

Aus dem Institut für Vermittlungskompetenz in den Sportarten

Abteilung Didaktik und Methodik der Sportarten

der Deutschen Sporthochschule Köln

Vermittlung im Badminton:
**Analysen zur Spielcharakteristik und Handlungsempfehlun-
gen für Training und Sportunterricht**

Von der Deutschen Sporthochschule Köln

zur Erlangung des akademischen Grades

Doktor der Sportwissenschaft

angenommene Dissertation

vorgelegt von

Daniel Hoffmann

aus

Viersen

Köln 2025

Erster Gutachter:	Univ.-Prof. Dr. Tobias Vogt
Zweite Gutachterin:	Jun.-Prof. Dr. Helga Leineweber
Vorsitzender des Promotionsausschusses:	Univ.- Prof. Dr. Mario Thevis
Datum der Disputation:	09.07.2025

Die vorliegende Dissertation wurde nach der Promotionsordnung vom 20.02.2013 verfasst und zur Prüfung eingereicht und nach der Promotionsordnung vom 09.07.2024 überarbeitet und veröffentlicht.

Eidesstattliche Versicherungen gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 4 und 5 der Promotionsordnung vom 20.02.2013 sowie § 7 Abs. 2 Nr. 9 der Promotionsordnung vom 09.07.2024 der Deutschen Sporthochschule Köln:

Hierdurch versichere ich:

Ich habe diese Arbeit selbständig und nur unter Benutzung der angegebenen Quellen und technischen Hilfen angefertigt; sie hat noch keiner anderen Stelle zur Prüfung vorgelegen. Wörtlich übernommene Textstellen, auch Einzelsätze oder Teile davon, sind als Zitate kenntlich gemacht worden.

Hierdurch erkläre ich, dass ich die „Leitlinien guter wissenschaftlicher Praxis“ der Deutschen Sporthochschule Köln eingehalten habe.



11.07.2025, Daniel Hoffmann

Generelle Anmerkungen

Die vorliegende kumulative Dissertation beinhaltet eine Zusammenstellung von drei wissenschaftlichen Manuskripten, die jeweils in englischer Sprache verfasst und bei internationalen Fachzeitschriften publiziert sind. Gemäß § 6 Absatz 2 der Promotionsordnung der Deutschen Sporthochschule Köln (in der Version vom 17. Mai 2011) ist der Rahmentext dieser Dissertationsschrift in deutscher Sprache verfasst. Eine Zusammenfassung der Dissertation ist zusätzlich in englischer Sprache beigefügt.

Aus urheberrechtlichen Gründen können gemäß den individuellen Richtlinien und Standards der jeweiligen Fachzeitschrift geringfügige Unterschiede hinsichtlich des Layouts der Manuskripte auftreten. Vereinzelt wurden im Sinne der korrekten Schreibweise und eines einheitlichen Zitationsstandards (APA Style, 7th Edition) und Sprachstils (z.B. Vereinheitlichung auf britisches Englisch) Anpassungen vorgenommen, die von der Originalpublikation abweichen. Zur Vermeidung von Dopplungen bei der Nummerierung von Abbildungen und Tabellen wurden hochgestellte römische Ziffern genutzt, um die entsprechende Abbildung bzw. Tabelle der jeweiligen Studie zuordnen zu können. Redaktionelle Fehler wurden angepasst. Aus weiteren Gründen des Urheberrechts finden sich in dieser Version, veröffentlicht in der Zentralbibliothek der Sportwissenschaften, lediglich Verweise in Form von Quellenangaben zu den drei publizierten Manuskripten.

Im Rahmen dieser vorliegenden Dissertationsschrift wird eine gendersensible Sprache genutzt. Dabei wird, wie seitens der Deutschen Sporthochschule Köln empfohlen, der Gender-Stern (*) verwendet. Um die Leseart des Textes möglichst gering zu beeinflussen, wird soweit möglich auf genderneutrale Formulierungen zurückgegriffen.

Die dieser Dissertationsschrift zugrunde liegenden Untersuchungen wurden unter Berücksichtigung der Vorgaben der Ethikkommission der Deutschen Sporthochschule und positivem Ethikvotum durchgeführt. Für Studie II konnten erfolgreich Drittmittel beim Badminton Weltverband eingeworben werden (BWF Research Grants 2017-18), welche auch die Datenerhebung für Studie III unterstützten.

Publikationen

Nachfolgend werden die der vorliegenden kumulativen Dissertationsschrift zu Grunde liegenden Publikationen aufgelistet. Insgesamt integriert diese Dissertationsschrift drei Originalartikel mit Erstautorenschaft, die bereits in internationalen peer-reviewed Fachzeitschriften publiziert wurden. Im Folgenden erfolgt die Auflistung der Publikationen in chronologischer Reihenfolge.

- [1] **Hoffmann, D.**, Brixius, K., & Vogt, T. (2018). Racket sports teaching implementations in physical education – a status quo analysis of German primary schools. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(2), 867–873.
<https://doi.org/10.7752/jpes.2018.02128>

- [2] **Hoffmann, D.** & Vogt, T. (2024). Does a decade of the rally-point scoring system impact the characteristics of elite badminton matches? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 24(2), 105–118.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2023.2272121>

- [3] **Hoffmann, D.**, Brinkschulte, M., & Vogt, T. (2024). Match characteristics of women's and men's singles and doubles events in elite badminton. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, in press, 1-18.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2024.2386830>

Inhaltsverzeichnis

Generelle Anmerkungen	III
Publikationen	IV
Inhaltsverzeichnis	V
Abkürzungsverzeichnis	VI
Abbildungsverzeichnis	VII
Tabellenverzeichnis.....	VIII
Zusammenfassung / Summary.....	IX
1 Einleitung	1
2 Theoretischer Hintergrund	4
2.1 Zur Vermittlung im Sportspiel Badminton	4
2.1.1 Badmintontraining im Verein	5
2.1.2 Badminton in der Schule	6
2.1.3 Vermittlungsrelevante Unterschiede zwischen Vereinstraining und Sportunterricht.....	8
2.2 Veränderungen der Spielcharakteristika seit Einführung der Rally-Point Zählweise	11
2.3 Disziplinspezifische Spielcharakteristika	13
2.4 Forschungsdesiderat	16
3 Eigene empirische Forschungsarbeiten	22
3.1 Studie I: Racket sports teaching implementations in physical education – a status quo analysis of German primary schools	22
3.2 Studie II: Does a decade of the rally-point scoring system impact the characteristics of elite badminton matches?	23
3.3 Studie III: Match characteristics of women´s and men´s singles and doubles events in elite badminton.....	24
4 Zentrale Erkenntnisse und Schlussfolgerungen	25
4.1 Hauptergebnisse und einordnende Diskussion.....	25
4.2 Handlungsempfehlungen für die Vermittlung und Transfer in die Praxis	28
4.3 Limitationen	32
4.4 Ausblick und weitere Forschungsansätze	34
5 Literaturverzeichnis	37

Abkürzungsverzeichnis

Im Falle einer fremdsprachigen Abkürzung wird bei der Erläuterung zunächst die englischsprachige Langversion und in Folge dessen die deutschsprachige Übersetzung in Klammern dargestellt.

BWF	Badminton World Federation (Badminton Weltverband)
bzw.	beziehungsweise
DBV	Deutscher Badmintonverband
d.h.	das heißt
e.g.	example given (zum Beispiel)
etc.	et cetera (und so weiter)
Kap.	Kapitel
MD	Men's doubles (Herren Doppel)
meth.	methodisch
mod.	modifiziert
MS	Men's singles (Herreneinzel)
MSB NRW	Ministerium für Schule und Bildung des Landes NRW
MSW NRW	Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes NRW
NRW	North Rhine-Westphalia (Nordrhein-Westfalen)
PE	Physical education (Sportunterricht)
RS	Racket sports (Rückschlagspiele)
s	Sekunden
TGfU	Teaching Games for Understanding
u.a.	unter anderem
vgl.	vergleiche
vs.	versus
WD	Women's doubles (Damendoppel)
WS	Women's singles (Dameneinzel)
XD	Mixed doubles (Gemischtes Doppel)
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil

Abbildungsverzeichnis

Figure 1^I. Displayed are percentages of concrete racket sports taught in primary schools.....	29
Figure 1^{II}. Development of game duration over the years with asterisks (* for $P < 0.05$) marking significances compared to 2006.....	43
Figure 1^{III}. Distribution of rally time intervals as a function of event. For each individual interval level, the icons (o, x, ^) above the bars show which events do not differ at the 5%-level. The events are men's singles (MS), women's singles (WS), men's doubles (MD), women's doubles (WD) and mixed doubles (XD).....	64
Figure 2^I. Development of rally time and rest time over the years with asterisks (* for $p < 0.05$) marking significances compared to 2006.....	44
Figure 2^{II}. Distribution of rest time between rallies intervals as a function of event. For each individual interval, the icons (o, x, ^) above the bars show which events do not differ at the 5%-level. The events are men's singles (MS), women's singles (WS), men's doubles (MD), women's doubles (WD) and mixed doubles (XD).	64
Figure 3^I. Development of rest time at point 11 and rest time between games over the years with asterisks (* for $p < 0.05$) marking significances compared to 2006.	44

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Übersicht der in der einschlägigen Badmintonliteratur genannten Vermittlungsmodelle zur Einführung des Sportspiels Badminton (modifiziert nach Hoffmann & Vogt, 2019).	5
Tabelle 2. Modifikation der Übung Schattenbadminton durch Hinzunahme der Daten aus Studie III (Hoffmann et al., 2024), beispielhaft bei 10 Durchgängen für das Herreneinzelspieler und Damendoppelspielerinnen.	76
Table 1^I. Displayed are defined items, their content as well as the original text in German and, where applicable, their categorisation.	28
Table 1^{II}. Number of matches and games analysed at the World Championships.	40
Table 1^{III}. Number of two- and three-game matches in all 242 matches played in the 2018 BWF World Championships as a function of event. Value in parentheses shows the percentage of games played per event.	56
Table 2^I. Displayed are different items and the percentage of teaching racket sports in PE within this groups.	30
Table 2^{II}. Mean $\pm$ Standard deviation and ANOVA or Kruskal-Wallis results obtained in each timing factor.	42
Table 2^{III}. Dependent variables analysed at the game-level.	58
Table 3^I. Post-hoc differences with asterisks (* for $P < 0.05$) marking significances.	43
Table 3^{II}. Match duration and total points played in all 242 matches played in the 2018 BWF World Championships as a function of event.	61
Table 4^{III}. Comparison of various match statistics across different badminton events. Data was collected via video analysis of all $n = 120$ matches ($n = 273$ games) broadcasted from the 2018 BWF World Championships.	62

Zusammenfassung / Summary

Das Sportspiel Badminton erfreut sich weltweit unter aktiven Athlet*innen und Zuschauer*innen großer Beliebtheit. Neu erzielte Maximalgeschwindigkeiten des Federballs im Profibereich weisen auf eine fortlaufende Weiterentwicklung der Sportart hin. In Deutschland scheint Badminton auch im Kontext des Schulsports eine Sonderrolle einzunehmen. Die Studienlage zu diesem Thema ist jedoch begrenzt. Regeländerungen, wie die Einführung der Rally-Point Zählweise im Jahr 2006, nehmen dabei Einfluss auf die Spielcharakteristika im Elite-Badminton. Daten zur langfristigen Entwicklung der Spielcharakteristika auf diesem Niveau sind jedoch kaum vorhanden. Zudem wird das Wissen über disziplinspezifische Merkmale als essentiell benannt. Eine differenzierte Betrachtung der Spielcharakteristika der fünf Disziplinen (Herreneinzel, Dameneinzel, Herrendoppel, Damendoppel, Gemischtes Doppel) erfolgte dabei bisher nur vereinzelt und nicht auf höchstem Turnierlevel.

Die vorliegende kumulative Dissertationsschrift verfolgt daher das Ziel, die Situation der Rückschlagspiele (insbesondere Badminton) im Sportunterricht einzufangen, die langfristige Entwicklung der Spielcharakteristika innerhalb der Weltklasse im Herreneinzel zu

Badminton has become a sport of considerable global popularity, with a following among both active athletes and spectators. The recent attainment of unprecedented maximum speeds in badminton among the professional ranks is indicative of the sport's continuing evolution. In Germany, badminton also appears to play a special role in the context of school sport. Nevertheless, the extant literature on this subject is scant. The impact of rule modifications, such as the introduction of rally point scoring in 2006, on the match characteristics of elite matches has been a subject of investigation. However, data on long-term trends at this level remain limited. The necessity for a comprehensive understanding of event-specific characteristics in badminton is emphasised. To date, analyses of the match characteristics of the five disciplines (men's singles, women's singles, men's doubles, women's doubles, mixed doubles) have been sporadic and limited to the highest tournament levels.

The aim of this cumulative dissertation is therefore to analyse the situation of racket sports (especially badminton) in physical education, to look at the long-term development of match characteristics within the world class in men's singles and to highlight event-specific

betrachten und disziplinspezifische Unterschiede in den Spielcharakteristika der Weltspitze herauszustellen. Aus diesen Analysen sollen Handlungsempfehlungen für die Vermittlung des Sportspiels Badminton im Training, aber auch dem Sportunterricht gezogen werden.

Im Rahmen der ersten Studie wurden Sportlehrkräfte an Grundschulen zur praktischen Umsetzung von Rückschlagspielen in ihrem Unterricht befragt. Die Studien II und III widmen sich Elite-Badmintonspielen bei Weltmeisterschaften. In Studie II werden die Spielcharakteristika des Herreneinzels seit der Einführung der Rally-Point Zählweise erstmals langfristig (2006 bis 2017) analysiert. In Studie III erfolgt eine Gegenüberstellung der Spielcharakteristika in der Weltklasse zwischen den fünf Disziplinen. Diese Analyse umfasst auf Matchebene alle stattgefundenen Spiele und auf Satzebene alle ausgestrahlten Spiele der Badmintonweltmeisterschaften 2018 in Nanjing.

Die Resultate der ersten Untersuchung legen dar, dass mehr als zwei Drittel der Lehrkräfte an Grundschulen Rückschlagspiele im Unterricht durchführen. Dabei wird Badminton, nach sportartunspezifischen Rückschlagspielen am häufigsten genannt. Zudem finden sich verschiedene Parameter (u.a. Sportstudium,

differences in the match characteristics of the world's top players. The findings of these analyses will be used to formulate recommendations for the teaching of badminton in training and also in physical education.

In the first study, PE teachers at primary schools were asked about the practical implementation of racket sports in their lessons. Studies II and III are dedicated to elite badminton matches at World Championships. Study II analyses the match characteristics of men's singles since the introduction of the rally point scoring system for the first time in the long term (2006 to 2017). Study III compares the match characteristics between the five events based on the world class. This analysis encompasses all matches that were played at the match level and all matches that were broadcast at the game level at the 2018 World Badminton Championships in Nanjing.

The findings of the initial study indicate that a more than 2/3 majority of primary school teachers realise racket sports in their lessons. Badminton is the racket sport most frequently mentioned after non-specific setback games. Various parameters, including the presence of a PE specialist and the teachers' personal experience in racket sports, have been identified as contributing to the

eigener Rückschlagspielhintergrund), die einen positiven Einfluss auf die Durchführung im Unterricht zu haben scheinen. Die Ergebnisse der zweiten Untersuchung weisen auf eine signifikante Entwicklung der Spielcharakteristika des Herreneinzels hin zu längeren Ballwechseln und längeren Pausenzeiten. Für den Untersuchungszeitraum von 2006 bis 2017 wird eine Zunahme aller zeitlichen Faktoren beobachtet (Ballwechseldauer, Pausendauer, Pause bei 11 Punkten, Pause zwischen den Spielen, Satzdauer), was zu einer längeren Gesamtspielzeit führt. Die Werte für die Parameter "Pause bei 11 Punkten" und "Pause zwischen den Sätzen" überschreiten die gemäß dem Badmintonregelwerk zulässige Dauer. Die Ergebnisse der dritten Untersuchung zeigen keine signifikanten Unterschiede in der Gesamtspieldauer zwischen den Disziplinen, auch die Pausendauer ist in allen Disziplinen ähnlich. Im Herrendoppel und im Gemischten Doppel findet sich eine kürzere Ballwechseldauer als in den anderen Disziplinen. Das Damendoppel weist die höchste Anzahl an Schlägen pro Satz und Ballwechsel auf. Im Herrendoppel gibt es die höchste Schlagfrequenz, gefolgt vom Gemischten Doppel und Damendoppel. Es zeigt sich, dass die Schlagfrequenzen in den Doppeldisziplinen höher liegen als in den Einzeldisziplinen, wobei sich die

successful integration of racket sports into primary school PE lessons. The findings of the second study point to a significant evolution in the characteristics of men's singles matches, characterised by extended rally and longer rest times. During the study period from 2006 to 2017, an increase in all timing factors was observed (rally time, rest time, rest at point 11, rest between games, and game duration) resulting in a longer total match duration. It is noteworthy that the values for the parameters 'rest at point 11' and 'rest between games' exceed the permitted duration as outlined in the badminton rules. The third study revealed that no significant differences were observed in the total match duration between the events, and the rest time was also similar in all events. A shorter rally time was observed in men's doubles and mixed doubles than in the other events. Women's doubles had the highest number of shots per game and shots per rally. The highest shot frequency was recorded in men's doubles, followed by mixed doubles and women's doubles. It was found that the shot frequencies in the double's events were higher than in the singles events, with the shot frequencies of all events differing significantly from each other. The parameters 'break at 11 points' and 'break between sets' exceed

Schlagfrequenzen aller Disziplinen signifikant voneinander unterscheiden. Die Parameter "Pause bei 11 Punkten" sowie "Pause zwischen den Sätzen" überschreiten in sämtlichen Disziplinen die regeltechnisch erlaubte Dauer (analog zu Studie II).

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse zur Durchführung von Rückschlagspielen im Sportunterricht an Grundschulen lässt sich die Relevanz von Handreichungen und Materialien, insbesondere für das Sportspiel Badminton, primär für Lehrkräfte ohne Sportstudium, ableiten. Zudem wird der Ansatz gestärkt, bei getroffenen Handlungsempfehlungen aus den Analysen der Weltklasse (Studie II und III) auch den Praxistransfer in den Sportunterricht zu berücksichtigen. Auf Basis der Ergebnisse der Analysen zu den Spielcharakteristika im Elitebereich können Empfehlungen an die BWF hinsichtlich Regelstärkungen oder -modifikationen bzw. als Beitrag zur laufenden Debatte über eine erneute Änderung der Zählweise formuliert werden. Die gezielte Auseinandersetzung mit der Entwicklung der Spielcharakteristika (Studie II) kann Trainer*innen und Spieler*innen einen tieferen Einblick in die Sportart geben und ermöglicht eine Evaluation bestehender und Entwicklung zukünftiger Trainingsinhalte. Die in Studie III

the duration permitted by the rules in all events. This is analogous to Study II.

The findings concerning the implementation of racket games in physical education lessons at primary schools, particularly in the context of badminton, offer insights into the relevance of handouts and materials, especially for teachers without a physical education degree. Moreover, the approach of incorporating practical applications into physical education lessons when formulating recommendations based on the analysis of elite-badminton (Study II and III) is further reinforced. The results of the analyses of elite match characteristics can inform recommendations to the Badminton World Federation (BWF) regarding the strengthening or modification of existing rules, or alternatively as a contribution to the ongoing debate on a new scoring system. The targeted examination of the development of match characteristics (Study II) has the potential to provide coaches and players with a deeper insight into the sport, as well as to evaluate existing and develop future training content. The disparities in match characteristics between the events identified in Study III underscore the necessity for discipline-specific training groups, content, and concepts. Furthermore, it is recommended to establish distinct content

gefundenen Unterschiede in den Spielcharakteristika zwischen den Disziplinen bestärken die Notwendigkeit disziplinspezifischer Trainingsgruppen, -inhalte, -konzepte. Ebenso empfiehlt es sich im Schulkontext, differenzierte inhaltliche Schwerpunkte zu setzen. Aus den disziplinspezifischen Ergebnissen der Studie III lassen sich Richtwerte und Orientierungen für die Vermittlung im Leistungs- bzw. Elite-Badminton ableiten. Die in dieser kumulativen Dissertation gewonnenen Ergebnisse und getroffenen Handlungsempfehlungen für die Praxis zielen auf die Optimierung der Vermittlung des Sportspiels Badminton ab.

priorities within the school setting. The event-specific results of Study III can be used to derive guidelines and orientations for teaching competitive and elite badminton. The results obtained in this cumulative dissertation and the recommendations made for practice are aimed at optimising the teaching of the sport of badminton.

1 Einleitung

Im April 2023 beschleunigte der indische Badmintonspieler Satwiksairaj Rankireddy den Federball bei einem Smash auf 565 km/h. Damit stellte er einen neuen Guinness Weltrekord auf; zuvor lag die höchste Geschwindigkeit bereits bei 493 km/h aus dem Jahr 2013. Die Badmintonspielerin Tan Pearly aus Malaysia stellte zeitgleich mit einer Ballgeschwindigkeit von 438 km/h erstmals einen Weltrekord im Damenbereich auf (Yonex, 2023). Die gemessenen Maximalgeschwindigkeiten im Badminton sind dabei höher als in allen anderen Sportarten (Yonex, 2023) und die erneute Zunahme der Geschwindigkeit deutet auf eine Weiterentwicklung des Badmintonspiels hin.

Weltweit erfreut sich Badminton einer hohen Beliebtheit mit geschätzt über 700 Millionen Fans und über 330 Millionen aktiven Spieler*innen (BWF 2019). In Deutschland hingegen sind andere Sportspiele deutlich populärer (bspw. Fußball, Tennis und Handball; vgl. Deutscher Olympischer Sportbund, 2024a) Der Deutsche Badmintonverband (DBV) findet sich mit 174.637 Menschen nur auf Platz 19 der mitgliederstärksten Sportverbände in Deutschland (Deutscher Olympischer Sportbund; 2024a + 2024b).

Bereits zu Beginn der 1980er- Jahre wurde Badminton in den ersten Bundesländern in die Schulsport-Lehrpläne aufgenommen (Walter, 1991; Stibbe & Aschebrock, 2007). Im Kontext des Schulsports scheint Badminton in Deutschland somit eine besondere Stellung einzunehmen. So liegt die Sportart bei der Durchführung deutlich vor den anderen beiden Partnerspielen, Tischtennis und Tennis (Gerlach et al., 2006). Aktuellere Untersuchungen zur tatsächlichen Durchführung von Badminton oder Rückschlagspielen allgemein im Sportunterricht an deutschen Schulen und speziell im Grundschulsportunterricht liegen nicht vor.

Für die Vermittlung im Anfängerbereich in Verein und Schule existieren einige nationale und ein internationales Vermittlungsmodell. Die deutschsprachigen Modelle stellen eine spielgemäße Vermittlung in den Vordergrund. Das so genannte „Shuttle Time Programm“ des Badminton Weltverbandes (BWF) für die Schule nutzt überwiegend die Zergliederungsmethode (Hoffmann & Vogt, 2019). Die spielgemäßen Konzepte im Badminton zielen dabei alle auf das Einzelspiel ab und stammen aus der Zeit vor 2006.

Im Jahr 2006 führte die BWF die Rally-Point Zählweise ein, bei der zwei Gewinnsätze bis zu 21 Punkten gespielt werden. Bis dahin konnten Punkte nur bei eigenem

Aufschlag gewonnen werden, was bedeutete, dass die maximale Anzahl von Ballwechseln in einem Spiel nicht begrenzt war. Seit der Einführung der Rally-Point Zählweise wird jeder Ballwechsel, unabhängig vom Aufschlagenden, mit einem Punkt gewertet, was die maximale Anzahl der Ballwechsel in einem Spiel begrenzt. Die Intention dieser Systemänderung war die Verkürzung der Dauer der Badmintonspiele, um sie spannender zu machen, mehr Sponsoren anzuziehen, die Medienpräsenz zu erhöhen und schließlich die Popularität des Sports zu steigern (Chen & Chen, 2008). Nur wenige Studien untersuchen die Entwicklung von Badmintonspielen innerhalb der Rally-Point Zählweise (Abián et al., 2014; Laffaye et al., 2015; Iizuka et al., 2017; Torres-Luque et al., 2020). Eine umfassende Untersuchung, die Veränderungen der zeitlichen Spielcharakteristika über diesen Zeitraum betrachtet, existiert nicht.

Auch gibt es nur wenige Studien, die die Merkmale von Badminton-Elitematches in den verschiedenen Disziplinen vergleichen. Die meisten dieser Studien konzentrieren sich auf Unterschiede zwischen Herren- und Dameneinzeln (Abian-Vicen et al., 2013; Cabello Manrique & González-Badillo, 2003; Cabello et al., 2004; Faude et al., 2007). Unseres Wissens nach analysieren nur zwei Studien alle fünf Disziplinen miteinander (Gawin et al., 2015; O'Donoghue, 1998). Die Kenntnis der Zeitstruktur einer bestimmten Disziplin ist dabei für Trainer*innen im Elite-Badminton unerlässlich, um beispielsweise die Dauer einer Übung zu planen oder die erforderliche Ballgeschwindigkeit und Schlagfrequenz festzulegen (Abián-Vicén et al., 2018). Disziplinspezifische Daten über die Struktur der wiederholten Belastungs- und Pausenzeiten sind erforderlich, damit die Trainer*innen spezifische Trainingsübungen aufstellen können (Liddle & O'Donoghue, 1998; O'Donoghue, 1998). Auch für die Weiterentwicklung bzw. Anpassung bestehender Vermittlungsmodelle könnte das Wissen über die Auswirkungen der Umstellung auf die Rally-Point Zählweise relevant sein. Disziplinspezifische Zeitstrukturen könnten eine Erweiterung dieser Modelle auf die Doppeldisziplinen ermöglichen.

Vor diesem Hintergrund hat sich die vorliegende kumulative Dissertationsschrift zum Ziel gesetzt, die tatsächliche Durchführung von Rückschlagspielen an Grundschulen zu beleuchten, die Entwicklung der Spielcharakteristika im Laufe der letzten anderthalb Jahrzehnte aufzuzeigen und disziplinspezifische Besonderheiten darzustellen. Mit Hilfe der aus den Analysen gewonnenen Ergebnisse werden Handlungsempfehlungen primär für das Training, zusätzlich aber auch für den Sportunterricht

abgeleitet. Dabei ist bewusst, dass Ableitungen aus Daten der Weltklasse nur bedingt und modifiziert auf den Schulsport übertragbar sind.

Im Anschluss an diese Einleitung erfolgt im theoretischen Hintergrund dieser Arbeit zunächst die Betrachtung der Vermittlung der Sportart Badminton mit Fokus auf gängigen Vermittlungsmodellen sowie der unterschiedlichen Einsatzbereiche Verein und Schule, um diese anschließend gegenüberzustellen. Es folgen die aktuellen Forschungsstände zu den Veränderungen der Spielcharakteristika seit Einführung der Rally-Point Zählweise und zu den Unterschieden in den disziplinspezifischen Spielcharakteristika. Der theoretische Hintergrund schließt mit der Formulierung eines Forschungsdesiderats, das die bestehenden Forschungslücken aufzeigt und die forschungsleitenden Fragestellungen ableitet. In Kapitel 3 erfolgt die Darstellung der der kumulativen Dissertationsschrift zugrunde liegenden eigenen Publikationen zur Beantwortung der Forschungsfragen. Im Anschluss erfolgt eine einordnende Diskussion der zentralen Erkenntnisse, um darauf aufbauend Handlungsempfehlungen für die Vermittlung und einen Transfer in die Praxis zu formulieren. Eine Reflexion der Limitationen sowie ein Ausblick auf weitere Forschungsansätze runden die Ausarbeitung ab.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Zur Vermittlung im Sportspiel Badminton

Bei der Sportspielvermittlung stehen die Prozesse des Spielens und Übens im Fokus (König & Memmert, 2012; Kuhlmann, 2007; Roth, 2005), wobei eine Gewichtung auf „Spielen vor Üben!“ (Roth, 2005, S. 290) vorgenommen werden sollte. Dietrich et al. (2012) unterscheiden dabei drei methodische Hauptvorgehensweisen. Die Ganzheitsmethode oder Konfrontationsmethode, bei der das Spiel durch Spielen erlernt und das Zielspiel von Beginn an – gegebenenfalls vereinfacht – gespielt wird. Die Teillernmethode oder Zergliederungsmethode, bei der nach dem Üben einzelner Elemente diese nach und nach in der Gesamtspielform zusammengeführt werden (Dietrich et al., 2012). Das Spielgemäße Konzept, welches eine Synthese aus Zergliederung- und Konfrontationsmethode bildet (Kuhlmann, 2007), setzt sich zum Ziel die Vorteile beider Ansätze zu verbinden und zeitgleich die Nachteile zu exkludieren (Dietrich et al., 2012). Nach Vogt & Klein (2020) haben sich dazu mehrere Vermittlungskonzepte etabliert; als besonders relevant benennen sie das Spielgemäße Konzept, die Integrative Spielevermittlung, Taktikkonzepte/ Teaching Games for Understanding (TGfU) und das Genetische Lernen. Hoffmann & Vogt (2019) und Kuhlmann (2007) merken jedoch an, dass es sich dabei um theoretische Konstrukte handelt und eine eins zu eins Umsetzung in die Praxis nicht immer möglich ist.

Während sich zur integrativen Sportspielvermittlung mit Fokus auf Rückschlagspiele verschiedene Modelle finden (u.a. Meis & Schaller, 2001; Roth et al., 2015), ist für das genetische Konzept keine Anwendung auf die Sportart Badminton bekannt. Eine Einführung des Sportspiels durch das TGfU-Konzept findet sich bei Wurzel (2008). Einen Überblick über badmintonspezifische Vermittlungsmodelle aus der einschlägigen Badmintonliteratur, geben Hoffmann & Vogt (2019), siehe Tabelle 1. Fünf der sechs dargestellten Modelle wählen dabei den Ansatz eines spielgemäßen Konzepts, unterscheiden sich aber in ihrer Grundidee und nutzen entsprechend verschiedene Zugänge zur Einführung der Sportart Badminton (Hoffmann & Vogt, 2019). Dabei sind sie sowohl für den Einsatz im Verein als auch in der Schule vorgesehen (Boeckh-Behrens, 1985, 1988; Maywald & Zwiebler, 1979; Poste & Hasse, 2002) und geben verschiedene Empfehlungen in Anbetracht des Alters der Lernenden (Kelzenberg, 2021; Maywald & Zwiebler, 1979; Poste & Hasse, 2002). Es zeigt sich, dass alle spielgemäßen Modelle aus der Zeit vor Einführung der Rally-Point Zählweise 2006

stammen. Zudem fokussieren sie sich auf die Einführung des Einzelspiels; zur Einführung der Doppeldisziplinen finden sich keine Modelle.

Tabelle 1. Übersicht der in der einschlägigen Badmintonliteratur genannten Vermittlungsmodelle zur Einführung des Sportspiels Badminton (modifiziert nach Hoffmann & Vogt, 2019).

	Spielgemäßes Konzept (Maywald & Zwiebler)	Spielgemäßes Konzept (Boeckh-Behrens)	Spielgemäßes Konzept (Rhefus)	Asiatisches Modell (Boeckh-Behrens)	Racketspeed-modell (Poste & Hasse)	Shuttle Time (BWF)
Zielgruppe	Anfänger	Anfänger	Anfänger	Anfänger	Anfänger	Anfänger
Grundidee / Philosophie	Verlangsamung Viel Zeit	Verlangsamung Viel Zeit	Verlangsamung Viel Zeit	Zweikampfsport Punkte machen	Schlägergeschwindigkeit Wenig Zeit	Badminton zu beliebtester Schulsportart machen
Meth. Ansatz	Spielgemäß	Spielgemäß	Spielgemäß	Spielgemäß	Spielgemäß	Zergliederung
Umfang	4 Spielformen	4 Spielformen	6 Spielformen	3 Spielformen	5 Spielformen	22 Einheiten
Organisation / Rahmenbedingungen	Halbes/ ganzes Feld Tabuzonen Netzhöhe	Halbes/ ganzes Feld Tabuzonen Netzhöhe	Halbes/ ganzes Feld Wassergräben Netzhöhe	Einzelfeld	Kein Feld/ halbes Feld Netzhöhe	Kein Feld/ Feldbereiche/ ganzes Feld
Jahr	1979	1983	1978	1985	2002	2013

In den folgenden Kapiteln (2.1.1 und 2.1.2) werden die möglichen Vermittlungsfelder Verein und Schule näher betrachtet, um diese im Anschluss (Kap. 2.1.3) gegenüberzustellen.

2.1.1 Badmintontraining im Verein

Ferrauti und Remmert (2020, S.24) definieren Training als „[...] die Realisierung von Maßnahmen (Trainingsinhalte und -methoden) im Kontext von Sport und Bewegung zur kurz-, mittel und langfristigen Erreichung definierter Trainingsziele. Diese Maßnahmen sollten im Leistungssport stets systematisch und planmäßig erfolgen.“ Die Trainingsziele können dabei vielfältiger Natur sein. Im Freizeitsport können sie auch die Vermittlung von Spaß und Wohlbefinden als rein affektive Zielsetzung anvisieren. In der Regel wird jedoch eine Leistungssteigerung durch die positive Beeinflussung von physiologischen, neuromuskulären, motorischen, kognitiven und psychologischen Aspekten oder einer Kombination mehrerer dieser Aspekte angestrebt (Ferrauti & Remmert, 2020).

Das Sportspiel Badminton wird laut Angaben des Weltverbandes weltweit von über 330 Millionen Menschen aktiv betrieben (BWF, 2019). Auf nationaler Ebene, in Deutschland, verzeichnet der DBV aktuell 174.637 Mitglieder in 2.933 Vereinen (Deutscher Olympischer Sportbund, 2024b, 2024c).

Für das strukturierte Vereinstraining existieren Rahmentrainingskonzeptionen (DBV, 2024; Diehl et al., 1999) als Leitfäden und Orientierungswerkzeuge für eine

inhaltliche Entwicklung und Ausbildung von Spieler*innen und Trainer*innen. Die aktuelle Rahmentrainingskonzeption (RTK) des DBV (2024) kann dabei als Instrument der Unterstützung bei der Gestaltung des Trainings sowie als Orientierungshilfe für den langfristigen Leistungsaufbau fungieren. Neben der langfristigen Entwicklung der Athleten*innen durch den RTK (DBV, 2024) kann bei der Trainingssteuerung im Rahmen der Jahresperiodisierung eine Unterteilung in Makrozyklen (vier bis sechs Wochen) und Mikrozyklen (eine Woche) eine sinnvolle Struktur zur Festlegung lang-, mittel- und kurzfristiger Vermittlungsziele darstellen (Weineck, 2004).

Für den Anfängerbereich - über einen Zeitraum von fünf Jahren - können sich Trainer*innen an Handreichungen des Badminton Landesverband Nordrhein-Westfalen (NRW) mit "Starting Badminton" orientieren. Dieses level-basierte Vermittlungskonzept zielt dabei darauf ab, die Qualität der Trainingsarbeit in den Vereinen zu optimieren (Badminton Landesverband NRW, 2021).

2.1.2 Badminton in der Schule

In Deutschland soll der Sportunterricht zum Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule beitragen und unterliegt ministeriellen Rahmenvorgaben, sowie Lehrplänen mit zu erreichenden Kompetenzziele (MSW NRW, 2015). Ein in Deutschland gängiges fachdidaktisches Modell ist dabei laut Stibbe (2013) der erziehende Sportunterricht, welcher sich auch in den aktuellen Rahmenvorgaben für den Schulsport in NRW findet (MSW NRW, 2015).

Zentrale Komponenten sind der Doppelauftrag des Schulsports, eine Hinwendung zu Bewegungsfeldern und das Prinzip der Mehrperspektivität (Vogt & Klein, 2020). Der Doppelauftrag des Schulsports sieht dabei die „Entwicklungsförderung durch Bewegung, Spiel und Sport“ und die „Erschließung der Bewegungs-, Spiel- und Sportkultur“ vor und soll damit dem allgemeinen Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule nachkommen; explizit aber auch ein Bezug zu außerschulischen Angeboten im Freizeit- und Breitensport herstellen. Dabei zielt er auf eine umfassende Handlungskompetenz der Schüler*innen im Feld von Bewegung, Spiel und Sport ab (MSW NRW, 2015). Der Kernlehrplan beschreibt beobachtbare fachliche Anforderungen und überprüfbare Lernergebnisse in Form von Kompetenzerwartungen (MSB NRW, 2019). Die angestrebte Handlungskompetenz wird unter sechs verschiedenen pädagogischen Perspektiven, die auch als individuelle Blickrichtungen auf oder Sinngewinnungen für Sport,

Spiel und Bewegung bezeichnet werden können (MSW NRW, 2015), entwickelt und beinhaltet ausgehend von der zentralen Bewegungs- und Wahrnehmungskompetenz eine fachspezifische Sach-, Methoden- und Urteilskompetenz (MSB NRW, 2019).

Neben Reflexion, sowie Verständigung und Partizipation wird Mehrperspektivität zum leitenden Prinzip des Sportunterrichts (MSB NRW, 2019). Im schulischen Rahmen werden insgesamt neun sogenannte Bewegungsfelder und Sportbereiche vorgegeben, die sich sowohl weit als auch eng auslegen lassen, z.B. Bewegungsfeld sieben „Spielen in und mit Regelstrukturen – Sportspiele“ (MSW NRW, 2015).

Die Kernlehrpläne lassen Freiräume für die Vertiefung schuleigener Projekte und aktueller Entwicklungen. Die Umsetzung der verbindlichen curricularen Vorgaben in schulinternen Lehrplänen liegt in der Gestaltungsfreiheit und Gestaltungspflicht der Fachkonferenzen sowie der pädagogischen Verantwortung der Lehrer*innen. So soll ein Rahmen geschaffen werden, um gezielt Kompetenzen und Interessen der Schüler*innen aufzugreifen und zu fördern. Ergänzungen durch die jeweiligen Schulen ermöglichen eine sinnvolle Erweiterung der Kompetenzen und Inhalte (MSB NRW, 2019).

Eine Untersuchung schulinterner Lehrpläne in NRW von Poweleit & Ruin (2016) zeigt dabei, dass zum Bewegungsfeld sieben „Spielen in und mit Regelstrukturen – Sportspiele“ die meisten Unterrichtsvorhaben formuliert sind. Hier sind, u.a. die Partnerspiele Badminton, Tennis und Tischtennis verortet (MSW NRW, 2015).

Bereits zu Beginn der 80er-Jahre findet sich Badminton in den Lehrplänen erster Bundesländer (Walter, 1991; Stibbe & Aschebrock, 2007). Im aktuellen Kernlehrplan für Gymnasien in NRW ist Badminton dem oben genannten Bewegungsfeld sieben zugeordnet. Spielformen der Individualsportspiele können auch im Rahmen des Bewegungsfelds zwei „Das Spielen entdecken und Spielräume nutzen“ umgesetzt werden (MSB NRW, 2019). Auch im Kernlehrplan für Grundschulen in NRW (MSW NRW, 2008) werden am Ende der vierten Klasse Kompetenzen im Bereich der Rückschlagspiele festgesetzt. Namentlich genannt sind hier auch wieder die Partnerspiele Badminton, Tennis und Tischtennis; ebenfalls in vereinfachten Formen.

Im Vergleich zu den beiden Partnerspielen Tennis und Tischtennis, sieht Meyners (1983) für Badminton günstigere Rahmenbedingungen als Vorteil für die Durchführung in der Schule. Weitere Vorteile führt Walter (1991) mit dem gleichzeitigen Agieren von vielen Schüler*innen auf relativ geringem Raum und dem Vorhandensein der benötigten Feldmarkierungen in vielen Hallen an; alternativ Markierung von Spielflächen mit

geringem Aufwand. Kelzenberg (2021) sieht eine Eignung auf Grund der leichten Erlernbarkeit und ebenso für den koedukativen Unterricht als besonders geeignet an, da physische Unterschiede nicht so hinderlich sind wie beispielsweise in den Mannschaftssportarten (Meyners, 1983; Walter, 1991). Zudem fördert Badminton allgemeine motorische Fertigkeiten, die Auge-Hand-Koordination und Entscheidungsfähigkeit, d.h. taktisches Handeln (Kelzenberg, 2021).

Daten zur tatsächlichen Durchführung des Partnerspiels Badminton im Sportunterricht liegen jedoch kaum vor. Gerlach et al. (2006) berichten von einer Befragung von Schüler*innen verschiedener Klassenstufen und Schulformen im Rahmen der DSB-SPRINT-Studie. Bei der Häufigkeit durchgeführter Sportarten belegt Badminton mit 30,3% den zehnten Platz. Angeführt wird die Liste von Kleinen Spielen (69.0%), den Mannschaftssportarten Basketball (66.3%) und Volleyball (65.4%), Turnen (61.3%), Fußball (59.8%) und Leichtathletik (57.8%). Die Partnerspiele Tischtennis (13.3%) und Tennis (3.5%) werden deutlich weniger genannt.

Gerlach et al. (2006) berichten, dass sich im 4. Schuljahr (Grundschule) eine beachtliche Spannweite von 14 sportlichen Aktivitäten und Spielen mit mehr als 20 % beobachten lässt. Detailliertere Angaben zu diesen 14 Sportarten werden nicht gemacht. Aktuellere oder weitere Untersuchungen zur tatsächlichen Durchführung von Badminton oder allgemein Rückschlagspielen im Sportunterricht generell und speziell an Grundschulen sind nicht bekannt.

2.1.3 Vermittlungsrelevante Unterschiede zwischen Vereinstraining und Sportunterricht

In der folgenden Abhandlung werden zunächst wesentliche Unterschiede zwischen dem Training im Sportverein und dem Unterrichtsfach Sport herausgearbeitet, um diese im späteren Verlauf im Kontext etwaiger Handlungsempfehlungen miteinzubeziehen. Im Folgenden werden Differenzen im Hinblick auf die Zielsetzungen, die Adressatengruppe mit Fokus auf Heterogenität sowie die räumlichen und zeitlichen Aspekte näher betrachtet.

Die Zielsetzung des Vereinstrainings besteht in der Regel in einer Leistungssteigerung durch positive Beeinflussung physiologischer, neuromuskulärer, motorischer, kognitiver und psychologischer Aspekte oder einer Kombination mehrerer dieser Facetten (Ferrauti & Remmert, 2020).

Demgegenüber soll der Sportunterricht in Deutschland, wie in Kapitel 2.1.2 beschrieben, zum Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule beitragen und unterliegt ministeriellen Rahmenvorgaben sowie Lehrplänen mit zu erreichenden Kompetenzzielen (MSW NRW, 2015). Zentrale Komponenten des erziehenden Sportunterrichts, sind der Doppelauftrag des Schulsports, eine Hinwendung zu Bewegungsfeldern und das Prinzip der Mehrperspektivität (Vogt & Klein, 2020). Der Doppelauftrag des Schulsports, die Erziehung durch und zum Sport, zielt darauf ab, dem allgemeinen Erziehungs- und Bildungsauftrag der Schule gerecht zu werden und gleichzeitig einen Bezug zu außerschulischen Angeboten im Freizeit- und Breitensport herzustellen. Eine umfassende Handlungskompetenz der Schüler*innen wird im Feld von Bewegung, Spiel und Sport angestrebt. Die gewünschte Handlungskompetenz soll dabei unter sechs verschiedenen pädagogischen Perspektiven entwickelt werden, die auch als individuelle Blickrichtungen auf oder Sinngebungen für Sport, Spiel und Bewegung bezeichnet werden können (MSW NRW, 2015). Dabei stellt das Unterrichtsprinzip der Mehrperspektivität einen elementaren Bestandteil eines aktuellen erziehenden Schulsports dar (Stibbe, 2013; Vogt & Klein, 2020).

Während der Sportunterricht an Schulen verpflichtend (Wolf & Kleinert, 2018) für Schüler*innen von der 1. Klasse bis zum Schulabschluss (Memorandum Schulsport, 2019) ist, handelt es sich im Vereinstraining um eine Adressatengruppe, die auf freiwilliger Basis partizipiert. Bei Kindern und Jugendlichen stehen nach Gabler (2002) dabei unter anderem das Bewegungsmotiv, das Spielmotiv und das Leistungsmotiv im Vordergrund.

Heterogenität innerhalb der Trainingsgruppen im Verein kann als gering eingestuft werden (Hoffmann, 2020), wohingegen Thomas und Leineweber (2018) eine zunehmend heterogene Schülerschaft sehen. Kleindienst-Cachay und Vogel (2008) identifizieren Leistung, soziokulturellen und ethnischen Hintergrund sowie Geschlecht als besonders relevante Kategorien der Heterogenität im Sportunterricht. Frohn & Grimlinger (2013) erweitern diese Kategorien im Sportunterricht um Vorlieben und Vorerfahrungen. Thomas und Leineweber (2018) erweitern die Heterogenitätsdimensionen für den Sportunterricht auf 20 Kategorien.

Im Bildungssystem erfolgt eine binnendifferenzierende Homogenisierung in verschiedene Schulformen zuvorderst basierend auf kognitiven Kompetenzen der Schüler*innen (Wagner et al., 2019). Körperliche bzw. sportliche Leistungen stellen, anders als bei der Zusammenstellung von Trainingsgruppen im Vereinssport, kein

Selektionskriterium für die Zusammenstellung einer Schulsportklasse dar. Daraus ergibt sich eine große Leistungsheterogenität innerhalb der Gruppe. Unter Berücksichtigung des pädagogischen Ziels der individuellen Förderung und Förderung von Chancengleichheit erfordert dies entsprechende Differenzierungsmaßnahmen innerhalb des Sportunterrichts (Kleindienst-Cachay & Vogel, 2008). Leistungsschwächere Schüler*innen sind nicht zu überfordern und Verletzungsrisiken zu minimieren, gleichzeitig sollen Leistungsstärkere gefördert und ihre Motivation aufrechterhalten werden (Schneider & Ziemainz, 2015).

Neben den divergierenden Zielsetzungen, der Zielgruppe und deren Heterogenität sieht Hoffmann (2020) Differenzen hinsichtlich der verfügbaren Zeit, des Raums, und der Anzahl der Teilnehmenden beim Vergleich Vereinssport und Sportunterricht. Im Kontext des Vereinstrainings sieht er ein großes zeitliches Potenzial, welches sich aus dem kontinuierlichen, mehrmals wöchentlichen Prozess ergibt. Zudem stehen viel Raum und kleinere Gruppengrößen im Vereinstrainings zur Verfügung. In Bezug auf den Sportunterricht schätzt Hoffmann (2020) die zeitlichen Ressourcen für eine Unterrichtsreihe als gering ein (ca. 4x 60 Minuten), ebenso den verfügbaren Raum bei einer Gruppengröße von 30 Schüler*innen. Während für das Vereinstraining, z.B. langfristige Entwicklungsziele (u.a. DBV, 2024) formuliert werden können und im Rahmen einer Jahresperiodisierung eine Unterteilung in Makrozyklen und Mikrozyklen eine sinnvolle Struktur bei der Trainingssteuerung darstellen (Weineck, 2004), werden nach Vogt & Klein (2020) im Schulsport langfristige Ziele meist an Schul- und/oder Halbjahren ausgerichtet, mittelfristige an einzelnen Unterrichtsreihen (ca. sechs Wochen) und kurzfristige an einzelnen oder mehreren Sportstunden. Dabei müssen in einer jeden Stundenverlaufsplanung die (Teil-)Zielstellungen für jeden einzelnen Inhalt dargestellt werden. Idealerweise werden Vermittlungsziele dabei so formuliert, dass deren Erreichen anschließend im Sinne eines Lern- und damit Vermittlungserfolgs überprüfbar wird (Vogt & Klein, 2020).

Es lassen sich demnach signifikante Unterschiede zwischen dem Sportunterricht in der Schule und dem Training im Verein konstatieren. Der Sportunterricht verfolgt in erster Linie bildungs- und erziehungsorientierte Ziele und offeriert eine breite, vielseitige, mehrperspektivische sportliche Ausbildung, die allen Schüler*innen offensteht. Demgegenüber ist das Training im Sportverein in der Regel stärker leistungsorientiert und fokussiert sich auf eine spezifische Sportart. Während die Teilnahme am Sportunterricht in der Schule obligatorisch ist, gestaltet sich die Partizipation im Vereinssport

auf freiwilliger Basis und nach individuellen Interessen. Die daraus resultierenden Unterschiede hinsichtlich der Gruppenheterogenität stellen einen wesentlichen Unterschied zwischen Vereinssport und Sportunterricht in der Schule dar und stellen Lehrpersonen vor Herausforderungen. Der Sportunterricht in der Schule ermöglicht eine allgemeine sportliche Grundbildung, während der Verein eine vertiefte sportartspezifische Entwicklung und individuellere Förderung ermöglicht.

2.2 Veränderungen der Spielcharakteristika seit Einführung der Rally-Point Zählweise

Im Jahr 2006 führte der Badminton-Weltverband (BWF) ein neues Zählsystem ein, die sogenannte Rally-Point Zählweise. Diese besteht aus zwei Gewinnsätzen bis 21 Punkte. Dabei muss der Satz mit mindestens zwei Punkten Unterschied oder mit einem Maximum von 30 Punkten gewonnen werden. Mit dem neuen Punktesystem wird jeder Ballwechsel, unabhängig vom Aufschlagenden, mit einem Punkt gewertet, was die maximale Anzahl der Ballwechsel in einem Spiel begrenzt. Bis 2006 wurden zwei Gewinnsätze bis 15 Punkte (Dameneinzel bis 11 Punkte) gespielt und Punkte konnten dabei nur bei eigenem Aufschlag erzielt werden. Dies bedeutete, dass die maximale Anzahl von Ballwechseln in einem Spiel nicht begrenzt war. Die Hauptintentionen der Umstellung auf die Rally-Point Zählweise waren die Dauer der Badmintonspiele zu verkürzen, sie spannender zu machen, mehr Sponsoren anzuziehen, die Medienpräsenz zu erhöhen und dadurch die Popularität des Sports zu steigern (Chen & Chen, 2008).

Mehrere Studien analysieren die veränderten Spielcharakteristika, indem sie das alte Punktesystem mit der Rally-Point Zählweise vergleichen (Chen & Chen, 2008; Chen et al., 2011; Ming et al., 2008). So berichten Chen et al. (2011) von einer geringeren Spieldauer, Arbeitsdichte (Quotient aus Ballwechseldauer und Pausendauer), Pausenzeit, effektiven Spielzeit und Anzahl der Ballwechsel bei Spielen mit der Rally-Point Zählweise.

Während in anderen Sportarten bereits große Mengen an Spieldaten automatisch durch Kamerasysteme gesammelt werden, wie Big Data im Fußball (Rein & Memmert, 2016), Spielanalysen im Tennis (Born & Vogt, 2021) und kommerzielle Anbieter, zum Beispiel für das Wimbledon Tennis Informationssystem von IBM (Grambow et al., 2020), gibt es im Badmintonsport noch keine umfassende Datenerfassung. Ein erster

Schritt war die Einführung der Hawk-Eye-Technologie im Jahr 2014, allerdings nur bei einigen Eliteveranstaltungen (Primo et al., 2019).

Obwohl Badminton nun seit über 15 Jahren unter der Rally-Point Zählweise gespielt wird, stellen nur wenige Studien die Entwicklung von Badmintonspielen innerhalb des aktuellen Punktesystems in den Mittelpunkt ihrer Analysen; sie vergleichen zwei Olympische Spiele (Abián et al., 2014; Laffaye et al., 2015; Torres-Luque et al., 2020), die Entwicklung innerhalb eines Turniers (Chiminazzo et al., 2018) oder zwischen zwei Qualifikationsperioden für die Olympischen Spiele (Iizuka et al., 2017). Abián et al. (2014) fokussierten sich bei den Olympischen Spielen 2008 und 2012 auf das Herreneinzel. Es zeigt sich, dass die Gesamtspieldauer, die reale Spielzeit, die Ballwechseldauer, die Schläge pro Ballwechsel, die Pausenzeit bei 11 Punkten und die Pausenzeit in London 2012 länger war als in Peking 2008. Sie kommen zu dem Schluss, dass sich Badminton zu längeren Ballwechseln mit größeren Pausenzeiten entwickelt, was insgesamt zu längeren Spielen führt. Laffaye et al. (2015) verglichen die Herreneinzelfinals bei den Olympischen Spielen von 1992 bis 2012 und weisen Unterschiede bei der Ballwechselzeit, der Ruhezeit, der Anzahl der Schläge pro Ballwechsel und einen Anstieg der Schlagfrequenz um 34 % nach. Iizuka et al. (2017) untersuchten Spiele aus insgesamt zwölf Superseries-Turnieren während der Qualifikationsperioden für die Olympischen Spiele 2008 und 2016. Sie berichten, dass die Dauer der Spiele bei Turnieren während des Qualifikationszeitraums 2015 im Vergleich zum Qualifikationszeitraum 2007 gestiegen ist. Ein detaillierterer Vergleich der Spielcharakteristika zwischen den Japan Open Superseries von 2007 und 2015 zeigt, dass die Ballwechseldauer im Herreneinzel und Dameneinzel, sowie die Pausendauer in allen Veranstaltungen 2015 länger war. Iizuka et al. (2017) vermuten, dass die längere Pausenzeit und die längere Ballwechseldauer mit einer längeren Spieldauer während der Qualifikationsphase für die Olympischen Spiele 2016 in Rio de Janeiro zusammenhängen. Eine andere Studie, in der die olympischen Herreneinzelspiele 2012 und 2016 untersucht wurden, findet keinen Unterschied in der Gesamtspieldauer, aber eine Zunahme der Dauer des dritten Satzes von 2012 zu 2016 (Torres-Luque et al., 2020).

Bisherige Studien zur Analyse der Badminton-Weltklasse verwenden die nur alle vier Jahre stattfindenden Olympischen Spiele als Datensatz und finden unterschiedliche Entwicklungen in Bezug auf die Gesamt- und Satzdauer (Abián et al., 2014; Laffaye et al., 2015; Torres-Luque et al., 2020). Da beispielsweise unterschiedliche klimatische und geografische Bedingungen (z. B. London 2012 und Rio 2016) eine Analyse

der Entwicklung beim Vergleich beeinflussen könnten, ist ein Ansatz von Vorteil, bei dem ein Weltklasseturnier in vielen aufeinanderfolgenden Jahren analysiert wird, um den Einfluss der oben genannten Faktoren zu minimieren. Ein umfassender langfristiger Ansatz, der mehr als ein Jahrzehnt der Rally-Point Zählweise unter Betrachtung der höchsten Turnierform, z. B. den Weltmeisterschaften, die bis auf das Olympiajahr jährlich stattfinden, untersucht, fehlt derzeit.

2.3 Disziplinspezifische Spielcharakteristika

Internationale Wettkämpfe im Badminton werden in fünf Disziplinen ausgetragen: Herreneinzel (MS), Dameneinzel (WS), Herrendoppel (MD), Damendoppel (WD) und Gemischtes Doppel (XD). Obgleich die fünf Disziplinen derselben Sportart angehören, divergieren die sportartspezifischen Anforderungen zwischen den einzelnen Disziplinen. Ein Blick auf die aktuellen Top-20-Weltranglisten zeigt, dass keine Athlet*innen gleichzeitig in den Listen der 20 besten Doppel- und Einzeldisziplinen vertreten ist (BWF, 2024a). Liddle et al. (1996) weisen darauf hin, dass die Einzeldisziplinen körperlich anstrengender sind als Doppeldisziplinen. Dies ist darauf zurückzuführen, dass eine größere Distanz zurückgelegt und eine höhere Herzfrequenz erreicht wird, während die Pausenzeiten ähnlich wie in den Doppeldisziplinen zu verorten sind. Des Weiteren lassen sich in der vorhandenen Literatur Unterschiede zwischen den Disziplinen hinsichtlich verschiedener zeitlicher Strukturen während eines Matches ausmachen (vgl. Gawin et al., 2015; Liddle & O'Donoghue, 1998; O'Donoghue, 1998). Die Kenntnis der Zeitstruktur in einer bestimmten Disziplin ist für Trainer*innen im Spitzenbadminton von grundlegender Bedeutung, beispielsweise um die Dauer einer Übung zu planen, die benötigte Federballgeschwindigkeit und die Schlagfrequenz festzulegen (Abián-Vicén et al., 2018). Dies ist von Relevanz, da die intermittierende Arbeitsbelastung während eines Spiels mit hochintensiven Arbeitsintervallen und relativ kurzen Ruhephasen, zu einer signifikanten physiologischen Belastung für Weltklassemannschaften führt (Cabello Manrique & González-Badillo, 2003). Daher ist die Kenntnis disziplinspezifischer Daten über die Struktur von wiederholten Belastungs- und Pausenzeiten erforderlich, damit Trainer*innen spezifische Trainingsübungen erstellen können (Liddle & O'Donoghue, 1998; O'Donoghue, 1998).

Einige Studien untersuchen Badmintonspiele im Hinblick auf Spielcharakteristika im Herreneinzel (Abdullahi & Coetzee, 2017) und die Entwicklung verschiedener

Spielparameter in dieser Disziplin unter der Rally-Point Zählweise (Abián et al., 2014; Chiminazzo et al., 2018; Laffaye et al., 2015). Allerdings ist der Kenntnisstand zur Entwicklung von Spielcharakteristika in anderen Disziplinen auf zwei Studien begrenzt (Abián-Vicén et al., 2018; Iizuka et al., 2017). Insgesamt gibt es nur wenige Studien, die die Merkmale von Badminton-Elitematches zwischen verschiedenen Disziplinen vergleichen. Die meisten dieser Studien haben sich auf die Unterschiede zwischen dem MS und WS konzentriert (Abian-Vicen et al., 2013; Cabello Manrique & González-Badillo, 2003; Cabello et al., 2004; Faude et al., 2007) oder nur auf die Entwicklung von Spielcharakteristika innerhalb dieser beiden Disziplinen (Torres-Luque et al., 2020). In einer Studie von Abian-Vicen et al. (2013) wurden MS und WS bei den Olympischen Spielen 2008 verglichen. Die Autoren stellten fest, dass Variablen wie die Spieldauer, die tatsächlich gespielte Zeit, die Ballwechselzeit, die Pausenzeit und die Schläge pro Ballwechsel bei MS höher sind, während die Arbeitsdichte und der Prozentsatz der tatsächlich gespielten Zeit im WS höher sind. In England verglichen Alcock und Cable (2009) MS und MD-Spiele auf nationaler Ebene. Dabei zeigte sich, dass die Pausenzeit, die Schläge pro Ballwechsel sowie die Schlagfrequenz im MD höher sind. Des Weiteren wurde in einer anderen Studie die Entwicklung von Spielcharakteristika zwischen MD und WD über einen Zeitraum von vier Jahren untersucht (Abián-Vicén et al., 2018). Die Anzahl von Studien, die sich auf mehr als zwei Disziplinen konzentrieren, ist begrenzt. Eine Studie (Liddle & O'Donoghue, 1998) analysierte vier Disziplinen (17 Spiele) im Rahmen der „European Badminton Circuit“ Turniere. Die Autoren fanden eine längere Ballwechseldauer bei MS als bei WS und MD, und eine längere Pausenzeit bei MS und MD als bei WS und WD. Die Schlagfrequenz war bei MS und MD signifikant höher als bei WS und WD. Was die Häufigkeit einzelner Ballwechselintervalle betrifft, so fanden sich im WS weniger Ballwechsel von mehr als 16 s als im MS. Außerdem gab es im Doppel mehr Ballwechsel mit einer Dauer von weniger als 2 s als im Einzel, sowohl bei den Männern als auch bei den Frauen.

Nach unserem Kenntnisstand analysieren bislang nur zwei Studien alle fünf Disziplinen (Gawin et al., 2015; O'Donoghue, 1998). O'Donoghue (1998) untersuchte 81 Spiele des „Europe Cup“, ein Turnier für die besten europäischen Badmintonvereine. Er stellt fest, dass die Ballwechselzeiten bei MS länger waren als bei MD und XD. Die Pausenzeiten zwischen den Ballwechseln unterschieden sich nicht zwischen den fünf Disziplinen. Was die Zeitintervalle der Ballwechsel betrifft, so wurden in Doppelspielen mehr Ballwechsel von weniger als 2 s gespielt als in Einzelspielen. Ein höherer

Prozentsatz von Ballwechseln unter 2 s war in XD als in MS und WS zu erkennen. Die Schlagfrequenz war bei MS niedriger als bei MD und XD. Bei WS wurden weniger Schläge gespielt als bei WD und XD. Gawin et al. (2015) untersuchten 50 Spiele der Top 10 Spieler*innen in den Jahren 2010 bis 2012 bei Turnieren der Weltserie. Sie fanden in Bezug auf die Gesamtdauer der Spiele und die Pausenzeit zwischen den Ballwechseln keine signifikanten Unterschiede zwischen den Disziplinen. Allerdings stellen sie fest, dass die Ballwechselzeiten in MD und XD kürzer waren als in MS und WS. WD wies die längsten Ballwechselzeiten auf. MD und XD zeichneten sich durch die kürzeste Ballwechseldauer und die höchste Schlagfrequenz aus. Außerdem wiesen MD und XD den geringsten Anteil an realer Spielzeit auf.

Neben dem Mangel an empirischen Daten über die verschiedenen Disziplinen weisen Gawin et al. (2015) darauf hin, dass die Ergebnisse von Analysen von Spielen, die mit dem traditionellen Punktesystem (vor 2006, z.B. Liddle & O'Donoghue, 1998; O'Donoghue, 1998) gespielt wurden, nicht einfach mit den Ergebnissen von Studien unter der aktuellen Rally-Point Zählweise verglichen werden können. Des Weiteren basieren einige Studien auf simulierten Wettkämpfen (Alcock & Cable, 2009; Faude et al., 2007), was impliziert, dass diese Spiele nicht unter tatsächlichen Wettkampfbedingungen stattgefunden haben. Es kann angenommen werden, dass ein Spiel unter Trainingsbedingungen eine andere Zeitstruktur aufweist als ein Spiel unter realen Wettkampfbedingungen (Gawin et al., 2015). Ein weiterer Faktor, der die Vergleichbarkeit dieser Studien erschwert, sind die unterschiedlichen Qualifikationsniveaus der untersuchten Spieler*innen. Während einige Studien Spieler*innen einschlossen, die auf nationaler Ebene antraten (Alcock & Cable, 2009; Chen & Chen, 2008), konzentrierten sich andere auf europäische Spitzenspieler*innen (O'Donoghue, 1998) oder sogar Weltklasse Spieler*innen (Abián et al., 2014; Gawin et al., 2015). Unterschiedliche Fähigkeitsniveaus scheinen Einfluss auf die Ergebnisse dieser Untersuchungen zu haben. So wird beispielsweise der von Liddle und O'Donoghue (1998) bei European Circuit Turnieren festgestellte Unterschied in den Ballwechselzeiten zwischen MS und WS von O'Donoghue (1998) nicht beim European Cup bestätigt. Darüber hinaus beobachtete O'Donoghue (1998) bei männlichen Spielern sowohl im Einzel als auch im Doppel längere Ruhezeiten als bei weiblichen Spielern, ein Trend, der von Liddle und O'Donoghue (1998) nicht bestätigt wurde.

Die Durchsicht der vorhandenen Literatur zeigt eine erhebliche Wissenslücke in Bezug auf disziplinspezifische Spielcharakteristika, insbesondere für MD-, WD- und

vor allem XD-Spiele auf Weltklassenniveau. Bisher hat keine Studie alle fünf Disziplinen auf der höchsten internationalen Turnierebene, der BWF-Weltmeisterschaft, untersucht. Diese Forschungslücke erstreckt sich über das Verständnis der Spielcharakteristika in den Doppeldisziplinen, auf Weltklassenniveau und Spielen, die nach der aktuellen Rally-Point Zählweise bestritten werden.

2.4 Forschungsdesiderat

In den vorangegangenen Kapiteln wurde die Situation des Sportspiels Badminton mit Blick auf die Vermittlung sowie Entwicklungen der Spielcharakteristika durch die Zählweisenänderung und der Kenntnisstand zu disziplinspezifischen Spieldaten betrachtet. Dabei wurden drei Forschungslücken identifiziert.

Eine Studie befasst sich mit der tatsächlichen Durchführung von Sportarten im Sportunterricht. Diese zeigt, dass Badminton im Vergleich zu Tischtennis und Tennis deutlich häufiger praktiziert wird (Gerlach et al., 2006). Weitere Untersuchungen, die die tatsächliche Durchführung von Badminton oder allgemein Rückschlagspielen im Sportunterricht an deutschen Schulen untersuchen, sind nicht bekannt.

Eine begrenzte Anzahl an Studien hat sich mit den Veränderungen der Spielcharakteristika im Elite-Badminton seit der Implementierung der Rally-Point-Zählweise im Jahr 2006 befasst (vgl. Abián et al., 2014; Laffaye et al., 2015; Iizuka et al., 2017; Torres-Luque et al., 2020). Eine umfassende Untersuchung, die Veränderungen der zeitlichen Spielcharakteristika über diesen Zeitraum betrachtet, existiert nicht. Zudem existieren nur wenige Studien, die Unterschiede zwischen den Spielcharakteristika unterschiedlicher Disziplinen (u. a. Abian-Vicen et al., 2013; 2018) betrachten und nur zwei Studien vergleichen alle fünf Disziplinen miteinander (Gawin et al., 2015; O'Donoghue, 1998). Dies zeigt eine Forschungslücke in Bezug auf disziplinspezifische Spielparameter generell und speziell auf höchster internationaler Turnierebene.

Um einen Beitrag zur Vermittlung im Badminton zu leisten, soll daher die Situation in der Schule ebenso, wie in der sich, auch auf Grund von Regeländerungen, weiterentwickelnden Badmintonwelt eingefangen werden. Daher befasst sich die vorliegende Dissertationsschrift mit der tatsächlichen Durchführung von Rückschlagspielen im Grundschulsportunterricht, den Veränderungen der Spielcharakteristika im Herren-einzel seit Einführung der Rally-Point Zählweise und den disziplinspezifischen Spielcharakteristika bei Badmintonweltmeisterschaften, um die oben aufgezeigten drei

Forschungslücken zu füllen. Aus diesen Analysen sollen Handlungsempfehlungen primär für die Vermittlung des Sportspiels Badminton im Training, aber auch dem Sportunterricht gezogen werden.

Als leitende Fragestellungen werden untersucht:

- Werden Rückschlagspiele im Sportunterricht an Grundschulen in NRW durchgeführt?
- Hat ein Jahrzehnt der Rally-Point Zählweise einen Einfluss auf die Spielcharakteristika im Elite Badminton?
- Inwiefern unterscheiden sich die Spielcharakteristika im Elite Badminton zwischen den fünf Disziplinen?

Studie I

Hintergrund zur Forschungslücke und Ableitung der Zielstellung¹:

Die Inhalte des Schulfachs Sport sowie dessen Stellung innerhalb der schulischen Bildung sind Gegenstand kontroverser Diskussionen in der Öffentlichkeit sowie in der Wissenschaft. Über Veränderungen der Schulsportprogramme berichten Autoren aus verschiedenen Ländern, wie z. B. im Schulsystem des Vereinigten Königreichs (Jones & Green, 2015; Kirk, 2005) und im deutschen Schulsystem (Ruin, 2015). Um die Jahrtausendwende veränderte eine umfassende Bildungsreform die Aufgaben des Sportunterrichts im Kontext der föderalen Schulsysteme in Deutschland, insbesondere und exemplarisch in NRW. Obwohl in jedem Bundesland divergierende Lehrpläne existieren, schlagen Prohl & Krick (2006, S. 21) vor, dass der Lehrplan von NRW als „Prototyp“ einer neuen Lehrplangeneration dient. Ein Jahrzehnt später wurden in NRW kompetenzorientierte Lehrpläne eingeführt (MSW NRW, 2008, 2011). Neben der Vermittlung von Wissen und Fertigkeiten wird im Sportunterricht ein erziehender Auftrag verfolgt (Doppelauftrag des Sportunterrichts; MSW NRW, 2008). Gemäß dem Lehrplan für den Sportunterricht an Grundschulen (MSW NRW, 2008) sollen die Schüler*innen am Ende der vierten Klasse über Kompetenzen im Bereich der Partnerspiele verfügen. Im Einzelnen werden Badminton, Tennis und Tischtennis genannt, wobei auch vereinfachte und regelreduzierte Formen Berücksichtigung finden.

Untersuchungen zur wirklichen Durchführung von Sportarten im Sportunterricht sind kaum vorhanden, insbesondere in Bezug auf Rückschlagspiele. Ziel dieser Untersuchung ist es, die tatsächliche Durchführung von Rückschlagspielen im

Sportunterricht an Grundschulen in NRW zu erfassen und Parameter zu ermitteln, die sich auf die praktische Durchführung von Rückschlagspielen im Sportunterricht auswirken.

Charakteristik der Stichprobe¹:

Insgesamt nahmen 551 Lehrkräfte an einem standardisierten Online-Fragebogen teil. Die Teilnehmenden unterrichteten Sport an Grundschulen in NRW. Nach Bereinigung des Datensatzes wurden 498 Fragebögen (männlich=97, weiblich= 401, Alter: 44.58 ± 10.56 Jahre, Arbeitserfahrung: $17,00 \pm 10.86$ Jahre) ausgewertet.

Untersuchungsschwerpunkte¹:

- i. Untersuchung der aktuellen Durchführung von Rückschlagspielen im Sportunterricht an Grundschulen
- ii. Betrachtung von Parametern, die sich auf die praktische Durchführung von Rückschlagspielen im Sportunterricht auswirken

Hypothesen¹:

- (1) Rückschlagspiele werden im Sportunterricht an Grundschulen in NRW unterrichtet.
- (2) Spezielle Parameter (u.a. Berufserfahrung, Geschlecht, Qualifizierung der Lehrperson) haben einen Einfluss auf die Entscheidung, Rückschlagspiele zu unterrichten.

Studie II

Hintergrund zur Forschungslücke und Ableitung der Zielstellung¹:

Im Jahr 2006 implementierte die BWF eine neue Zählweise, die als Rally-Point Zählweise bezeichnet wird. Im Rahmen dieser Neuerung werden zwei Gewinnsätze bis zu einem Punktestand von 21 Punkten gespielt. Zuvor war es möglich, Punkte ausschließlich durch den eigenständigen Aufschlag zu erzielen, was dazu führte, dass die Anzahl der Ballwechsel in einem Spiel unbegrenzt war. Die Implementierung dieses Systems wurde mit der Intention vorgenommen, die Dauer der Badmintonspiele zu verkürzen, um diese spannender zu gestalten, mehr Sponsoren anzuziehen, die Medienpräsenz zu erhöhen und die Popularität des Sports zu steigern (Chen & Chen, 2008). Seit über 15 Jahren wird Badminton mit der Rally-Point Zählweise gespielt. Allerdings wurde die Entwicklung von Badmintonspielen innerhalb des aktuellen

Punktesystems bisher nur in wenigen Studien analysiert (Abián et al., 2014; Laffaye et al., 2015; Iizuka et al., 2017; Chiminazzo et al., 2018; Torres-Luque et al., 2020). Unseres Wissens nach ist dies der erste Ansatz, der darauf abzielt, ein Jahrzehnt an Badmintonspielen unter der Rally-Point Zählweise auf der Grundlage der fast jährlich ausgetragenen Weltmeisterschaften zu betrachten. Die Ergebnisse dieser Untersuchung könnten von signifikanter Relevanz für die derzeitige Diskussion über eine mögliche Anpassung der Zählweise sein. Ziel der vorliegenden Studie ist es daher, die Spielcharakteristika des Herreneinzels über ein Jahrzehnt (2006-2017) unter der Rally-Point Zählweise zu untersuchen.

Charakteristik der Stichprobe^{II}:

In dieser Untersuchung wurden Herreneinzelspiele der Badmintonweltmeisterschaften zwischen 2006 und 2017 (n = 56 Spiele) analysiert. In früheren Studien wurde festgestellt, dass der Satz die geeignetste Einheit für die standardisierte Messung und Vergleiche bietet (Abián et al., 2014; Abian-Vicen et al., 2013). Für 127 Sätze wurden Variablen erhoben, die einen effektiven Bewertungsindex für die Analyse von Badmintonspielen darstellen (Abián et al., 2014; Cabello Manrique, 2003; Faude et al., 2007; Abián et al., 2014; Abian-Vicen et al., 2013).

Untersuchungsschwerpunkt^{II}:

- i. Langzeitentwicklung (2006-2017) der Spielcharakteristika im Herreneinzel

Hypothesen^{II}:

- (1) Nach einem Jahrzehnt unter Anwendung der Rally-Point Zählweise ist eine Zunahme der Satzdauer zu verzeichnen.
- (2) Die Ballwechseldauer und Pausenzeit zwischen den Ballwechseln sind angestiegen und haben einen Einfluss auf die Satzdauer.
- (3) Die Pausenzeiten bei 11 Punkten und zwischen den Sätzen sind im untersuchten Zeitraum angestiegen und haben einen Einfluss auf die Satzdauer.

Studie III

Hintergrund zur Forschungslücke und Ableitung der Zielstellung^{III}:

Bei offiziellen Badmintonwettbewerben werden fünf Disziplinen ausgetragen (MS, WS, MD, WD, XD). Obwohl diese fünf Disziplinen der gleichen Sportart angehören, weisen sie unterschiedliche sportartspezifische Anforderungen auf. Ein Blick auf die aktuellen Top 20 der Weltrangliste für das MS und WS zeigt, dass kein Spieler*in zeitgleich in der Liste der Top 20 im Doppel vertreten ist und umgekehrt (BWF, 2024a). Liddle et al. (1996) weisen darauf hin, dass Einzelwettbewerbe eine größere physische Belastung darstellen als Doppelwettbewerbe, da bei ersteren eine größere Distanz zurückgelegt wird und eine höhere Herzfrequenz erreicht wird bei ähnliche Pausenzeiten während des Spiels. Darüber hinaus weist die vorhandene Literatur auf signifikante Unterschiede zwischen diesen Disziplinen hinsichtlich verschiedener zeitlicher Zeitaspekte während eines Matches hin (Gawin et al., 2015; Liddle & O'Donoghue, 1998; O'Donoghue, 1998). Die Kenntnis der zeitlichen Struktur spezifischer Disziplinen ist daher für Trainer im Spitzenbadminton von essentieller Bedeutung, um beispielsweise die Dauer einer Übung zu planen oder die erforderliche Geschwindigkeit und Schlagfrequenz zu bestimmen (Abián-Vicén et al., 2018). Unseres Wissens nach haben nur zwei Studien alle fünf Ereignisse analysiert (Gawin et al., 2015; O'Donoghue, 1998). Die Analyse der existierenden Literatur offenbart eine signifikante Lücke im Wissensspektrum hinsichtlich der Disziplinspezifik im Hinblick auf Herrendoppel, Damendoppel und insbesondere für die Gemischten Doppel auf Weltklasse-Niveau. Bislang hat keine Studie alle fünf Disziplinen auf dem höchsten internationalen Turnierniveau umfassend untersucht. Die vorliegende Studie hat daher das Ziel, diese Lücke zu schließen, indem sie Spielcharakteristika in allen fünf Disziplinen bei den BWF-Weltmeisterschaften 2018 in Nanjing (China) untersucht.

Charakteristik der Stichprobe^{III}:

Umfangreiche Daten der BWF-Weltmeisterschaften 2018 wurden auf drei verschiedenen Ebenen ausgewertet (Match-, Satz- und Ballwechselebene). Auf Matchebene wurde die Matchdauer, die gespielten Gesamtpunkte und die Anzahl an Sätzen von allen 242 offiziell abgeschlossenen Spielen (58 MS, 45 WS, 47 MD, 46 WD, 46 XD) betrachtet. Auf Satz- und Ballwechselebene wurde das Videomaterial von allen 120 Spielen (33 MS, 25 WS, 23 MD, 17 WD, 22 XD), die offiziell von der BWF übertragen

wurden, genutzt. Diese Spiele umfassen alle sechs Runden in allen fünf Disziplinen. Dabei wurden 273 Sätze (72 MS, 58 WS, 55 MD, 38 WD, 50 XD) analysiert.

Untersuchungsschwerpunkte^{III}:

- i. Umfassende Analyse der Gesamtspielzeit und Gesamtpunkte aller Spiele (n = 242) in allen fünf Disziplinen
- ii. Umfassende Videoanalyse aller Spiele (n = 120), die offiziell übertragen wurden, hinsichtlich der gängigen Spielparameter (n = 273 Sätze)

Hypothesen^{III}:

- (1) Es gibt keine Unterschiede in der Gesamtspielzeit zwischen den Disziplinen.
- (2) Die Ballwechseldauer im Herrendoppel und Gemischten Doppel ist kürzer als in den anderen Disziplinen.
- (3) Die durchschnittliche Pausendauer zwischen den Ballwechseln unterscheidet sich zwischen den Disziplinen nicht.
- (4) Das Damendoppel weist die höchste Anzahl an Schlägen pro Ballwechsel auf.
- (5) Die Schlagfrequenz variiert zwischen den Disziplinen; mit höheren Schlagfrequenzen in den Doppel- als in den Einzeldisziplinen.
- (6) Die Pausendauer bei 11 Punkten und zwischen den Sätzen überschreitet die regeltechnisch maximal zulässige Länge in allen Disziplinen.

3 Eigene empirische Forschungsarbeiten

3.1 Studie I: Racket sports teaching implementations in physical education – a status quo analysis of German primary schools

Reference¹

Hoffmann, D.¹, Brixius, K.¹, & Vogt, T.¹ (2018). Racket sports teaching implementations in physical education – a status quo analysis of German primary schools. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(2), 867-873.
<https://doi.org/10.7752/jpes.2018.02128>

Contributing Institution¹

¹Institute of Professional Sport Education and Sport Qualifications, German Sport University Cologne, Germany

3.2 Studie II: Does a decade of the rally-point scoring system impact the characteristics of elite badminton matches?

Reference^{II}

Hoffmann, D^{1.}, & Vogt, T^{1.}. (2024). Does a decade of the rally-point scoring system impact the characteristics of elite badminton matches? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 24(2), 105–118.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2023.2272121>

Contributing Institutions^{II}

¹Institute of Professional Sport Education and Sport Qualifications, Department Didactics and Methodology in Sports, German Sport University Cologne, Cologne, Germany

3.3 Studie III: Match characteristics of women's and men's singles and doubles events in elite badminton

Reference^{III}

Hoffmann, D¹., Brinkschulte, M., & Vogt, T¹. (2024). Match characteristics of women's and men's singles and doubles events in elite badminton. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, in press, 1-18.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2024.2386830>

Contributing Institutions^{III}

¹Institute of Professional Sport Education and Sport Qualifications, Section Didactics and Methodology in Sports, German Sport University Cologne, Cologne, Germany

4 Zentrale Erkenntnisse und Schlussfolgerungen

4.1 Hauptergebnisse und einordnende Diskussion

Im Rahmen der vorliegenden kumulativen Dissertationsschrift wurden drei Untersuchungen durchgeführt, die sich den folgenden leitenden Forschungsfragen widmeten: Werden Rückschlagspiele im Sportunterricht an Grundschulen in NRW durchgeführt? Hat ein Jahrzehnt der Rally-Point Zählweise einen Einfluss auf die Spielcharakteristika im Elite Badminton? Inwiefern unterscheiden sich die Spielcharakteristika im Elite Badminton zwischen den fünf Disziplinen? Im Folgenden werden die Hauptergebnisse präsentiert und einordnend diskutiert. Ziel ist es, durch einen Transfer der gewonnenen Erkenntnisse, Handlungsempfehlungen für die Vermittlung des Sportspiels Badminton abzuleiten. Dabei werden primär Empfehlungen für das Training abgeleitet, aber auch für den Sportunterricht mitgedacht.

Im Rahmen von Studie I der vorliegenden Dissertationsschrift, einer Befragung von Sportlehrkräften an Grundschulen in NRW, zeigen die Ergebnisse, dass 69,88 % der Grundschullehrer*innen Rückschlagspiele in ihrem Sportunterricht unterrichten, wobei insbesondere sportsartunspezifische Rückschlagspiele (59,77 %) und Badminton (54,6 %) vertreten sind, während Tischtennis (20,69 %) und Tennis (14,66 %) seltener unterrichtet werden. Zusätzlich konnte für die Parameter "schulinterner Sportlehrplan", "Verankerung von RS im schulinternen Lehrplan", "Berufserfahrung der Lehrperson", "Status als 'PE Specialist'" und "eigene Ausübung von RS in der Freizeit" ein positiver Einfluss auf die Durchführung von RS im eigenen Unterricht festgestellt werden. Das Geschlecht der Lehrperson scheint dabei keinen Einfluss auf die Durchführung von RS zu haben. Nahezu 70 % der befragten Lehrkräfte unterrichten RS im Rahmen des Grundschulsportunterrichts. Die Häufigkeitsverteilung der durchgeführten RS ähnelt den Befunden von Gerlach et al. (2006), die in ihrer Untersuchung Schüler*innen verschiedener Schulformen befragten. Badminton (54,6 %) scheint auch im Kontext des Grundschulsports gegenüber den Rückschlagspielen Tischtennis (20,69 %) und Tennis (14,66 %) eine Sonderstellung zu haben. Der Einfluss der Parameter schulinterner Sportlehrplan und Verankerung von RS in diesen ist mit den ministeriellen Vorgaben zu erklären, welche für das Ende des 4. Schuljahres Kompetenzen im Bereich der Rückschlagspiele bei Schüler*innen verlangen (MSW NRW, 2008). Eine weitere Erkenntnis der Studie ist, dass "PE Specialists" (81,69 %) häufiger RS unterrichten als Lehrkräfte ohne Sportstudium (54,21 %). Dies ergänzt bisherige

Erkenntnisse zu Unterschieden im allgemeinen Unterrichten, die nachwiesen, dass Lehrkräfte mit Sportstudium ein höheres Maß an effektivem Unterrichtsverhalten und Lehrkräfte ohne Sportstudium ein geringeres Maß an Aktivität im Unterricht aufweisen (Faucette und Patterson, 1990; Faucette et al., 2002; Rink und Hall, 2008). Während Graber et al. (2008) und McKenzie & Kahan (2008) regelmäßige intensive Fortbildungsprogramme sowie eine kontinuierliche Unterstützung vorschlagen, die sich auf die Verbesserung der pädagogischen Fähigkeiten von Grundschullehrer*innen konzentrieren, könnten auch bestehende Fortbildungsprogramme für allgemeinbildende Lehrkräfte erweitert werden, um den Sportunterricht zu verbessern und insbesondere den Bedürfnissen der Grundschulen gerecht zu werden. Im Rahmen von Studie I konnte aufgezeigt werden, dass Rückschlagspiele bereits in der Grundschule durchgeführt werden und auch hier Badminton eine Sonderstellung zukommt. Es bietet sich daher an, bei den folgenden Handlungsempfehlungen neben dem Vereinssport auch die Vermittlung in der Schule zu berücksichtigen.

Nachdem in Studie I das potentielle Vermittlungsfeld Sportunterricht für die Sportart Badminton im Mittelpunkt stand, wurde in Studie II der Blick auf die Weltspitze gelegt. Dabei wurden Veränderungen der Spielcharakteristika anhand des MS seit Einführung der Rally-Point Zählweise im Jahr 2006 untersucht. Die Ergebnisse zeigen eine Zunahme aller zeitlichen Faktoren (Ballwechseldauer, Pausendauer, Pause bei 11 Punkten, Pause zwischen den Spielen und Satzdauer) für den Untersuchungszeitraum von 2006 bis 2017, was in einer längeren Gesamtspielzeit (durchschnittliche Satzdauer 2006: 957,6 s vs. 2017: 1474,9 s) resultiert. Die durch die Einführung der Rally-Point Zählweise im Jahr 2006 angestrebte Wirkung, eine Verkürzung der Spieldauer zu erreichen (Chen & Chen, 2008), scheint über den untersuchten Zeitraum verblasst zu sein. Die Daten zeigen, dass sich Badminton zu längeren Ballwechseln (2017: 12,0 s) mit längeren Pausenzeiten zwischen den Ballwechseln (2017: 30,3 s), sowie nach 11 Punkten und zwischen den Sätzen entwickelt hat. Wobei die Pausenzeiten bei 11 Punkten (2017: 81,9 s) und zwischen den Sätzen (2017: 148,3 s) die laut Badmintonregelwerk zulässige Dauer von 60 s bzw. 120 s sogar überschreiten. Diese Überschreitung ist vergleichbar mit früheren Befunden (Abian et al., 2014).

Die Ergebnisse der Studie II könnten zudem einen Beitrag zu der aktuellen Debatte über eine erneute Änderung der Zählweise liefern. Wiederum soll die Spieldauer verkürzt werden, um die Attraktivität des Sports zu erhöhen (Brahms, 2025; BWF, 2025).

Nachdem in Studie II Spielcharakteristika über einen langen Zeitraum im Herren-einzel untersucht wurden und eine Entwicklung hin zu längeren Ballwechsel- und Pausenzeiten, resultierend in einer längeren Spieldauer aufgezeigt werden konnte, wurden in Studie III die Spielcharakteristika für alle fünf Disziplinen bei den Badminton Weltmeisterschaften 2018 analysiert. Basierend auf einer geringen Studienlage wurden sechs Hypothesen aufgestellt: (1) Es gibt keine Unterschiede in der Gesamtspieldauer zwischen den Disziplinen. (2) Die Ballwechseldauer im MD und XD ist kürzer als in den anderen Disziplinen. (3) Die Pausendauer unterscheidet sich nicht zwischen den Disziplinen. (4) Im WD gibt es die höchste Anzahl an Schlägen pro Ballwechsel. (5) Die Schlagfrequenz variiert zwischen den Disziplinen, mit höheren Schlagfrequenzen in den Doppeldisziplinen als in den Einzeldisziplinen. (6) Die Pausendauer beim Erreichen von 11 Punkten im Satz und zwischen den Sätzen überschreitet in allen Disziplinen das regeltechnisch festgelegte Maximum.

Die Ergebnisse bestätigen alle sechs Hypothesen. So wurden keine Unterschiede in der Gesamtspielzeit zwischen den Disziplinen gefunden (1), was sich mit den Ergebnissen aus den Studien von Gawin et al. (2015) und Abian-Vicen et al. (2018) deckt.

Die durchschnittliche Ballwechseldauer zeigt sich im MD (6,49 s) und XD (6,17 s) am kürzesten; die Ballwechseldauer im WD (11,10 s) am längsten. Dies bestätigt Hypothese (2) und bestätigt die Ergebnisse von Gawin et al. (2015), widerspricht aber den älteren Studien von O'Donoghue (1998) und Liddle & O'Donoghue (1998), die die längsten Ballwechsel im MS fanden. Die Ergebnisse aus Studie III zeigen keine Unterschiede in der Pausendauer zwischen den Disziplinen, was in Einklang mit den Erkenntnissen von Gawin et al. (2015) und O'Donoghue (1998) steht. Hingegen fanden Abian-Vicen et al. (2013) deutlich längere Pausenzeiten im MS als im WS. Die Daten der Studie III zeigen die größte Anzahl an Schlägen pro Satz und pro Ballwechsel im WD, was die bisherigen Erkenntnisse (Gawin et al., 2015; Abian-Vicen et al., 2018) bestärkt.

Die höchste Schlagfrequenz findet sich im MD ($1,52 \text{ s}^{-1}$), gefolgt von XD ($1,44 \text{ s}^{-1}$), WD ($1,25 \text{ s}^{-1}$) und MS ($1,08 \text{ s}^{-1}$) während die niedrigste Schlagfrequenz im WS ($0,98 \text{ s}^{-1}$) auftritt. Diese Daten stimmen mit den Ergebnissen bisheriger Studien (Gawin et al., 2015; O'Donoghue, 1998; Liddle & O'Donoghue, 1998) überein. Es kann für die Doppeldisziplinen eine höhere Schlagfrequenz als in den Einzeldisziplinen aufgezeigt werden. Interessanterweise finden sich für alle fünf Disziplinen unterschiedliche

Schlagfrequenzen, was die Notwendigkeit von disziplinspezifischen Trainingsübungen unterstreicht. Zuletzt zeigt sich in allen fünf Disziplinen eine Überschreitung der regeltechnisch erlaubten Pausendauer bei 11 Punkten, sowie bei den Pausen zwischen den Sätzen. Dies wurde bereits in Studie II (Hoffmann & Vogt, 2024) für das Herren-einzel aufgezeigt. Auch Abian-Vicen et al. (2018) fanden bei der Analyse von MD und WD Spielen eine Überschreitung der zulässigen Pausendauer.

Während Studie I die tatsächliche Durchführung von Rückschlagspielen im Sportunterricht an Grundschulen untersuchte und die besondere Stellung von Badminton untermauert, zeigen die Ergebnisse der Studie II die Veränderung der Spielcharakteristika im Elite-Badminton anhand des MS seit Einführung der Rally-Point Zählweise hin zu längeren Ballwechsel- und Pausenzeiten. In Studie III konnten wesentliche Unterschiede zwischen den fünf olympischen Disziplinen (MS, WS, MD, WD, XD) aufgezeigt werden, die auf die Notwendigkeit von disziplinspezifischem Training verweisen.

4.2 Handlungsempfehlungen für die Vermittlung und Transfer in die Praxis

In Studie I konnte aufgezeigt werden, dass Rückschlagspiele bereits in der Grundschule durchgeführt werden und hier Badminton eine Sonderstellung gegenüber den konkurrierenden Partnerspielen Tischtennis und Tennis einnimmt. Lehrkräfte mit Sportstudium und eigenem Rückschlagspielhintergrund führen dabei häufiger RS durch als Lehrkräfte ohne Sportstudium, woraus sich eine Relevanz von Handreichungen und Materialien, v.a. für Badminton, primär für zweitgenannte Lehrkräfte folgern lässt. Dies unterstreicht die Relevanz, bei nachfolgend getroffenen Handlungsempfehlungen den Sportunterricht mit einzubeziehen. Eine bessere Kommunikation bereits bestehender Vermittlungsmodelle in der Sportart Badminton (Kelzenberg, 2021; Poste & Hasse, 2002) und Schulsportaktionen, wie z.B. „Badmintonabenteuer mit Toni“ (DBV, 2019), adressiert an das Vermittlungsfeld Grundschulsport, wären für die Praxisrealisierung der Sportart ebenfalls förderlich.

Ausgehend von den Ergebnissen der Analysen zu den Spielcharakteristika im Elitebereich (Studie II und III) lassen sich vorweg Handlungsempfehlungen an die BWF richten. Die Entwicklung hin zu längerem Ballwechsel und Pausenzeiten, kumulierend in längeren Spielen widersprechen der ursprünglichen Zielsetzung bei Einführung Rally-Point Zählweise, die Spiele kürzer zu machen. Hier sollten die bestehenden „Pausen“-Regeln nochmal diskutiert werden. So ließe sich in Teilen durch härtere

Regeldurchsetzung bei den Pausenzeiten bei 11 Punkten und zwischen den Sätzen und der Einführung eines Zeitlimits zwischen den Ballwechseln, vergleichbar der „shot clock“ im Tennis, der Entwicklung entgegenwirken. Da eine Verkürzung der Spieldauer weiter im Fokus der BWF zu stehen scheint (BWF, 2025), können die Ergebnisse auch hier für die Debatte über eine erneute Änderung der Zählweise hinzugezogen werden. Aus den zentralen Ergebnissen der Analysen zu den Spielcharakteristika (Studie II und III) werden im Folgenden Handlungsempfehlungen für das Badmintontraining abgeleitet, parallel dazu werden mögliche Umsetzungen im Sportunterricht mitgedacht.

Die in Studie II gefundene Entwicklung hin zu längerem Ballwechsel und Pausendauer sollte von Trainer*innen Berücksichtigung in der Konzeption neuer Übungsformen, wie z.B. bei Zuspielen zum Training der Schlag- und Lauftechniken im Herreneinzel finden, um spielnahe Belastungsstrukturen zu generieren. Gerade ältere Trainingsübungen (v.a. aus der Zeit vor Rally-Point Zählweise vor 2006) sollten hinsichtlich der zeitlichen Belastungsstruktur evaluiert werden. Vor diesem Hintergrund könnten auch bestehende Vermittlungsmodelle geprüft und gegebenenfalls modifiziert werden.

Studie III zeigt zahlreiche Unterschiede in den Spielcharakteristika zwischen den fünf olympischen Disziplinen, was die Notwendigkeit von disziplinspezifischem Training unterstreicht. Ab einem gewissen Leistungslevel empfiehlt sich somit eine Spezialisierung für die Athlet*innen, v.a. hin zu Einzel- oder Doppeldisziplinen und zeitgleich für die Trainer*innen die Erstellung disziplinspezifischer Trainingsgruppen. Für die Vermittlung in der Schule lassen sich daraus entsprechende inhaltliche Aspekte ziehen. So empfiehlt es sich unabhängig von einem Wechsel der pädagogischen Perspektive – unter Beachtung der Mehrperspektivität als elementaren Bestandteil eines erziehenden Schulsport (Stibbe, 2013; Vogt & Klein, 2020) - eine inhaltliche Differenzierung seitens der Lehrkräfte vorzunehmen, wenn es für die Schüler*innen um den Erwerb von Handlungskompetenzen im Einzel oder im Doppel geht.

Für Trainer*innen im Elite Badminton ist laut Abian-Vicen et al. (2018) das Wissen über zeitliche Strukturen in den einzelnen Disziplinen essentiell für ihre Trainingsgestaltung, weswegen die aufbereiteten Daten zu den disziplinspezifischen zeitlichen Strukturen der Disziplinen (v.a. Table 4^{III}, Figure 1^{III}), bei der Erstellung von Übungen eine möglichst spielnahe Dauer, Ballgeschwindigkeit und somit Schlagfrequenz ermöglichen können. Basierend auf den gewonnenen Daten liegen spielnahe Belastungsintervalle bei ca. 10 s im MS, 9 s im WS, 7 s im MD, 11 s im WD und 6 s im XD. Multi-Shuttle Übungen, bei denen der Trainer*in Federbälle aus der Hand zuspielt,

lassen sich anhand der ermittelten Schlagfrequenz planen, so sollten z. B. Dameneinzelspielerinnen ermöglicht werden, alle 2,04 s einen Ball zu schlagen, Herrendoppelspielern alle 1,32 s. Analog ist dies auch beim Einsatz moderner, elektronisch gesteuerter Ballmaschinen realisierbar. Generell sollten beim Training mit Doppelspielern eine höhere Zuspielfrequenz genutzt werden als bei Einzelspielern; beim Zuspiel für Damendoppel bieten sich längere Intervalle und somit mehr zugespielte Bälle pro Durchgang an.

Neben dem Nutzen für Trainer*innen und Spieler*innen, lassen sich aus den Ergebnissen der Studien II und III auch Richtwerte und Orientierungen bei der Erstellung neuer Trainingskonzeptionen ableiten. Zeitgleich können aber auch bestehende Konzepte, wie z.B. die Rahmentrainingskonzeption des DBV (2024) profitieren, indem die Ergebnisse der Studien II und III, zugrunde liegende Daten aus Spielanalysen (u.a. Fischer-Eisentraut et al., 2022) erweitern und stärken.

Ausgehend von der ermittelten Verteilung der Häufigkeiten von Ballwechseldauerintervallen (Fig 1^{III}) in Studie III lässt sich eine im Training viel genutzte Übung, wie das „Schattenbadminton“ (Brahms, 2024; Ruhn timer, 2025), die oft zu Beginn oder am Ende des Trainings durchgeführt wird, spiel- bzw. wettkampfnäher gestalten, sowie zusätzlich einen disziplinspezifischen Ausdaueraspekt schulen, siehe Tabelle 2.

Tabelle 2: Modifikation der Übung Schattenbadminton durch Hinzunahme der Daten aus Studie III (Hoffmann et al., 2024), beispielhaft bei 10 Durchgängen für das Herreneinzelspieler und Damendoppelspielerinnen.

Schattenbadminton	mod. nach Hoffmann et al. (2024)	
<u>Unspezifisch</u>	<u>Herreneinzel</u>	<u>Damendoppel</u>
10 Durchgänge: à 12 Ecken	10 Durchgänge: 3 s; 6 s; 6 s; 6 s; 9 s; 9 s; 12 s; 15 s; 18 s, 21 s.	10 Durchgänge: 3 s; 3 s; 6 s; 6 s; 9 s; 9 s 12 s; 18 s, 21 s; 21 s
Pause: 20 s	Pause: 24 s	Pause: 23 s

Die Analyse der Daten aus Studie III zeigt zudem, dass die häufigsten Ballwechselintervalle in den Doppeldisziplinen (MD, WD, XD) bei 0-3 s liegen, wobei im MD und XD sogar über 60 % der Ballwechsel weniger als 6 s dauern. Diese Beobachtungen unterstreichen die hohe Relevanz der Spieleröffnung I-IV (erste vier Schläge inklusive Aufschlag und Rückschlag) in den Doppeldisziplinen (vgl. Fischer-Eisentraut et al., 2022). Dementsprechend sollte die Spieleröffnung im Training eine hohe Priorität einnehmen. Diese inhaltliche Ausrichtung lässt sich auch auf den Sportunterricht

übertragen. So bietet sich bei Durchführung einer Unterrichtsreihe zum Doppel an, den Aufschlag und Rückschlag zu behandeln und die Bedeutung für die Handlungsfähigkeit im Doppel – gerade in höheren Klassenstufen – zu thematisieren. So könnte bei Hinzunahme des zentralen Prinzips der Mehrperspektivität (Stibbe, 2013; Vogt & Klein, 2020) – z.B. mittels pädagogischer Perspektive „kooperieren, wettkämpfen, sich verständigen“ - der Fokus mehr auf die Absprache vor der Aufschlagausführung zwischen Aufschläger*in und Partner*in und die anschließende Feldpositionierung der beiden gelegt werden. Betrachtet man es aus der Perspektive „etwas wagen und verantworten“, könnte eine frühe und offensive Annahme der Returnspieler*innen fokussiert und die Folgen für den weiteren Verlauf des Ballwechsels thematisiert werden.

Mit Blick auf den Sportunterricht und die seitens der Schüler*innen zu erlangende Handlungskompetenz (MSB NRW, 2014) kann mit Fokus auf ein „Spielen“ vor „Üben“ (Roth, 2005, S.290) zudem eine mögliche spielerische Hinführung zum Doppelspiel anhand der Daten aus Studie III angedacht werden. So finden sich deutlich höhere Schlagfrequenzen in den Doppel- als in den Einzeldisziplinen, was sich auf einen geringeren abzudeckenden Raum und entsprechend ein höheres Spieltempo zurückführen lässt. Die bestehenden Vermittlungsmodelle fokussieren sich bislang alle auf die Einführung des Einzelspiels (Hoffmann & Vogt, 2019). Daher könnte nachfolgende Spielform einen ersten Schritt darstellen, um den Übergang vom Einzel zum Doppel spielerisch zu vollziehen. Als Start könnte eine Spielform des Racketspeedmodell von Poste und Hasse (2002) dienen, wahlweise Stufe 2 (Halbfeldeinzel ohne Vorder- und Hinterfeld) oder Stufe 4 (Halbfeldeinzel ohne Hinterfeld), um weniger Raum abdecken zu müssen und das Spieltempo (und somit Schlagfrequenz) hochzuhalten. Nach einer Erprobungsphase im eins gegen eins, würde im zwei gegen zwei weitergespielt, wobei jeder Spieler*in nur seine Spielfeldhälfte abdecken darf. Wahlweise könnten in beiden Varianten Punkte gesammelt werden. So ließen sich spielerisch die Unterschiede zwischen den beiden Disziplinen erfahren. Mittels Reflektionsphase lässt sich der Fokus auf verschiedene Aspekte hinsichtlich technischer und taktischer Natur lenken und je nach Altersklasse ein spielgemäßer (Dietrich et al., 2012) oder an das TGfU-Modell (Bunker & Thorpe, 1982; Griffin, Mitchell & Oslin, 1997) angelehnter Ansatz verfolgen. Dies ließe sich ausgehend von einer vorhandenen grundlegenden Spielfähigkeit im Einzel als Spielform in der Schule realisieren. Der Ablauf vom eins gegen eins zum zwei gegen zwei würde im Sinne der Mehrperspektivität den Wechsel zwischen der pädagogischen Perspektive: „das Leisten erfahren, verstehen, einschätzen“ (Einzel)

hin zu „kooperieren, wettkämpfen und sich verständigen“ (Doppel) ermöglichen. Auch der eingangs der vorliegenden kumulativen Dissertation thematisierte Aspekt der großen Heterogenität in der Schülerschaft (Thomas & Leineweber, 2018), ließe sich hier berücksichtigen. So könnte bei gleichem Ablauf zwischen und innerhalb der Felder binnendifferenziert werden. Variationen hinsichtlich der Netzhöhe (Erhöhung/Herabsetzung) ermöglichten eine Verlangsamung oder Beschleunigung des Spiels. Auf dem Feld selber könnte durch Hinzunahme und Wegfall von Feldbereichen auch bei heterogenen Paarungen zusätzlich differenziert werden. Ausgehend von den Vorüberlegungen von Poste & Hasse (2002) zu ihrem Halbfeldeinzelspielformen, darf die Spielform auch als realisierbar im Bereich eines 4. Schuljahrs angesehen werden.

Das vorgestellte Praxisbeispiel ist als eine erste Idee für eine praktische Umsetzung aus den gewonnenen wissenschaftlichen Daten der Weltspitze zu verstehen und bedarf der Erprobung und Unterfütterung mit weiteren, v.a. für den Schulsport relevanten Parametern.

4.3 Limitationen

Die in der vorliegenden Dissertationsschrift präsentierten Ergebnisse basieren auf drei eigenständigen Datensätzen. Im Rahmen der ersten Studie wurde ein Online-Fragebogen an alle Sekretariate der Grundschulen in NRW versandt, mit der Bitte, diesen an die jeweiligen Sportlehrkräfte weiterzuleiten. Eine direkte Kontaktaufnahme mit den potenziellen Probanden war nicht möglich. Obwohl die Online-Befragung eine kostengünstige und zeitsparende Methode darstellt, kann sie aufgrund ihrer unpersönlichen Natur, im Vergleich zu Papierfragebögen, die Rücklaufquote negativ beeinflussen (vgl. Thielsch & Weltzin, 2009). Die Rücklaufquote (n=551) der vorliegenden Studie ist weitere Einschränkung zu betrachten, insbesondere vor dem Hintergrund, dass im Schuljahr 2012/13 über 20.000 Lehrkräfte Sport an Grundschulen in NRW unterrichteten. Die gezeigten Ergebnisse basieren auf einer quantitativen Befragung, sodass keine validen Aussagen darüber getroffen werden können, wie die Durchführung der benannten Rückschlagspiele sportartspezifisch und inhaltlich erfolgt. Dies limitiert die Ableitung von konkreten Handlungsempfehlungen für diesen Bereich.

Im Rahmen der Studie II wurde eine Untersuchung der langfristigen Auswirkungen der Rally-Point Zählweise auf die Spielcharakteristika im Badminton durchgeführt. Im Rahmen wissenschaftlicher Untersuchungen sollten vorzugsweise prospektive Studien anstelle retrospektiver Analysen zum Einsatz kommen, jedoch ist dies bei der

Untersuchung professionellen Badmintons auf höchstem internationalem Niveau, insbesondere bei der Analyse von Langzeitdaten über einen Zeitraum von zehn Jahren, nicht möglich. Des Weiteren wurde ausschließlich das Herreneinzel berücksichtigt, so dass keine Aussagen zur Entwicklung der Spielcharakteristika in den anderen vier Disziplinen getroffen werden können. Bei der Interpretation der Daten ist zudem zu berücksichtigen, dass die Anzahl der Spiele und Sätze pro Weltmeisterschaftsturnier begrenzt war und es eine ungleiche Verteilung zwischen den einzelnen Turnierjahren gab. Die geringe Anzahl an untersuchten Fällen könnte zudem die statistische Aussagekraft der Ergebnisse limitieren. Dennoch musste diese Auswahl aus zwei Gründen getroffen werden. Erstens stellte sich die Beschaffung der Videoaufzeichnungen aller Spiele der Weltmeisterschaften als schwierig dar. Ältere WM-Spiele wurden nicht systematisch gespeichert, sodass sie für die Analyse nicht zur Verfügung standen. Zweitens basieren die Regeln für die Qualifikation zu den Weltmeisterschaften auf einer Quote der Spieler pro Land. Infolgedessen besteht ein angemessener Unterschied zwischen den führenden und den schwächeren Ländern, was dazu führen kann, dass die Spiele in der ersten Runde eher unausgeglichen verlaufen. Eine weitere Einschränkung stellte die zum Teil suboptimale Videoqualität insbesondere der älteren Spiele dar. In einzelnen Fällen mussten Ballwechsel, mit Konsequenzen auf die Auswertung der Parameter "rest time at point 11" und insbesondere „real time played“, von der Analyse ausgeschlossen werden.

Trotz der limitierten Anzahl an Videos und z.T. eingeschränkten Qualität, die potenziell die Genauigkeit der Forschung und die Integrität der Daten beeinträchtigen könnte, wurden in der vorliegenden Studie nach aktuellem Kenntnisstand alle verfügbaren Videos verwendet. Nur so war eine Untersuchung der langjährigen Entwicklung möglich. Darüber hinaus kann der Einsatz eines einzigen Analysten als Einschränkung in Bezug auf die Datenreliabilität betrachtet werden. Allerdings waren die Variablen klar definiert und hatten sich bereits in früheren Studien als adäquat etabliert.

Die Analyse der Daten aus Studie III basiert auf den Spielen eines einzigen Turniers, der Weltmeisterschaft 2018, welche einzigartigen klimatischen oder anderen wettkampfbezogenen Faktoren ausgesetzt gewesen sein könnten. Die Verwendung offiziell ausgestrahlter Videos erschwerte die Analyse einzelner Ballwechsel durch Wechsel in der Kameraführung. Zudem stand für die Analyse auf Satzebene nur eine limitierte Anzahl an Spielen zur Verfügung, da die BWF lediglich zwei von vier Spielfeldern als TV-Courts übertrug. Dies führte durch die Ansetzung einer ungleichen

Anzahl von Spielen pro Disziplin auf diesen Feldern, zu einer ungleich großen Verteilung innerhalb Disziplinen.

Die Studien II und III fokussieren sich ausschließlich auf Daten aus Badmintonspielen der Weltklasse, weshalb die Frage, ob die identifizierten Bedingungen und Anforderungen auch für Badmintonspiele auf nationaler Ebene und im Juniorenbereich gelten, vorerst unbeantwortet bleibt. Dies begrenzt die Aussagekraft der abgeleiteten Empfehlungen für das leistungsorientierte Vereinstraining im Nachwuchsbereich. Darüber hinaus ist die Berücksichtigung der Aktualität der Datensätze, die aus dem Prozess dieser kumulativen Promotion sowie dem Peer-Review-Prozess bei den internationalen Veröffentlichungen resultieren, bei den Empfehlungen zu berücksichtigen.

Die Übertragung sportartspezifischer Erkenntnisse aus der Weltspitze auf den Sportunterricht an Schulen sollte mit Vorsicht betrachtet werden. Erkenntnisse lassen sich nicht eins zu eins übertragen, da die jeweiligen Zielsetzungen in den unterschiedlichen Kontexten stark divergieren. Einerseits stehen im Kontext Schule die pädagogische und mehrperspektivische Förderung der Spielfähigkeit im Vordergrund, wohingegen im professionellen Vereinssport die sportliche Leistung und der Wettkampfgedanke charakteristisch sind. Dennoch erscheint es lohnenswert diese Brücke zwischen Schul- und Leistungssport zu schlagen. Daher wurde im Sinne einer vielfältigen Vermittlung des Badmintonsports und vor dem Hintergrund des Doppelauftrags des Schulsports, der auch eine Erschließung des Vereinssports fördern soll, der Versuch unternommen, die aus den Daten der Weltklasse gewonnenen Ergebnisse auch auf die Vermittlung im Sportunterricht zu übertragen.

4.4 Ausblick und weitere Forschungsansätze

Die in dieser kumulativen Dissertation gewonnenen Ergebnisse und getroffenen Handlungsempfehlungen für die Praxis zielen auf die Optimierung der Vermittlung des Sportspiels Badminton ab. Sie stellen einen Ausgangspunkt zur Verbesserung bzw. Erweiterung bestehender Vermittlungs- und Trainingsansätze dar. Die in Studie I gewonnenen Erkenntnisse, dass RS, speziell Badminton, in der Grundschule unterrichtet werden, basieren auf quantitativen Daten. In zukünftigen Studien sollte daher ein Schwerpunkt auf die qualitative Analyse der Vermittlung in Abhängigkeit von Jahrgangsstufe und Schulform gelegt werden. Die zur Verfügung stehenden zeitlichen Kapazitäten der Lehrkräfte, die räumlichen Gegebenheiten (Netz, Spielfelder, Schläger, Bälle, etc.), die Feldnutzung, die Orientierung an bestehenden Modellen sowie die

Reihenfolge der Einführung von Schlag- und Lauftechniken bzw. Taktiken könnten weitere Erkenntnisse liefern. Auf dieser Grundlage ließen sich konkretere Ableitungen und Optimierungsmöglichkeiten für die Lehrkräfte entwickeln.

Die aus Studie II gewonnenen Ergebnisse, zu zeitlichen Spielcharakteristika könnten mit Hinblick auf die Vermittlung zukünftig nochmal durch technische und taktische Aspekte, wie Häufigkeiten von genutzten Schlagarten bzw. die Nutzung in bestimmten Spielsituationen erweitert werden. Daraus ließen sich Schwerpunkte fürs Training und bei der Einführung der Sportart eine Chronologie hinsichtlich Relevanz einzelner Techniken ableiten. Gleiches kann auch die Ergebnisse aus Studie III ergänzen und hier die Bedeutung verschiedener Schlagarten für die verschiedenen Disziplinen näher betrachtet werden. Zudem lassen sich beide Methodiken auf andere Zielgruppen anwenden, so könnten neben der Weltspitze auch nationale Athleten bzw. Nachwuchssportler*innen betrachtet werden. Optimalerweise sollten dabei verschiedene Altersklassen berücksichtigt werden, um spezifischere Ableitungen für die Vermittlung bei unterschiedlichen Zielgruppen, insbesondere in der Anfängervermittlung im schulischen Kontext, zu ermöglichen. Basierend auf den Erkenntnissen dieser Arbeit könnte der Versuch unternommen werden, die Vermittlungsmodelle um eine Einführung in die Doppeldisziplinen anhand eines Taktikkonzepts (Bunker & Thorpe, 1982; Griffin, Mitchell & Oslin, 1997) zu erweitern. Dieses könnte durch aufgeführte zukünftige Untersuchungen weiter empirisch fundiert werden. Als Ausgangspunkt könnte beispielsweise die vorgestellte Spielform genutzt werden.

Vor dem Hintergrund des Transfers der gewonnenen Erkenntnisse auf andere Sportarten, ist eine Übertragung der Methodik aus Studie I auf weitere Inhalte des Sportunterrichts in Deutschland, aber auch europaweit, möglich. Derzeit liegen kaum Daten zur tatsächlichen Durchführung von Sportarten im Schulkontext vor, sodass eine Ausdehnung auf weitere Bewegungsfelder angestrebt werden könnte. Ein solcher Ansatz würde einen Theorie-Praxis-Vergleich zwischen den schulinternen sowie ministeriellen Lehrplänen und der tatsächlichen Durchführung durch die Lehrkräfte ermöglichen. Eine Erhebung von Spielcharakteristika, wie sie in Studie II und III erfolgt, welche bereits in vielen Sportarten (z. B. Tennis, Fußball) flächendeckender und automatisierter stattfindet (vgl. Rein & Memmert, 2016; Born & Vogt, 2021; Grambow et al., 2020, 2021), lässt sich grundsätzlich auf sämtliche Rückschlagspiele übertragen. Die Methodik der Studie II könnte insbesondere für Sportarten wie Padel, die sich durch eine rasante Entwicklung auszeichnet, und Squash, die in den Kanon der olympischen

Sportarten für die olympischen Spiele in Los Angeles 2028 aufgenommen wurde, genutzt werden. Hier könnte untersucht werden, ob sich die Professionalisierung auf die Spielcharakteristika auswirkt. Die disziplinspezifische Betrachtung der Spielcharakteristika (Studie III) könnte auf die paralympische Variante des Badminton, das Para Badminton, übertragen werden, wobei zusätzlich auch die sechs Klassifikationsklassen zu berücksichtigen wären.

Eine intensive (wissenschaftliche) Betrachtung der Spielcharakteristika im Badminton könnte zukünftig nochmals eine besondere Bedeutung erfahren. Nach zwei gescheiterten Änderungsversuchen der Zählweise auf 3 Gewinnsätze bis 11 Punkte in den Jahren 2018 und 2021 (Brahms, 2025), initiierte die BWF im Februar 2025 eine erneute Testphase. Im Zeitraum von April bis September/Oktober 2025 soll eine Zählweise mit zwei Gewinnsätzen bis 15 Punkte bei internationalen und nationalen Turnieren, Meisterschaften und Ligen getestet werden (BWF, 2025). Der Weltverband erhofft sich dabei „More exciting points, including more “close” matches“, Getting to more exciting points sooner, Shorter matches > better scheduling > keep fan interest > player health and longevity“. (BWF, 2025). Die Ergebnisse dieser Testphase sollen zur Entscheidungsfindung der BWF-Jahreshauptversammlung 2026 vorgelegt werden (BWF, 2025). An dieser Stelle eröffnet sich ein neues Forschungsfeld, das darauf abzielt, die Entscheidung für eine Änderung der Zählweise wissenschaftlich zu begleiten und nach einer potenziellen Umstellung die Entwicklung der Spielparameter in den kommenden Jahren zu betrachten.

Gegenwärtige Entwicklungen in den Gebieten der künstlichen Intelligenz, des maschinellen Lernens sowie innovativer Kamerasysteme könnten in Zukunft auch in der Sportart Badminton eine flächendeckendere und automatisiertere Erfassung von Spieldaten ermöglichen und so die Spielbeobachtung und automatisierte Datengenerierung auf ein höheres Level bringen.

5 Literaturverzeichnis

- Abdullahi, Y., & Coetzee, B. (2017). Notational singles match analysis of male badminton players who participated in the African Badminton Championships. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 17(1-2), 1–16.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2017.1303955>
- Abián, P., Castanedo, A., Feng, X. Q., Sampedro, J., & Abian-Vicen, J. (2014). Notational comparison of men's singles badminton matches between Olympic Games in Beijing and London. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(1), 42–53.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2014.11868701>
- Abian-Vicen, J., Castanedo, A., Abian, P., & Sampedro, J. (2013). Temporal and notational comparison of badminton matches between men's singles and women's singles. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(2), 310–320.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2013.11868650>
- Abián-Vicén, J., Sánchez, L., & Abián, P. (2018). Performance structure analysis of the men's and women's badminton doubles matches in the Olympic Games from 2008 to 2016 during playoffs stage. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(4), 633–644. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1502975>
- Alcock, A., & Cable, N. T. (2009). A comparison of singles and doubles badminton: heart rate response, player profiles and game characteristics. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 9(2), 228–237.
<https://doi.org/10.1080/24748668.2009.11868479>
- Aschebrock, H. (Ed.). (2013). *Didaktische Konzepte für den Schulsport*. Edition Schulsport: Vol. 21. Meyer & Meyer.
- Badminton Landesverband NRW. (2021). *Starting Badminton*. <https://www.badminton.nrw/lernen/starting-badminton>
- Badminton World Federation. (2014, 20. Mai). *BWF Reviews Scoring System*. <https://bwfbadminton.com/news-single/2014/05/20/bwf-reviews-scoring-system>
- Badminton World Federation. (2018). *Høyer: Time for change*. Shuttle World. <https://extranet.bwfbadminton.com/docs/document-system/81/82/401/SHUT-TLE%20WORLD%20-%20Edition%2021.pdf>
- Badminton World Federation. (2019, 31. Dezember). *A year in review*. <https://bwfbadminton.com/news-single/2019/12/31/a-year-in-review>
- Badminton World Federation. (2023a). *General Competition Regulations*. https://system.bwfbadminton.com/documents/folder_1_81/Regulations/GCR/Part%20III%20-%20Section%201A%20-%20General%20Competition%20Regulations.pdf
- Badminton World Federation. (2023b). *Laws of Badminton*. <https://extranet.bwfbadminton.com/docs/document-system/81/1466/1470/Section%204.1%20-%20Laws%20of%20Badminton%20-%202014%20November%202021%20V1.2.pdf>

- Badminton World Federation. (2024a). *BWF world rankings*. Week 25. <https://bwfbadminton.com/rankings/?id=2>
- Badminton World Federation. (2024b). *Laws of badminton*. <https://extranet.bwf.sport/docs/document-system/81/1466/1470/Section%204.1%20-%20Laws%20of%20Badminton%20-%202029%20May%202023%20V2.1.pdf>
- Badminton World Federation. (2024c). *Tournament results total bwf world championships: total bwf world championships 2018, China*. <https://bwfworldchampionships.bwfbadminton.com/results/3213/total-bwf-world-championships-2018/draw/ms>
- Badminton World Federation. (2025, 3. Februar). *Invitation to Test a 3 x 15 Scoring System*. Announcement. <https://corporate.bwfbadminton.com/news-single/2025/02/03/invitation-to-test-a-3-x-15-scoring-system>
- Badzine. (2014, 9. Oktober). *Opinion - 11 Points, from the Eyes of the Athletes*. <http://www.badzine.net/2014/10/opinion-11-points-from-the-eyes-of-the-athletes/>
- Badzine. (2019, 19. Juni). *Poul-Erik Høyer bringt neue Zählweise (wieder) ins Spiel*. https://badzine.de/news_detail.php?id=1009
- Behets, D. (1996). Comparing Teaching Behavior During Active Learning Time Among Physical Education Specialist and Nonspecialist Teachers. *The Journal of Classroom Interaction*, 31(2), 23-29. <http://www.jstor.org/stable/23870417>
- Blanca, M. J., Alarcón, R., Arnau, J., Bono, R., & Bendayan, R. (2017). Non-normal data: Is ANOVA still a valid option? *Psicothema*, 29(4), 552–557. doi:10.7334/psicothema2016.383
- Block, K. K., & Beckett, K. D. (1991). Verbal Descriptions of Skill by Specialists and Nonspecialists. *Journal of Teaching in Physical Education*, 10(1), 21–37. <https://doi.org/10.1123/jtpe.10.1.21>
- Boeckh-Behrens, W.-U. (1985). Vergleichende Darstellung von zwei Einführungs- und Vermittlungsmodellen des Sportspiels Badminton. *Badminton sport*, 5(5), 14–16.
- Boeckh-Behrens, W.-U. (1988). Vergleichende Darstellung von zwei Einführungs- und Vermittlungsmodellen des Sportspiels Badminton. *sportunterricht*, 37(8), 286–292.
- Born, P., & Vogt, T. (2021). Match Analysis in Tennis. In D. Memmert (Ed.), *Match analysis: How to use data in professional sport* (pp. 136–145). Routledge, Taylor & Francis Group.
- Brahms, B.-V. (2024). *Handbuch Badminton: Training - Taktik - Wettkampf* (3. überarbeitete Auflage). Meyer & Meyer Verlag.
- Brahms, B.-V. (2025, 12. Februar). *Erneuter Anlauf beim Weltverband für Änderung der Zählweise*. Badzine. https://badzine.de/news/neuer-anlauf-fuer-aenderung-der-zaehlweise?fbclid=PAZXh0bgNhZW0CMTEAAab_V1maAtHWCn2oyklyQnFzzCGApHy7_BY7EgaOmV03Xiorr1zBRZvZs_aem_SFwjfJcFh9Zqu_aMK-SYVHA

- Brettschneider, W. D. (2007). Zur Situation des Schwimmens im Kontext Schulsport. In M. Janssen & H. Rehn (Hrsg.), *Lebensretter Spezial zum 2. Symposium Schwimmen* (S. 6–7). DLRG Verlag und Vertriebsgesellschaft m.b.H (DVV).
- Bunker, D., & Thorpe, R. (1982). A model for the teaching of games in secondary schools. *Bulletin of Physical Education*, 18(1), 5–8.
- Cabello, D., Padial, P., Lees, A., & Rivas, F. (2004). Temporal and physiological characteristics of elite women's and men's singles badminton. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 16(2), 1–12.
- Cabello Manrique, D., & González-Badillo, J. J. (2003). Analysis of the characteristics of competitive badminton. *British Journal of Sports Medicine*, 37(1), 62–66. <https://doi.org/10.1136/bjism.37.1.62>
- Chen, H.-L., & Chen, T. C. (2008). Temporal structure comparison of the new and conventional scoring systems for men's badminton singles in Taiwan. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 6(1), 34–43.
- Chen, H. L., Wu, C. J., & Chen, T. C. (2011). Physiological and Notational Comparison of New and Old Scoring Systems of Singles Matches in Men's Badminton. *Asian Journal of Physical Education & Recreation*, 17(1), 6–17. <https://doi.org/10.24112/aj-per.171882>
- Chiminazzo, J. G. C., Barreira, J., Luz, L. S. M., Saraiva, W. C., & Cayres, J. T. (2018). Technical and timing characteristics of badminton men's single: comparison between groups and play-offs stages in 2016 Rio Olympic Games. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 18(2), 245–254. <https://doi.org/10.1080/24748668.2018.1463785>
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159. <https://doi.org/10.1037//0033-2909.112.1.155>
- Deutscher Badminton-Verband. (2019, 24. Juli). *Badmintonabenteuer mit Toni*. <https://www.badminton.de/news/badminton/badmintonabenteuer-mit-toni/>
- Deutscher Badminton-Verband e.V. (2024). *Rahmentrainingskonzeption Badminton*. <https://rtk.badminton.sport-iat.de/startseite>
- Deutscher Olympischer Sportbund. (2024a, 31. Oktober). *Top 20 der mitgliederstärksten Sportverbände in Deutschland*. Statista. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/172539/umfrage/die-50-mitgliedstaerksten-sportverbaende/>
- Deutscher Olympischer Sportbund. (2024b, 31. Oktober). *Mitgliederzahl des Deutschen Badminton-Verbandes von 2002 bis 2024*. Statista. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/216155/umfrage/mitgliederzahl-des-deutschen-badminton-verbandes/>

- Deutscher Olympischer Sportbund e. V. (2024c). *Bestandserhebung 2024*.
https://cdn.dosb.de/user_upload/www.dosb.de/uber_uns/Bestandserhebung/DOSB-Bestandserhebung_2024.pdf
- Deutscher Sportbund e.V. und Deutsche Sportjugend im Deutschen Sportbund e.V. (Ed.). (2006). *Sportunterricht in Deutschland Sprint. DSB-SPRINT-Studie: Eine Untersuchung zur Situation des Schulsports in Deutschland; [ein Projekt unter Federführung der Deutschen Sportjugend]*. Meyer & Meyer.
- Deutscher Sportlehrerverband. (2019). *Memorandum Schulsport*. https://www.sportwissenschaft.de/fileadmin/pdf/download/Memorandum_Schulsport_2019.pdf
- Diehl, R., Kelzenberg, H., Kerst, S., Klöckner, W. & Witt, K. (1999). *Badminton. Rahmentrainingskonzeption für Kinder und Jugendliche im Leistungssport: Bd. 13*. Limpert.
- Dietrich, K., Dürrwächter, G. & Schaller, H.-J. (2012). *Die großen Spiele* (7., überarbeitete Auflage). Meyer & Meyer.
- Faucette, N., & Patterson, P. (1990). Comparing Teaching Behaviors and Student Activity Levels in Classes Taught by P.E. Specialists versus Nonspecialists. *Journal of Teaching in Physical Education*, 9(2), 106–114. <http://www.jstor.org/stable/23870417>
- Faucette, N., Nugent, P., Sallis, J. F., & McKenzie, T. L. (2002). "I'd Rather Chew on Aluminum Foil:" Overcoming Classroom Teachers' Resistance to Teaching Physical Education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 21(3), 287–308.
<https://doi.org/10.1123/jtpe.21.3.287>
- Faude, O., Meyer, T., Rosenberger, F., Fries, M., Huber, G., & Kindermann, W. (2007). Physiological characteristics of badminton match play. *European Journal of Applied Physiology*, 100(4), 479–485. <https://doi.org/10.1007/s00421-007-0441-8>
- Ferrauti, A., & Remmert, H. (2020). Grundlagenwissen zum sportlichen Training. In A. Ferrauti (Hrsg.) *Trainingswissenschaft für die Sportpraxis. Lehrbuch für Studium, Ausbildung und Unterricht im Sport* (S. 21–66). Springer Spektrum.
- Fischer-Eisentraut, D. (2022). Analyse der Olympischen Spiele 2020 im Badminton. In J. Wick, F. Lehmann, & M.-O. Löw (Eds.), *Schriftenreihe für angewandte Trainingswissenschaft: Neue Folge, Band 17. Olympiaanalyse Tokio 2020: Olympiazyklusanalysen und Auswertungen der Olympischen Spiele und Paralympics Tokio 2020 in ausgewählten Sportarten* (S. 361–381). Meyer & Meyer Verlag.
- Frohn, J., & Grimminger, E. (2013). Zum Umgang mit Heterogenität im Sportunterricht. Genderkompetenz und interkulturelle Kompetenz von Sportlehrkräften. In E. Balz, M. Bräutigam, W.-D. Miethling, & P. Wolters (Eds.), *Edition Schulsport: Bd. 20. Empirie des Schulsports* (S. 154–173). Meyer & Meyer.
- Gabler, H. (2002). *Motive im Sport: Motivationspsychologische Analysen und empirische Studien. Reihe Sportwissenschaft: Vol. 31*. Hofmann.
- Gawin, W., Beyer, C., Büsch, D., & Høi, J. (2012). Die asiatische Überlegenheit beim Schmetterschlag: Videometrische Analysen der internationalen Badmintonelite im Wettkampf. *Zeitschrift für Angewandte Trainingswissenschaft*, 19(1), 67-81.

- Gawin, W., Beyer, C., & Seidler, M. (2015). A competition analysis of the single and double disciplines in world-class badminton. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 15(3), 997–1006. <https://doi.org/10.1080/24748668.2015.11868846>
- Gerlach, E., Kussin, U., Brandl-Bredenbeck, H. P., & Brettschneider, W.-D. (2006). Der Sportunterricht aus Schülerperspektive. In Deutscher Sportbund e.V. und Deutsche Sportjugend im Deutschen Sportbund e.V. (Ed.), *Sportunterricht in Deutschland Sprint. DSB-SPRINT-Studie. Eine Untersuchung zur Situation des Schulsports in Deutschland; [ein Projekt unter Federführung der Deutschen Sportjugend]* (S. 115-152). Meyer & Meyer.
- Glass, G. V., Peckham, P. D., & Sanders, J. R. (1972). Consequences of Failure to Meet Assumptions Underlying the Fixed Effects Analyses of Variance and Covariance. *Review of Educational Research*, 42(3), 237–288. <https://doi.org/10.3102/00346543042003237>
- Graber, K. C., Locke, L. F., Lambdin, D., & Solmon, M. A. (2008). The Landscape of Elementary School Physical Education. *The Elementary School Journal*, 108(3), 151–159. <https://doi.org/10.1086/529098>
- Grambow, R., O'Shannessy, C., Born, P., Meffert, D., & Vogt, T. (2020). Serve efficiency developments at Wimbledon between 2002 and 2015: a longitudinal approach to impact tomorrow's tennis practice. *Human Movement*, 21(1), 65–72. <https://doi.org/10.5114/hm.2020.88155>
- Grambow, R., O'Shannessy, C., Born, P., Meffert, D., & Vogt, T. (2021). Serve efficiency development indicates an extended women's tennis world class cohort: Analysing 14 years of Ladies Wimbledon Championships – implications for coaching. *Human Movement*, 22(2), 43–52. <https://doi.org/10.5114/hm.2021.100011>
- Griffin, L. L., Mitchell, S. A., & Oslin, J. L. (1997). *Teaching sport concepts and skills: A tactical games approach*. Human Kinetics.
- Hoffmann, D. (2020). Vermittlung des Badmintonspiels am Beispiel des Racketspeedmodells in Schule und Verein. In T. Vogt (Ed.), *Vermittlungskompetenz in Sport, Spiel und Bewegung: Sportartspezifische Perspektiven* (S. 189–198). Meyer & Meyer Verlag.
- Hoffmann, D., Brixius, K., & Vogt, T. (2018). Racket sports teaching implementations in physical education – a status quo analysis of German primary schools. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(2), 867–873. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.02128>
- Hoffmann, D., & Vogt, T. (2019). Badmintonspezifische Vermittlungsmodelle: Vergleich und Anwendbarkeit im Sportunterricht. *Sportunterricht*, 68(2), 59–65.
- Hoffmann, D., & Vogt, T. (2024). Does a decade of the rally-point scoring system impact the characteristics of elite badminton matches? *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 24(2), 105–118. <https://doi.org/10.1080/24748668.2023.2272121>

- Hoffmann, D., Brinkschulte, M., & Vogt, T. (2024). Match characteristics of women's and men's singles and doubles events in elite badminton. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, in press, 1-18. <https://doi.org/10.1080/24748668.2024.2386830>
- Hopkins, W. G. (2000). Measures of reliability in sports medicine and science. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, 30(1), 1–15. <https://doi.org/10.2165/00007256-200030010-00001>
- Høyer, P. E. (2014, 18. Juni). *New Experimental Laws on Scoring System*. BWF MEMORANDUM. <http://www.bsf.f0/SharedFiles/Download.aspx?pageid=10&fileid=245&mid=23>
- Høyer, P. E. (2016, 13. April). *New experimental laws on scoring system*. BWF MEMORANDUM. https://badminton.lv/faili/experimental_scoring_system.pdf
- Høyer, P. E. (2018). *Editorial*. Shuttle World. <https://extranet.bwfbadminton.com/docs/document-system/81/82/401/SHUTTLE%20WORLD%20-%20%20Edition%2022.pdf>
- IBM Corp. (2023). IBM SPSS Statistics for Windows (Version 29.0). Armonk, NY: IBM Corp.
- Iizuka, T., Hirano, K., & Ugaya, M. (2017). Changes in Match Duration in Badminton Superseries Tournaments - a comparison between Beijing and Rio de Janeiro Olympic Games qualification periods -. *Sports Science in Elite Athlete Support* (2), 21–29. https://doi.org/10.32155/jiss.2.0_21
- IT.NRW. (2014). *Anzahl der Lehrkräfte an allgemeinbildenden Schulen sowie an Berufskollegs, die Unterricht im Fach Sport/Bewegungserziehung erteilen, nach Geschlecht und Jahrgang: -öffentliche und private Schulen- (Schuljahr 2012/13)*.
- Jones, L., & Green, K. (2015). Who teaches primary physical education? Change and transformation through the eyes of subject leaders. *Sport, Education and Society*, 3(2), 1–13. <https://doi.org/10.1080/13573322.2015.1061987>
- Kelzenberg, H. (2021). *Shuttle Time: Badmintontraining in der Schule: Handbuch für Lehrpersonen*. Meyer & Meyer Verlag.
- Kirk, D. (2005). Physical education, youth sport and lifelong participation: The importance of early learning experiences. *European Physical Education Review*, 11(3), 239–255. <https://doi.org/10.1177/1356336X05056649>
- Kleindienst-Cachay, C., & Vogel, P. (2008). Sportunterricht in heterogenen Lerngruppen. In H. Kiper, S. Miller, C. Palentien, & C. Rohlf (Hrsg.), *Lernarrangements für heterogene Gruppen: Lernprozesse professionell gestalten* (S. 215–231). Klinkhardt.
- König, S., & Memmert, D. (2012). Allgemeine und spezielle Spielfähigkeit – pädagogische und didaktische Überlegungen. In S. König, D. Memmert, & K. Moosmann (Hrsg.), *Das große Limpert-Buch der Sportspiele: Regeln, Technik und Spielformen von Mannschafts- und Rückschlagspielen* (1. Aufl., S. 12–20). Limpert.
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A Guideline of Selecting and Reporting Intraclass Correlation Coefficients for Reliability Research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>

- Krøner, K.; Schmidt, S. A.; Nielsen, A. B.; Yde, J.; Jakobsen, B. W.; Møller-Madsen, B.; Jensen, J. (1990): Badminton injuries. *British journal of sports medicine* 24(3), 169–172. <https://doi.org/10.1136/bjism.24.3.169>
- Kuhlmann, D. (2007). Zur Vermittlung von Sportspielen. In R. Laging (Hrsg.), *Neues Taschenbuch des Sportunterrichts* (3. Aufl., S. 184–203). Schneider-Verlag Hohengehren.
- Laffaye, G., Phomsoupha, M., & Dor, F. (2015). Changes in the Game Characteristics of a Badminton Match: A Longitudinal Study through the Olympic Game Finals Analysis in Men's Singles. *Journal of Sports Science & Medicine*, 14(3), 584–590.
- Lees, A. (2003). Science and the major racket sports: a review. *Journal of sports sciences*, 21(9), 707–732. <https://doi.org/10.1080/0264041031000140275>
- Liddle, D., Murphy, M., & Bleakley, W. (1996). A comparison of the physiological demands of singles and doubles badminton: a heart rate and time/motion analysis. *Journal of Human Movement Studies*, 30, 159–176.
- Liddle, D., & O'Donoghue, P. G. (1998). 40 Notational analysis of rallies in European circuit badminton. In A. Lees, I. Maynard, M. Hughes, & T. Reilly (Eds.), *Science and racket sports II* (S. 275–283). E. & F.N. Spon.
- Lipowsky, F. (2006). Auf den Lehrer kommt es an. Empirische Evidenzen für Zusammenhänge zwischen Lehrerkompetenzen, Lehrerhandeln und dem Lernen der Schüler. In C. Allemann-Ghionda & E. Terhart (Eds.), *Zeitschrift für Pädagogik. Beihefte: Vol. 51. Kompetenzen und Kompetenzentwicklung von Lehrerinnen und Lehrern. Ausbildung und Beruf* (Vol. 51, S. 47–70). Beltz.
- Maywald, R. & Zwiebler, K.-H. (1979). *Badminton in Schule und Verein*. Deutscher Badminton Verband e.V.
- McKenzie, T. L., & Kahan, D. (2008). Physical Activity, Public Health, and Elementary Schools. *The Elementary School Journal*, 108(3), 171–180. <https://doi.org/10.1086/529100>
- McKenzie, T. L., LaMaster, K. J., Sallis, J. F., & Marshall, S. J. (2000). Classroom Teachers' Leisure Physical Activity and Their Conduct of Physical Education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 19(1), 126–132. <https://doi.org/10.1123/jtpe.19.1.126>
- Meis, H., & Schaller, B. (2001). *Von der Hand zum Racket: Spielen, Spiel; Entwicklung der koordinativen Fähigkeiten für die Rückschlagspiele mit Schläger und Ball; Klasse 1/2 bis Klasse 5; Handreichungen für den Sportunterricht; [Schulsportplan Baden-Württemberg; Treffen, Schlagen, Zielen, Spielen. Bewegung, Spiel und Sport in der Schule*. Ministerium für Kultus Jugend und Sport Baden-Württemberg.
- Meyners, E. (1983). *Badminton in der Schule. Schriftenreihe zur Praxis der Leibeserziehung und des Sports: Bd. 178*. Hofmann.
- Ming, C. L., Keong, C. C., & Ghosh, A. K. (2008). Time motion and notational analysis of 21 point and 15 point badminton match play. *International Journal of Sports Science and Engineering*, 2(4), 216–222.

- MSB NRW [Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen]. (2019). *Kernlehrplan für die Sekundarstufe I Gymnasium in Nordrhein-Westfalen – Sport* (Heft 3426). Ritterbach.
- MSW NRW [Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen] (Ed.). (2008). *Schriftenreihe "Schule in NRW": Vol. 2012. Richtlinien und Lehrpläne für die Grundschule in Nordrhein-Westfalen: Deutsch, Sachunterricht, Mathematik, Englisch, Musik, Kunst, Sport, Evangelische Religionslehre, Katholische Religionslehre* (1. Aufl.). Ritterbach.
- MSW NRW [Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen]. (2011). *Kernlehrplan für das Gymnasium - Sekundarstufe I in Nordrhein-Westfalen - Sport. Schriftenreihe "Schule in NRW": Vol. 3426*. Ritterbach.
- MSW NRW [Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen]. (2015). *Rahmenvorgaben für den Schulsport in Nordrhein-Westfalen*. Ritterbach
- O'Donoghue, P. G. (22nd-25th 1998). Notational Analysis of Rallies in European Club Championship Badminton. In *Proceedings of the World Congress of Notational Analysis of Sport IV* (IV, S. 225–228).
- Oja, P., Kelly, P., Pedisic, Z., Titze, S., Bauman, A., Foster, C., Hammer, M., Hilsdon, M., & Stamatakis, E. (2016). Associations of specific types of sports and exercise with all-cause and cardiovascular-disease mortality: A cohort study of 80 306 British adults. *British journal of sports medicine*. Published Online First: 28 November 2016. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096822>
- Phomsoupha, M., & Laffaye, G. (2015). The science of badminton: Game characteristics, anthropometry, physiology, visual fitness and biomechanics. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 45(4), 473–495. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0287-2>
- Primo, L., Gutiérrez-Suárez, A., & Gómez, M.-Á. (2019). Analysis of challenge request success according to contextual variables in elite badminton. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 49(3), 259–265. <https://doi.org/10.1007/s12662-019-00591-4>
- Poste, D., & Hasse, H. (2002). *Badminton-Schlagtechnik: Mit dem Schläger denken lernen; modernes Badminton, Analysen, Programme, Übungen, Ideen; Lehrbuch zum Schlagtechniktraining im Badminton* (1. Aufl., Orig.-Ausg). Smash Verl.
- Poweleit, A., & Ruin, S. (2016). Mehrperspektivität als Kernelement erziehenden Sportunterrichts? Eine explorative Untersuchung schulinterner Lehrpläne in NRW. In S. König & G. Stibbe (Eds.), *Schulsportforschung: Band 8. Facetten eines Erziehenden Sportunterrichts: Theoretische Ansätze, empirische Studien und praktische Konzepte* (S. 35–57). Logos Verlag.
- Prohl, R., & Krick, F. (2006). Lehrplan und Lehrplanentwicklung - Programmatische Grundlagen des Schulsports. In Deutscher Sportbund e.V. und Deutsche Sportjugend im Deutschen Sportbund e.V. (Ed.), *Sportunterricht in Deutschland Sprint. DSB-SPRINT-Studie. Eine Untersuchung zur Situation des Schulsports in Deutschland; [ein Projekt unter Federführung der Deutschen Sportjugend]* (S. 11–44). Meyer & Meyer.

- Rein, R., & Memmert, D. (2016). Big data and tactical analysis in elite soccer: Future challenges and opportunities for sports science. *SpringerPlus*, 5(1), 1410. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3108-2>
- Rink, J. E., & Hall, T. J. (2008). Research on Effective Teaching in Elementary School Physical Education. *The Elementary School Journal*, 108(3), 207–218. <https://doi.org/10.1086/529103>
- Roth, K. (2005). Sportspiel-Vermittlung. In A. Hohmann, M. Kolb, & K. Roth (Eds.), *Beiträge zur Lehre und Forschung im Sport: Band 147. Handbuch Sportspiel* (S. 290–308). Hofmann.
- Roth, K., Kröger, C., & Memmert, D. (2015). *Ballschule Rückschlagspiele*. 3. Aufl. Hofmann.
- Ruhnow, D. (2025). *Badminton Lauftechnik #4 Schattenbadminton*. <http://www.dr-badminton-training.de/besser-badminton-einfache-tipps-zum-badmintontraining/badminton-lauftechnik-4-schattenbadminton>
- Ruin, S. (2015). *Körperbilder in Schulsportkonzepten: Eine körpersoziologische Untersuchung*. Zugl.: Köln, Deutsche Sporthochschule, Diss., 2015. *Schulsportforschung: Vol. 7*. Logos-Verl.
- Ruin, S. (2017). Vielfältige Körper? *German Journal of Exercise and Sport Research*, 47(3), 221–231. <https://doi.org/10.1007/s12662-017-0452-5>
- Schmider, E., Ziegler, M., Danay, E., Beyer, L., & Bühner, M. (2010). Is It Really Robust? *Methodology*, 6(4), 147–151. <https://doi.org/10.1027/1614-2241/a000016>
- Schneider, M., & Ziemainz, H. (2015). Burnout im Sportlehrerberuf. Ursachen und Präventionsmaßnahmen. *Sportunterricht*, 64, 15–20.
- Shariff, A. H., George, J., & Ramlan, A. A. (2009). Musculoskeletal injuries among Malaysian badminton players. *Singapore medical journal*, 50(11), 1095–1097.
- Staub, I., Nobis, N., & Bieder, A. (2017). Schwimmunterricht in der Grundschule. *Sportunterricht*, 66(2), 49–55.
- Stibbe, G. (2013). Zum Spektrum sportdidaktischer Positionen – ein konzeptioneller Trendbericht. In H. Aschebrock & G. Stibbe (Eds.), *Edition Schulsport: Band 21. Didaktische Konzepte für den Schulsport* (S. 19–52). Meyer & Meyer Verlag.
- Stibbe, G., & Aschebrock, H. (2007). *Lehrpläne Sport: Grundzüge der sportdidaktischen Lehrplanforschung. Basiswissen Didaktik des Bewegungs- und Sportunterrichts: Vol. 3*. Schneider-Verl. Hohengehren.
- Thielsch, M.T., & Weltzin, S. (2009). *Onlinebefragung in der Praxis*. In Brandenburg & Thielsch (Hrsg.), *Praxis der Wirtschaftspsychologie: Themen und Fallbeispiele für Studium und Praxis* (69–85). MV Wissenschaft.

- Thomas, M., & Leineweber, H. (2018). Erfassung von Einstellung, Selbstwirksamkeit und Belastungsempfinden von Sportlehrkräften bezogen auf heterogene Lerngruppenzusammensetzungen: Reliabilität und Validität der drei Messinstrumente. *Empirische Sonderpädagogik*, 10(3), 273–293. <https://doi.org/10.25656/01:16598>
- Torres-Luque, G., Carlos Blanca-Torres, J., Cabello-Manrique, D., & Kondric, M. (2020). Statistical Comparison of Singles Badminton Matches at the London 2012 and Rio De Janeiro 2016 Olympic Games. *Journal of Human Kinetics*, 75, 177–184. <https://doi.org/10.2478/hukin-2020-0046>
- Tsangaridou, N. (2012): Educating primary teachers to teach physical education. In: *European Physical Education Review* 18(3), 275–286. <https://doi.org/10.1177/1356336X12450788>
- Vogt, T., & Klein, D. (2020). Zielgruppenspezifische Vermittlung: Inhalte, Methoden und Modelle. In T. Vogt (Ed.), *Vermittlungskompetenz in Sport, Spiel und Bewegung: Sportartspezifische Perspektiven* (S. 29–49). Meyer & Meyer Verlag.
- Wagner, I., Bartsch, F., & Rulofs, B. (2020). Wahrnehmungen körperbezogener Differenzen im Sportunterricht aus Perspektiven von Lehrkräften und Schüler/innen. *Vierteljahresschrift für Heilpädagogik und ihre Nachbargebiete*, 89(2), 93–106.
- Walter, K. (1991). I. Vorwort: Badminton – eine ideale Schulsportart. In Deutscher Badminton Verband (Hrsg.), *Badminton in der Schule: Eine Informationsmappe für Lehrer* (S. 1). Deutscher Badminton Verband e.V.
- Weineck, J. (2004). *Optimales Training: Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings* (14. Aufl.). Spitta-Verlag.
- Wolf, J., & Kleinert, J., (2018). Motivation von Schülerinnen und Schülern im Sportunterricht: Unterschiede in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht, Schulform und sportbezogener Freizeitaktivität. In J. Kleinert & J. Wolf (Eds.), *Schulsport 2020* (S. 153–170). Academia Verlag. <https://doi.org/10.5771/9783896657473-153>
- Wurzel, B. (2008). Die Vermittlung von Badminton nach einem Taktik-Spiel-Modell. *Lehrhilfen für den Sportunterricht*, 57(11), 1–5.
- Yang, H., Han, W. K., & Park, D. (2016). Analysis of the best of five games of 11 points scoring system in singles badminton matches. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 28(2), 226–234. <https://doi.org/10.24985/ijass.2016.28.2.226>
- Yonex (2023, 17. Juli). *Satwiksairaj Rankireddy and Tan Pearly smash GUINNESS WORLD RECORDS™ title with the fastest badminton hits*. Yonex. <https://www.yonex.com/news/badminton/rankireddy-and-tan-smash-guinness-world-records-title-with-the-fastest-badminton-hits/>