung zwischen *Instruktion* und *Feedback*. Auf der zweiten Stufe wurde eine Trennung von *Aussagen mit* sowie *ohne Aufmerksamkeitsfokus* vorgenommen. In einem letzten Schritt wurden nur *Aussagen mit Fokus* betrachtet und einer von fünf möglichen Kategorien (*Internal*, *External*, *Neutral*, *Mix* oder *Treffpunkt*) zugewiesen.

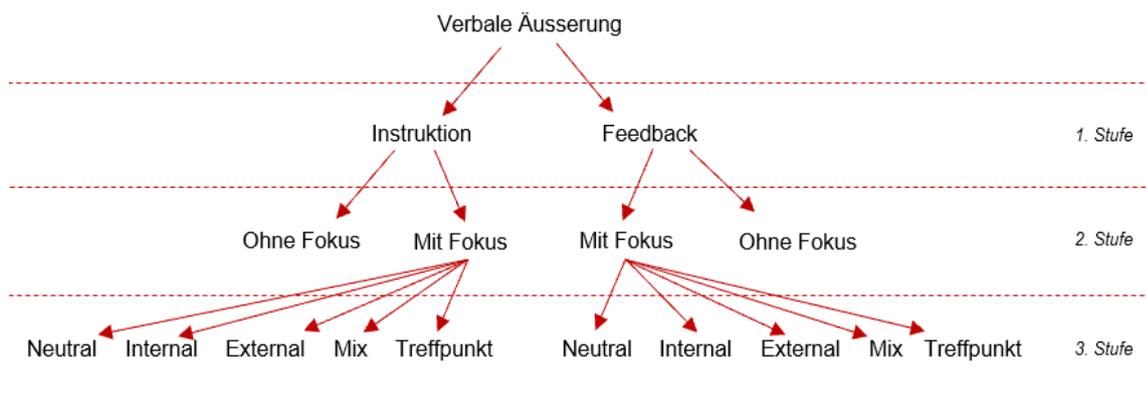


Abbildung 3: Analyseverfahren zur Aussagenkategorisierung

Aus dem dreistufigen Analyseverfahren ergaben sich zwölf verschiedene Aussagekategorien. Diese werden in der folgenden Tabelle namentlich aufgeführt. Den Kategorien 1-6 sind Aussagen zugeteilt, welche als Instruktion vermittelt wurden. Feedbackaussagen gliedern sich in den Kategorien 7-12.

Tabelle 2: Aussagekategorien

Instruktionsaussagen		Feedbackaussagen	
Kategorie 1	Instruktion ohne Fokus	Kategorie 7	Feedback ohne Fokus
Kategorie 2	Instruktion Neutral	Kategorie 8	Feedback Neutral
Kategorie 3	Instruktion Internal	Kategorie 9	Feedback Internal
Kategorie 4	Instruktion External	Kategorie 10	Feedback External
Kategorie 5	Instruktion Treffpunkt	Kategorie 11	Feedback Treffpunkt
Kategorie 6	Instruktion Mix	Kategorie 12	Feedback Mix

Anmerkung. Instruktions- und Feedbackkategorie einer Fokusform können aus Analysezielen zu einer Gesamtkategorie zusammengefasst werden (z.B. *Instruktion Internal* + *Feedback Internal* = *Gesamt Internal*).

Im Vergleich zur Untersuchung von Van der Graaff et al. (2018) zum Baseball-Pitching, welche ein ähnliches Design wie die vorliegende Studie aufweist, wurde mit jeweils sechs Kategorien für Instruktions- und Feedbackaussagen eine deutlich feinere Auswertung der Audioaufnahmen vorgenommen. Dies beruht einerseits auf der Zielsetzung, dass in dieser Studie die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung nicht nur allgemein, sondern auch spezifisch nach Instruktion und Feedback untersucht werden soll und andererseits auf der Erkenntnis, dass eine dreiteilige Kategorisierung der Äusserungen (*Internal, External, Other Comments*) wie bei Van der Graaff et al. (2017) die Vielfalt der erhobenen Aussagen nicht abzudecken vermag. Als Spezialfall gilt es an dieser Stelle die Kategorie *Treffpunkt* zu erwähnen. Der Treffpunkt ist der wichtigste Teil des Tennisschlags (Elliott et al., 2003) und vermittelt bei Erwähnung jeweils einen externalen Aufmerksamkeitsfokus, da er immer ausserhalb des Körpers liegt. Aufgrund der Tatsache, dass für den Treffpunkt kein internes Gegenstück existiert, kann es beim Vergleich der internalen und externalen Fokusanteile zu einer Resultatverzerrung zugunsten des externalen Fokus kommen. Um dieser entgegenzuwirken, wurde der Treffpunkt als eigenständige Kategorie erhoben.

Als Grundlage für die Unterscheidung aller verbalen Aussagen wurden die verschiedenen Kategorien vorgängig definiert. Die verwendeten Definitionen sowie passende Beispiele, welche aus den Aufzeichnungen der Trainer entnommen wurden, sind in Tabelle 3 aufgeführt:

Tabelle 3: Definitionen zur Aussagenkategorisierung. *Abgeleitet aus Johnson et al. (2013); Walker & Bartholomew (2017); Wulf (2009); Memmert et al. (2013)*

Definition Instruktion	
Eine Aussage, welche Informationen über eine gewünschte Aktion oder dessen Ausführung enthält.	
Definition Feedback	
Eine Aussage, welche auf zuvor gemachten Beobachtungen von Bewegungsversuchen basiert und weitere Versuche zu beeinflussen oder zu modifizieren versucht.	
Aussagekategorien	Beispiele
<p><u>Internale Fokusaussagen</u> Aussagen, welche die Aufmerksamkeit einer Person direkt auf Bewegungen des Körpers oder ein bestimmtes Körperteil lenken.</p>	<p>«Oberkörper richtig drehen.» «Bring den Arm nach vorne.» «Schliesse dein Handgelenk.» «Zu wenig Unterarmpronation. Richtig ausdrehen da oben.»</p>
<p><u>Externale Fokusaussagen</u> Aussagen, welche die Aufmerksamkeit einer Person auf die Auswirkungen von Bewegungen («Bewegungseffekt») oder bestimmte Merkmale in der Umgebung lenken. Im Weiteren sind bildhafte Bewegungsbeschreibungen (Metaphern) dieser Kategorie zugehörig.</p>	<p>«Lass den Ball mehr im Bogen fliegen.» «Versuch den Kegel dort zu treffen» «Versuche breit zu stehen wie der Eiffelturm.» «Roll mit dem Schlägerkopf über den Ball drüber.»</p>
<p><u>Neutrale Fokusaussagen</u> Aussagen, welche sich auf einen bestimmten Aspekt der Leistung beziehen, in der Tat aber einen Mangel an Fokusinformationen aufweisen und somit keine klare Lenkung der Aufmerksamkeit beinhalten. Basierend auf früheren Aussagen des Trainers kann allerdings davon ausgegangen werden, dass ein Athlet als Folge einer neutralen Fokusaussage seine Aufmerksamkeit entweder internal oder external ausrichten wird.</p>	<p>«Beweg dich nach dem Schlag mehr.» «Griff.» «Schwung.» «Durchziehen.» «Blocken.»</p>

<u>Gemischte Fokusaussagen (Mix)</u>	«Bisschen mehr Schulter noch, damit du den Ball noch mehr nach aussen bringst.»
Aussagen, welche sowohl internale als auch externe Fokusinformationen enthalten.	«Einerseits drückst du aus der Schulter den Arm und dann wirfst du den Schläger nach vorne.»
<u>Treffpunktbezogene Aussagen (Treffpunkt)</u>	«Triff den Ball an der höchsten Stelle.»
Aussagen, welche die Aufmerksamkeit einer Person auf Treffpunkt von Ball und Schläger lenken. Dies beinhaltet Aussagen zum Zeitpunkt der Ballberührung, zum Abstand zwischen Ball und Spieler während dem Ballkontakt oder zum Kontaktpunkt des Balls auf dem Schläger.	«Such die Distanz zum Ball.» «Zentriere den Ball noch etwas mehr.»
<u>Aussagen ohne Aufmerksamkeitsfokus</u>	«Hopp, hopp.»
Aussagen, die dazu dienen, Handlungen anzuregen oder zu fördern, sich jedoch nicht auf bestimmte Aspekte der Bewegung beziehen. In diese Kategorie gehören auch Aussagen zur Motivation, Organisation und Disziplinierung.	«Bravo.» «Nochmal bitte.» «Weiter geht's.»

Durch die Kategorisierung der Aussagen in MaxQDA 2020 konnte aus den Sprachaufnahmen ein numerischer Datensatz generiert werden. Dieser wurde mittels Statistiksoftware SPSS (Version 26, IBM) für Windows weiterverarbeitet und analysiert. Betreffend des Skalenniveaus wurden die Variablen *Trainer*, *Geschlecht*, *Ausbildung* und *Schwerpunktthema* nominal, das *Spieleralter* und *Spielniveau* ordinal behandelt. Das *Traineralter* wurde metrisch erfasst, aber ordinal weiterverarbeitet. Die *Gruppengrösse* und verschiedenen Fokus kategorien waren metrisch skaliert. An dieser Stelle gilt es zu erwähnen, dass die Fokusformen einerseits gegliedert nach Instruktion und Feedback und andererseits auch als Gesamtkategorie im Datensatz erfasst wurden.

Die statistische Auswertung bestand zum einen aus einer deskriptiven Datenanalyse und zum anderen aus der Prüfung von Unterschieden zwischen den Ausprägungen von trainer- und trainingsspezifischen Merkmalen bei der Anwendung bestimmter Fokusformen. Des Weiteren wurde der Einfluss der Kommunikationsformen *Instruktion* und *Feedback* auf die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung untersucht. Abgesehen vom Kommunikationsformenvergleich, wurden die Analysen immer mit der Gesamtkategorie einer Fokusform durchgeführt. Für alle statistischen Prüfungen wurde das Signifikanzniveau auf $p \leq .05$ festgelegt.

Für die Berechnung von Mittelwertunterschieden innerhalb einer Fokus kategorie wurden zwei verschiedene Testverfahren verwendet. Die Unterschiede bei den Fokusanteilswerten zwischen den Tennistrainern wurde mittels einfaktorieller Varianzanalyse (UNIANOVA) bestimmt. Unterschiede zwischen den Ausprägungen der erfassten trainer- und trainingsspezifischen Merkmale (*Ausbildung*, *Traineralter*, *Schwerpunktthema*, *Spieleralter* und *Spielniveau*) sowie zwischen den Kommunikationsformen *Instruktion* und *Feedback* wurden mithilfe von gemischt linearen Modellen berechnet. Dabei wurden die *Trainer* jeweils als Variablen mit spezifischen Zufallseffekten ins Modell miteingeschlossen, um den Einfluss von Mehrfachmessungen zu korrigieren. Wurden signifikante Unterschiede zwischen den Ausprägungen der trainer- und trainingsspezifischen Merkmale festgestellt, wurden diese mittels paarweiser Vergleiche (angepasst nach Sidak) vertieft untersucht.

4 Ergebnisse

In diesem Kapitel werden die Resultate der Untersuchungen zur praktischen Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung im Tennissport vorgestellt. Zu Beginn wird die Verteilung der erhobenen Traineraussagen im Allgemeinen, aber auch nach verschiedenen Fokusformen beschrieben. Im Anschluss erfolgt eine Betrachtung der prozentualen Anteilswerte der Fokusformen nach Trainer sowie trainer- und trainingspezifischen Merkmalen. Abschliessend werden die Anteile der Fokusformen in Bezug auf ihre Anwendung als Instruktion oder Feedback miteinander verglichen.

4.1 Verteilung der Traineraussagen

Im Rahmen von 60 Trainingssequenzen wurden 7'713 Aussagen durch die teilnehmenden Trainer getätigt. Davon enthielten 39.5% (3049/7713) mindestens einen Hinweis zur Wahl des Aufmerksamkeitsfokus. Da sich die einzelnen Erhebungen in ihrer Dauer und die Trainer bezüglich ihrer Kommunikationsmenge voneinander unterschieden, weisen die erhobenen Trainingssequenzen grössere Differenzen in ihrer Aussagenanzahl auf. Um die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung exakt darstellen zu können, wurden die prozentualen Anteile der fünf Fokusformen mit gewichteten Messwerten berechnet. Damit fliessen die Trainingssequenzen zu gleichen Teilen ins Gesamtergebnis ein.

Von sämtlichen Aussagen mit einem Aufmerksamkeitsfokus fördern 45.1% (SD = 20.2, 95% CI = 39.6; 50.0) einen *externalen Fokus*. *Internale* Fokusaussagen werden im Mittel zu 33.1% (SD= 19.8, 95% CI = 28.4; 38.5) induziert. Die restlichen 21.8% aller Fokusaussagen entfallen auf die Kategorien *Neutral* (M = 11.5%, SD = 11.9, 95% CI = 8.4; 14.5), *Treffpunkt* (M = 5.1%, SD = 7.2, 95% CI = 3.6; 7.3) und *Mix* (M = 5.2%, SD = 5.2, 95% CI = 4.2; 6.7) (siehe Abbildung 4). Anhand von Konfidenzintervall und Standardabweichung zeigt sich, dass alle Fokus-kategorien in sich eine grosse Streuung aufweisen.

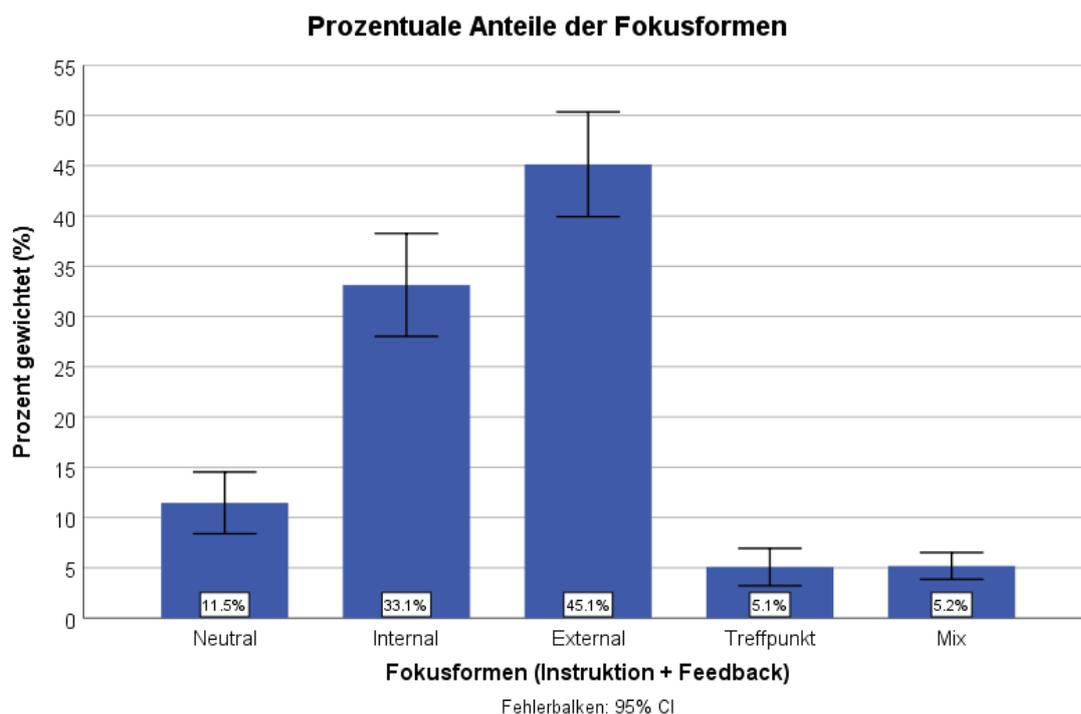


Abbildung 4: Prozentuale Anteile der Fokusformen bezogen auf die Gesamtheit aller Fokusaussagen

Bei Betrachtung von Abbildung 4 wird ersichtlich, dass die grosse Mehrheit aller Aussagen mit einem Aufmerksamkeitsfokus in die Kategorien *External* und *Internal* ($M = 78.2\%$, $SD = 13.2$, $95\% \text{ CI} = 74.7; 81.4$) entfallen. Folglich wird die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung vorwiegend durch die Äusserung *interner* und *externaler* Anweisungen beeinflusst. Da sich die 95% Konfidenzintervalle der beiden Fokusformen nicht überlappen, lässt sich zudem nachweisen, dass sich die Anwendung von *externalen* Fokusanweisungen gegenüber *internen* bedeutend unterscheidet.

Mithilfe der Verteilung der prozentualen Anteilshäufigkeiten innerhalb einer Fokuskategorie lassen sich die Ergebnisse aus Abbildung 4 vertiefter betrachten. Aus Platzgründen werden an dieser Stelle die Befunde zu den Verteilungen innerhalb der Fokuskategorien lediglich in Textform vorgestellt. Weitere Informationen sind den Histogrammen im Anhang 3 (siehe S. 62-63) dieser Arbeit zu entnehmen. In allen fünf Kategorien verläuft die Verteilung rechtsschief. In Bezug auf die Ausprägung der Schiefe kann zwischen den Fokuskategorien allerdings deutlich differenziert werden. Während die Verteilung in den Fokuskategorien *Neutral* (Schiefe = 1.66), *Treffpunkt* (Schiefe = 2.06) und *Mix* (Schiefe = 1.89) eine schlechte Anpassung aufweist, nähert sich die Verteilung in den Kategorien *External* (Schiefe = 0.12) und *Internal* (Schiefe = 0.64) einer Normalverteilung an. Die ungleichen Verteilungen in den Kategorien *Neutral*, *Treffpunkt* und *Mix* ergeben sich aus einer hohen Anzahl sehr niedriger Anteilswerte sowie wenigen Ausreissern mit hohen Anteilswerten. In Bezug auf die Steilheit (Kurtosis) der Verteilung zeigen sich wie bei der Schiefe kategoriale Unterschiede. Die Verteilung in den Fokuskategorien *Neutral* (Kurtosis = 3.26), *Treffpunkt* (Kurtosis = 5.37) und *Mix* (Kurtosis = 4.45) verläuft schmalgipflig, während sich die Verteilungen in den Kategorien *External* (Kurtosis = -0.84) und *Internal* (Kurtosis = 0.50) einer Normalverteilung annähern.

4.2 Analyse der Fokusformen nach Trainer

In der Folge werden die Trainer vertieft betrachtet. Dazu werden in Abbildung 5 die prozentualen Anteile der Fokusformen für jeden Trainer einzeln dargestellt und in Tabelle 4 die zugehörige Stichprobenkennwerte (Mittelwert und Standardabweichung) aufgeführt.

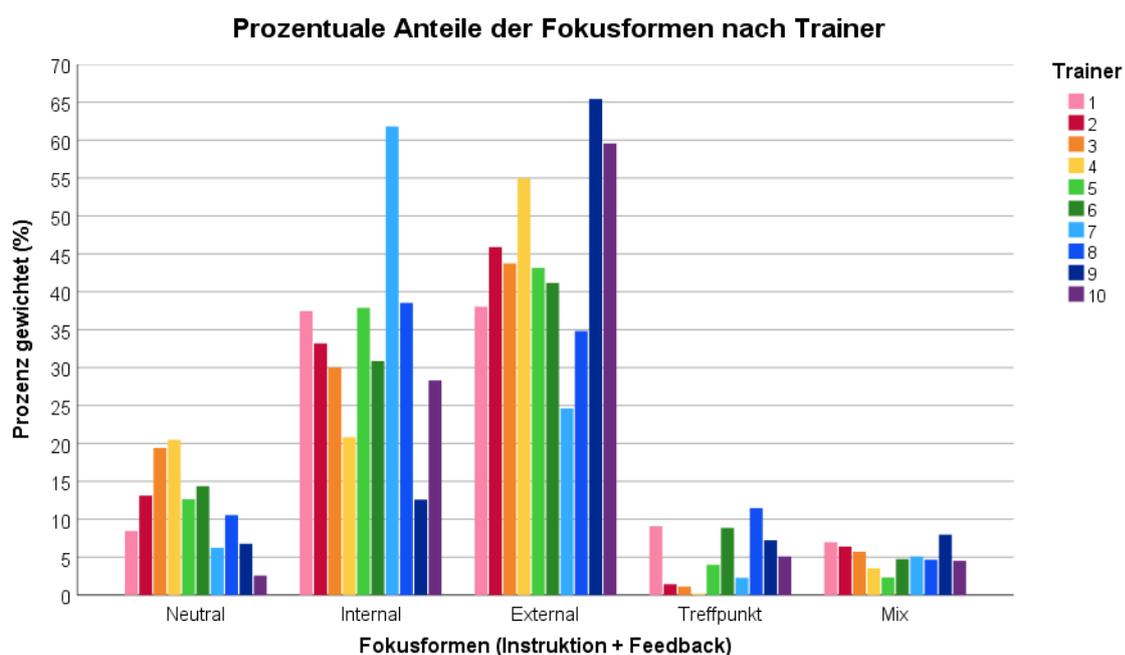


Abbildung 5: Prozentuale Anteile der Fokusformen nach Trainer

Tabelle 4: Deskriptive Stichprobenkennwerte der Fokusformen nach Trainer

		Neutral		Internal		External		Trefferpunkt		Mix	
		M (%)	SD	M (%)	SD	M (%)	SD	M (%)	SD	M (%)	SD
Trainer	1	8.5	8.8	37.5	10.0	38.0	11.5	9.1	5.0	7.0	3.3
	2	13.1	6.5	33.2	24.6	45.9	28.4	1.4	2.2	6.4	6.7
	3	19.4	17.8	30.0	24.2	43.7	22.6	1.1	2.0	5.7	9.1
	4	20.5	9.5	20.8	9.0	55.0	12.4	0.2	0.5	3.5	4.2
	5	12.6	13.2	37.9	21.7	43.2	18.6	4.0	6.3	2.3	2.3
	6	14.4	20.5	30.9	12.5	41.2	22.7	8.9	14.0	4.7	3.3
	7	6.2	11.2	61.8	21.0	24.6	13.3	2.3	3.4	5.1	5.1
	8	10.5	5.9	38.5	7.1	34.8	13.3	11.5	9.0	4.7	3.0
	9	6.8	4.9	12.6	5.3	65.4	10.2	7.2	7.6	8.0	8.5
	10	2.6	3.1	28.3	17.5	59.6	17.4	5.1	5.3	4.5	2.5

Anmerkungen. M (%) = Mittelwert in Prozent (gewichtet), SD = Standardabweichung

Bei Betrachtung der Ergebnisse zeigen sich in allen Fokus kategorien grosse Unterschiede zwischen den erfassten Trainern. Die grössten Trainerunterschiede sind in der *internalen* ($\Delta M_{\text{Max}} = 49.2$ Prozentpunkte) und *externalen* ($\Delta M_{\text{Max}} = 40.8$ Prozentpunkte) Kategorie zu finden. In den Kategorien *Neutral* ($\Delta M_{\text{Max}} = 17.9$ Prozentpunkte), *Trefferpunkt* ($\Delta M_{\text{Max}} = 11.3$ Prozentpunkte) und *Mix* ($\Delta M_{\text{Max}} = 5.7$ Prozentpunkte) sind die maximalen Mittelwertunterschiede deutlich geringer.

Beim Vergleich der prozentualen Anteile der *internalen* und *externalen* Kategorie zeigt sich, dass acht von zehn Trainern mehr *externale* als *internale* Anweisungen äusserten. Die Differenzen zwischen der *internalen* und *externalen* Kategorie fallen dabei unterschiedlich hoch aus. Bei drei Trainern (1, 5, 8) betragen die Anteilsdifferenzen weniger als 5.3 Prozentpunkte. Drei weitere Trainer (2, 3, 6) weisen mittlere Differenzen zwischen 10.3 und 17.7 Prozentpunkte auf. Die übrigen vier Trainer (4, 7, 9, 10) zeigen grosse Anteilsdifferenzen von über 31.3 Prozentpunkten. Auch wenn *externale* Aussagen in der Regel häufiger geäussert werden, lässt sich an der Grösse der Anteilsdifferenzen erkennen, dass die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung nicht generalisiert werden kann, sondern durch die jeweiligen Trainer beeinflusst wird.

Anhand der in Tabelle 4 aufgeführten Standardabweichungen lässt sich zudem erkennen, dass sich die Trainer bezüglich der Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung nicht nur untereinander stark voneinander differenzieren, sondern die prozentuale Anteilsverteilung auch innerhalb der sechs erhobenen Trainingssequenzen jedes Trainers stark variiert. Dies bedeutet, dass die Aufmerksamkeitslenkung durch den gleichen Trainer je nach Trainingssequenz unterschiedlich angewendet wird. Generell weisen die *externale*, *internale* und *neutrale* Kategorie die höchsten Streuungen auf. Klare Streuungsmuster sind allerdings keine zu erkennen. Über alle fünf Fokus kategorien gesehen, weist Trainer 3 die grössten und Trainer 9 die kleinsten Streuungsunterschiede bei den prozentualen Anteilswerten auf.

Die in diesem Unterkapitel vorgestellten Trainerunterschiede in Bezug auf die prozentualen Anteilswerte der Fokusformen wurden mittels einfaktorieller Varianzanalyse auf statistische Signifikanz geprüft. Dabei zeigt sich, dass bei den *internalen* und *externalen* Fokusanteilen signifikante Unterschiede ($p_{\text{Int.}} = .00^{**}$, $p_{\text{Ext.}} = .01^{*}$) zwischen den Trainern vorliegen (siehe Tabelle 5). Gemäss der Klassifikation nach Cohen (2013) entspricht die Effektstärke sowohl

in der *internalen* Kategorie ($\eta_p^2 = .39$) als auch in der *externalen* Kategorie ($\eta_p^2 = .33$) einem starken Effekt. Bei den Fokusformen *Neutral* ($p = .17$), *Treffpunkt* ($p = .052$) und *Mix* ($p = .81$) konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den Trainern festgestellt werden.

Tabelle 5: Unterschiede zwischen den Trainern bezogen auf die Anteilswerte bei den Fokusformen

	df	Neutral			Internal			External			Treffpunkt			Mix		
		F	p	η_p^2	F	p	η_p^2	F	p	η_p^2	F	p	η_p^2	F	p	η_p^2
Coach	9	1.50	.17	.21	3.55	.00**	.39	2.73	.01*	.33	2.06	.05	.27	0.58	.81	.09
Fehler	50															
Gesamt	60															
Korr. R ²		.07			.28			.21			.14			.07		

Anmerkungen. df = Freiheitsgrade, F = F-Wert, p = Signifikanz, η_p^2 = Partielles Eta-Quadrat, Korr. = korrigiert

* = $p < .05$ ** = $p < .01$

4.3 Analyse der trainer- und trainingspezifischen Merkmale

Im vorangegangenen Unterkapitel konnte aufgezeigt werden, dass sich die beobachteten Trainer in Bezug auf die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung voneinander differenzieren, sich die prozentuale Anteilsverteilung aber auch innerhalb der sechs Trainingssequenzen eines Trainers unterscheiden kann. Folglich ist anzunehmen, dass verschiedene Faktoren die Fokuswahl im Trainingsbetrieb zu beeinflussen vermögen. Im Rahmen dieser Arbeit wurden drei trainer- und vier trainingspezifische Merkmale erhoben. Zu den trainerspezifischen Merkmalen zählen *Ausbildung*, *Alter* und *Geschlecht* des Trainers. Bei den trainingspezifischen Merkmalen handelt es sich um das *Schwerpunktthema* der Trainingssequenz sowie die *Grösse*, das *Spieleralter* und das *Spielniveau* der jeweiligen Trainingsgruppe. Aufgrund grosser Häufigkeitsdifferenzen bei *Geschlecht* und *Gruppengrösse* wurden diese beiden Merkmale aus der Analyse ausgeschlossen.

In Tabelle 6 (siehe S. 29) werden die deskriptiven Stichprobenkennwerte der Fokusformen für die eingeschlossenen trainer- und trainingspezifischen Merkmalen dargestellt. In der Gesamtkategorie werden zudem die durchschnittlichen Kennwerte der Fokusformen aufgeführt.

Auf der Ebene Ausbildung werden die beiden Merkmalsausprägungen Vollamtlich (VA) und Nebenamtlich (NA) miteinander verglichen. Während die mittleren prozentualen Anteilswerte in den Kategorien *Neutral* ($M_{VA} = 11.4\%$, $M_{NA} = 11.5\%$) und *Mix* ($M_{VA} = 5.5\%$, $M_{NA} = 4.7\%$) nur geringfügig voneinander abweichen, sind in den Kategorien *Internal* ($\Delta M_{Int.} = 5.1$ Prozentpunkte), *External* ($\Delta M_{Ext.} = 9.7$ Prozentpunkte) und *Treffpunkt* ($\Delta M_{Tref.} = 5.5$ Prozentpunkte) etwas grössere Unterschiede zu beobachten. Generell gilt, dass unabhängig von der Ausbildung mehr *externale* ($M_{VA} = 49\%$, $M_{NA} = 39.3\%$) als *internale* Aussagen ($M_{VA} = 31.1\%$, $M_{NA} = 36.2\%$) gemacht wurden. Die Differenz der Wertanteile zwischen *External* und *Internal* ist bei den vollamtlichen Trainern deutlich grösser. Anweisungen zum *Treffpunkt* ($M_{VA} = 2.9\%$, $M_{NA} = 8.4\%$) wurden von nebenamtlichen Trainern öfters eingesetzt. Insgesamt weichen die Wertanteile der Merkmalsausprägungen in allen Fokuskategorien nur geringfügig von der Gesamtkategorie ab. Eine grafische Darstellung der prozentualen Anteile nach Trainerausbildung ist im Anhang 3 (siehe S. 63) zu finden.

Beim Traineralter weisen die beiden Altersgruppen «40-49 Jahre» und «>50 Jahre» in allen Fokuskategorien nahezu identische Werte auf. Die jüngeren Trainer (<40 Jahre) weisen im

Vergleich mit den anderen beiden Altersgruppen in den Kategorien *Neutral* und *External* etwas höhere Anteilswerte, in den Kategorien *Internal* und *Treffpunkt* etwas geringere Werte auf. In der *gemischten* Kategorie sind keine wesentlichen Unterschiede zu beobachten. Im Vergleich der beiden anteilsstärksten Fokuskategorien zeigt sich, dass die *externalen* den *internen* Anteilen jeweils überwiegen. Dabei gilt, je kleiner der *internale* Anteilswert, desto grösser der *externale* Anteilswert.

Die Verteilung der prozentualen Anteile der Fokusformen nach Schwerpunktthema gestaltet sich im Vergleich mit den bisher vorgestellten trainerspezifischen Merkmalen Ausbildung und Traineralter deutlich differenzierter. Aus diesem Grund werden die Stichprobenkennwerte zusätzlich zur Tabelle 6 auch grafisch dargestellt (siehe Abbildung 6). Die Anteilsunterschiede zwischen den drei Merkmalsausprägungen Vorhand Topspin (VHT), Volley (VOL) und Service (SER) sind in den Kategorien *Mix* und *Treffpunkt* sehr gering. In der *neutralen* Kategorie weisen die Themen Vorhand Topspin und Volley ähnliche Mittelwerte ($M_{VHT} = 13.7\%$, $M_{VOL} = 12.6\%$) auf, während beim Service ($M_{SER} = 8.0\%$) der Anteil etwas tiefer liegt. Bei den *internen* Aussagen fällt der mittlere prozentuale Anteil beim Schwerpunktthema Vorhand Topspin ($M_{VHT} = 23.4\%$) deutlich tiefer aus als bei den Themen Volley ($M_{VOL} = 38.6\%$) und Service ($M_{SER} = 37.5\%$). Im Vergleich mit den Anteilswerten der Gesamtkategorie liegen die Werte des Vorhand Topspin (Differenz = -9.7 Prozentpunkte) unterhalb, beim Volley (Differenz = +5.5 Prozentpunkte) und Service (Differenz = +4.4 Prozentpunkte) leicht oberhalb des mittleren Prozentanteils. Beim *externalen* Fokus sind die grössten Unterschiede zwischen den Schwerpunktthemen zu beobachten. Die Anteilswerte des Vorhand Topspins ($M_{VHT} = 53.1\%$) fallen im Vergleich mit der Gesamtkategorie überdurchschnittlich, die des Volleys ($M_{VOL} = 36.6\%$) unterdurchschnittlich aus. Im Vergleich der *internen* und *externalen* Fokusanteile gilt für die beiden Themen Vorhand Topspin und Service die Regel, je kleiner der *internale* Anteilswert, desto grösser der *Externale*. Beim Volley liegt der *internale* Anteilswert gar leicht über seinem *externalen* Pendant.

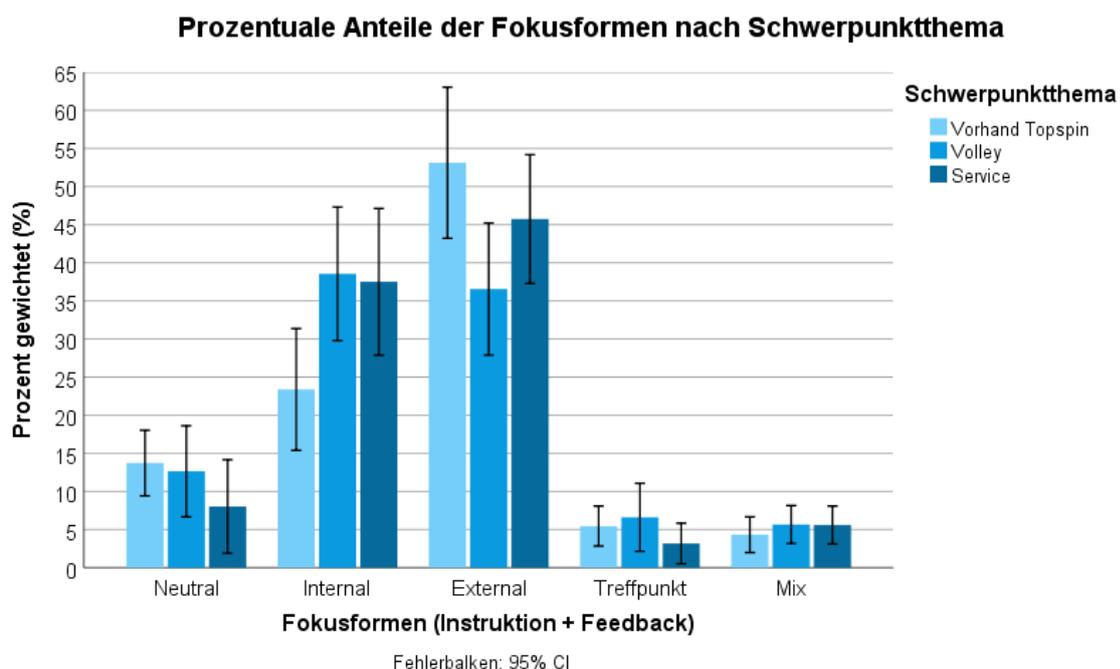


Abbildung 6: Prozentuale Anteile der Fokusformen nach Schwerpunktthema (Vorhand Topspin, Volley, Service)

Auf Ebene des Spielalters sind lediglich bei den Fokusformen *Internal* und *External* grössere Anteilsdifferenzen zwischen den drei Alterskategorien U10, U14 und U18 zu beobachten. Dabei gilt, je älter die Spieler, desto grösser der Wertanteil *externaler* Fokusaussagen ($M_{U10} = 36.1\%$, $M_{U14} = 43.9\%$, $M_{U18} = 51.9\%$). Der Anteil an *internen* Fokusaussagen ($M_{U10} = 43.1\%$, $M_{U14} = 33.3\%$, $M_{U18} = 27.2\%$) nimmt hingegen mit zunehmendem Alter stetig ab und verläuft folglich gegenläufig. Während bei den unter 10-jährigen noch mehr *internale* als *externale* Fokusanweisungen geäussert wurden, überwiegen *externale* Äusserungen ab der Altersgruppe U14 deutlich.

In Bezug auf das Spielniveau der Trainingsgruppe (siehe Abbildung 7) lassen sich in der *neutralen*, *internen* und *externen* Fokuskategorie Anteilsunterschiede zwischen den drei Stärkekategorien Anfänger (Af), Fortgeschrittene (Fo) und Könnern (Kö) beobachten. Bei den *neutralen* Fokusaussagen nehmen die mittleren Anteile sowie die Streuung mit zunehmender Spielstärke ab ($M_{Af} = 15.0\%$, $SD_{Af} = 14.3$, $M_{Fo} = 11.7\%$, $SD_{Fo} = 11.7$, $M_{Kö} = 4.8\%$, $SD_{Kö} = 4.4$). Bei den *internen* und *externen* Fokusaussagen weichen die mittleren Anteile der Könnern deutlich von den Anfängern und Fortgeschrittenen ab, welche sich wiederum nur geringfügig voneinander unterscheiden. Bei den Anfängern ($M_{Int.} = 36.1\%$, $M_{Ext.} = 39.8\%$) beträgt die Differenz 3.7 Prozentpunkte, bei den fortgeschrittenen Spielern ($M_{Int.} = 37.2\%$, $M_{Ext.} = 40.3\%$) 3.1 Prozentpunkte. Bei den Könnern ($M_{Int.} = 23.1\%$, $M_{Ext.} = 60.5\%$) ist der Unterschied mit 37.4 Prozentpunkten um ein Mehrfaches grösser. In der Tendenz werden in allen Spielniveaus mehr *externale* als *internale* Fokusaussagen geäussert. Zudem nimmt der Anteil *externaler* Fokusaussagen mit steigendem Spielniveau zu.

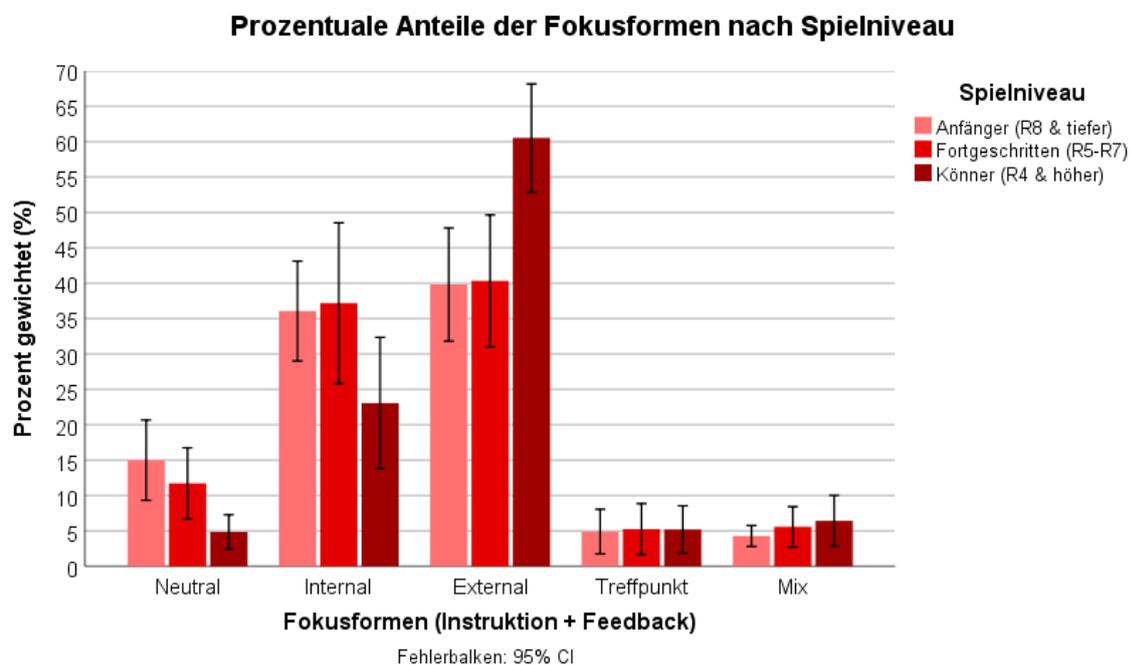


Abbildung 7: Prozentuale Anteile der Fokusformen nach Spielniveau (Anfänger, Fortgeschrittene, Könnern)

Tabelle 6: Deskriptive Stichprobenkennwerte der Fokusformen nach trainer- und trainingspezifischen Merkmalen

		Neutral			Internal			External			Treffpunkt			Mix		
		M (%)	SD	95% CI	M (%)	SD	95% CI	M (%)	SD	95% CI	M (%)	SD	95% CI	M (%)	SD	95% CI
Ausbildung	Vollamtlich	11.4	11.6	[7.5; 15.4]	31.1	23.1	[23.3; 38.9]	49.0	21.7	[41.7; 56.4]	2.9	4.6	[1.3; 4.5]	5.5	6.1	[3.5; 7.6]
	Nebenamtlich	11.5	12.6	[6.2; 16.8]	36.2	13.4	[30.5; 41.8]	39.3	16.3	[32.4; 46.2]	8.4	9.1	[4.5; 12.2]	4.7	3.2	[3.3; 6.0]
Alter Trainer	< 40 Jahre	14.2	13.9	[7.2; 21.1]	26.4	17.4	[17.7; 35.0]	52.8	18.2	[43.7; 61.8]	2.1	3.8	[0.3; 4.0]	4.6	5.7	[1.8; 7.4]
	40-49 Jahre	10.7	7.1	[7.2; 14.2]	36.4	15.1	[28.9; 43.9]	39.6	18.8	[30.3; 48.9]	7.3	7.2	[3.7; 10.9]	6.0	4.5	[3.8; 8.2]
	> 50 Jahre	10.0	13.2	[4.4; 15.6]	35.8	23.7	[25.8; 45.8]	43.6	21.6	[34.5; 52.7]	5.6	8.6	[2.0; 9.2]	5.0	5.4	[2.8; 7.3]
Thema	VH Topspin	13.7	9.2	[9.4; 18.0]	23.4	17.1	[15.4; 31.4]	53.1	21.2	[43.2; 63.0]	5.5	5.6	[2.8; 8.1]	4.3	5.0	[2.0; 6.7]
	Volley	12.6	12.8	[6.7; 18.6]	38.6	18.7	[29.8; 47.3]	36.6	18.5	[27.9; 45.2]	6.6	9.5	[2.2; 11.1]	5.7	5.3	[3.2; 8.1]
	Service	8.0	13.1	[1.9; 14.2]	37.5	20.6	[27.9; 47.1]	45.7	18.1	[37.3; 54.2]	3.2	5.7	[0.5; 5.8]	5.6	5.3	[3.1; 8.1]
Alter Spieler	U10	11.8	11.5	[4.5; 19.1]	43.1	25.1	[27.2; 59.1]	36.1	21.6	[22.4; 49.8]	3.0	4.6	[0.1; 6.0]	5.9	4.8	[2.9; 8.9]
	U14	12.4	12.0	[7.7; 17.1]	33.3	16.4	[26.9; 39.8]	43.9	17.6	[36.9; 50.9]	6.1	8.8	[2.7; 9.6]	4.3	3.8	[2.8; 5.8]
	U18	10.1	12.4	[4.4; 15.7]	27.2	19.1	[18.5; 35.9]	51.9	21.0	[42.3; 61.5]	4.9	6.1	[2.1; 7.7]	6.0	6.7	[2.9; 9.0]
Spielniveau	Anfänger	15.0	14.3	[9.3; 20.7]	36.1	17.8	[29.0; 43.1]	39.8	20.2	[31.8; 47.8]	4.9	8.0	[1.7; 8.1]	4.3	3.8	[2.8; 5.7]
	Fortgeschritten	11.7	10.1	[6.7; 16.7]	37.2	22.9	[25.8; 48.5]	40.3	18.8	[31.0; 49.7]	5.2	7.3	[1.6; 8.9]	5.6	5.8	[2.7; 8.4]
	Könnler	4.8	4.4	[2.4; 7.3]	23.1	16.8	[13.8; 32.4]	60.5	13.8	[52.9; 68.2]	5.2	6.0	[1.9; 8.5]	6.4	6.5	[2.8; 10.0]
Gesamt		11.5	11.9	[8.4; 14.5]	33.1	19.8	[28.4; 38.5]	45.1	20.2	[39.6; 50.0]	5.1	7.2	[3.6; 7.3]	5.2	5.2	[4.2; 6.7]

Anmerkungen. M (%) = Mittelwert in Prozent (gewichtet), SD = Standardabweichung, CI = Konfidenzintervall

Die zuvor deskriptiv beschriebenen Mittelwertunterschiede zwischen den Ausprägungen der trainer- und trainingsspezifischen Merkmale wurden für sämtliche Fokusformen mithilfe eines gemischt linearen Modells vertieft untersucht. Wiederholend soll an dieser Stelle erwähnt werden, dass die Trainer als Variable mit spezifischen Zufallseffekten ins Modell eingeschlossen wurden, um den Einfluss der Mehrfachmessungen zu korrigieren. Die Ergebnisse der Mittelwertvergleiche werden in Tabelle 7 aufgeführt. In fünf Fällen konnten statistisch signifikante Unterschiede zwischen einem erfassten Merkmal und dem Anteilswert einer Fokusform festgestellt werden.

Die Fokuslenkung auf den *Treffpunkt* des Tennisballs wird signifikant ($p = .02^*$) durch die Ausbildung des jeweiligen Trainers beeinflusst. Nach Cohen (2013) ist die Effektstärke ($\eta_p^2 = .52$) als stark einzustufen. Wie bereits im vorherigen Abschnitt zur Trainerausbildung erwähnt (siehe S. 26), werden Anweisungen zum Treffpunkt häufiger durch nebenamtliche Trainer geäußert.

Auf Ebene des Schwerpunktthemas konnten signifikante Einflüsse auf die *internale* ($p = .00^{**}$) und *externale* ($p = .01^*$) Fokuslenkung festgestellt werden. Dabei weisen die statistisch signifikanten Ergebnisse in beiden Fokuskategorien eine starke Effektstärke auf. Sidak-angepasste paarweise Vergleiche (siehe Tabelle 8) zeigen, dass in der *internen* Fokuskategorie signifikante Unterschiede zwischen den Themen Vorhand Topspin und Volley ($p^c = .01^{**}$) sowie Vorhand Topspin und Service ($p^c = .02^*$), nicht aber zwischen den Themen Volley und Service vorliegen. In der *externalen* Fokuskategorie sind signifikante Unterschiede zwischen den Themen Vorhand Topspin und Volley ($p^c = .01^{**}$) zu beobachten.

In Bezug auf das Spielniveau der Trainingsgruppe konnten in der *neutralen* ($p = .03^*$) und *externalen* ($p = .02^*$) Fokuskategorie signifikante Unterschiede ermittelt werden. Dabei weisen die Ergebnisse in der *neutralen* Fokuskategorie eine mittlere Effektstärke ($\eta_p^2 = .12$), in der *externalen* Fokuskategorie eine starke Effektstärke ($\eta_p^2 = .32$) auf. Die in Tabelle 9 dargestellten paarweisen Vergleiche (angepasst nach Sidak) zeigen, dass sowohl bei den *neutralen* als auch den *externalen* Fokusaussagen lediglich signifikante Unterschiede zwischen Anfängern und Könnern ($p^c_{\text{Neut.}} = 0.2^*$, $p^c_{\text{Ext.}} = 0.2^*$) vorliegen.

Die vorliegenden Ergebnisse zeigen auf, dass die Merkmale Ausbildung, Schwerpunktthema und Spielniveau die Anwendung einzelner Fokusformen zu beeinflussen vermögen. Bei den Faktoren Traineralter sowie Spieleralter konnten hingegen keine statistisch signifikanten Unterschiede festgestellt werden.

Tabelle 7: Unterschiede zwischen Ausprägungen der untersuchten trainer- und trainingspezifischen Merkmale bezogen auf die Anteilswerte bei den Fokusformen

	Neutral					Internal					External					Trefferpunkt					Mix				
	df1	df2	F	p	η^2	df1	df2	F	p	η^2	df1	df2	F	p	η^2	df1	df2	F	p	η^2	df1	df2	F	p	η^2
Ausbildung	1	8	0.00	.99	.00	1	8	0.34	.57	.04	1	8	1.67	.23	.17	1	8	8.67	.02*	.52	1	58	0.40	.53	.01
Traineralter	2	7	0.42	.67	.11	2	7	0.53	.61	.13	2	7	0.93	.44	.21	2	7	1.55	.28	.31	2	57	0.35	.71	.01
Thema	2	48	1.42	.25	.06	2	48	6.13	.00**	.20	2	48	4.96	.01*	.17	2	48	1.40	.26	.06	2	57	0.42	.66	.01
Spieleralter	2	33	0.03	.97	.00	2	50	0.72	.49	.03	2	41	0.93	.40	.04	2	40	0.23	.79	.01	2	57	0.79	.46	.03
Spielniveau	2	57	3.86	.03*	.12	2	34	1.91	.16	.10	2	22	5.05	.02*	.32	2	27	0.04	.97	.00	2	57	0.90	.41	.03

Anmerkungen. df1 = Zählerfreiheitsgrade, df2 = Nennerfreiheitsgrade, F = F-Wert, p = Signifikanz, η^2 = Partielles Eta-Quadrat

* = p < .05 ** = p < .01

Tabelle 8: Unterschiede zwischen den Schwerpunktthemen in den Fokusformen *Internal* und *External*

	Internal					External				
	Δ M	SEM	df	p ^c	95% CI	Δ	SEM	df	p ^c	95% CI
Vorhand – Volley	-15.17	4.84	48	.01**	-27.14 -3.20	16.58	5.27	48	.01**	[3.54; 29.62]
Vorhand – Service	-14.12	4.84	48	.02*	-26.09 -2.15	7.39	5.27	48	.42	[-5.65; 20.44]
Volley – Service	1.05	4.84	48	.99	-10.92 13.02	-9.19	5.27	48	.24	[-22.23; 3.86]

Anmerkungen. Δ M = Differenz der Mittelwerte, SEM = Standardfehler, df = Freiheitsgrade, p^c = Korrigierte Signifikanz (Anpassung nach Sidak), CI = Konfidenzintervall

* = p < .05 ** = p < .01

Tabelle 9: Unterschiede zwischen den Spielniveaus in den Fokusformen *Neutral* und *External*

	Neutral					External				
	Δ M	SEM	df	p ^c	95% CI	Δ	SEM	df	p ^c	95% CI
Anfänger – Fortgeschritten	3.27	3.45	57	.72	[-5.23; 11.77]	-3.39	5.91	46.41	.92	[-18.04; 11.26]
Anfänger – Köhner	10.15	3.66	57	.02*	[1.16; 19.15]	-21.64	6.90	17.09	.02*	[-39.88; -3.39]
Fortgeschritten – Köhner	6.88	3.97	57	.24	[-2.88; 16.65]	-18.24	7.44	18.01	.07	[-37.83; 1.34]

Anmerkungen. Δ M = Differenz der Mittelwerte, SEM = Standardfehler, df = Freiheitsgrade, p^c = Korrigierte Signifikanz (Anpassung nach Sidak), CI = Konfidenzintervall

* = p < .05 ** = p < .01

4.4 Vergleich von Instruktion und Feedback

In der Folge werden die beiden Kommunikationsformen Instruktion (Inst.) und Feedback (Fb.) miteinander verglichen. Die Kommunikationsformen hängen insofern zusammen, als dass beide Formen Informationen zu gewünschten Aktionen oder deren Ausführung enthalten. Instruktionen sind den Feedbackrückmeldungen allerdings zeitlich vorgelagert. So werden Instruktionen in der Regel vor einer Aktion und Feedbacks als Reaktion auf eine Aktion gegeben.

Im Rahmen dieser Untersuchung überwiegen die Feedbackaussagen den Instruktionssausagen sowohl in der Gesamtbetrachtung (Inst. = 926/7713, Fb. = 6787/7713) als auch bei den Aussagen mit einem Aufmerksamkeitsfokus (Inst. = 496/3049, Fb. = 2553/3049) deutlich.

In Tabelle 10 werden deskriptive Stichprobenkennwerte zur Verteilung der Aussagen mit Aufmerksamkeitsfokus innerhalb der Kategorien Instruktion und Feedback sowie in einer Gesamtkategorie (Instruktion plus Feedback) dargestellt. Es wird ersichtlich, dass alle Fokusformen unterschiedliche Aussagenanteile in Bezug auf ihre Anwendung als Instruktion oder Feedback aufweisen. Während *neutrale* und *internale* Fokusaussagen sowie Aussagen zum *Treffpunkt* höhere Anteile bei den Feedbackaussagen vorweisen, sind *externale* und *gemischte* Fokusaussagen bei den Instruktionen häufiger. Die Anteilsunterschiede in den Kategorien *Neutral* ($\Delta M_{\text{Neut.}} = 3.7$ Prozentpunkte), *Treffpunkt* ($\Delta M_{\text{Tref.}} = 3.9$ Prozentpunkte) und *Mix* ($\Delta M_{\text{Mix}} = 3.0$ Prozentpunkte) sind dabei deutlich geringer als in den Kategorien *Internal* ($\Delta M_{\text{Int.}} = 11.7$ Prozentpunkte) und *External* ($\Delta M_{\text{Ext.}} = 16.3$ Prozentpunkte).

Tabelle 10: Deskriptive Stichprobenkennwerte der Fokusformen nach Kommunikationsform

	Instruktion			Feedback			Gesamt		
	M (%)	SD	95% CI	M (%)	SD	95% CI	M (%)	SD	95% CI
Neutral	8.2	14.4	[5.0; 12.2]	12.0	12.4	[8.8; 15.1]	11.5	11.9	[8.4; 14.5]
Internal	23.3	22.5	[17.8; 29.4]	34.9	21.4	[29.8; 40.7]	33.1	19.8	[28.4; 38.5]
External	59.0	28.3	[51.7; 66.2]	43.0	20.4	[37.4; 47.8]	45.1	20.2	[39.6; 50.0]
Treffpunkt	1.9	6.2	[0.6; 3.6]	5.6	7.9	[3.9; 8.1]	5.1	7.2	[3.6; 7.3]
Mix	7.6	11.2	[5.0; 10.7]	4.5	4.7	[3.5; 5.8]	5.2	5.2	[4.2; 6.7]

Anmerkungen. M (%) = Mittelwert in Prozent (gewichtet), SD = Standardabweichung, CI = Konfidenzintervall

Die zuvor benannten Mittelwertunterschiede zwischen Instruktion und Feedback wurden mittels eines gemischt linearen Modells vertieft untersucht und auf statistische Signifikanz geprüft. Wie bereits bei der Analyse zu den trainer- und trainingsspezifischen Merkmalen wurden die Trainer als Variable mit spezifischen Zufallseffekten ins gemischt lineare Modell miteingeschlossen. Die Ergebnisse der Analyse (siehe Tabelle 11) zeigen, dass sich die prozentualen Anteile *internaler* ($t = 3.93$, $p = .00^{**}$), *externaler* ($t = -4.29$, $p = .00^{**}$) sowie *treffpunktbezogener* ($t = 3.35$, $p = .01^{**}$) Fokusanweisungen in Bezug auf ihre Anwendung als Instruktion oder Feedback statistisch signifikant voneinander unterscheiden. Der Korrelationskoeffizient r liegt in allen drei genannten Fokuskategorien deutlich über $r = .50$ und entspricht nach Cohen (2013) einem starken Effekt. Keine signifikanten Unterschiede konnten in der *neutralen* ($t = 1.92$, $p = .09$) und *gemischten* ($t = -1.97$, $p = .08$) Aussagekategorie festgestellt werden.

Tabelle 11: Unterschiede zwischen Instruktion und Feedback bei den Fokusformen

Fokus	ΔM	df	t	p	95% CI	r	Effekt
Neutral	3.68	8.13	1.92	.09	[-0.73; 8.08]	.56	
Internal	11.70	9.09	3.93	.00**	[4.98; 18.42]	.79	Stark
External	-16.25	9.06	-4.29	.00**	[-24.81; -7.69]	.82	Stark
Treffpunkt	3.92	9.13	3.35	.01**	[1.28; 6.56]	.74	Stark
Mix	-2.99	8.32	-1.97	.08	[-6.46; 0.49]	.56	

Anmerkungen. ΔM = Differenz der Mittelwerte (Feedback minus Instruktion), df = Freiheitsgrad, t = Testprüfgrösse, p = Signifikanz, CI = Konfidenzintervall, r = Korrelationskoeffizient, Effektstärke nach Cohen (2013)

* = $p < .05$ ** = $p < .01$

5 Diskussion

Das Ziel dieser Untersuchung war herauszufinden, wie die Aufmerksamkeitslenkung in der Tennispraxis durch die Trainer angewendet wird. Dazu wurde auch der Einfluss verschiedener trainer- und trainingsspezifischer Merkmale auf die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung analysiert und nach Unterschieden zwischen den Kommunikationsformen Instruktion und Feedback gesucht. Bei der Einordnung der Ergebnisse werden Vergleiche mit den Studien von Porter et al. (2010) und Van der Graaff et al. (2018) gezogen, Erkenntnisse aus der Aufmerksamkeitslenkungsforschung berücksichtigt sowie mögliche Gründe für die vorliegenden Befunde genannt. Für die in der Folge gemachten Aussagen zu den Forschungsergebnissen gilt es die in Unterkapitel 5.5 (siehe S. 39) aufgeführten Stärken und Limitationen der vorliegenden Studie zu berücksichtigen.

5.1 Einordnung der Ergebnisse zur Verteilung der verbalen Aussagen

Im Rahmen dieser Studie konnten während 60 Trainingssequenzen über 7'700 von zehn Tennistrainern verbal geäußerte Anweisungen erfasst und nach sechs Kategorien (*Internal, External, Neutral, Treffpunkt, Mix, Ohne Fokus*) ausgewertet werden. Von allen Aussagen enthielten 39.5% (3049/7713) mindestens einen Fokushinweis. Davon förderten 78.2% eine *internale* oder *externale* Ausrichtung der Aufmerksamkeit, was einem Anteil von 30.6% (2362/7713) an den Gesamtaussagen entspricht. Im Vergleich mit Van der Graaff et al. (2018) konnte in der vorliegenden Untersuchung ein geringerer Anteil *interner* und *externer* Aussagen (Tennis = 30.6%, Baseball-Pitching = 42%) nachgewiesen werden. Bedauerlicherweise wird bei Van der Graaff et al. (2018) die dritte Analysekategorie (*Other Comments*) nicht genauer definiert. Es ist deshalb nicht klar ersichtlich, wie die Forscher mit *gemischten* oder *neutralen* Fokusaussagen umgegangen sind. Sowohl eine Zuteilung zur Kategorie *Other Comments* wie auch eine Aufteilung zwischen den Formen *internal* und *external* wäre grundsätzlich denkbar. Ist letzteres der Fall, sind die Anteile an Aussagen mit Fokushinweis (Tennis = 39.5%, Baseball-Pitching = 42%) in beiden Studien nahezu identisch. Auch wenn die Aussagenkategorisierung bei Van der Graaff et al. (2018) nicht eindeutig geklärt werden kann, gilt es grundsätzlich festzuhalten, dass in beiden Studien die Aussagen mit Hinweisen auf einen *internen* oder *externen* Aufmerksamkeitsfokus eine Minderheit darstellten. Folglich nehmen Aussagen zur Organisation, Motivation oder Disziplinierung im Trainingsalltag eine wichtige Rolle ein.

Bei den Aussagen mit Fokushinweis überwiegen die *externen* Fokusanweisungen mit einem mittleren Anteilswert von 45.1% gegenüber den *internen* (M = 33.1%) deutlich. Werden nur die *internale* und *externale* Fokuskategorie miteinander verglichen, beträgt der mittlere Anteilswert der *externen* Kategorie 57.7%. Werden die Aussagen zum *Treffpunkt* zur *externen* Fokuskategorie hinzugezählt, liegt der Anteil *externer* Aussagen im Vergleich mit den *internen* Fokushinweisen im Tennis gar bei 60.1%. Damit folgt die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung im Tennis den Empfehlungen der Wissenschaft, welche den Einsatz von *externen* Anweisungen befürwortet (vgl. Wulf, 2013). Das Testergebnis steht allerdings in einem deutlichen Widerspruch mit den Ergebnissen von Van der Graaff et al. (2018) zum Baseball-Pitching (Internal = 69%, External = 31%) und Porter et al. (2010) zur Leichtathletik (Internal = 84.6%, External und Mix = 15.4%), welche eine klare Mehrheit *interner* Fokusaussagen nachweisen konnten. Gerade aufgrund der Ergebnisse aus der Studie von Van der Graaff et al. (2018), bei welcher die Bewegungsaufgabe des Baseball-Pitchings wie im Tennis

ein klar *externales* Ziel aufwies, konnte angenommen werden, dass auch im Tennis vermehrt ein *interner* Aufmerksamkeitsfokus gefördert wird. Worin die Gründe für die unterschiedliche Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung liegen, ist schwierig zu beurteilen. Im Vergleich zum Baseball-Pitching, wo neben der *externalen* Zielaufgabe insbesondere der Ball zahlreiche Möglichkeiten für *externale* Fokusanweisungen anbietet, kommt im Tennis mit dem Schläger ein weiteres Spielgerät hinzu, auf welches (*external*) fokussiert werden kann. Folglich dürfte sich die Äusserung von *externalen* Hinweisen im Tennis einfacher als in anderen Sportarten gestalten. Anhand der grossen Streuungswerte in den Fokuskategorien sowie den Analysen zu den Trainerunterschieden und den trainer- und trainingspezifischen Merkmalen (siehe Kap. 4.2, 4.3) ist anzunehmen, dass die Steuerung der Aufmerksamkeit von vielen weiteren Faktoren abhängt und sehr vielschichtig abläuft.

Um der Vielfalt der erfassten Aussagen Rechnung zu tragen, wurden Hinweise, welche sich zwar auf einen bestimmten Aspekt der Leistung beziehen, in der Tat aber einen Mangel an Fokusinformationen aufwiesen, als *neutrale* Fokusaussagen eingestuft. Bei solchen Aussagen ist anzunehmen, dass ein Athlet, basierend auf früheren Aussagen des Trainers, seine Aufmerksamkeit entweder *internal* oder *external* ausrichten wird. Aufgrund des hohen Anteils nicht eindeutiger Fokushinweise ($M_{\text{Neut.}} = 11.5\%$) wäre es theoretisch möglich, dass das vorgefundene Ergebnis zur Anteilsverteilung zwischen der *internen* und *externalen* Fokuskategorie in Realität verändert vorliegt. Da die *neutralen* Fokushinweise per Definition mit früheren Aussagen des Trainers in Verbindung stehen, ist davon auszugehen, dass die Aufteilung zwischen den *internen* und *externalen* Fokushinweisen innerhalb der *neutralen* Kategorie ungefähr der Gesamtverteilung entspricht.

5.2 Einordnung der Trainerunterschiede bei den Fokusformen

Die Analyse zur Aufmerksamkeitslenkung auf Ebene der Trainer mittels einfaktorieller Varianzanalyse konnte bei der Äusserung von *internen* und *externalen* Fokusanweisungen signifikante Unterschiede ($p_{\text{Int.}} = .00^{**}$, $p_{\text{Ext.}} = .01^{*}$) mit starken Effektstärken ($\eta_p^2_{\text{Int.}} = .39$, $\eta_p^2_{\text{Ext.}} = .33$) zwischen den zehn Tennistrainern aufzeigen. Dies bedeutet, dass die Anwendung der beiden am häufigsten eingesetzten Fokusformen *Internal* und *External* durch die jeweiligen Übungsleiter beeinflusst wird. Bei den Fokuskategorien *Neutral* ($p = .17$), *Treffpunkt* ($p = .052$) und *Mix* ($p = .81$), welche zusammen 21.8% aller Fokusaussagen beinhalten, konnten die Analysen keine signifikanten Unterschiede zwischen den Trainern nachweisen. Allgemein gilt, dass die drei Fokusformen *Neutral*, *Treffpunkt* und *Mix* von allen Trainern nur in geringem Masse eingesetzt werden.

Beim Vergleich zwischen der *internen* mit der *externalen* Fokuskategorie zeigte sich, dass in acht von zehn Fällen die *externalen* Anweisungen gegenüber den *internen* überwogen. In Bezug auf die Grösse der Unterschiede lassen sich allerdings keine Muster erkennen. Als Beispiel dienen die Trainer 7 ($M_{\text{Int.}} = 61.8\%$, $M_{\text{Ext.}} = 24.6\%$) und 8 ($M_{\text{Int.}} = 38.5\%$, $M_{\text{Ext.}} = 34.8\%$), welche beide mehr *internen* Fokushinweise äusserten, sich in Bezug auf die Anteilsdifferenzen zwischen der *internen* und *externalen* Fokuskategorie (Trainer 7 = 37.2 Prozentpunkte, Trainer 8 = 3.7 Prozentpunkte) aber deutlich voneinander unterschieden. Unabhängig von der überwiegenden Fokusform lassen sich die Trainer aber in drei Gruppen einteilen. Einerseits gibt es Trainer, welche die beiden Fokusformen zu ähnlichen Teilen (Generalisten = $\Delta M < 5.3$ Prozentpunkte) nutzten, andererseits auch solche, bei welchen eine Fokusform ganz deutlich überwog (Spezialisten = $\Delta M > 31.3$ Prozentpunkte). Darüber hinaus

existiert eine Gruppe ($\Delta M > 10.3$ Prozentpunkte und < 17.7 Prozentpunkte), welche sich zwischen den Generalisten und Spezialisten ansiedelt. Auch wenn die Stichprobengrösse von 10 Trainern sehr klein ausfällt, deuten die Befunde darauf hin, dass in Bezug auf die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung im Tennis verschiedene Trainertypen existieren.

Die Analyse auf Trainerebene konnte neben Unterschieden zwischen den Übungsleitern auch grosse Differenzen bei der prozentualen Anteilsverteilung innerhalb der sechs erhobenen Trainingssequenzen eines Trainers aufzeigen. Folglich wird die Aufmerksamkeit je nach Training unterschiedlich gelenkt. Damit kann bestätigt werden, dass die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung auch durch trainingspezifische Merkmale beeinflusst wird. Welche Merkmale eine Rolle bei der Aufmerksamkeitslenkung spielen, wird im folgenden Unterkapitel eingehend diskutiert. Generell wiesen die Trainer in der *externalen*, *internalen* und *neutralen* Fokuskategorie die grössten Anwendungsunterschiede zwischen den Trainingssequenzen auf. Folglich dürfte die Variation innerhalb der Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung eines Coaches mehrheitlich durch eine wechselnde Nutzung dieser drei Fokusformen bestimmt sein.

5.3 Einordnung der Ergebnisse zu den trainer- und trainingspezifischen Merkmalen

In der vorliegenden Untersuchung wurde die Wirkungsweise der trainerspezifischen Merkmale *Trainerausbildung* und *Traineralter* sowie der trainingspezifischen Merkmale *Schwerpunktthema*, *Spieleralter* und *Spielniveau* ermittelt. Dabei konnte aufgezeigt werden, dass die Lenkung der Aufmerksamkeit durch Schweizer Tennistrainer zumindest teilweise durch trainer- und trainingspezifische Merkmale beeinflusst wird. Signifikante Einflüsse bezüglich der Äusserung bestimmter Fokusformen liegen bei der *Trainerausbildung*, dem behandelten *Schwerpunktthema* sowie dem *Spielniveau* der Trainingsgruppe vor. In der Folge wird genauer auf die untersuchten Merkmale eingegangen.

Trainerausbildung

In den Analysen zum Einfluss der Trainerausbildung zeigten sich lediglich bei der Fokuslenkung auf den *Treffpunkt* statistisch signifikante Unterschiede ($p = .02^*$, starker Effekt) zwischen den beiden Ausbildungskategorien Vollamtlich und Nebenamtlich, wobei die weniger ausgebildeten Trainer häufiger Anweisungen zum *Treffpunkt* des Balles äusserten. In Anbetracht, dass Hinweise zum *Treffpunkt* einen *externalen* Aufmerksamkeitsfokus beim Spieler induzieren, *externale* Fokushinweise aber von vollamtlichen Trainern häufiger geäussert wurden (siehe Tabelle 6, S. 29) liegt der Schluss nahe, dass die Aufmerksamkeitslenkung nicht durch die Ausbildung der Trainer beeinflusst wird.

Traineralter

In Bezug auf das Alter der Trainer konnten die deskriptiven Analysen in den Fokuskategorien *Neutral*, *Internal*, *External* und *Treffpunkt* geringe Unterschiede zwischen den jüngeren Trainern (<40 Jahren) und den übrigen Altersgruppen (40 bis 49 Jahre, >50 Jahre) aufzeigen. Statistisch signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen liegen allerdings keine vor. Folglich stellt das Alter der Trainer in der vorliegenden Stichprobe kein signifikanter Einflussfaktor auf die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung dar.

Schwerpunktthema

Wie die Analysen zu den verschiedenen Schwerpunktthemen darlegen, variiert der Einsatz von *internalen* und *externalen* Fokushinweisen je nach Schlagthema deutlich. So konnte aufgezeigt werden, dass im Volleytraining ($M_{Int.} = 38.6\%$, $M_{Ext.} = 36.6\%$) die Aufmerksamkeit im Mittel etwas mehr auf *internale* Aspekte der Bewegung gelenkt wird, während *externale* Aussagen bei den Themen Vorhand Topspin ($M_{Int.} = 23.4\%$, $M_{Ext.} = 53.1\%$) und Service ($M_{Int.} = 37.5\%$, $M_{Ext.} = 45.7\%$) deutlich überwiegen. Anhand der grossen Mittelwertdifferenzen zwischen den Schwerpunktthemen erstaunt es nicht, dass sowohl in der *internalen* ($p = .00^{**}$, starker Effekt) als auch in der *externalen* ($p = .01^*$, starker Effekt) Fokuskategorie signifikante Unterschiede ermittelt werden konnten. In der Post-hoc-Analyse hat sich gezeigt, dass in der *internalen* Kategorie signifikante Unterschiede zwischen den Themen Vorhand Topspin und Volley ($p^c = .01^{**}$) sowie Vorhand Topspin und Service ($p^c = .02^*$) vorliegen. In der *externalen* Kategorie können signifikante Unterschiede zwischen den Themen Vorhand Topspin und Volley ($p^c = .01^{**}$) beobachtet werden. Nun stellt sich die Frage nach den Gründen, die zur unterschiedlichen Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung je nach Schwerpunktthema führen. Eine Erklärung liegt womöglich in den zentralen Merkmalen der jeweiligen Schläge sowie den damit verbundenen Identifikationsmöglichkeiten von Fokushinweisen. So lassen sich beispielsweise beim Vorhand Topspin *externale* Anmerkungen enorm leicht identifizieren. Bereits der Name Topspin verrät, dass der Ball nach dem Schlag vorwärts rotieren sollte. Die stark gekrümmte Flugbahn, welche sich aus der Rotation des Balles ergibt, aber auch der geforderte Treffpunkt des Balles (Schläger streift Ball seitlich) weisen auf weitere *externale* Ziele hin. Beim Service liegt ein klar *externales* Spielziel vor, da der Ball zwingend in einen bestimmten Teil des Feldes gespielt werden muss. Da für die zentralen Merkmale Ballwurf und Ausholbewegung allerdings *internale* wie auch *externale* Bezugspunkte gleich gut identifiziert werden können, erstaunt es nicht, dass sich die Anteilswerte der *externalen* und *internalen* Fokuskategorie beim Service im Vergleich zum Vorhand Topspin deutlich weniger stark unterscheiden. Auch beim Volley lassen sich die Ergebnisse zur Anwendung von *internalen* und *externalen* Fokushinweisen mit den zentralen Schlagmerkmalen begründen. Für die Beschreibung der drei zentralen Merkmale Ausholbewegung, Blockbewegung sowie Körpergewichtsverlagerung in Spielrichtung erscheinen Aussagen, welche einen *internalen* Fokus der Aufmerksamkeit fördern, tendenziell naheliegender.

Spieleralter

Der Auswertung nach Spieleralter ist zu entnehmen, dass die Anteile *externaler* Fokushinweise mit zunehmendem Alter ansteigen, während sich die *internalen* Fokusanteile genau gegenläufig entwickeln. Die gefundenen Unterschiede weisen allerdings keine statistische Signifikanz auf. Folglich konnte in der vorliegenden Stichprobe kein signifikanter Einfluss des Spieleralters auf die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung nachgewiesen werden.

Spielniveau

Auf Ebene des Spielniveaus wurden bei der Äusserung von *neutralen* ($p = .03^*$, mittlerer Effekt) und *externalen* Fokushinweisen ($p = .02^*$, starker Effekt) statistisch signifikante Unterschiede zwischen den drei Spielniveaus Anfänger, Fortgeschrittene und Könner ermittelt.

Für die *neutrale* Kategorie gilt, dass die Aussagenanteile mit zunehmendem Niveau stetig abnehmen. Da *neutrale* Anweisungen durch ihren Mangel an Fokusinformationen ein gewisses Mass an Ungenauigkeit aufweisen, bedeutet die prozentuale Abnahme an *neutralen* Fokushinweisen, dass mit zunehmendem Spielniveau genauere Fokushinweise geäussert

werden. Eine detailliertere Benennung der zu korrigierenden Bewegungskomponente ist bei Fortgeschrittenen und vor allem bei Könnern insofern wünschenswert, da die grundlegenden Bewegungsmuster bereits erlernt wurden und folglich nur noch einer geringfügigen Anpassung bedürfen.

Während sich in der *externalen* Fokuskategorie Anfänger und Fortgeschrittene nur marginal voneinander unterscheiden, weisen die Könnern einen deutlich höheren Anteilswert an *externalen* Aussagen auf. Dieser ergibt sich zugunsten der *internalen* und *neutralen* Kategorie. Als statistisch signifikant konnte der Unterschied ($p^{\circ} = .02^*$) zwischen den Anfängern und Könnern ermittelt werden. Dass den Könnern besonders viele *externale* und nur wenige *internale* Fokushinweise gegeben wurden, ist insofern als erfreulich zu beurteilen, da die Trainer der zunehmenden Automatisierung von Bewegungen bei Könnern Rechnung zu tragen scheinen. In Anbetracht, dass die *externalen* den *internalen* Anweisungen in allen Spielniveaus überwiegen, sind die im Vergleich mit den Könnern höheren Anteile an *internalen* Aussagen bei Anfängern und Fortgeschrittenen nicht zwingend als negativ zu beurteilen. Steht der angesprochene Bewegungseffekt nicht in einem direkten Zusammenhang mit der auszuführenden Bewegung, kann eine *externale* Anweisung gerade für Anfänger auch überfordernd wirken und eine *internale* Beschreibung der Bewegung wäre möglicherweise sogar zielführender (Wulf, 2009).

5.4 Einordnung der Unterschiede zwischen Instruktion und Feedback

Zwischen den beiden Kommunikationsformen Instruktion und Feedback konnten statistisch signifikante Unterschiede bei der Äusserung von *internalen* ($p = .00^{**}$, starker Effekt), *externalen* ($p = .00^{**}$, starker Effekt) sowie *treffpunktbezogenen* ($p = .01^{**}$, starker Effekt) Fokushinweisen ermittelt werden. Folglich wird die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung durch die beiden Kommunikationsformen unterschiedlich beeinflusst.

Instruktionen und Feedbackrückmeldungen unterscheiden sich bezüglich ihres Einsatzzeitpunktes. Instruktionen werden jeweils vor einer Übung geäußert und enthalten Informationen über eine gewünschte Aktion oder deren Ausführung (Johnson et al., 2013). Ein Feedback wird erst während oder nach einer Übung geäußert. Im Gegensatz zur Instruktion basiert die vermittelte Information auf zuvor gemachten Beobachtungen von Bewegungsversuchen (Johnson et al., 2013). Aufgrund dessen ist anzunehmen, dass im Vergleich der beiden Kommunikationsformen die Feedbackrückmeldungen einen etwas stärkeren Bewegungsbezug aufweisen.

Wie sich in den Analysen zeigte, erreichten *externale* Fokushinweise bei den Instruktionen, *internale* und *treffpunktbezogene* Fokushinweise hingegen bei den Feedbackrückmeldungen höhere Anteilswerte. Da *externale* Anweisungen nicht zwingend einen direkten Bewegungsbezug aufweisen müssen (z.B. wenn der Fokus auf dem Ergebnis der Handlung liegt), dieser bei *internalen* oder *treffpunktbezogenen* Anweisungen allerdings immer vorliegt, kann der zuvor gemachte Rückschluss, eines stärkeren Bewegungsbezugs bei Feedbackrückmeldungen, als Erklärungsansatz für das vorliegende Ergebnis herangezogen werden. Im Weiteren dürfte die während der Aussagenkategorisierung beobachtete zeitliche Variation bei der Äusserung bestimmter Anweisungen ein Einflussfaktor auf das Ergebnis darstellen. Anweisungen zum «Was ist zu tun?», wie beispielsweise zum Übungsablauf (z.B. Miteinander spielen) oder zum Übungsziel (z.B. Service durch die Mitte) werden bereits vor einer Übung genannt und orientieren sich in der Regel an den *externalen* Spielzielen des Tennissports.

Externale Anweisungen sind sehr leicht zu identifizieren und werden folglich auch häufig eingesetzt. Anweisungen zum «Wie ist etwas zu tun?» folgen mehrheitlich erst in oder nach der Übung als Reaktion auf das Gezeigte. Im Gegensatz zum «Was» ist die Nutzung bestimmter Fokusformen beim «Wie» deutlich weniger vorbestimmt. Aus eben genannten Gründen ist wenig erstaunlich, dass sich die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung bei den Feedbackrückmeldungen im Vergleich zu Instruktionen deutlich differenzierter gestaltete.

5.5 Stärken und Limitationen

Das auf Natürlichkeit ausgerichtete Testverfahren hat sich in seiner Grundstruktur für die Erfassung der Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung als effizient und praktikabel erwiesen. Da die Erhebung am eigenen Arbeitsplatz, mit den eigenen Trainingsgruppen und dem eigenen Material stattfand, lediglich geringe Vorgaben zu Trainingsaufbau und Trainingsübungen enthielt und der eigentliche Untersuchungsschwerpunkt (Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung) vor der Erhebung nicht erläutert wurde, konnten die Trainer ihrer Unterrichtstätigkeit praktisch unvoreingenommen nachgehen und ein möglichst natürliches Kommunikationsverhalten durch die Probanden gewährleistet werden. Durch eine mehrfache Erhebung der Trainer zu wechselnden Schwerpunktthemen konnte zudem ein Gesamtbild des Kommunikationsverhaltens von Tennistrainern erstellt werden. Die behandelten Themen Service, Volley und Vorhand Topspin sind Repräsentanten für die im Tennis vorkommenden Schlagformen Überkoppschläge, Flugballschläge und Grundschnitte und bilden somit die Sportart zumindest schlagtechnisch in ihrer Gesamtheit ab (Meier, 2011).

Eine Limitation der Untersuchung stellt der Stichprobenumfang dar. Aufgrund des festgelegten Zeitrahmens dieser Masterarbeit, des hohen Arbeitsaufwandes für Erhebung und Auswertung der Daten sowie der Verfügbarkeit von Studienteilnehmern musste die Stichprobengröße eingeschränkt werden. Mit zehn erfassten Trainern ist die Untersuchungsgruppe tendenziell zu klein, um eine Verallgemeinerung der Resultate rechtfertigen zu können.

Aufgrund der Mehrfachmessungen sowie dem natürlichen Untersuchungssetting mussten in Bezug auf den Standardisierungsgrad der Studie einige Kompromisse eingegangen werden. Beispielsweise führte die Bedingung «Teilnahme nur mit eigenen Trainingsgruppen» dazu, dass bei den gruppenspezifischen Merkmalen Gruppengröße, Spielalter und Spielniveau ungleiche Verteilungen in den zugehörigen Merkmalskategorien zustande kamen. Während sich die Häufigkeitsdifferenzen beim Spielalter und Spielniveau in einem vertretbaren Rahmen bewegten, waren die Unterschiede in der Anzahl Trainingsgruppen pro Gruppengröße so gross, dass dieses trainingsspezifische Merkmal aus der Analyse ausgeschlossen werden musste. Zusätzlich zu den allgemein vorliegenden Verteilungsunterschieden kam hinzu, dass die Gruppenmerkmale auch zwischen den Trainern stark variierten. So gab es Trainer, welche lediglich mit Anfängergruppen an der Studie teilnahmen, während wiederum andere die Untersuchung nur mit Könnergruppen bestritten. Gruppenunterschiede zwischen den Trainern haben zur Folge, dass die prozentualen Fokusanteile der verschiedenen Ausprägungen trainingsspezifischer Merkmale (z.B. Anfänger, Fortgeschrittene, Könner) nicht durch das Kommunikationsverhalten aller Trainer bestimmt wurden. In Anbetracht der limitierten Stichprobengröße, welche den Einfluss eines Trainers auf den prozentualen Anteilswert einer Merkmalsausprägung zusätzlich erhöht, müssen die Ergebnisse zu den trainingsspezifischen Merkmalen Spielalter und Spielniveau unter grossem Vorbehalt betrachtet werden.

Weitere Standardisierungsdefizite liegen bei der Messgenauigkeit vor. Da den Trainern keine Vorgaben zur Übungsauswahl, der zeitlichen Dauer einer Sequenz oder der Festlegung eines spezifischen Fokus innerhalb eines Themenbereichs gemacht wurden, erstaunt es nicht, dass die Trainer sich bezüglich der Anzahl gemachter Aussagen deutlich voneinander unterschieden. Der daraus resultierende unterschiedliche Einfluss der Trainer auf das Gesamtergebnis wurde mittels gewichteter Berechnungen korrigiert. Dies soll aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass Trainer, die viele Anweisungen von sich gaben, in Bezug auf die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung deutlich genauer erfasst werden konnten.

Typisch für die Feldforschung, wo die Erhebungssituation nicht vollständig kontrolliert werden kann, traten bei der Datenerhebung dieser Untersuchung unvorhersehbare Gegebenheiten auf. Beispielsweise haben bei vier Erfassungen Spieler einer Trainingsgruppe unentschuldigt gefehlt. Weitere zweimal erschien ein Spieler mit etwas Verspätung und einmal musste ein Spieler unerwarteterweise etwas früher gehen. Kurzfristig ändernde Gruppengrößen gehören zur Arbeit als Tennistrainer dazu und erfordern sowohl auf organisatorischer, teilweise auch auf inhaltlicher Ebene eine kurzfristige Adaption des vorbereiteten Programms. Inwiefern spontane Änderungen der Gruppengröße das Kommunikationsverhalten von Trainern beeinflussen, ist ungeklärt. Da die Trainingsübungen beim Zuspätkommen oder beim Frühergehen von Spielern in ihrem Grundaufbau nicht verändert werden mussten, wurden diese Sequenzen genauso wenig aus den Analysen ausgeschlossen, wie die vier Sequenzen, wo Spieler unerwartet gefehlt haben. Es wird empfohlen, trotz des ungeklärten Einflusses von kurzfristigen Änderungen der Gruppengröße, diesen Faktor bei Betrachtung der Ergebnisse zu berücksichtigen.

Ein weiteres Beispiel für Unvorhersehbarkeiten in der Datenerfassung betrifft die Disziplin der Spieler während des Trainings. In einem Fall musste ein Trainer so oft für Ordnung sorgen, dass Hinweise zur Bewegungsausführung nur noch in geringem Masse angebracht werden konnten. Aufgrund der klar wahrnehmbaren Beeinflussung des Kommunikationsverhaltens durch negatives Spielerbenehmen wurde die eben beschriebene Trainingssequenz aus der Analyse ausgeschlossen und wiederholt. In allen weiteren Erhebungen konnten keine eindeutigen disziplinarisch bedingten Einflüsse auf das Kommunikationsverhaltens eines Trainers festgestellt werden.

Als Limitation der Untersuchung gilt es, diverse Schwierigkeiten in Bezug auf die Genauigkeit der Datenauswertung zu erwähnen. Im Gegensatz zu Forschungsarbeiten zur Wirksamkeit der Aufmerksamkeitslenkung, wo Fokushinweise eindeutig formuliert werden können, liegt in der Anwendungsforschung eine deutlich grössere Aussagenvielfalt vor. Unvollständige Aussagen, sehr kurze Formulierungen (einzelne Wortlaute), aber auch mehrdeutige Redewendungen nehmen in der Praxis einen nicht zu unterschätzenden Anteil ein und machen die Kategorisierung von Aussagen zu einer grossen Herausforderung. Um der vorliegenden Aussagenvielfalt Rechnung zu tragen und eine möglichst exakte Kategorisierung zu gewährleisten, wurde im Vergleich mit den Studien von Van der Graaff et al. (2018) und Porter et al. (2010) eine feinere Kategorisierung vorgenommen. Ausserdem wurden Definitionen formuliert, welche als Einteilungsparameter bei der Kategorisierung dienen. Trotz in sich klarer Definitionen bietet die Fokuszuweisung einen grossen Interpretationsspielraum. Beispielsweise kann der Schläger im Tennis als *externes* Spielgerät, aber auch als Verlängerung des Schlagarms angesehen werden. Ist letzteres der Fall, fördert eine Aussage zum Schläger einen *internen* Fokus der Aufmerksamkeit. Aufgrund einer Mehrheit an

Forschern und Fachpersonen (vgl. Wulf et al., 1999; Wulf, 2009; Gentile, 1987; Kuzdub, 2017), welche Anweisungen zum Schläger als *externale* Fokushinweise einstufen, wurden Schlägerhinweise in der vorliegenden Untersuchung der *externalen* Aussagekategorie zugewiesen. Auch anhand des Treffpunkts des Balles, welcher bei Maddox et al. (1999) der *internalen* Kategorie zugeteilt wird, allerdings immer ausserhalb des Körpers liegt und meiner Meinung nach deshalb einen *externalen* Fokus der Aufmerksamkeit fördert, zeigt sich, dass Fokusaussagen im Tennis unterschiedlich gewertet werden können. Trotz einer Vielfalt an Kategorien, klaren Definitionen sowie einer mehrfachen Kontrolle der Zuteilungen besteht die Möglichkeit, dass aufgrund der zuvor genannten Herausforderungen bei der Kategorisierung der Aussagen, eine Datenauswertung durch einen anderen Testleiter zu leicht unterschiedlichen Ergebnissen führen würde. Folglich müssen in der vorliegenden Untersuchung Einschränkungen bei der Auswertungs- und Interpretationsobjektivität in Kauf genommen werden.

5.6 Schlussfolgerung

In der vorliegenden Untersuchung zur Aufmerksamkeitslenkung im Tennis konnte eine grosse Vielfalt an Fokusanweisungen festgestellt werden. Insgesamt überwiegen Anweisungen zur *externalen* Lenkung der Aufmerksamkeit deutlich. Die Anwendung entspricht damit den Empfehlungen der Wissenschaft, welche den Einsatz von *externalen* Fokusanweisungen befürwortet (Wulf, 2013) und steht gleichzeitig in einem deutlichen Widerspruch zu den Vergleichsstudien von Van der Graaff et al. (2018) und Porter et al. (2010), welche in Bezug auf die praktische Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung eine deutliche Mehrheit *interner* Fokusanweisungen nachweisen konnten. Als Grund für die unterschiedlichen Befunde wird angenommen, dass sich die Identifikation *externaler* Hinweise im Tennis einfacher als in anderen Sportarten gestaltet.

Auf Ebene der Trainer zeigten signifikante Unterschiede zwischen den Übungsleitern bei der Anwendung von *internalen* und *externalen* Fokusanweisungen, dass die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung im Tennissport vom jeweiligen Trainer abhängt. Dabei scheinen im Tennis drei verschiedene Trainertypen (siehe S. 35) zu existieren. Des Weiteren konnte nachgewiesen werden, dass die Aufmerksamkeitslenkung eines Trainers je nach Training unterschiedlich zur Anwendung gelangt. Dies bedeutet, dass die Aufmerksamkeitslenkung durch trainingsspezifische Merkmale beeinflusst wird. Als trainingsspezifische Einflussfaktoren auf die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung konnten das Schwerpunktthema sowie das Spielniveau der Trainingsgruppe ermittelt werden. Je nach Schlagthema variierte der Einsatz von *internalen* und *externalen* Fokushinweisen deutlich. Als Erklärungsansatz für die beobachteten Differenzen zwischen den Schwerpunktthemen wird die Vermutung geäussert, dass unterschiedliche Merkmale der jeweiligen Schläge zu einer differenzierten Identifikation von Fokusanweisungen führen. Es gilt herauszuheben, dass *externale* Fokusanweisungen besonders oft beim Thema Vorhand Topspin zur Anwendung gelangten. Beim Spielniveau zeigten sich Einflüsse des trainingsspezifischen Merkmals in Bezug auf die Äusserung von *neutralen* und *externalen* Fokusanweisungen. Die mit steigendem Spielniveau beobachtbare Abnahme an *neutralen* Fokusanweisungen lässt sich als Indiz für eine mit dem Spielniveau zunehmend genauere Formulierung von Fokusanweisungen interpretieren. Dass bei Könnern besonders oft ein *externaler* anstatt *interner* Aufmerksamkeitsfokus induziert wird, ist insofern als positiv zu bewerten, als dass die Trainer der mit dem Niveau zunehmenden

Automatisierung von Bewegungen Rechnung zu tragen scheinen. An dieser Stelle muss nochmals erwähnt werden, dass aufgrund von Gruppenunterschieden zwischen den Trainern, die Befunde zum Einfluss des Spielniveaus auf die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung mit Vorbehalt betrachtet werden müssen (siehe Kap. 5.5).

Zuletzt wurde die Aufmerksamkeitslenkung in Bezug auf die Anwendung als Instruktion oder Feedback untersucht. Dabei konnten signifikante Unterschiede bei der Äusserung von *internalen*, *externalen* und *treffpunktbezogenen* Fokusanweisungen zwischen den beiden Kommunikationsformen ermittelt werden. *Externale* Fokusanweisungen erreichten bei den Instruktionen, *internale* und *treffpunktbezogene* Fokusanweisungen beim Feedback die höheren Anteilswerte. Wodurch die Unterschiede zwischen den Kommunikationsformen zustande kommen, kann nur vermutet werden. Es wird angenommen, dass die Ergebnisse durch eine zeitliche Variation bei der Äusserung bestimmter Anweisungen (z.B. Anweisungen zum Übungsablauf, Übungsziel oder der Technik) sowie durch einen stärkeren Bewegungsbezug von Feedbackrückmeldungen zustande kommen.

5.7 Ausblick

Diese Masterarbeit kann als Standortbestimmung für die praktische Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung im Tennis angesehen werden und leistet dadurch einen Beitrag zur Verkleinerung einer aktuellen Forschungslücke. Die Studienzahl in diesem Forschungsbereich ist nach wie vor sehr gering. Um die praktische Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung besser verstehen zu können, sind weitere Forschungstätigkeiten sowohl im Tennis als auch in anderen Sportarten wünschenswert. Studien wie von Halperin et al. (2016) zum Boxen sind ein Indiz dafür, dass diesem Wunsch Folge geleistet wird.

Bezogen auf die Sportart Tennis wäre interessant zu prüfen, ob sich die Ergebnisse mit einer grösseren Stichprobe replizieren lassen. Im Weiteren scheinen vertiefte Untersuchungen von trainer- und trainingsspezifischen Merkmalen unter einem stärker standardisierten Testverfahren sinnvoll.

Ganz allgemein lassen sich bei den bisher zur Erfassung der praktischen Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung eingesetzten Testverfahren diverse Schwächen in Bezug auf die drei Gütekriterien Objektivität, Reliabilität und Validität erkennen (vgl. Porter et al., 2010; Van der Graaff et al., 2018). Auch beim hier verwendeten Testverfahren existieren diverse Limitationen (siehe Kap. 5.5). Für zukünftige Forschungen gilt es deshalb, das Testverfahren weiter zu modifizieren. Die Anpassungen sollten dabei immer unter dem Anspruch einer möglichst realitätsnahen Datenerfassung vollzogen werden.

Auch wenn sich die praktische Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung im Tennis an den Erkenntnissen der Wissenschaft zur Wirksamkeit der Fokuslenkung zu orientieren scheint, zeigte sich in diversen Gesprächen mit den Probanden dieser Studie, dass die Lenkung der Aufmerksamkeit eher unbewusst vonstattengeht. Um die Chancen der Aufmerksamkeitslenkung für das motorische Lernen noch besser nutzen zu können, gilt es, auf die Thematik aufmerksam zu machen. Neben einer breiten Publikation dieser Arbeit bietet insbesondere die Trainerausbildung ein grosses Potential, um die Thematik der Aufmerksamkeitslenkung einem breiteren Publikum zugänglich zu machen. Ob die Steigerung des Bekanntheitsgrades wirklich gelingt, wird sich in Zukunft zeigen.

6 Literaturverzeichnis

- Abernethy, B. (1988). Dual-task methodology and motor skills research: Some applications and methodological constraints. *Journal of Human Movement Studies*, 14(3), 101–132.
- Al-Abood, S. A., Bennett, S. J., Hernandez, F. M., Ashford, D., & Davids, K. (2002). Effect of verbal instructions and image size on visual search strategies in basketball free throw shooting. *Journal of Sports Sciences*, 20(3), 271–278. <https://doi.org/10.1080/026404102317284817>
- Baumeister, R. F. (1984). Choking under pressure: Self-consciousness and paradoxical effects of incentives on skillful performance. *Journal of Personality and Social Psychology*, 46(3), 610–620. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.46.3.610>
- Beilock, S. L., Carr, T. H., MacMahon, C., & Starkes, J. L. (2002). When paying attention becomes counterproductive: Impact of divided versus skill-focused attention on novice and experienced performance of sensorimotor skills. *Journal of Experimental Psychology. Applied*, 8(1), 6–16.
- Beilock, S. L., & Carr, T. H. (2004). From novice to expert performance: Defining the path to excellence. In A. M. Williams & N. J. Hodges, *Skill Acquisition in Sport: Research, Theory and Practice* (S. 309–327). Routledge.
- Bell, J. J., & Hardy, J. (2009). Effects of Attentional Focus on Skilled Performance in Golf. *Journal of Applied Sport Psychology*, 21(2), 163–177. <https://doi.org/10.1080/10413200902795323>
- Cohen, J. (2013). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203771587>
- De Bruin, E. D., Swanenburg, J., Betschon, E., & Murer, K. (2009). A randomised controlled trial investigating motor skill training as a function of attentional focus in old age. *BMC Geriatrics*, 9(1), 15. <https://doi.org/10.1186/1471-2318-9-15>
- Drost, U. C., Rieger, M., Brass, M., Gunter, T. C., & Prinz, W. (2005). Action-effect coupling in pianists. *Psychological Research*, 69(4), 233–241. <https://doi.org/10.1007/s00426-004-0175-8>
- Ehrlenspiel, F., & Maurer, H. (2007). Aufmerksamkeitslenkung beim sportmotorischen Lernen. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 14, 114–122. <https://doi.org/10.1026/1612-5010.14.3.114>
- Elliott, B., Reid, M., & Crespo, M. (2003). *Biomechanics of Advanced Tennis*. International Tennis Federation, ITF Ltd.
- Fitts, P. M. (1964). Perceptual-motor skill learning. In A. W. Melton (Hrsg.), *Categories of Human Learning* (pp. 243–285). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-1-4832-3145-7.50016-9>
- Gentile, A. M. (1987). Skill acquisition: Action, movement and neuromotor processes. In R. B. Shepherd (Hrsg.), *Movement science: Foundations for physical therapy in rehabilitation*. Aspen.

- Gerber, M. (2016). *Pädagogische Psychologie im Sportunterricht: Ein Lehrbuch in 14 Lektionen*. Meyer & Meyer Verlag.
- Gray, R. (2004). Attending to the Execution of a Complex Sensorimotor Skill: Expertise Differences, Choking, and Slumps. *Journal of experimental psychology. Applied*, 10, 42–54. <https://doi.org/10.1037/1076-898X.10.1.42>
- Guillot, A., Desliens, S., Rouyer, C., & Rogowski, I. (2013). Motor Imagery and Tennis Serve Performance: The External Focus Efficacy. *Journal of sports science & medicine*, 12, 332–338.
- Haensel, F., & Seelig, H. (2003). Aufmerksamkeitsfokus, Distanz und motorische Kontrolle. *Psychologie und Sport*, 10(3), 91–99.
- Halperin, I., Chapman, D., Martin, D., Abbiss, C., & Wulf, G. (2016). Coaching cues in amateur boxing: An analysis of ringside feedback provided between rounds of competition. *Psychology of Sport and Exercise*, 25, 44-50. <https://doi.org/10.1016/J.PSYCHSPORT.2016.04.003>
- Hossner, E.-J., Müller, H., & Voelcker-Rehage, C. (2013). Koordination sportlicher Bewegungen – Sportmotorik. In A. Güllich & M. Krüger (Hrsg.), *Sport: Das Lehrbuch für das Sportstudium* (S. 211–267). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-37546-0_8
- Humanforschungsgesetz (HFG), (2011). *Bundesgesetz über die Forschung am Menschen*. Zugriff am 7. Juli 2020 unter <https://www.admin.ch/opc/de/official-compilation/2013/3215.pdf>
- Jackson, B. H., & Holmes, A. M. (2011). The Effects of Focus of Attention and Task Objective Consistency on Learning a Balancing Task. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 82(3), 574–579. <https://doi.org/10.1080/02701367.2011.10599791>
- Johnson, L., Burridge, J. H., & Demain, S. H. (2013). Internal and External Focus of Attention During Gait Re-Education: An Observational Study of Physical Therapist Practice in Stroke Rehabilitation. *Physical Therapy*, 93(7), 957–966. <https://doi.org/10.2522/ptj.20120300>
- Klingen, P. (2018). *Kommunikation im Sportunterricht. Empfehlungen und Handlungsmuster für eine erfolgreiche Unterrichtspraxis* (4. Aufl.). Schneider Verlag Hohengehren GmbH.
- Kunde, W. (2004). Response priming by supraliminal and subliminal action effects. *Psychological Research*, 68(2), 91–96. <https://doi.org/10.1007/s00426-003-0147-4>
- Kunde, W. (2006). Antezedente Effektrepräsentationen in der Verhaltenssteuerung. *Psychologische Rundschau*, 57(1), 34–42. <https://doi.org/10.1026/0033-3042.57.1.34>
- Kuzdub, M. (2017). *Pay Attention! External vs Internal Focus Instructions in Tennis*. Zugriff am 30. September 2020 unter <https://www.mattspoint.com/blog/pay-attention-external-vs-internal-focus-instructions-in-tennis>
- Leavitt, J. L. (1979). Cognitive demands of skating and stickhandling in ice hockey. *Canadian Journal of Applied Sports Science*, 4(1), 46–55.

- Lohse, K. R., Sherwood, D. E., & Healy, A. F. (2010). How changing the focus of attention affects performance, kinematics and electromyography in dart throwing. *Human Movement Science, 29*(4), 542–555. <https://doi.org/10.1016/j.humov.2010.05.001>
- Maddox, M. D., Wulf, G., & Wright, D. L. (1999). The effect of an internal vs. External focus of attention on the learning of a tennis stroke. *Journal of Exercise Psychology, 21*, 78.
- Magill, R. A. (2001). Augmented feedback in motor skill acquisition. In R. N. Singer, H. A. Hausenblas, & C. M. Janelle (Hrsg.), *Handbook of Sport Psychology* (2nd ed., pp. 86–114). John Wiley & Sons.
- Masters, R. S. W. (1992). Knowledge, knerves and know-how: The role of explicit versus implicit knowledge in the breakdown of a complex motor skill under pressure. *British Journal of Psychology, 83*(3), 343–358. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8295.1992.tb02446.x>
- Masters, R. S. W., Polman, R. C. J., & Hammond, N. V. (1993). Reinvestment: A dimension of personality implicated in skill breakdown under pressure. *Personality and Individual Differences, 14*(5), 655–666. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(93\)90113-H](https://doi.org/10.1016/0191-8869(93)90113-H)
- McNevin, N. H., Shea, C. H., & Wulf, G. (2003). Increasing the distance of an external focus of attention enhances learning. *Psychological Research, 67*(1), 22–29. <https://doi.org/10.1007/s00426-002-0093-6>
- Meier, M. K. (2011). *Tennis: Verstehen und unterrichten*. Bundesamt für Sport BASPO.
- Meinel, K., & Schnabel, G. (2007). *Bewegungslehre - Sportmotorik: Abriss einer Theorie der sportlichen Motorik unter pädagogischem Aspekt* (11., überarb. und erw. Aufl.). Meyer & Meyer Verlag.
- Memmert, D., König, S., Schwab, S., Hagemann, N., Loffing, F., Noël, B., Dicks, M., Furley, P., Pabst, J., Büsch, D., Plessner, H., Schul, K., Kollath, E., Rathsclag, M., Hillmann, W., Götsch, W., Maier, P., Bollmeier, N., Schiefler, B., & Rhexus, R. (2013). Sportspiele. In A. Güllich & M. Krüger (Hrsg.), *Sport: Das Lehrbuch für das Sportstudium* (S. 549–595). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-37546-0_15
- Park, J.-H., Shea, C., McNevin, N., & Wulf, G. (2000a). Attentional focus and the control of dynamic balance. *Journal of Sport and Exercise Psychology, 22*, 85.
- Park, J.-H., Shea, C., & Wright, D. (2000b). Reduced-Frequency Concurrent and Terminal Feedback: A Test of the Guidance Hypothesis. *Journal of motor behavior, 32*, 287–296. <https://doi.org/10.1080/00222890009601379>
- Perkins-Ceccato, N., Passmore, S. R., & Lee, T. D. (2003). Effects of focus of attention depend on golfers' skill. *Journal of Sports Sciences, 21*(8), 593–600. <https://doi.org/10.1080/0264041031000101980>
- Poolton, J., Maxwell, J. P., Masters, R. S. W., & Raab, M. (2006). Benefits of an external focus of attention: Common coding or conscious processing? *Journal of sports sciences, 24*, 89–99. <https://doi.org/10.1080/02640410500130854>
- Porter, J., Wu, W., & Partridge, J. (2010). Focus of Attention and Verbal Instructions: Strategies of Elite Track and Field Coaches and Athletes. *Sport Science Review, 19*, 199–211. <https://doi.org/10.2478/v10237-011-0018-7>

- Salmoni, A. W., Schmidt, R. A., & Walter, C. B. (1984). Knowledge of results and motor learning: A review and critical reappraisal. *Psychological Bulletin*, *95*(3), 355–386. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.95.3.355>
- Schmidt, R. A., & Wulf, G. (1997). Continuous concurrent feedback degrades skill learning: Implications for training and simulation. *Human Factors*, *39*(4), 509–525. <https://doi.org/10.1518/001872097778667979>
- Schönborn, R. (2010). *Optimales Tennistraining: Der Weg zum erfolgreichen Tennis vom Anfänger bis zur Weltspitze* (2., überarb. und erw. Aufl.). Spitta Verlag.
- Singer, R. N. (1988). Strategies and metastrategies in learning and performing self-paced athletic skills. *The Sport Psychologist*, *2*(1), 49–68. <https://doi.org/10.1123/tsp.2.1.49>
- Smith, M. D., & Chamberlin, C. J. (1992). Effect of adding cognitively demanding tasks on soccer skill performance. *Perceptual and Motor Skills*, *75*(3 Pt 1), 955–961. <https://doi.org/10.2466/pms.1992.75.3.955>
- Thorn, J. (2006). *Using attentional strategies for balance performance and learning in nine through 12 year olds*. [dissertation, Florida State University, Tallahassee].
- Tsetseli, M., Zetou, E., Vernadakis, N., & Mountaki, F. (2018). The attentional focus impact on tennis skills' technique in 10 and under years old players: Implications for real game situations. *Journal of Human Sport and Exercise*, *13*. <https://doi.org/10.14198/jhse.2018.132.15>
- Van der Graaff, E., Hoozemans, M., Pasteuning, M., Veeger, D., & Beek, P. J. (2018). Focus of attention instructions during baseball pitching training. *International Journal of Sports Science & Coaching*, *13*(3), 391–397.
- Vance, J., Töllner, T., McNevin, N., & Mercer, J. (2004). EMG Activity as a function of the performer's focus of Attention. *Journal of Motor Behavior*, *36*, 450–459. <https://doi.org/10.3200/JMBR.36.4.450-459>
- Walker, O., & Bartholomew, B. (2017). Coaching Cues. *Science for Sport*. Zugriff am 3. September 2020 unter <https://www.scienceforsport.com/coaching-cues/>
- Weinberg, R. S., & Gould, D. S. (2014). *Foundations of Sport and Exercise Psychology* (6th ed.). Human Kinetics.
- Wulf, G., Höß, M., & Prinz, W. (1998). Instructions for motor learning: Differential effects of internal versus external focus of attention. *Journal of Motor Behavior*, *30*(2), 169–179. <https://doi.org/10.1080/00222899809601334>
- Wulf, G., Lauterbach, B., & Toole, T. (1999). The learning advantages of an external focus of attention in golf. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *70*(2), 120–126. <https://doi.org/10.1080/02701367.1999.10608029>
- Wulf, G., Shea, C., & Park, J. H. (2001). Attention and motor performance: Preferences for and advantages of an external focus. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, *72*(4), 335–344. <https://doi.org/10.1080/02701367.2001.10608970>

- Wulf, G. (2008). Attentional focus effects in balance acrobats. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 79(3), 319–325.
<https://doi.org/10.1080/02701367.2008.10599495>
- Wulf, G. (2009). *Aufmerksamkeit und motorisches Lernen*. Elsevier, Urban & Fischer.
- Wulf, G. (2013). Attentional focus and motor learning: A review of 15 years. *International Review of Sport & Exercise Psychology*, 6(1), 77–104.
- Wulf, G., Eder, S., & Parma, J. (2005). *Observational practice and attentional focus: Benefits of instructions inducing an external focus* [unpublished manuscript].
- Wulf, G., McConnel, N., Gärtner, M., & Schwarz, A. (2002). Enhancing the learning of sport skills through external-focus feedback. *Journal of Motor Behavior*, 34(2), 171–182.
<https://doi.org/10.1080/00222890209601939>
- Wulf, G., McNevin, N. H., Fuchs, T., Ritter, F., & Toole, T. (2000). Attentional Focus in Complex Skill Learning. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(3), 229–239.
<https://doi.org/10.1080/02701367.2000.10608903>
- Wulf, G., Wächter, S., & Wortmann, S. (2003). Attentional focus in motor skill learning: Do females benefit from an external focus? *Women in Sport and Physical Activity Journal*, 12(1), 37–52. <https://doi.org/10.1123/wspaj.12.1.37>
- Zachry, T., Wulf, G., Mercer, J., & Bezodis, N. (2005). Increased movement accuracy and reduced EMG activity as the result of adopting an external focus of attention. *Brain Research Bulletin*, 67(4), 304–309. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2005.06.035>
- Zentgraf, K., & Munzert, J. (2009). Effects of attentional-focus instructions on movement kinematics. *Psychology of Sport and Exercise*, 10(5), 520–525.
<https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2009.01.006>

Anhang

An dieser Stelle werden ergänzende Informationen, Beschreibungen und Ergebnisse der Untersuchung aufgeführt, welche aus Platzgründen nicht in den Hauptteil der Masterarbeit eingearbeitet wurden.

Überblick:

- Anhang 1: Trainerdossier
- Anhang 2: Internale vs. externale Fokusanweisungen im Tennis
- Anhang 3: Weitere Ergebnisse zur Untersuchung
- Anhang 4: Poster zur Masterarbeit
- Anhang 5: Selbständigkeitserklärung und Autorenrechte

Anhang 1: Trainerdossier



Erfassung der Trainerkommunikation in der Sportart Tennis

Trainerdossier zur Datenerhebung im Rahmen der
Masterarbeit von Jonas Schweizer am Departement für Sport,
Bewegung und Gesundheit (DSBG) der Universität Basel



UNIVERSITÄT BASEL
Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit

Geschätzte(r) Studienteilnehmer(in)

Im Rahmen meiner Masterarbeit am Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit (DSBG) der Universität Basel analysiere ich die Sprache von Trainerinnen und Trainer während dem Tennistraining. Anhand von Audioaufnahmen sowie den Angaben aus dem Trainerdossier sollen die in der Praxis verwendeten Kommunikationsformen erfasst und auf Einflussfaktoren untersucht werden, welche die Sprachwahl beeinflussen könnten.

Ihre Teilnahme am Forschungsprojekt ermöglicht eine umfangreiche Analyse der Kommunikation in der Sportart Tennis und soll ausserdem dazu animieren, sich mit der Sprachthematik genauer auseinanderzusetzen.

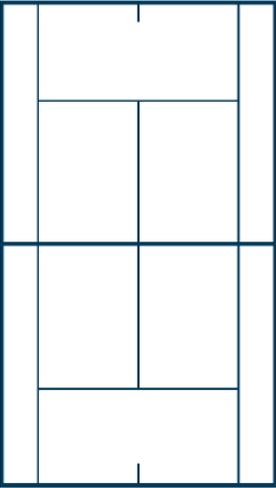
Alle Ihre Angaben dienen ausschliesslich wissenschaftlichen Forschungszwecken und werden streng vertraulich behandelt. Sie erhalten deshalb einen persönlichen, anonymen Code. Detaillierte Informationen zur Rechtssicherheit finden Sie am Ende des Dossiers.

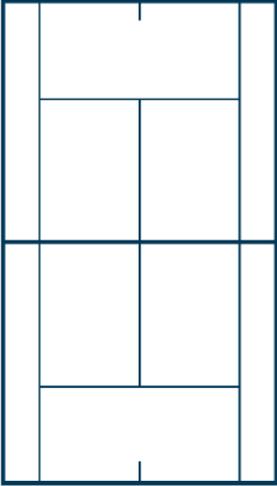
Mein persönlicher Code	
Erster Buchstabe des Geburtsortes:	_____
Zweiter Buchstabe d. eigenen Vornamens:	_____
Dritter Buchstabe d. Vornamens der Mutter:	_____
Dritter Buchstabe d. Vornamens des Vaters:	_____
Letzte Zahl des eigenen Geburtsjahres:	_____
Code:	_____

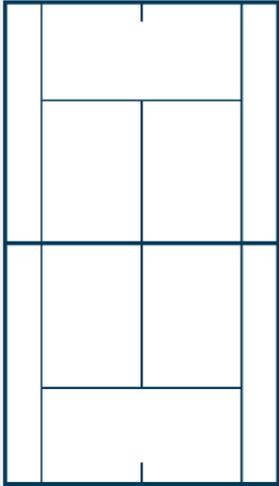
Instruktion zum Ausfüllen des Trainerdossiers
 Das Trainerdossier wird zusammen mit Ihrem Untersuchungsleiter bearbeitet. Dabei werden Ihnen verschiedene Fragen gestellt. Bitte kreuzen Sie für die Beantwortung jeweils die zutreffende Aussage an.
 Nach der Erfassung der verschiedenen Trainingssequenzen folgen drei Frageblöcke zur Kommunikation im Tennistraining, welche mithilfe von Stichworten sowie kurzen Sätzen beantwortet werden sollen.
 Bitte überprüfen Sie zum Schluss alle Angaben (inkl. Übungsbeschreibung und Skizzen des Untersuchungsleiters) und bestätigen Sie diese mit ihrer Unterschrift.

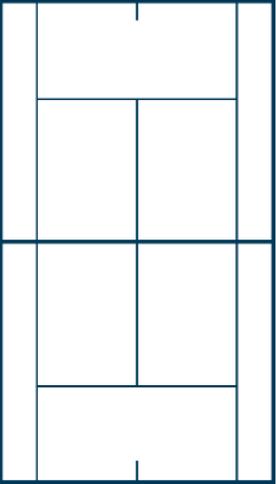
Persönliche Angaben		
1.	Geschlecht	<input type="checkbox"/> Männlich <input type="checkbox"/> Weiblich <input type="checkbox"/> Divers
2.	Alter	_____
3.	Ausbildung	<input type="checkbox"/> Vollamtlich mit eidg. Fachausweis (Trainer A + Spitzensport Swiss Olympic) <input type="checkbox"/> Nebenamtlich (Trainer B + C)

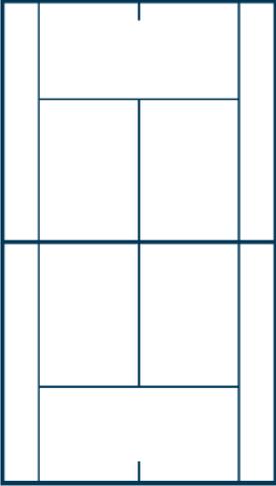
Trainingssequenz 02

1.	Themeninhalt	<input type="checkbox"/> Vorhand Topspin <input type="checkbox"/> Volley <input type="checkbox"/> Service
2.	Personenanzahl	_____
3.	Altersstufe	<input type="checkbox"/> U10 <input type="checkbox"/> U14 <input type="checkbox"/> U18
4.	Spielniveau	<input type="checkbox"/> Anfänger (R8 & tiefer) <input type="checkbox"/> Fortgeschritten (R5-R7) <input type="checkbox"/> Könner (R4 & höher)
5.	Übungsbeschreibung:	
6.	Skizze: 	
7.	Anmerkungen / Notizen:	

Trainingssequenz 03		
1.	Themeninhalt	<input type="checkbox"/> Vorhand Topspin <input type="checkbox"/> Volley <input type="checkbox"/> Service
2.	Personenanzahl	_____
3.	Altersstufe	<input type="checkbox"/> U10 <input type="checkbox"/> U14 <input type="checkbox"/> U18
4.	Spielniveau	<input type="checkbox"/> Anfänger (R8 & tiefer) <input type="checkbox"/> Fortgeschritten (R5-R7) <input type="checkbox"/> Könner (R4 & höher)
5.	Übungsbeschreibung:	
6.	Skizze:	
7.	Anmerkungen / Notizen:	

Trainingssequenz 04		
1.	Themeninhalt	<input type="checkbox"/> Vorhand Topspin <input type="checkbox"/> Volley <input type="checkbox"/> Service
2.	Personenanzahl	_____
3.	Altersstufe	<input type="checkbox"/> U10 <input type="checkbox"/> U14 <input type="checkbox"/> U18
4.	Spielniveau	<input type="checkbox"/> Anfänger (R8 & tiefer) <input type="checkbox"/> Fortgeschritten (R5-R7) <input type="checkbox"/> Könner (R4 & höher)
5.	Übungsbeschreibung:	
6.	Skizze:	
7.	Anmerkungen / Notizen:	

Trainingssequenz 05		
1.	Themeninhalt	<input type="checkbox"/> Vorhand Topspin <input type="checkbox"/> Volley <input type="checkbox"/> Service
2.	Personenanzahl	_____
3.	Altersstufe	<input type="checkbox"/> U10 <input type="checkbox"/> U14 <input type="checkbox"/> U18
4.	Spielniveau	<input type="checkbox"/> Anfänger (R8 & tiefer) <input type="checkbox"/> Fortgeschritten (R5-R7) <input type="checkbox"/> Könner (R4 & höher)
5.	Übungsbeschreibung:	
6.	Skizze:	
7.	Anmerkungen / Notizen:	

Trainingssequenz 06		
1.	Themeninhalt	<input type="checkbox"/> Vorhand Topspin <input type="checkbox"/> Volley <input type="checkbox"/> Service
2.	Personenanzahl	_____
3.	Altersstufe	<input type="checkbox"/> U10 <input type="checkbox"/> U14 <input type="checkbox"/> U18
4.	Spielniveau	<input type="checkbox"/> Anfänger (R8 & tiefer) <input type="checkbox"/> Fortgeschritten (R5-R7) <input type="checkbox"/> Könner (R4 & höher)
5.	Übungsbeschreibung:	
6.	Skizze:	
7.	Anmerkungen / Notizen:	

Welche drei Kernbewegungen zum **Vorhand Topspin** sind für Sie persönlich am Wichtigsten und welches Feedback geben Sie dazu am liebsten?

Nennen Sie zu jeder Kernbewegung mind. 2 Feedbackmöglichkeiten

Welche drei Kernbewegungen zum **Volley** sind für Sie persönlich am Wichtigsten und welches Feedback geben Sie dazu am liebsten?

Nennen Sie zu jeder Kernbewegung mind. 2 Feedbackmöglichkeiten

Welche drei Kernbewegungen zum **Service** sind für Sie persönlich am Wichtigsten und welches Feedback geben Sie dazu am liebsten?

Nennen Sie zu jeder Kernbewegung mind. 2 Feedbackmöglichkeiten

Herzlichen Dank für Ihre Mithilfe!

Rechtssicherheit

1. Rechte

Sie nehmen freiwillig an der Erhebung teil. Wenn Sie nicht mitmachen oder später Ihre Teilnahme zurückziehen wollen, müssen Sie dies nicht begründen. Sie dürfen jederzeit Fragen zur Teilnahme und zum Projekt stellen. Wenden Sie sich dazu bitte an die Person, die am Ende des Dossiers genannt ist.

2. Vertraulichkeit von Daten und Proben

Für dieses Projekt werden Ihre persönlichen Daten erfasst. Nur sehr wenige Fachpersonen werden Ihre unverschlüsselten Daten sehen, und zwar ausschliesslich, um Aufgaben im Rahmen des Projekts zu erfüllen. Bei der Datenerhebung zu Studienzwecken werden die Daten verschlüsselt. Verschlüsselung bedeutet, dass alle Bezugsdaten, die Sie identifizieren könnten (z.B. Name), gelöscht und durch einen Schlüssel ersetzt werden. Die Schlüsseliste bleibt immer in der Institution. Diejenigen Personen, die den Schlüssel nicht kennen, können daher keine Rückschlüsse auf Ihre Person ziehen. Bei einer Publikation sind die zusammen-gefassten Daten daher auch nicht auf Sie als Einzelperson rückverfolgbar. Ihr Name taucht niemals im Internet oder einer Publikation auf. Manchmal gibt es die Vorgabe bei einer Zeitschrift zur Publikation, dass Einzel-Daten (sogenannte Roh-Daten) übermittelt werden müssen. Wenn Einzel-Daten übermittelt werden müssen, dann sind die Daten immer verschlüsselt und somit ebenfalls nicht zu Ihnen als Person rückverfolgbar. Alle Personen, die im Rahmen des Projekts Einsicht in Ihre Daten haben, unterliegen der Schweigepflicht. Die Vorgaben des Datenschutzes werden eingehalten und Sie als teilnehmende Person haben jederzeit das Recht auf Einsicht in Ihre Daten.

3. Rücktritt

Sie können jederzeit aufhören und von dem Projekt zurücktreten, wenn Sie das wünschen. Die bis dahin erhobenen Daten und Proben werden noch verschlüsselt ausgewertet, da ansonsten das ganze Projekt seinen Wert verliert. Nach der Auswertung werden Ihre Daten vollständig anonymisiert, d.h. Ihre Schlüsselzuordnung wird vernichtet, so dass danach niemand mehr erfahren kann, dass die Daten und Proben ursprünglich von Ihnen stammten.

Fragen und Rückmeldungen (Feedback)

Bei Fragen oder Unklarheiten zum Forschungsprojekt dürfen Sie mich (Jonas Schweizer) gerne persönlich via Mail [REDACTED] oder Telefon [REDACTED] kontaktieren.

Falls Sie ein Feedback zum Trainerdossier oder zur Erhebung geben möchten, können Sie dieses gerne im vorgesehenen Feld anbringen.

Feedback

Einverständniserklärung

Mit Ihrer Unterschrift bestätigen Sie, dass Sie alle Inhalte des Trainerdossiers kontrolliert haben und erlauben die Nutzung der Daten für wissenschaftliche Forschungszwecke.

Unterschrift Trainer

Unterschrift Projektleitung

Anhang 2: Internale vs. externale Fokusanweisungen im Tennis

In der folgenden Tabelle werden *internale* und *externale* Anweisungen zur Instruktion von tennisspezifischen Bewegungen aufgeführt. Diese stammen von den Probanden dieser Studie und wurden schriftlich (im Trainerdossier) oder mündlich (während den Trainingssequenzen) geäussert. Die Tabelle enthält lediglich eine Auswahl an Anweisungen und hegt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Tabelle: Bewegungsanweisungen für einen internalen oder externalen Fokus

Bewegung	Internale Anweisung	Externale Anweisung
Vorhand Topspin		
Ausholbewegung	<ul style="list-style-type: none"> Drehe deine Schultern zur Seite. Spanne deinen Oberkörper vor. 	<ul style="list-style-type: none"> Richte dein T-Shirt zur Seitenlinie. Lade deine Energie.
Schlagbewegung	<ul style="list-style-type: none"> Führe den Schlagarm von unten nach vorne oben. Schliesse dein Handgelenk. Drehe deinen Oberkörper und deine Hüfte in Spielrichtung ein. 	<ul style="list-style-type: none"> Bring den Schläger von unten nach vorne oben. Schliesse den Schlägerkopf. Spiele eine lange Flugbahn. Zupf den Ball über den Berg. Schau nach dem Schlag auf die Uhr.
Ballrotation	<ul style="list-style-type: none"> Schliesse schnell deinen Unterarm. Mache eine kleine runde Bewegung mit dem Unterarm. Streck beim Schlag deine Knie. 	<ul style="list-style-type: none"> Wickle den Ball ein. Massiere den Ball. Bürste den Ball. Streife über den Ball.
Ausschwung	<ul style="list-style-type: none"> Schwing dein Arm nach oben zur freien Schulter. Fange den Schläger mit deiner Hand am Schlägerherz auf. 	<ul style="list-style-type: none"> Wirf dein Schläger in Zielrichtung. Führe dein Schläger so, dass die Schlagfläche leicht auf den Boden zeigt.
Volley		
Ausholbewegung	<ul style="list-style-type: none"> Dreh deinen Oberkörper zur Seite. Halte deine Schultern in einer Linie und drehe sie zur Seite. Öffne dein Handgelenk. 	<ul style="list-style-type: none"> Mach die Tür auf. Lade deine Energie. Zeige deine Schlägerfläche.
Blockbewegung	<ul style="list-style-type: none"> Stoppe die Bewegung. Blockier deine Bewegung. 	<ul style="list-style-type: none"> Führe den Schläger zum Ball. Lass den Ball abprallen.
Schlagphase	<ul style="list-style-type: none"> Führe deinen Arm von oben vorne unten. Drücke deinen Arm nach vorne. 	<ul style="list-style-type: none"> Lass den Ball rückwärts rotieren Richte die Schlägerfläche in Spielrichtung
Gewichtsverlagerung in Spielrichtung	<ul style="list-style-type: none"> Mache ein Schritt nach vorne. Gehe dem Ball entgegen. Bring dein Gewicht nach vorne. Mach ein Transfer nach vorne. 	<ul style="list-style-type: none"> Schau, dass dir der Ball nicht auf die Füsse fällt. Probiere den Ball so früh wie möglich zu spielen.
Service		
Schlagvorbereitung	<ul style="list-style-type: none"> Deine Fussspitze zeigt zum Netzposten. 	<ul style="list-style-type: none"> Richte dich nach 13 Uhr (Ziffernblatt) aus.
Ausholbewegung	<ul style="list-style-type: none"> Führe deine Arme synchron/in einer Linie auseinander. 	<ul style="list-style-type: none"> Bilde eine Trophäe
Ballwurf	<ul style="list-style-type: none"> Führe deinen gestreckten Arm nach oben und lass den Ball auf Stirnhöhe los. 	<ul style="list-style-type: none"> Führe den Ball wie ein Lift nach oben. Wirf den Ball auf 13 Uhr.
Beineinsatz	<ul style="list-style-type: none"> Drück dich explosiv aus den Knien/Beinen ab. Streck deine Hüfte/Knie/Fussgelenke. 	<ul style="list-style-type: none"> Spring hoch zur Hallendecke. Drücke den Boden weg. Entlade deine Energie.
Körperstreckung	<ul style="list-style-type: none"> Strecke dein Körper. Mach dich gross. 	<ul style="list-style-type: none"> Such dir die Decke. Triff den Ball so hoch wie möglich.
Schlagphase	<ul style="list-style-type: none"> Geh mit Arm in deinen Rücken. Zeig mit deinem Ellenbogen nach oben. 	<ul style="list-style-type: none"> Führe den Schläger in den Keller. Pack den Schläger in den Rucksack.
Armbeschleunigung	<ul style="list-style-type: none"> Lass die Schlagschulter richtig kommen. Wirf dein Arm nach vorne. 	<ul style="list-style-type: none"> Wirf dein Schläger nach vorne. Zerschlage die lästige Fliege über deinem Kopf.
Ausschwung	<ul style="list-style-type: none"> Schwing den Arm nach unten ab. 	<ul style="list-style-type: none"> Führe den Schläger in Zielrichtung.
Allgemein		
Athletischer Stand	<ul style="list-style-type: none"> Stehe mit den Beinen breit. Die Füsse sind weit auseinander. Die Oberschenkel sind gespannt. Gehe leicht in die Knie. 	<ul style="list-style-type: none"> Stehe breit wie der Eiffelturm. Stehe auf zwei Schienen (Zug/Tram). Zeig mir die Primatenposition (Affe). Lege dein Fahrwerk tiefer.
Beinarbeit	<ul style="list-style-type: none"> Beweg dich auf den Fussballen. Deine Füsse bewegen sich. Beweg deine Beine. Beweg dich auf deinen Zehenspitzen. 	<ul style="list-style-type: none"> Bleibe nicht auf dem Boden kleben. Deine Schuhe bewegen sich. Versuche zu Tanzen. Beweg dich wie eine Feder.
Schlägerhaltung bei Grundschat/Volley	<ul style="list-style-type: none"> Halte dein Handgelenk oben. Winkle deine Ellenbögen leicht an. 	<ul style="list-style-type: none"> Richten die Schlägerspitze zum Himmel.

Anhang 3: Weitere Ergebnisse zur Untersuchung

Tabelle: Deskriptive Stichprobenkennwerte der Fokusformen nach Kommunikationsform und Trainer

		Kommunikationsformen								
		Instruktion			Feedback			Gesamt		
		AA	M (%)	SD	AA	M (%)	SD	AA	M (%)	SD
Trainer 1	Neutral	1	0.6	1.5	47	9.9	9.9	48	8.5	8.8
	Internal	32	39.3	16.1	136	38.0	10.4	168	37.5	10.0
	External	32	39.7	15.7	126	37.3	12.5	158	38.0	11.5
	Treffpunkt	9	9.7	14.9	34	8.2	5.6	43	9.1	5.0
	Mix	7	10.8	7.9	21	6.5	3.3	28	7.0	3.3
Trainer 2	Neutral	5	11.3	13.8	34	13.9	6.3	39	13.1	6.5
	Internal	11	28.6	31.3	102	34.5	24.7	113	33.2	24.6
	External	24	47.8	37.3	97	45.2	27.3	121	45.9	28.4
	Treffpunkt	0	0.0	0.0	6	1.7	2.6	6	1.4	2.2
	Mix	7	12.3	16.5	11	4.8	4.5	18	6.4	6.7
Trainer 3	Neutral	8	18.6	16.9	34	19.9	18.7	42	19.4	17.8
	Internal	5	16.7	25.9	78	31.8	25.8	83	30.0	24.2
	External	32	58.1	40.3	94	41.9	23.3	126	43.7	22.6
	Treffpunkt	0	0.0	0.0	3	1.6	3.0	3	1.1	1.9
	Mix	6	6.7	16.3	8	4.7	5.6	14	5.7	9.1
Trainer 4	Neutral	4	14.3	17.6	57	21.0	9.7	61	20.5	9.5
	Internal	6	17.0	15.8	70	21.2	9.9	76	20.8	9.0
	External	18	66.0	20.1	163	54.1	13.3	181	55.0	12.3
	Treffpunkt	0	0.0	0.0	1	0.2	0.5	1	0.2	0.5
	Mix	2	2.7	6.0	8	3.5	4.8	10	3.5	4.2
Trainer 5	Neutral	1	2.4	5.8	37	14.1	15.3	38	12.6	13.2
	Internal	3	12.5	20.9	93	41.8	22.9	96	37.9	21.7
	External	27	76.9	13.9	94	38.0	20.6	121	43.2	18.6
	Treffpunkt	0	0.0	0.0	10	4.7	7.6	10	4.0	6.3
	Mix	3	8.2	9.3	4	1.4	2.5	7	2.3	2.3
Trainer 6	Neutral	2	8.3	13.9	43	15.0	21.0	45	14.4	20.5
	Internal	12	25.5	20.3	81	30.4	14.2	93	30.9	12.5
	External	23	62.9	25.6	102	39.5	23.7	125	41.2	22.7
	Treffpunkt	1	3.3	8.2	23	9.5	14.7	24	8.9	14.0
	Mix	0	0.0	0.0	15	5.6	4.1	15	4.7	3.3
Trainer 7	Neutral	6	15.9	25.2	8	4.4	9.4	14	6.2	11.2
	Internal	27	46.9	26.5	91	67.9	23.0	118	61.8	21.0
	External	13	22.0	10.3	37	23.7	15.3	50	24.6	13.3
	Treffpunkt	1	1.2	2.6	4	2.5	4.2	5	2.3	3.3
	Mix	9	14.1	18.1	3	1.5	2.5	12	5.1	5.1
Trainer 8	Neutral	4	12.0	19.7	37	10.2	5.3	41	10.5	5.9
	Internal	10	21.3	19.0	139	40.0	8.4	149	38.5	7.1
	External	23	58.8	27.6	93	32.7	14.4	116	34.8	13.3
	Treffpunkt	2	1.9	4.5	60	12.5	9.6	62	11.5	9.0
	Mix	3	6.0	10.3	10	4.6	4.5	13	4.7	2.9
Trainer 9	Neutral	1	1.1	2.7	15	8.8	6.5	16	6.8	4.9
	Internal	4	7.2	6.2	25	14.3	8.2	29	12.6	5.3
	External	47	80.2	17.7	96	60.3	9.4	143	65.4	10.2
	Treffpunkt	1	2.1	5.1	14	9.0	9.1	15	7.2	7.6
	Mix	5	9.3	9.5	11	7.6	8.6	16	8.0	8.5
Trainer 10	Neutral	0	0.0	0.0	9	3.0	3.4	9	2.6	3.1
	Internal	13	21.4	20.5	79	29.4	17.6	92	28.3	17.5
	External	43	72.6	18.2	161	57.4	18.8	204	59.6	17.4
	Treffpunkt	0	0.0	0.0	18	6.0	6.2	18	5.1	5.3
	Mix	3	6.0	8.0	11	4.2	3.1	14	4.5	2.5
Gesamt	Neutral	32	8.2	14.4	321	12.0	12.4	353	11.5	11.9
	Internal	123	23.3	22.5	894	34.9	21.4	1017	33.1	19.8
	External	282	59.0	28.3	1063	43.0	20.4	1345	45.1	20.2
	Treffpunkt	14	1.9	6.2	173	5.6	7.9	187	5.1	7.2
	Mix	45	7.6	11.2	102	4.5	4.7	147	5.2	5.2

Anmerkungen. AA = Anzahl Anweisungen, M (%) = Mittelwert in Prozent (gewichtet), SD = Standardabweichung

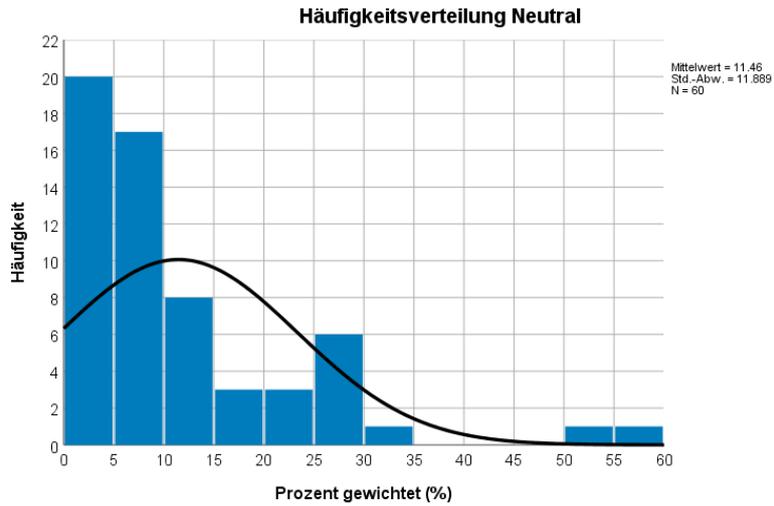


Abbildung: Häufigkeitsverteilung der prozentualen Anteile in der neutralen Fokusategorie

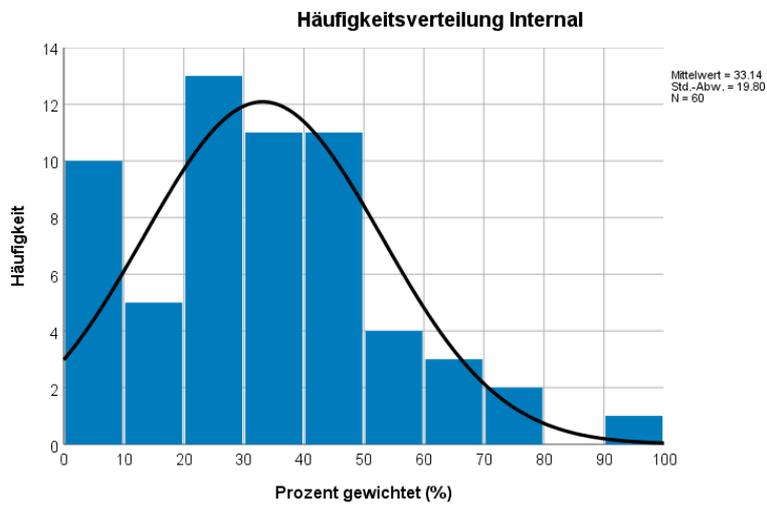


Abbildung: Häufigkeitsverteilung der prozentualen Anteile in der internalen Fokusategorie

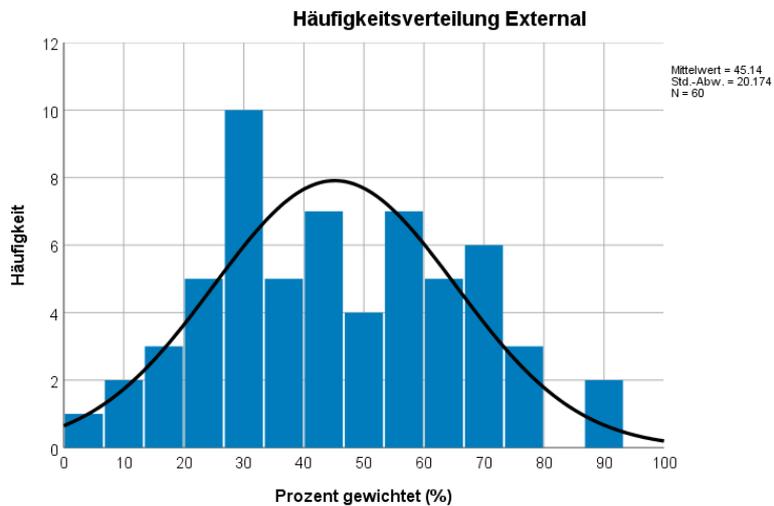


Abbildung: Häufigkeitsverteilung der prozentualen Anteile in der externalen Fokusategorie

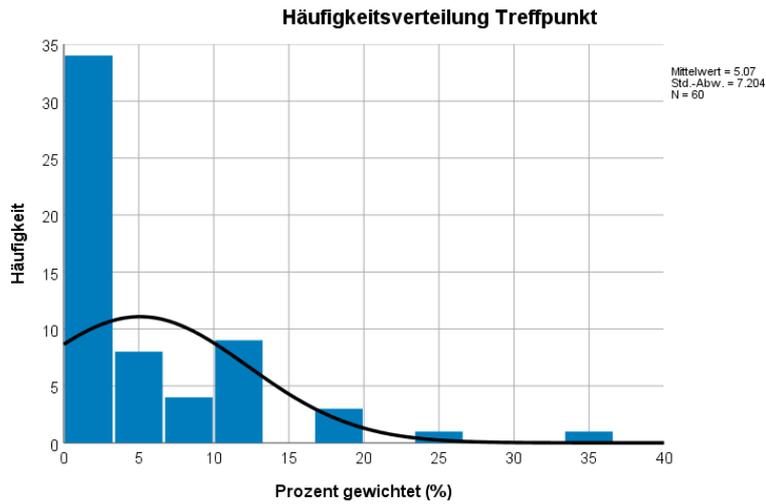


Abbildung: Häufigkeitsverteilung der prozentualen Anteile in der treffpunktbezogenen Fokuskategorie

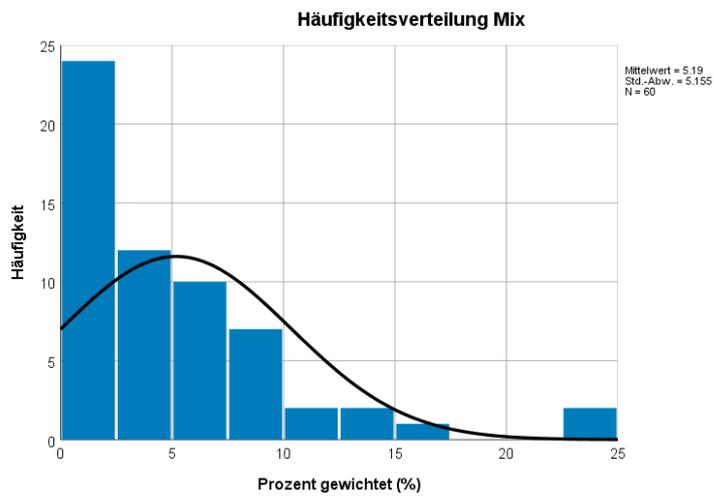


Abbildung: Häufigkeitsverteilung der prozentualen Anteile in der gemischten Fokuskategorie

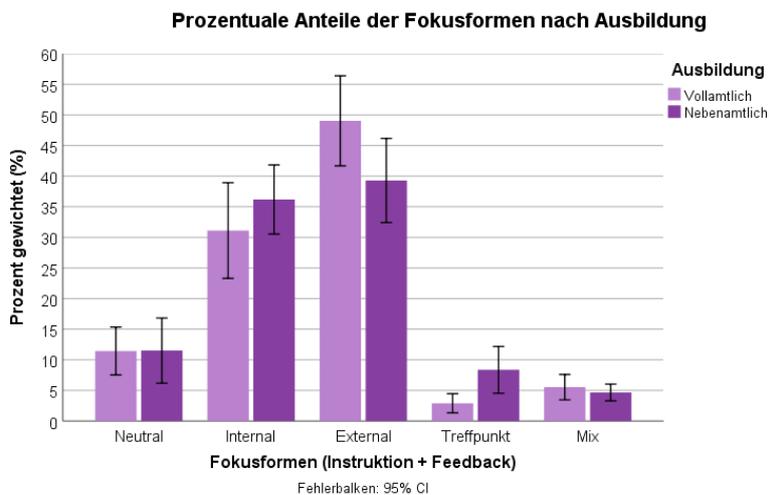


Abbildung: Prozentuale Anteile der Fokusformen nach Trainerausbildung (Vollamtlich, Nebenamtlich)

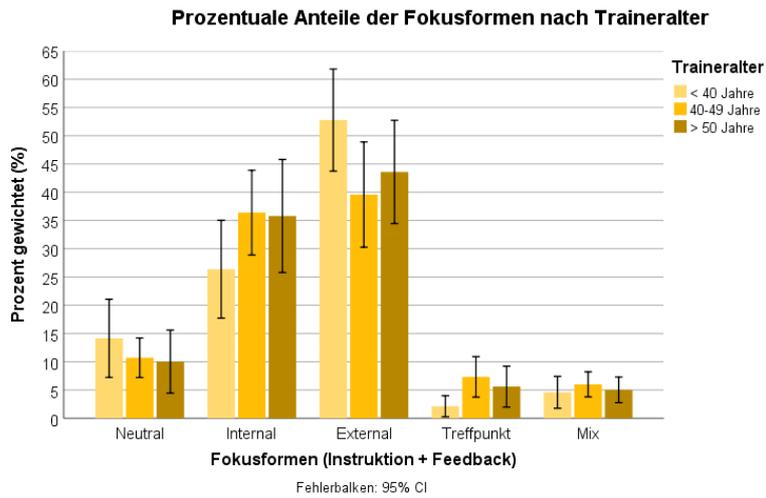


Abbildung: Prozentuale Anteile der Fokusformen nach Traineralter (<40 Jahre, 40-49 Jahre, >50 Jahre)

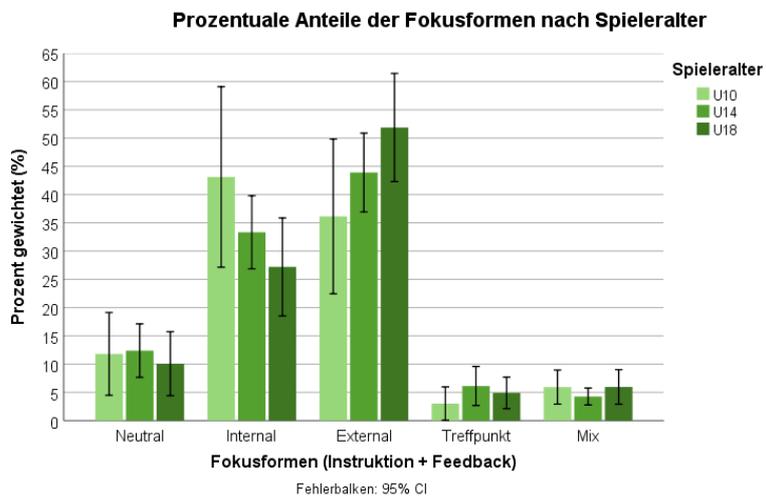


Abbildung: Prozentuale Anteile der Fokusformen nach Spieleralter (U10, U14, U18)

Anhang 4: Poster zur Masterarbeit



Departement für Sport, Bewegung und Gesundheit



Aufmerksamkeitslenkung in der Sportpraxis: Analyse der aktuellen Anwendung durch Schweizer Tennistrainerinnen und -trainer

Autor: Jonas Schweizer
Erstgutachter: Dr. Martin Keller

Einleitung

Die Ergebnisse aus zahlreichen empirischen Studien in unterschiedlichen Sportarten (vgl. Wulf et al., 1998; Zachry et al., 2005; Tsetseli et al., 2018) deuten darauf hin, dass Leistung und Lernen bei Bewegungsaufgaben besser gelingen, wenn die Aufmerksamkeit auf den Effekt einer Bewegung (*externaler* Fokus der Aufmerksamkeit), statt auf die Bewegung selbst (*internaler* Fokus der Aufmerksamkeit) gelenkt wird. Aufgrund erster Befunde zur Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung (vgl. Porter et al., 2010; Van der Graaff et al., 2018) scheint es, dass Trainer in der Sportpraxis *internale* Fokusanweisungen gegenüber *externalen* bevorzugen. In der vorliegenden Studie wurde die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung im Tennis untersucht.

Methoden

Die Stichprobe bestand aus zehn Schweizer Tennistrainer/Innen ($\bar{x} = 9$, $M = 44.5$ Jahre, $SD = 8.7$ Jahre). Jeder Proband führte sechs Trainingssequenzen zu wechselnden Schwerpunktthemen (je 2x *Vorhand Topspin*, *Volley*, *Service*) durch. Während der Durchführung wurden sämtliche verbalen Anweisungen der Trainer aufgezeichnet sowie trainingspezifische Merkmale (Schwerpunktthema, Gruppengrösse, Spieleralter, Spielniveau) erhoben. Alle Anweisungen wurden nach Kommunikationsform (*Instruktion*, *Feedback*) und anhand ihres induzierten Aufmerksamkeitsfokus (*Internal*, *External*, *Neutral*, *Treffpunkt*, *Mix*, *Ohne Fokus*) kategorisiert. Für die statistische Datenanalyse wurden deskriptive Analysen, einfaktorielles Varianzanalysen (UNIANOVA) und gemischt lineare Modelle verwendet.

Schlussfolgerungen

Die vorliegende Studie zeigt auf, dass in Bezug auf die Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung *externale* Fokusanweisungen im Tennistraining überwiegen. Dieses Ergebnis steht im Widerspruch zu gleichartigen Untersuchungen (vgl. Porter et al., 2010; Van der Graaff et al., 2018), welche bei der Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung eine deutliche Mehrheit *internaler* Fokusanweisungen nachweisen konnten, folgt aber den Empfehlungen der Wissenschaft (vgl. Wulf, 2013). Gründe wurden untersucht und Einflüsse verschiedener Messgrössen evaluiert. Es zeigt sich, dass die Anwendung zumindest teilweise durch den *Trainer*, das *Schwerpunktthema*, das *Spielniveau* der Spieler und die Wahl der *Kommunikationsform* beeinflusst wird.

Ergebnisse

Im Rahmen von 60 Trainingssequenzen wurden 7713 Aussagen durch die teilnehmenden Tennistrainer getätigt. Von sämtlichen Anweisungen mit Aufmerksamkeitsfokus (3049/7713) förderten 45.1% einen *externalen* Fokus. *Internale* Fokusanweisungen wurden zu 33.1% induziert. Die restlichen Fokusaussagen entfallen auf die Kategorien *Neutral* (11.5%), *Treffpunkt* (5.1%) und *Mix* (5.2%).

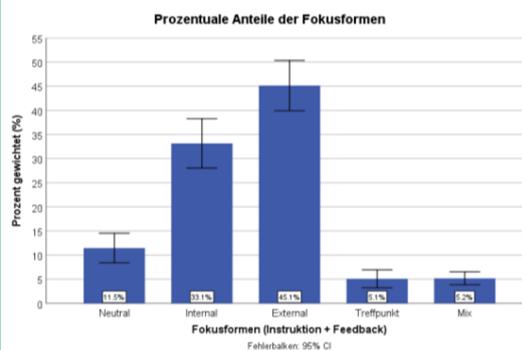


Abbildung: Prozentuale Anteile der Fokusformen bezogen auf die Gesamtheit aller Fokusaussagen. Bei der Auswertung nach Trainer sowie trainer- und trainingspezifischen Merkmalen (*Trainerausbildung*, *Traineralter*, *Schwerpunktthema*, *Spieleralter*, *Spielniveau der Spieler*) konnten bezüglich der Anwendung der Aufmerksamkeitslenkung vereinzelt signifikante Unterschiede zwischen den Merkmalsausprägungen ermittelt werden. In Bezug auf die eingesetzte Kommunikationsform (*Instruktion/Feedback*) liegen statistisch signifikante Unterschiede bei der Anwendung von *internalen* ($t = 3.93$, $p = .00$), *externalen* ($t = -4.29$, $p = .00$) und *treffpunkt-bezogenen* ($t = 3.35$, $p = .01$) Fokusanweisungen vor.

Tabelle: Deskriptive Stichprobenkennwerte der Fokusformen nach Kommunikationsform

	Instruktion			Feedback			Gesamt		
	M (%)	SD	95% CI	M (%)	SD	95% CI	M (%)	SD	95% CI
Neutral	8.2	14.4	[5.0; 12.2]	12.0	12.4	[8.8; 15.1]	11.5	11.9	[8.4; 14.5]
Internal	23.3	22.5	[17.8; 29.4]	34.9	21.4	[29.8; 40.7]	33.1	19.8	[28.4; 38.5]
External	59.0	28.3	[51.7; 66.2]	43.0	20.4	[37.4; 47.8]	45.1	20.2	[39.6; 50.0]
Treffpunkt	1.9	6.2	[0.6; 3.6]	5.6	7.9	[3.9; 8.1]	5.1	7.2	[3.6; 7.3]
Mix	7.6	11.2	[5.0; 10.7]	4.5	4.7	[3.5; 5.8]	5.2	5.2	[4.2; 6.7]

Anmerkungen. M (%) = Mittelwert in Prozent (gewichtet), SD = Standardabweichung, CI = Konfidenzintervall

Literatur

- Porter, J., Wu, W., & Partridge, J. (2010). Focus of Attention and Verbal Instructions: Strategies of Elite Track and Field Coaches and Athletes. *Sport Science Review*, 19, 199–211. <https://doi.org/10.2478/v10237-011-0018-7>
- Tsetseli, M., Zetou, E., Vernadakis, N., & Mountaki, F. (2018). The attentional focus impact on tennis skills' technique in 10 and under years old players: Implications for real game situations. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13. <https://doi.org/10.14198/jhse.2018.132.15>
- Van der Graaff, E., Hoozemans, M., Pateuning, M., Veeger, D., & Beek, P. J. (2018). Focus of attention instructions during baseball pitching training. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 13(3), 391–397.
- Wulf, G., Hög, M., & Prinz, W. (1998). Instructions for motor learning: Differential effects of internal versus external focus of attention. *Journal of Motor Behavior*, 30(2), 169–179. <https://doi.org/10.1080/00222899809601334>
- Wulf, G. (2013). Attentional focus and motor learning: A review of 15 years. *International Review of Sport & Exercise Psychology*, 6(1), 77–104.
- Zachry, T., Wulf, G., Mercer, J., & Bezodis, N. (2005). Increased movement accuracy and reduced EMG activity as the result of adopting an external focus of attention. *Brain Research Bulletin*, 67(4), 304–309. <https://doi.org/10.1016/j.brainresbull.2005.06.035>

Jonas Schweizer | DSBG | Universität Basel | Birsstrasse 320 B | CH-4052 Basel | jonas.schweizer@stud.unibas.ch | www.dsbg.unibas.ch

Anhang 5: Selbständigkeitserklärung und Autorenrechte

Ich versichere hiermit, dass ich die vorgelegte Arbeit selbstständig angefertigt und keine anderen als die in der Arbeit angegebenen Hilfsmittel benutzt habe. Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäss aus Quellen entnommen wurden, habe ich als solche gekennzeichnet. Darüber hinaus bestätige ich, dass die vorgelegte Arbeit nicht an einer anderen Hochschule als Seminar-, Projekt- oder Abschlussarbeit oder als Teil solcher Arbeiten eingereicht wurde. Ich bin mir bewusst, dass Plagiate gemäss § 25 der Ordnung für das Masterstudium «Sport, Bewegung und Gesundheit» an der Medizinischen Fakultät der Universität Basel vom 19. Dezember 2016 als unlauteres Prüfungsverhalten gewertet werden und kenne die Konsequenzen eines solchen Handelns.

Datum: 12. Oktober 2020

Unterschrift: 

Hiermit bestätige ich, dass die Publikation der vorliegenden Arbeit oder Teile des Inhalts – auch in Auszügen beziehungsweise als Zusammenfassungen oder in Rohdatenform – sowie die Abgabe der Autorenrechte (auch unentgeltlich) an Verlage oder Dritte stets der Einwilligung des Gutachters bedarf.

Datum: 12. Oktober 2020

Unterschrift: 