

# HANDLUNGSSTRUKTURIERUNG UND BEWEGUNGSQUALITÄT – ERGEBNISSE EINER EXPERIMENTELLEN FELDSTUDIE

von Christopher Meier

**ZUSAMMENFASSUNG** | Sprachliche Anweisungen sind ein gängiges Mittel zur Unterstützung des Bewegungslernens im Sport. Allerdings wird in empirischen Untersuchungen nahezu ausschließlich die Effektivität der eingesetzten Instruktionsformen analysiert. Zu sportpädagogisch ebenfalls hochrelevanten Aspekten der Erlebnisqualität und subjektiven Handlungsstrukturierungen im Kontext sprachlich angeleiteter Bewegungslernprozesse liegen demgegenüber nur sehr wenige empirische Befunde vor. In vorliegendem Beitrag werden sportpädagogische Bewegungstheorien genutzt, die Veränderungen der Handlungsstruktur und der Bewegungsqualität im Lernprozess beschreiben können. In einer feldexperimentellen Untersuchung mit fortgeschrittenen Lernenden ( $n = 44$ ; 11,5 Jahre) wurden Analogien und explizite Anweisungen als zwei prominente Varianten sprachlicher Anleitungen zur Bearbeitung von Bewegungslernproblemen beim Tennisaufschlag eingesetzt. In den Ergebnissen zeigen sich systematische Effekte der Instruktionen auf die Handlungsstrukturvariablen Weise und Kopplung. Insbesondere die getesteten expliziten Anweisungen scheinen einen positiven Einfluss auf die Kopplung von Handlungsintervallen im Kontext des Techniktrainings zu haben.

Schlüsselwörter: Analogie, Bewegungslernen, Bewegungsqualität, explizite Instruktion, Handlungsstruktur

## STRUCTURE OF ACTION AND QUALITY OF MOVEMENT – RESULTS OF AN EXPERIMENTAL FIELD STUDY

**ABSTRACT** | Verbal instructions are often used to support motor learning in sports. Empirical studies frequently analyze the efficiency of those instructions. However, there are only few empirical findings on aspects of experience qualities and subjective action structures in the context of motor learning processes guided by verbal instructions, which are highly relevant for sport pedagogical issues. In the present paper, theories of movement related to sport pedagogical issues are used to describe changes of action structure and movement quality in the learning process. In an experimental field study with intermediate learners ( $n = 44$ , 11.5 years), analogy and explicit instructions were used to work on a learning problem at the tennis serve. The results show instructions' systematic effects on the variables modality and linking as parts of the structure of action. More specifically, explicit instructions seem to positively influence the linking of action intervals in the context of technique training.

Key Words: structure of action, analogy, explicit instruction, motor learning, quality of movement

# HANDLUNGSSTRUKTURIERUNG UND BEWEGUNGSQUALITÄT – ERGEBNISSE EINER EXPERIMENTELLEN FELDSTUDIE

## 1 | PROBLEMSTELLUNG

Ausgangspunkt des vorliegenden Beitrags ist die besondere Charakteristik sportlicher Handlungen, die im Gegensatz zu Alltagshandlungen über die konkrete sportbezogene Situation hinaus grundsätzlich keine Relevanz aufweisen, sodass ihr spezifischer Reiz – zumindest in Teilen – aus der Durchführung der jeweiligen Handlung selbst resultieren muss (Gröben, 2000). Der Wert einer sportlichen Handlung ist demnach nicht nur „von dem Erfolg der Zielverwirklichung abhängig, sondern ebenso davon, wie eine Situation als Widerfahrnis unmittelbar erlebt wird“ (Gröben, 2000, S. 75) und welche Eigenqualitäten ihr daher beigemessen werden (Prohl, 1991; Prohl & Röthig, 2017). Als „werthafte Widerfahrnis für die Handlungs-genese“ (Gröben, 2000, S. 81) ist eine solche wahrnehmbare Handlungsgegenwart sportlicher Handlungen gleichzeitig eine „Bedingung der Möglichkeit von Kultur und somit auch Bildung“ (Prohl, 2004, S. 22). Insofern sind sportliche Handlungen „nicht nur der Beleg für den Grad an Fertigkeiten und Fähigkeiten, sondern auch ein Bildungspotenzial“ (Franke, 2008, S. 199; siehe auch Bietz, 2015; Laging, 2018; Prohl & Scheid, 2017).

Es wird angenommen, dass sportlichen Handlungen innewohnende Bildungspotenziale prinzipiell nur dann wirksam werden können, wenn die „Reflexivität der spezifischen Qualität dieser leiblichen Gegenwart unabdingbar an die Überwindung von Widerstand geknüpft“ ist (Prohl, 2004, S. 27). In (leistungsorientierten) Wettkampfsituationen (z. B. im Sportspiel Tennis) werden gekonnte und in Übungsprozessen erlernte Bewegungshandlungen in der Auseinandersetzung mit Gegenspieler\*innen absichtlich verunsichert und hierdurch das Erleben spezifischer Bewegungsqualitäten ermöglicht (u. a. Gaum & Prohl, 2018; Prohl & Gaum, 2016).<sup>1</sup> Die vorausgegangenen Überlegungen führen somit zu der grundlegenden Annahme, dass „im Risiko des Scheiterns der Preis für die Möglichkeit der Widerfahrnis leiblicher Bewegungsqualität im Sport(-spiel) liegt und im Umgang mit eben diesem Risiko dessen Bildungspotenzial“ (Prohl, 2004, S. 27).

Diese These ist nicht nur auf wettkampfspezifisches Handeln (z. B. im Sportspiel) beschränkt, sondern kann gleichsam auf das Trainieren und Üben – als Voraussetzung zur Teilnahme am Wettkampf – bezogen werden. Demnach ist insbesondere das leistungsorientierte Techniktraining eng mit werthafte Erfahrungen liiert, „wenn es auf eine Gesamtleistung, ein Können hin orientiert ist“ (Prohl, 2004, S. 28). Für den in vorliegendem Beitrag betrachteten Kontext des Techniktrainings führen diese Überlegungen zu der Annahme, dass das Erfahren kontextspezifischer Erleb-

---

1 Die nachfolgenden Darstellungen beziehen sich auf das Bewegungslernen in Trainingsprozessen. Auf aktuelle Arbeiten, die diese Überlegungen mit Bezug zum Fairnessbegriff aufgreifen und die „Telik der Autotelik“ als ästhetische Haltung und konstitutive Bedingung in sportlichen (Sportspiel-)Kontexten herausarbeiten, kann an dieser Stelle aus Platzgründen lediglich verwiesen werden (Gaum & Prohl, 2018, S. 203; Gaum, 2017; Prohl, 2004; Prohl & Gaum, 2016).

nisqualitäten<sup>2</sup> – als Bedingung potenziell bildungswirksamer Momente – damit verknüpft ist, dass ein Mindestmaß an Bewegungsvermögen (in Abhängigkeit von den Anforderungen des jeweiligen Bewegungskontextes) im Prozess zwischen Nicht-Können und Können erreicht werden kann (Gröben, 2013).<sup>3</sup> Daher kommt auch der Analyse bewegungsbezogener Optimierungs- und Unterstützungsprozesse im Kontext des Übens und Trainierens eine hohe Relevanz zu.

In leistungsorientierten Bewegungslernsituationen erfolgt dabei häufig ein Verweis auf *sprachliche Anweisungen* als geeignete Unterstützungsmöglichkeit, da dieses Mittel am einfachsten zur Verfügung steht (Scherer & Bietz, 2015). In empirischen Untersuchungen zum Einfluss verschiedener sprachlicher Anweisungen<sup>4</sup> werden Analogien und explizite Instruktionen verstärkt in den Blick genommen (zsf. Meier et al., 2019). Wesentliches Merkmal von Analogien ist die bildhafte Übertragung von einem Bedeutungszusammenhang in einen anderen. Beim Lernenden soll so eine bildhafte Vorstellung der Bewegung erzeugt werden, die dann auf eine andere Bewegungsausführung übertragen werden kann (Hänsel, 2003; Scherer & Bietz, 2015). Unter expliziten Instruktionen sind technische Schritt-für-Schritt-Anweisungen zu verstehen, die sich unmittelbar auf bestimmte Körperpositionen oder erforderliche Teilbewegungen beziehen (Schlapkohl & Raab, 2016).

Anhand zahlreicher Befunde wird zwar deutlich, dass Analogien und explizite Instruktionen – in Abhängigkeit von der Lernaufgabe und der Könnensstufe – eine effektive Unterstützung des Bewegungslernens darstellen (u. a. Capiro et al., 2019; zsf. Meier et al., 2019), die Bewertungen hinsichtlich der Güte von Lernprozessen allerdings überwiegend nach der Wirksamkeit des Treatments auf intendierte Leistungsverbesserungen bemessen werden (Gröben, 1995; Scherer, 2015). Weitgehend vernachlässigt wird hingegen zum einen die Untersuchung von Aspekten der erläuterten bewegungsbezogenen Erlebnisqualität sowie zum anderen die Analyse von Prozessen, die dazu beitragen, dass Instruktionen in konkretes Tun überführt werden.

Vor dem Hintergrund der erläuterten Relevanz sollte ein sportpädagogisch-empirischer Zugang daher – neben einer von außen betrachteten Effektivität – insbesondere bewegungsspezifische Erlebnisqualitäten (Kap. 2) und individuumsinterne Strukturierungsprozesse (Kap. 3) zwischen Anweisung und Bewegungsausführung berücksichtigen. Die Begriffe der Erlebnisqualität (bzw. *Bewegungsqualität*) und der *Handlungsstruktur* verweisen auf das prozessanthropologische Modell der Selbstbewegung (Prohl, 1991) sowie eine aus diesem Modell abgeleitete Theorie des Bewegungslernens (Gröben, 2000), die eine datenbasierte Analyse subjektbezogener Wirkungen sprachlicher

2 Grundsätzlich „bieten bewegungskulturelle Inhalte ein weites Feld möglicher lohnender Erfahrungen, die sich erst im eigenen Tun verwirklichen und verschiedene mögliche Sinnrichtungen sportlichen Handelns verdeutlichen“ (Gröben, 2013, S. 251). In Abgrenzung zu dieser Vielfalt sportbezogener Erfahrungsqualitäten thematisiert der vorliegende Beitrag spezifisch-bewegungsbezogene Erfahrungsqualitäten in einem leistungsorientierten und sprachlich angeleiteten Übungskontext.

3 An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass es sich um eine Annahme handelt, die sich mit ihrem inhärenten, normativen Maßstab (nur) auf den hier untersuchten Kontext des leistungsorientierten Übens bezieht. Zweifelsohne bieten sportbezogene Kontexte die Ermöglichung von Bildungsprozessen und damit einhergehend eine Vielzahl individueller Erfahrungen, die nicht an das Erlernen spezifischer Bewegungsformen gebunden sind.

4 Scherer und Bietz (2015) unterscheiden zwischen physikalischen, aktionsbezogenen und metaphorischen Instruktionen. Im vorliegenden Beitrag wird die Analogie der metaphorischen Instruktionsform zugeordnet, während die explizite Instruktion (oder abstrakt-analytische Instruktion oder Bewegungsregel) als aktionsbezogene Instruktionsform klassifiziert wird.

Anweisungen im Bewegungslernprozess im oben genannten Sinn ermöglichen. Durch die Wahl dieser sportpädagogischen Bezugstheorie(n) kann – vor dem Hintergrund der bildungstheoretischen Einordnung und Bedeutung bewegungsbezogener Erfahrungsqualitäten – der Frage nachgegangen werden, wie in leistungsorientierten und sprachlich unterschiedlich angeleiteten Bewegungslernsituationen pädagogisch relevante und hier untersuchte Erlebnisqualitäten sowie subjektbezogene Handlungsstrukturierungen in Erscheinung treten. Empirische Studien innerhalb des gewählten theoretischen Rahmens, die einen leistungsorientierten Übungskontext auf solche Aspekte hin untersuchen, liegen bislang nicht vor (Kap. 4). Daher wird in vorliegendem Beitrag eine experimentelle Feldstudie vorgestellt (Kap. 5), die Aufschluss darüber geben soll, wie sich die Bewegungsqualität und die Handlungsstruktur fortgeschrittener Tennisspieler\*innen entwickeln, wenn individuelle Bewegungsprobleme im Lernprozess des Tennisaufschlags entweder mit Analogien oder mit expliziten Instruktionen bearbeitet werden. Aufgrund fehlender vergleichbarer Studien können keine Vorannahmen hinsichtlich Vorteilen eines Instruktionstyps getroffen werden.

## 2 | MODELL DER SELBSTBEWEGUNG – BEWEGUNGSQUALITÄT

Grundlage des vorliegenden Beitrags bildet eine Theorie (Prohl, 1991, 1995, 2000; Prohl & Gröben, 1995), die – mit Rückbezug zur philosophischen Anthropologie (Kamlah, 1973; Plessner, 1975; Tenbruck, 1978) – werthafte Aspekte sportlicher Bewegungen in einem prognostischen Modell zusammenführt (Gröben, 2000; Prohl, 2010; Prohl & Gaum, 2016; Prohl & Gröben, 2017). Prohl (1991) differenziert im Begriff der Bewegungsqualität zwei Dimensionen: Die ergebnisbezogene Relation wird als *telische* Qualitätsrelation bezeichnet, bei der ein Vergleich zwischen den Handlungsfolgen und der vorausgegangenen Intention vorgenommen wird (Prohl, 2000). Die erlebnisbezogene Relation heißt *autotelische* Qualitätsrelation und beschreibt die Qualität der Selbstbewegung. Diese subjektive „Qualitätsempfindung“ (Prohl, 2000, S. 41) wird schon wahrgenommen, bevor die Ergebnisse einer Bewegungshandlung vorliegen. Somit wird hier eine Bewegungsqualität postuliert, die sowohl den Zweckbezug des Handlungszusammenhangs als auch die werthafte Widerfahrnis des Bewegungsvollzugs beschreibt (Meier, Braksiek & Gröben, 2020). Durch die Qualitätsrelationen ist auch die zeitliche Struktur einer Bewegung im Erleben des Handelnden eindeutig zu bestimmen: „Während die Intention die Handlung in die Zukunft entwirft und die Handlungsfolgen erst danach – im Modus der Vergangenheit – einer *telischen Wertrelation* unterliegen, wird die zwischen Zukunft und Vergangenheit sich entspannende Dauer als Gegenwart bezeichnet und durch die *autotelische Wertrelation* beschrieben“ (Meier, Braksiek & Gröben, 2020, S. 179; siehe auch Gröben, 2000).

## 3 | THEORIE DES BEWEGUNGLERNENS – SUBJEKTIVE HANDLUNGSSTRUKTURIERUNG

Basierend auf dem Modell der Selbstbewegung von Prohl (1991) leitet Gröben (2000) theoretische Annahmen zur Einheitenbildung im Handlungsprozess ab, die eine Prognose und empirische Analyse der phänomenalen Struktur des Bewegungslernens ermöglichen. Die Handlungsstrukturvariablen (bzw. Basiseinheiten) *Weite*, *Weise* und *Kopplung* bilden dabei eine „operationalisierbare theoretische Referenz“ (Gröben, 2000, S. 108) der subjektiven Wirkdimensionen des Bewegungslernens. In vorliegendem Beitrag werden diese als „Zwischenglieder und vermittelnde Prozesse

zwischen der sprachlichen Anweisung und der Bewegungsausführung“ genutzt (Gröben, 2000, S. 108).

Die *Weite* des intentionalen Vorentwurfs bezieht sich auf den Aufmerksamkeitsschwerpunkt im bewegungsbezogenen Wahrnehmungsfeld. In maximaler Ausprägung kann sie sich auf Ziele der Handlung oder auf Handlungsintervalle beziehen, die zur Erreichung des Ziels notwendig sind (Gröben, 2000). Dabei liegt die Vorstellung zugrunde, dass komplexe sportliche Bewegungsausführungen einer „dynamischen Gliederung und Akzentuierung von Teilabschnitten“ unterliegen, die in einem mehr oder weniger bewussten Entwurf vorweggenommen werden (Prohl, 2000, S. 42; siehe auch Gröben, 2000). In Bezug auf die Basiseinheit *Weite* meint Bewegungslernen eine Erweiterung des intentionalen Vorentwurfs, indem sich dieser von Knotenpunkten zu Beginn der Bewegung (z. B. Ballwurf) auf zukünftige Bewegungsziele (z. B. Treffpunkt) hin verschiebt.

Bei der Variable *Weise* handelt es sich um die räumliche Ausprägung des bewegungsbezogenen Wahrnehmungsfeldes, die in einem engen Zusammenhang mit der zuvor genannten Variable *Weite* steht. Im Laufe des Bewegungsprozesses geht man dementsprechend davon aus, dass der Spielraum der *Weise* zunimmt und so eine Erweiterung der intentionalen Vorentwürfe möglich ist (Prohl, 2000). In Bezug auf die *Weise* intentionaler Vorentwürfe ist davon auszugehen, dass eine zunächst körperbezogene Ausprägung im Bewegungslernprozess in eine eher umgebungsbezogene Ausprägung übergeht. Dieser Prozess ist zudem durch eine Verbreiterung des Wahrnehmungsbereichs gekennzeichnet, wohingegen in früheren Lernstadien einzelne Aspekte der Bewegung besonderer Aufmerksamkeit bedürfen (Gröben, 2000).

Die Struktur eines Bewegungsvollzugs wird durch die Basiseinheit *Kopplung* gefasst, bei der einzelne Handlungsintervalle zu einem „zielbezogenen Handlungsganzen“ (Gröben, 2000, S. 127) zusammengefasst werden. Als *Kopplung* wird hierbei der fließende Übergang zwischen zwei ausgewiesenen Handlungsintervallen bezeichnet. Die einzelnen intentionalen Vorentwürfe sind dabei durch die *Kopplung* einzelner Intervalle ineinander verschoben, sodass ursprünglich getrennte Handlungsintervalle im Laufe des Lernprozesses zu größeren Handlungszusammenhängen zusammengeschlossen werden (Gröben, 2000).

In Bezug zu den beschriebenen Wertrelationen des Modells der Selbstbewegung wird angenommen, dass die Intention eine Handlung in die Zukunft entwirft und die Handlungsfolgen nach der Bewegungsausführung einer telischen Qualitätsbewertung unterliegen. Die Gegenwartsspanne während der Handlungsausführung wird als autotelische Bewegungsqualität charakterisiert. „Die *Weite* des intentionalen Vorentwurfs bestimmt demnach über die Dauer einer Bewegungshandlung in der Gegenwart“ (Gröben, 2000, S. 89). Ein erfolgreicher Lernprozess ist durch eine Erweiterung der Handlungsgegenwart gekennzeichnet, die auf zwei Wegen entstehen kann: Erstens durch eine Verschiebung der intentionalen *Weite* in die Zukunft (d. h., einzelne Handlungsintervalle umfassen eine größere intentionale Spanne) und zweitens durch die Bildung komplexerer Handlungseinheiten, bei der eine Integration vorab disjunkter Handlungsintervalle erfolgt. Bewegungslernen im Sport sollte daher neben einer Verbesserung motorischer Fertigkeiten durch eine überdauernde Veränderung der Basiseinheiten charakterisiert sein, „von denen die koordinative

Struktur der Bewegung sowie die Zeitlichkeit und Qualität der Handlung abhängt“ (Gröben, 2000, S. 89). Folglich kann abgeleitet werden, dass die Optimierung der Handlungsstrukturvariablen mit einer Erhöhung der Bewegungsqualität einhergehen sollte.

#### **4 | BISHERIGE BEFUNDE INNERHALB DES THEORETISCHEN RAHMENS**

Prohl und Gröben (1995) leiten aus den empirischen Ergebnissen ihrer Studie ab, dass die Modellbegriffe Bewegungsqualität und Einheiten der Handlungsstrukturierung passende Beschreibungsgrößen für sportliche Bewegungen darstellen. In weiteren Untersuchungen sind die beiden Qualitätsdimensionen (Bähr, 2006; Gröben, 2000; Gröben & Krauss, 2004) sowie die Analyseeinheiten als empirische Beschreibungsgrößen im Volleyball (Gröben, 2002), Turnen (Gröben, 2000) und auf einem Skisimulator (Gröben, 2005) genutzt worden. Grundsätzlich verdeutlichen die wenigen Studien, dass es im Laufe des Bewegungslernens zu (instruktionsabhängigen) systematischen und überdauernden Veränderungen der subjektiven Handlungsstruktur und der Bewegungsqualität kommt. Die Veränderungen der Basiseinheiten Weite, Weise und Kopplung scheinen zudem das Bewegungsverhalten sowie die Bewegungsqualität teilweise erklären zu können (Gröben, 2000, 2005). Allerdings fokussieren einige der Studien primär auf die Bewegungsqualität (Bähr, 2006; Gröben & Krauss, 2004), liefern zum Teil widersprüchliche Ergebnisse (Gröben, 2002) und/oder untersuchen instruktionale Wirkungen auf weniger komplexe Bewegungshandlungen an Novizen im Kontext von Sportunterricht (Gröben, 2000). Zudem liegen keine Studien vor, die vor dem Hintergrund des aufgezeigten theoretischen Zugangs das empirische Setting des leistungsorientierten Techniktrainings in den Blick nehmen.

#### **5 | EINE EXPERIMENTELLE FELDSTUDIE ZUR UNTERSUCHUNG VON BEWEGUNGSQUALITÄT UND HANDLUNGSSTRUKTUR IM SPRACHLICH ANGELEITETEN TECHNIKLERNPROZESS<sup>5</sup>**

##### **5.1 | LERNAUFGABE**

In der experimentellen Feldstudie wird der Einfluss von Analogien und expliziten Instruktionen auf die Bewegungsqualität und die Handlungsstruktur im Lern- und Optimierungsprozess des Tennisaufschlags in den Blick genommen. Der Aufschlag ist als einer der wichtigsten Schläge und Schlüsselfaktor für den Spielerfolg (Mendes et al., 2012; Reid et al., 2010) hochkomplex. Daher erfordert diese Bewegung ein perfektes Timing sowie eine gute Abstimmung der Körperteile, bei der die Energie (kinematische Kette) vom Unterkörper auf den Schläger übertragen werden muss (Fernandez-Fernandez et al., 2013; Kibler, 2014). Diese Komplexität bietet Ansatzpunkte, die Bewegungstechnik durch angemessenes Üben (hier mithilfe sprachlicher Anweisungen) relevanter Kernaspekte zu verbessern (Elliott & Wood, 1983). Zudem kann der Tennisaufschlag als stationäre Bewegung ohne Gegnereinwirkung isoliert untersucht werden.

---

5 Der Beitrag basiert auf derselben Studie, die bereits bei Meier, Frank, Gröben und Schack (2020) beschrieben und analysiert worden ist. Während die genannten Veröffentlichungen leistungsbezogene (d. h. technische Ausführung, Trefferpräzision, Geschwindigkeit) sowie kognitionsbezogene Daten (d. h. mentale Repräsentation) analysieren, beschäftigt sich vorliegender Beitrag mit Bewegungsqualitäten und Handlungsstrukturierungen und bearbeitet daher – theoretisch und empirisch – eine eigenständige Fragestellung.

## 5.2 | TEILNEHMER\*INNEN

In der experimentellen Feldstudie sind Nachwuchstennisspieler\*innen ( $n = 44$ ;  $M = 11,5$  Jahre,  $SD = 1,65$ ; 15 weiblich, 29 männlich), die auf Bezirksebene oder einem vergleichbaren Niveau spielen, einer der folgenden Gruppen zugeordnet worden: Analogiegruppe ( $n = 15$ ;  $M = 11,13$  Jahre,  $SD = 1,24$ ; 8 weiblich, 7 männlich), explizite Gruppe ( $n = 15$ ;  $M = 11,20$  Jahre,  $SD = 1,74$ ; 4 weiblich, 11 männlich) oder Kontrollgruppe ( $n = 14$ ;  $M = 12,21$  Jahre,  $SD = 1,80$ ; 3 weiblich, 11 männlich). Die Kontrollgruppe erhielt keine spezifischen Anweisungen. Die Teilnehmer\*innen sind nicht nur anhand ihrer Aufschlagleistung (Trefferpräzision und Geschwindigkeit) beim Eingangstest, sondern ebenso hinsichtlich ihrer individuellen Lernprobleme (siehe auch Kap. 5.3) beim Tennisaufschlag parallelisiert worden. Dieses Vorgehen basiert auf der Annahme, dass relevante Teilaspekte des Tennisaufschlags unterschiedlich gut durch Instruktionen verbessert werden können und eine Gleichverteilung somit die Gruppenvergleichbarkeit gewährleistet. Zwischen den Gruppen gab es zu Beginn der Übungsphase hinsichtlich Leistung, Geschlecht und Alter keine signifikanten Unterschiede. Die Eltern gaben entsprechend der lokalen ethischen Richtlinien vor Beginn der Studie ihre Zustimmung.

## 5.3 | TREATMENT

In Tab. 1 ist der Untersuchungsansatz dargestellt. An den Testtagen (Eingangstest, Ausgangstest und Behaltenstest) absolvierten die Spieler\*innen Aufschläge von der Einstandseite zu einem Zielpunkt im Aufschlagfeld (Linkshänder entsprechend von der Vorteilseite). Das Experiment wurde auf einem Tennisplatz in der Halle durchgeführt. Alle Spieler\*innen absolvierten ein Aufwärmprogramm von 10 Minuten, gefolgt von acht Aufwärm-Aufschlägen. Anschließend führten die Spieler\*innen 30 Aufschläge in zwei Blöcken von 15 Aufschlägen durch. Die Spieler\*innen wurden angewiesen, einen ersten Aufschlag mit größtmöglicher Genauigkeit und größtmöglicher Geschwindigkeit auf den Zielpunkt zu spielen.

Tab. 1: Untersuchungsansatz

Gruppe	Eingangstest Woche 1	Übungsphase 5 Wochen	Ausgangstest Woche 6	Behaltenstest Woche 8
Analogiegruppe	Aufschlagtest Handlungsstruktur Bewegungsqualität	Aufschlagtraining mit Analogien	Aufschlagtest Handlungsstruktur Bewegungsqualität	Aufschlagtest Handlungsstruktur Bewegungsqualität
Explizite Gruppe	Aufschlagtest Handlungsstruktur Bewegungsqualität	Aufschlagtraining mit expliziten Instruktionen	Aufschlagtest Handlungsstruktur Bewegungsqualität	Aufschlagtest Handlungsstruktur Bewegungsqualität
Kontroll- gruppe	Aufschlagtest Handlungsstruktur Bewegungsqualität	Aufschlagtraining ohne Instruktionen	Aufschlagtest Handlungsstruktur Bewegungsqualität	-

Während der fünföchigen Übungsphase trainierten die Teilnehmer\*innen aller drei Gruppen Aufschläge, allerdings erhielten nur die Analogiegruppe und die explizite Gruppe individuelle Instruktionen (Tab. 2). Die Tennisspieler\*innen führten zweimal pro Woche 80 Tennisaufschläge durch, was zu insgesamt 160 Tennisaufschlägen pro Woche und rund 800 Aufschlägen insgesamt während der Übungsphase führte.

Die Fähigkeit, die Anweisungen effektiv zu nutzen, hängt stark von der Passung der Instruktion zur Aufgabe sowie zum jeweiligen Lernenden ab. Daher wurden die in dieser Studie verwendeten Anweisungen gemeinsam mit Trainer\*innen entwickelt sowie mit Trainer\*innen beim Eingangstest in Abhängigkeit von den individuellen Lernproblemen beim Tennisaufschlag ausgewählt:

Im Vorfeld der Studie wurden Expert\*innen (fünf Tennistrainer\*innen mit B-/A-Lizenz und langjähriger Erfahrung im Tennistraining) nach sprachlichen Anweisungen (insbesondere Analogien) befragt, die sie in ihren eigenen Trainingseinheiten verwenden. Zur Entwicklung adäquater Anweisungen für den Tennisaufschlag ist eine Diskussion mit Trainer\*innen und Forscher\*innen geführt worden, um geeignete Analogien und explizite Instruktionen für die verschiedenen Bewegungsphasen des Tennisaufschlags zu bestimmen. Zudem wurden unter der Annahme von individuellen Lernproblemen – basierend auf den Eingangstestdaten und Einschätzungen von Trainer\*innen und Forscher\*innen – die Hauptproblembereiche jedes einzelnen Lernenden identifiziert. Somit erhielten alle Spieler\*innen individuelle Anweisungen, die dem/den spezifischen Bewegungsproblem(en) entsprachen. Ist ein Lernproblem in der Vorbereitungsphase erkannt worden, erhielt die/der Lernende eine Instruktion, die sich auf diesen spezifischen Problembereich und nicht auf die Gesamtbewegung bezog. Alle Anweisungen sind den Teilnehmer\*innen der Analogiegruppe und der expliziten Gruppe viermal (nach je 20 Tennisaufschlägen) gegeben worden. Die Anzahl der Instruktionen für jedes Problem wurde während der Übungsphase in beiden instruierten Gruppen gleich gehalten. Die Kontrollgruppe führte eine ähnliche Anzahl von Aufschlägen durch, ohne Instruktionen zu erhalten.

Tab. 2: Instruktionen mit zugehöriger Bewegungsphase (in Anlehnung an Meier et al., 2019)

Phase	Analogien	Explizite Instruktionen
<b>Vorbereitung</b>	<p>„Stelle dir vor, dass dein Schläger der Zeiger einer Uhr ist, der gegen den Uhrzeigersinn von 9 Uhr nach 3 Uhr geht.“</p> <p>„Stelle dir vor, dass dein Ball in einem engen Fahrstuhl nach oben fährt und im oberen Stockwerk auf Stirnhöhe aussteigt.“</p> <p>„Stelle dir vor, dass du in die Position eines Bogenschützen kurz vor dem Abschuss eines Pfeils gelangst.“</p> <p>„Stelle dir vor, dass du in eine Siegerpose gelangen willst.“</p>	<p>„Führe den Schläger erst abwärts und dann aufwärts.“</p> <p>„Führe den Ball mit gestrecktem Arm hoch.“</p> <p>„Schiebe das Becken nach vorne.“</p> <p>„Neige den Oberkörper zunehmend nach hinten.“</p>
<b>Beschleunigen und Treffen</b>	<p>„Stelle dir vor, du spannst dich wie eine Feder, die sich dann löst.“</p> <p>„Stelle dir vor, dass du den Schläger gegen den Ball wirfst.“</p> <p>„Stelle dir vor, dass du im Treffpunkt auf deine Uhr schauen möchtest.“</p> <p>„Stelle dir vor, dass dein Ball ein Aufzug im Hochhaus ist und dein Schläger in Stockwerk 15 einsteigen will.“</p>	<p>„Drücke dich von den Ballen ab und strecke zuerst die Knie, dann nacheinander Hüft-, Bauch-, Brust-, Schulter- und Armmuskulatur.“</p> <p>„Beschleunige von unten nach oben.“</p> <p>„Drehe deine Schlagfläche durch das Handgelenk kurz vor dem Treffen senkrecht zur Schlagrichtung.“</p> <p>„Triff den Ball an der höchstmöglichen Stelle.“</p>



## 5.4 | MESSINSTRUMENTE

Die Handlungsstruktur sowie die erlebte Bewegungsqualität sind mittels Fragebögen erfasst worden. Der Fragebogen wurde je einmal pro Messzeitpunkt unmittelbar nach dem letzten Aufschlag ausgegeben und konnte eigenständig ohne Zeitvorgabe beantwortet werden.

Die beiden Dimensionen telisch-zweckbezogen und autotelisch-erlebensbezogen beschreiben Erlebnisqualitäten einer Bewegungshandlung sowie deren Veränderungen im Laufe des Bewegungslernens (Gröben, 2000). Zur Operationalisierung dieser *Bewegungsqualität* ist ein semantisches Differential (SD) entwickelt worden (Meier, Braksiek & Gröben, 2020), das vielfach zur empirischen Analyse von Werthaltungen eingesetzt wird und auch in sportbezogenen Kontexten bereits genutzt worden ist (u. a. Bähr, 2006; Gröben, 2000).

Da nur kontextadäquate Skalen eingesetzt werden können, ist ein semantisches Differential für die Aufschlagbewegung im Tennis konstruiert worden. Die Modellgüte bestätigte die angenommene Dimensionierung von telischer und autotelischer Bewegungsqualität (Meier, Braksiek & Gröben, 2020). Die Endfassung des SD-Tennisaufschlag besteht aus acht Einzeli-tems, die als Antonym-Paare ergebnis- und ausführungsbefugenes Erleben in einem 4:4-Verhältnis beschreiben (Tab. 3). Die Items werden den Teilnehmer\*innen als sechsstufige Ratingskalen präsentiert. Die Antonym-Paare der beiden Dimensionen werden zufällig angeordnet sowie die Polarität der Skalen zufällig gewechselt. Den Selbsteinschätzungen werden Werte von 1 (negative Dimension) bis 6 (positive Dimension) zugeordnet.

Tab. 3: Übersicht der Items von telischer und autotelischer Dimension (Meier, Braksiek & Gröben, 2020)

Telische Dimension	Autotelische Dimension
kontrolliert – unkontrolliert	flüssig – stockend
präzise – ungenau	angenehm – unangenehm
geglückt – missglückt	kraftvoll – kraftlos
sicher – unsicher	schön – unschön

Die *Weite* des intentionalen Vorentwurfs bezeichnet den Aufmerksamkeitssschwerpunkt im bewegungsbezogenen Wahrnehmungsfeld. Ein solcher Vorentwurf integriert alle Teilschritte einer Willkürbewegung und orientiert sich demnach auf in der Zukunft liegende Ziele bzw. Teilziele (Gröben, 2000). Die Variable *Weite* wird als ein subjektives Zeitmaß interpretiert und über den bewegungsspezifischen Aufmerksamkeitssschwerpunkt operationalisiert (Gröben, 2000). Hierzu werden den Teilnehmer\*innen Items als sechsstufige Ratingskalen (trifft voll zu bis trifft gar nicht zu) präsentiert, die verschiedene zeitlich nahe bis weite Teilaspekte der Aufschlagbewegung erfassen. Alle Items werden in *nah*, *mittel* oder *weit* codiert (Tab. 4). Anschließend wird über die jeweiligen Items der Weiten *nah*, *mittel* oder *weit* gemittelt, sodass sich drei intervallskalierte Variablen ergeben.

Tab. 4: Erfassung der Variable Weite

Worauf hast du dich vor Beginn deines Aufschlags konzentriert?	Codierung
Ballhochwurf	Nah
Ausgangsstellung	Nah
Führen des Schlägers hinter den Rücken	Nah
Hüfte und Kniebeugung	Nah
Schulterachse	Nah
Ellbogenbeugung	Nah
Drehung des Handgelenks	Mittel
Absprung	Mittel
Treffpunkt	Mittel
Ganzkörperstreckung	Mittel
Körperlandung	Weit
Schlägerausschwung	Weit
Zielfeld	Weit

Mit der Variable *Weise* wird das bewegungsbezogene Wahrnehmungsfeld erfasst. Je nach subjektiver Ausprägung wird zwischen einer körperorientierten und umgebungsorientierten räumlichen Ausprägung unterschieden (Gröben, 2000; Prohl & Gröben, 1995). Die Items werden den Teilnehmer\*innen als sechsstufige Ratingskalen (trifft voll zu bis trifft gar nicht zu) präsentiert und Gröben (2000) entsprechend in *körperorientiert* oder *umgebungsorientiert* codiert (Tab. 5). Anschließend wird über die jeweiligen Items der Weisen körperorientiert und umgebungsorientiert gemittelt, sodass sich zwei intervallskalierte Variablen ergeben.

Tab. 5: Erfassung der Variable Weise

Woran hast du dich während des Aufschlags orientiert?	Codierung
Drehung des Handgelenks zum Treffpunkt	Körperorientiert
Schieben der Hüfte nach vorne und der Kniebeugung	Körperorientiert
Ganzkörperstreckung	Körperorientiert
Schulterachse	Körperorientiert
Handgelenkabklappung	Körperorientiert
Ellbogenbeugung	Körperorientiert
Schlagrichtung	Umgebungsorientiert
Ball	Umgebungsorientiert
Hallendach	Umgebungsorientiert
Treffpunkt	Umgebungsorientiert
Aufschlagfeld	Umgebungsorientiert
Netzpfeiler	Umgebungsorientiert

Zur Beschreibung der Struktur einer Bewegungshandlung wird angenommen, dass einzelne Handlungsintervalle zu einem Handlungsanzug zusammengefasst werden, wobei diese Verkettung einzelner Handlungsintervalle als Kopplung bezeichnet wird. Dabei beschreibt eine einfache Kopplung einen fließenden Übergang zwischen zwei Handlungsintervallen (Gröben, 2000). Die Fragen orientieren sich dabei an der Bewegungsstruktur des Tennisaufschlags (Kovacs & Ellenbecker, 2011). Die Anzahl an Kopplungen (fließende Übergänge) zwischen den einzelnen Handlungsintervallen wird Gröben (2000) entsprechend ausgezählt (Tab. 6) und zu einer intervallskalierten Variable zusammengefasst (0-4 Kopplungen).

Tab. 6: Erfassung der Variable Kopplung

Frage	Erleben des Übergangs von Handlungsintervallen
1	Wie hast du den Übergang vom Anwerfen zur Schlagvorbereitung erlebt? Stockender Übergang – ich konzentriere mich zuerst auf das Anwerfen und dann auf die Schlagvorbereitung. Fließender Übergang – Anwerfen und Schlagvorbereitung gehen einfach ineinander über.
2	Wie hast du den Übergang von der Schlagvorbereitung zum Beschleunigen erlebt? Stockender Übergang – ich konzentriere mich zuerst auf die Schlagvorbereitung und dann auf das Beschleunigen. Fließender Übergang – Schlagvorbereitung und Beschleunigen gehen einfach ineinander über.
3	Wie hast du den Übergang vom Beschleunigen zum Treffen des Balls erlebt? Stockender Übergang – ich konzentriere mich zuerst auf das Beschleunigen und dann auf das Treffen des Balls. Fließender Übergang – Beschleunigen und Treffen des Balls gehen einfach ineinander über.
4	Wie hast du den Übergang vom Treffen des Balls zum Ausschwingen/zur Landung erlebt? Stockender Übergang – ich konzentriere mich zuerst auf das Treffen des Balls und dann auf das Ausschwingen/die Landung. Fließender Übergang – Treffen des Balls und Ausschwingen/Landung gehen einfach ineinander über.

## 5.5 | ANALYSEVERFAHREN

Um Veränderungen vom Eingangstest zum Ausgangstest zu untersuchen, sind 3 x 2 (Analogiegruppe, explizite Gruppe, Kontrollgruppe x Eingangstest, Ausgangstest) Varianzanalysen mit Messwiederholung (IBM SPSS Statistics 26.0) durchgeführt worden. Die Veränderungen in beiden instruierten Gruppen über drei Messzeitpunkte sind mittels 2 x 3 (Analogiegruppe, explizite Gruppe x Eingangstest, Ausgangstest, Behaltenstest) Varianzanalysen mit Messwiederholung untersucht worden. Für die Post-hoc-Analyse wurden unabhängige Gruppen- und Paarvergleiche mit Bonferroni-Korrektur durchgeführt (Field, 2018).

## 5.6 | ERGEBNISSE

### 5.6.1 | BEWEGUNGSQUALITÄT

Die Tab. 7 und 8 zeigen die deskriptiven Statistiken. Abb. 1 veranschaulicht die zeitliche Entwicklung beider Bewegungsqualitätsdimensionen. Die 3 x 2 (Analogiegruppe, explizite Gruppe, Kontrollgruppe x Eingangstest, Ausgangstest) ANOVA für die *telische Bewegungsqualität* zeigt keinen Interaktionseffekt ( $F(2,41) = 1,407$ ;  $p = 0,256$ ;  $\eta^2 = 0,064$ ) sowie keinen Zeiteffekt. Die 2 x 3 (Analogiegruppe, explizite Gruppe x Eingangstest, Ausgangstest, Behaltenstest) ANOVA ergibt ebenfalls keinen signifikanten Interaktionseffekt ( $F(2,56) = 0,462$ ;  $p = 0,612$ ;  $\eta^2 = 0,016$ ) sowie keinen Zeiteffekt.

Tab. 7: Deskriptivstatistik für die telische Bewegungsqualität

Gruppe	Eingangstest		Ausgangstest		Behaltenstest	
	M (SD)	95 % CI	M (SD)	95 % CI	M (SD)	95 % CI
Analogiegruppe	4,60 (1,34)	3,93; 5,27	4,56 (1,04)	4,00; 5,12	4,13 (1,31)	3,45; 4,81
Explizite Gruppe	4,58 (1,23)	3,91; 5,25	4,66 (0,81)	4,10; 5,22	4,66 (1,25)	3,98; 5,34
Kontrollgruppe	4,58 (1,27)	3,89; 5,28	3,76 (1,32)	3,18; 4,34	-	-

Anmerkung. M: Mittelwert; SD: Standardabweichung; 95 % CI: 95 % Konfidenzintervalle.

Die 3 x 2 (Analogiegruppe, explizite Gruppe, Kontrollgruppe x Eingangstest, Ausgangstest) ANOVA für die *autotelische Bewegungsqualität* zeigt keinen Interaktionseffekt ( $F(2,41) = 1,975; p = 0,152; \eta^2 = 0,088$ ) sowie keinen Zeiteffekt. Die 2 x 3 (Analogiegruppe, explizite Gruppe x Eingangstest, Ausgangstest, Behaltenstest) ANOVA ergibt ebenfalls keinen signifikanten Interaktionseffekt ( $F(2,56) = 1,956; p = 0,153; \eta^2 = 0,065$ ) sowie keinen Zeiteffekt.

Tab. 8: Deskriptivstatistik für die autotelische Bewegungsqualität

Gruppe	Eingangstest		Ausgangstest		Behaltenstest	
	M (SD)	95 % CI	M (SD)	95 % CI	M (SD)	95 % CI
Analogiegruppe	5,21 (0,76)	4,78; 5,64	4,76 (1,03)	4,22; 5,30	4,63 (1,00)	4,18; 5,08
Explizite Gruppe	5,11 (0,71)	4,68; 5,54	5,28 (1,08)	4,74; 5,82	5,23 (0,65)	4,78; 5,68
Kontrollgruppe	4,82 (0,99)	4,37; 5,26	4,16 (1,00)	3,59; 4,72	-	-

Anmerkung. M: Mittelwert; SD: Standardabweichung; 95 % CI: 95 % Konfidenzintervalle.

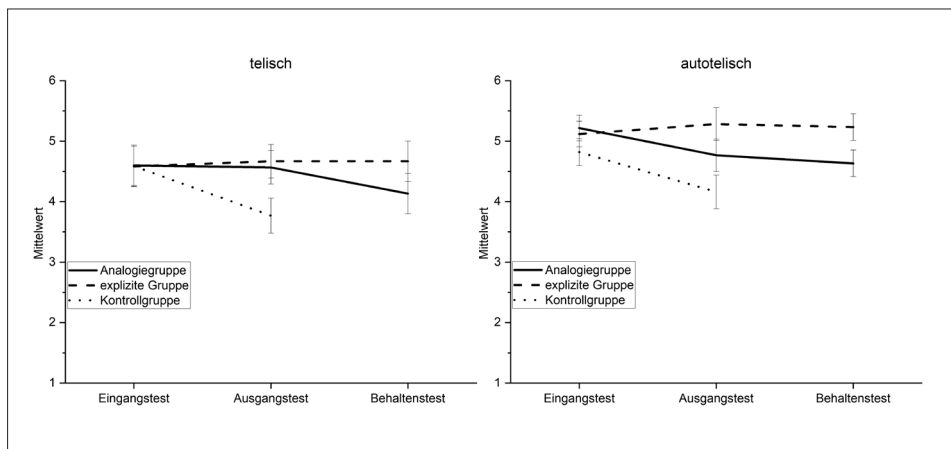


Abb. 1: Mittelwerte der telischen und autotelischen Bewegungsqualität für alle Gruppen zu allen Messzeitpunkten. Die Fehlerbalken zeigen die Standardfehler.

### 5.6.2 Weite

Tab. 9 zeigt die deskriptive Statistik. Abb. 2 veranschaulicht die zeitliche Entwicklung der Variable Weite. Für die *Weiten* nah, mittel und weit sind jeweils separate Varianzanalysen mit Messwiederholung durchgeführt worden. Die 2 x 3 (Analogiegruppe, explizite Gruppe x Eingangstest, Ausgangstest, Behaltenstest) ANOVAs zeigen für die Weiten *nah* ( $F(2,56) = 1,923$ ;  $p = 0,156$ ;  $\eta^2 = 0,064$ ), *mittel* ( $F(2,56) = 1,475$ ;  $p = 0,239$ ;  $\eta^2 = 0,050$ ) und *weit* ( $F(2,56) = 0,135$ ;  $p = 0,840$ ;  $\eta^2 = 0,005$ ) keine signifikanten Interaktionseffekte sowie keine Zeiteffekte. Die 3 x 2 (Analogiegruppe, explizite Gruppe, Kontrollgruppe x Eingangstest, Ausgangstest) ANOVAs ergeben ebenfalls keine signifikanten Interaktionseffekte für die Weiten *nah* ( $F(2,41) = 1,537$ ;  $p = 0,227$ ;  $\eta^2 = 0,070$ ), *mittel* ( $F(2,41) = 0,810$ ;  $p = 0,452$ ;  $\eta^2 = 0,038$ ) und *weit* ( $F(2,41) = 0,336$ ;  $p = 0,716$ ;  $\eta^2 = 0,016$ ) sowie keine Zeiteffekte.

Tab. 9: Deskriptivstatistik für die Variable Weite

Gruppe	Weite	Eingangstest		Ausgangstest		Behaltenstest	
		M (SD)	95 % CI	M (SD)	95 % CI	M (SD)	95 % CI
Analogiegruppe	Nah	3,61 (1,28)	3,04; 4,19	3,76 (1,37)	3,13; 4,39	3,38 (1,40)	2,72; 4,04
	Mittel	3,42 (1,27)	2,84; 4,00	3,45 (1,53)	2,82; 4,07	3,30 (1,45)	2,55; 4,06
	Weit	3,58 (1,39)	2,96; 4,19	3,53 (1,55)	2,78; 4,28	3,33 (1,44)	2,67; 3,99
Explizite Gruppe	Nah	4,52 (0,89)	3,95; 5,09	3,90 (1,33)	3,27; 4,53	3,76 (1,08)	3,10; 4,42
	Mittel	4,47 (1,08)	3,90; 5,05	4,05 (1,00)	3,42; 4,67	3,79 (1,40)	3,04; 4,55
	Weit	4,09 (1,12)	3,48; 4,70	3,82 (1,58)	3,07; 4,57	3,78 (1,04)	3,11; 4,44
Kontrollgruppe	Nah	3,79 (1,08)	3,19; 4,38	3,45 (0,80)	2,80; 4,10	-	-
	Mittel	3,97 (0,92)	3,38; 4,57	3,70 (0,96)	3,05; 4,35	-	-
	Weit	3,55 (0,97)	2,91; 4,18	3,14 (1,12)	2,37; 3,92	-	-

Anmerkung. M: Mittelwert; SD: Standardabweichung; 95 % CI: 95 % Konfidenzintervalle.

### 5.6.3 Weise

Tab. 10 zeigt die deskriptive Statistik. Abb. 2 veranschaulicht die zeitliche Entwicklung der Variable Weise. Für die *Weisen* körperorientiert und umgebungsorientiert sind jeweils separate Varianzanalysen mit Messwiederholung durchgeführt worden. Die 3 x 2 (Analogiegruppe, explizite Gruppe, Kontrollgruppe x Eingangstest, Ausgangstest) ANOVAs zeigen keine signifikanten Interaktionseffekte für die Weisen *körperorientiert* ( $F(2,41) = 0,205$ ;  $p = 0,815$ ;  $\eta^2 = 0,010$ ) und *umgebungsorientiert* ( $F(2,41) = 0,153$ ;  $p = 0,859$ ;  $\eta^2 = 0,007$ ) sowie keine Zeiteffekte. Die 2 x 3 (Analogiegruppe, explizite Gruppe x Eingangstest, Ausgangstest, Behaltenstest) ANOVAs zeigen ebenfalls keine signifikanten Interaktionseffekte für die Weisen *körperorientiert* ( $F(2,56) = 0,887$ ;  $p = 0,402$ ;  $\eta^2 = 0,031$ ) und *umgebungsorientiert* ( $F(2,56) = 0,311$ ;  $p = 0,683$ ;  $\eta^2 = 0,011$ ). Für die Weise *körperorientiert* ergibt sich ein signifikanter Haupteffekt der Zeit ( $F(2,56) = 4,158$ ;  $p = 0,021$ ;  $\eta^2 = 0,129$ ). Die paarweisen Vergleiche zeigen einen signifikanten Unterschied zwischen dem Eingangstest und dem Behaltenstest ( $p = 0,025$ ).

Tab. 10: Deskriptivstatistik für die Variable Weise

Gruppe	Weise	Eingangstest		Ausgangstest		Behaltenstest	
		M (SD)	95 % CI	M (SD)	95 % CI	M (SD)	95 % CI
Analogie- gruppe	Umgebungs- orientiert	3,56 (0,98)	3,12; 4,01	3,54 (0,79)	3,07; 4,01	3,48 (0,96)	3,04; 3,92
	Körper- orientiert	3,31 (1,22)	2,66; 3,95	3,19 (1,58)	2,40; 3,99	3,05 (1,50)	2,27; 3,82
Explizite Gruppe	Umgebungs- orientiert	3,63 (0,89)	3,18; 4,07	3,73 (0,96)	3,26; 4,19	3,41 (0,68)	2,97; 3,85
	Körper- orientiert	4,09 (1,40)	3,45; 4,74	3,75 (1,68)	2,96; 4,55	3,39 (1,44)	2,61; 4,16
Kontroll- gruppe	Umgebungs- orientiert	3,29 (0,64)	2,83; 3,75	3,44 (0,93)	2,96; 3,94	-	-
	Körper- orientiert	3,32 (1,05)	2,66; 3,99	3,10 (1,24)	2,28; 3,92	-	-

Anmerkung. M: Mittelwert; SD: Standardabweichung; 95 % CI: 95 % Konfidenzintervalle.

#### 5.6.4 Kopplung

Tab. 11 zeigt die deskriptive Statistik. Abb. 2 veranschaulicht die zeitliche Entwicklung der Variable Kopplung. Die 3 x 2 (Analogiegruppe, explizite Gruppe, Kontrollgruppe x Eingangstest, Ausgangstest) ANOVA zeigt keinen Interaktionseffekt ( $F(2,41) = 0,419$ ;  $p = 0,660$ ;  $\eta^2 = 0,020$ ) sowie keinen Zeiteffekt. Die 2 x 3 (Analogiegruppe, explizite Gruppe x Eingangstest, Ausgangstest, Behaltenstest) ANOVA für die Variable *Kopplung* ergibt keinen Zeiteffekt, jedoch einen signifikanten Interaktionseffekt Zeit x Gruppe ( $F(2,56) = 3,414$ ;  $p = 0,040$ ;  $\eta^2 = 0,109$ ). Für die explizite Gruppe zeigt sich ein signifikanter Unterschied zwischen dem Ausgangstest und dem Behaltenstest ( $p = 0,013$ ).

Tab. 11: Deskriptivstatistik für die Variable Kopplung

Gruppe	Eingangstest		Ausgangstest		Behaltenstest	
	M (SD)	95 % CI	M (SD)	95 % CI	M (SD)	95 % CI
Analogie- gruppe	2,66 (1,35)	1,98; 3,34	2,73 (1,33)	2,02; 3,45	2,40 (1,30)	1,80; 3,00
Explizite Gruppe	2,67 (1,23)	1,98; 3,35	2,27 (1,33)	1,55; 2,98	3,20 (0,94)	2,60; 3,80
Kontroll- gruppe	2,79 (1,37)	2,08; 3,50	2,57 (1,45)	1,83; 3,31	-	-

Anmerkung. M: Mittelwert; SD: Standardabweichung; 95 % CI: 95 % Konfidenzintervalle.

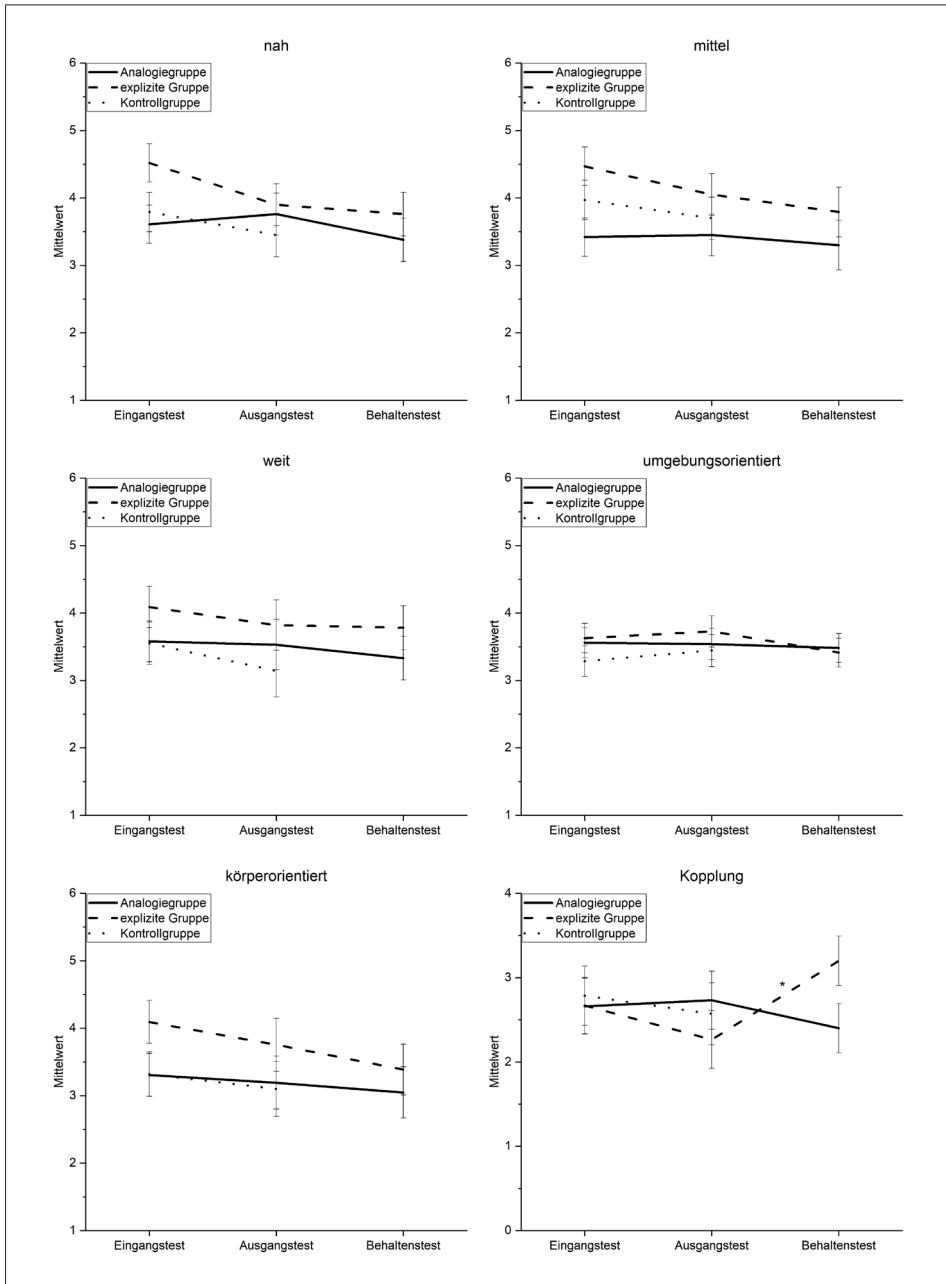


Abb. 2: Mittelwerte der Variablen Weite (nah, mittel und weit), Weise (umgebungsorientiert und körperorientiert) und Kopplung für alle Gruppen zu allen Messzeitpunkten. Die Fehlerbalken zeigen die Standardfehler.

## 6 | DISKUSSION

Ausgehend von einer bildungstheoretischen Einordnung sowie einer Erläuterung der Bedeutung bewegungsbezogener Erfahrungsqualitäten, ist in vorliegendem Beitrag ein sportpädagogisch-empirischer Zugang zur Analyse leistungsorientierter und sprachlich unterschiedlich angeleiteter Bewegungslernsituationen gewählt worden, der insbesondere bewegungsspezifische Erlebnisqualitäten und Handlungsstrukturierungen berücksichtigt. Auf dieser Grundlage wurde in einer experimentellen Feldstudie mit fortgeschrittenen Tennisspieler\*innen mittels kontextspezifischer Erhebungsinstrumente untersucht, wie sich die Bewegungsqualität und die Handlungsstrukturvariablen entwickeln, wenn individuelle Bewegungsprobleme im Lernprozess des Tennisaufschlags entweder mit Analogien oder mit expliziten Instruktionen bearbeitet werden.

Die Ergebnisse der *Handlungsstruktur* zeigen, dass sich die Körperorientierung des Wahrnehmungsfeldes der Teilnehmer\*innen beider instruierten Gruppen vom Eingangstest zum Behaltentest reduziert. Gleichzeitig ergibt sich ein signifikanter Anstieg an gekoppelten Handlungsintervallen vom Ausgangstest zum Behaltentest in der expliziten Gruppe. Für die Variable Weite ergeben sich keine signifikanten Veränderungen in bzw. zwischen den Gruppen. Sowohl für die *telische* als auch für die *autotelische Bewegungsqualität* zeigen die Analysen ebenso keine signifikanten Unterschiede. Diese – zu bisherigen Studien teilweise gegensätzlichen (u. a. Gröben, 2000, 2005) – Befunde zur Wirkung der Instruktionsvarianten auf Handlungsstruktur und Bewegungsqualität sollen im Folgenden diskutiert werden.

Mit Blick auf die deskriptiven Statistiken beider Dimensionen der *Bewegungsqualität* lässt sich zunächst feststellen, dass die fortgeschrittenen Lernenden über alle Gruppen hinweg bereits zum Eingangstest eine hohe (d. h. positive) Bewegungsqualität aufwiesen. Eine ausgebliebene positive Veränderung könnte daher auf das schon vorhandene Lernniveau der Spieler\*innen zurückgeführt werden. Die Operationalisierung dieser bewegungsbezogenen Qualität anhand eines semantischen Differentials ist bereits bei unterschiedlichen Bewegungsaufgaben eingesetzt worden (u. a. Bähr, 2006; Gröben, 2000). In gleicher Weise wurde das hier eingesetzte semantische Differential zur Erfassung telischer und autotelischer Bewegungsqualitäten zwar kontext- und altersgruppenspezifisch – u. a. anhand zunächst offener Fragen nach bewegungsbezogenen Empfindungen – entwickelt (Meier, Braksiek & Gröben, 2020), es blendet jedoch andere subjektiv relevante Aspekte des sportbezogenen Handlungserlebens aus. Vor dem Hintergrund der herausgestellten Bedeutung der Werthaftigkeit bewegungs- und sportbezogener Erfahrungsqualitäten für den thematisierten leistungsbezogenen Kontext sollten Übungs- und Trainingsprozesse – unter Rückgriff auf andere methodische Zugänge – weiter empirisch untersucht werden.

Im Unterschied zum Ziel einer Maximierung der Sprungweite (Gröben, 2000) im Kontext von Schulsport adressieren sowohl die Analogien als auch die eingesetzten expliziten Anweisungen individuelle Problembereiche und somit Teilaspekte der Aufschlagbewegung im Kontext des leistungssportlichen Techniktrainings. Somit handelt es sich in vorliegender Studie um angeleitetes Trainieren, während Gröben (2000) eine deutlich offenere Übungssituation im Kontext des schu-



lischen Sportunterrichts untersucht. Alle Instruktionen in der vorliegenden Studie hatten das Ziel, spezifische Teilprobleme in den Bewegungsausführungen anzusprechen, um zu einer Verbesserung der Bewegungstechnik der Lernenden beizutragen. Daher erscheint es im hier untersuchten Kontext plausibel, dass sich die *Weite* der intentionalen Vorentwürfe<sup>6</sup> im Trainingsprozess zunächst nicht erhöhen kann, wenn die Aufmerksamkeit bewusst auf bestimmte Teilaspekte der Bewegung gelenkt wird. Allerdings hätte sich vor dem Hintergrund dieser Überlegungen ein unterschiedliches Bild im Behaltenstest ergeben sollen, da im Zeitraum vom Ausgangstest zum Behaltenstest keine Instruktionen mehr gegeben worden sind. Diesem überraschenden Ergebnis muss in zukünftigen Untersuchungen weiter nachgegangen werden.

Hinsichtlich der Variable *Weise* könnte die aufgezeigte Reduzierung des körperorientierten Wahrnehmungsfelds in beiden instruierten Gruppen vom Eingangstest zum Behaltenstest darauf zurückgeführt werden, dass die Lernenden zwischen dem Ausgangstest und dem Behaltenstest keine Instruktionen (Fokussierung von Teilaspekten der Bewegung) mehr erhielten, sodass sich das körperorientierte Wahrnehmungsfeld im Lernprozess reduzierte. Weshalb sich in der Folge keine stärkere Umgebungsorientierung einstellte, kann auf Basis der vorliegenden Daten nicht erklärt werden.

In Bezug zur Variable *Kopplung* ergibt sich für die explizite Gruppe ein signifikanter Anstieg an gekoppelten Handlungsintervallen für den Zeitraum vom Ausgangstest zum Behaltenstest, in dem kein instruiertes Üben mehr stattgefunden hat. Diese Veränderung der Handlungsstrukturvariable *Kopplung* geht mit Veränderungen auf der Leistungsebene einher, die nachfolgend konkretisiert werden. Es konnte bereits gezeigt werden, dass beide Instruktionsvarianten einen positiven Einfluss auf die Entwicklung der Bewegungsausführung haben und zu einer verbesserten technischen Ausführung des Aufschlags führen (Meier et al., 2019). Da sich die explizite Gruppe zum Ausgangstest in Bezug zur Technik zudem signifikant von der Kontrollgruppe sowie am Behaltenstest von der Analogiegruppe unterscheidet, kann von leichten Vorteilen der expliziten Gruppe gegenüber der Analogiegruppe gesprochen werden (Meier et al., 2019). Dieser Vorteil der expliziten Gruppe auf der Leistungsebene (d. h. Bewegungsausführung) im Behaltenstest geht mit einem signifikanten Anstieg an gekoppelten Handlungsintervallen einher. In der expliziten Gruppe scheint daher eine effektive *Kopplung* der durch die Instruktionen adressierten einzelnen Teilhandlungen zu einem flüssigen und rhythmischen Handlungsganzen essenziell und für eine Leistungsverbesserung bedeutsam zu sein. Inwiefern der Unterschied in der Bewegungsausführung zum Behaltenstest zwischen der Analogiegruppe und der expliziten Gruppe durch den signifikanten Anstieg an gekoppelten Handlungsintervallen erklärt werden kann, muss in zukünftigen Studien genauer untersucht werden.

6 Hinsichtlich der Erfassung der Variable *Weite* ist des Weiteren eine alternative Operationalisierung denkbar, bei der das subjektive Zeitmaß über lediglich einen Aufmerksamkeitsschwerpunkt erfasst und somit eine Variable mit den Ausprägungspolen nah und weit eingesetzt wird.

In der Erweiterung bisheriger Befunde (Bähr, 2006; Gröben, 2000, 2002, 2005; Gröben & Krauss, 2004; Loosch, Prohl & Gröben, 1996; Prohl & Gröben, 1995) weist der hier untersuchte Kontext zusammenfassend eine spezifische Charakteristik auf. Im Vergleich zu anderen vorliegenden Studien, die sich vor allem auf Lernprozesse im schulischen Sportunterricht beziehen, sind das Setting leistungsorientiertes und sprachlich angeleitetes Training, die Lernaufgabe und das höhere Leistungsniveau der Lernenden offenbar mit bislang unbekanntem Strukturierungs- und Erlebnisphänomenen liiert: Die eingesetzten expliziten Instruktionen sind zwar auf einer funktionalen Ebene (d. h. Reduzierung der Körperorientierung, Zunahme gekoppelter Handlungsintervalle und verbesserte Bewegungstechnik) wirksam, diese Veränderungen gehen jedoch weder mit einer Zunahme der Weite des intentionalen Vorentwurfs noch mit einer daraus erwartbaren Erhöhung der Bewegungsqualität einher. Die – im Unterschied zur expliziten Gruppe – weniger verbesserte Bewegungstechnik in der Analogiegruppe scheint sich in der gleichbleibenden Anzahl gekoppelter Handlungsintervalle widerzuspiegeln. Zudem stellt sich auch für die Analogiegruppe zwar eine Reduzierung der Körperorientierung, allerdings ebenso keine Erweiterung des intentionalen Vorentwurfs ein. Während Analogien und insbesondere explizite Anweisungen im hier untersuchten – und in der Praxis häufig anzutreffenden – Techniklernprozess funktional wirksam sind, führen beide Instruktionstypen zu keiner Veränderung der empfundenen Bewegungsqualität.

Diese Spezifik hinsichtlich Erlebnisqualität und Handlungsstruktur im Kontext des leistungsorientierten Techniktrainings ist aus sportpädagogischer Perspektive (d. h. vor dem Hintergrund der aufgezeigten Bedeutung bewegungsspezifischer Erlebnisqualitäten in Bewegungslernprozessen) hochrelevant. In zukünftigen Studien sollten daher verschiedene leistungsorientierte und sprachlich angeleitete Trainingssettings dahin gehend untersucht werden, inwiefern diese – neben einer Leistungsverbesserung – Potenziale zur Optimierung der Handlungsstruktur und dem Erleben damit einhergehender Bewegungsqualitäten bieten. Dabei scheint es plausibel und lohnend, sowohl eine Individualisierung in Bezug auf Bewegungslernprobleme zu gewährleisten als auch die Innensicht der Lernenden verstärkt zu berücksichtigen (z. B. bei der Entwicklung sprachlicher Anweisungen). Hierzu müssen verschiedene Kontextbedingungen (u. a. Aufgabenklasse, personale Voraussetzungen) analysiert werden, um Entwicklungen von Erlebnisqualität und Handlungsstrukturierung – als Voraussetzung der Ermöglichung potenzieller Bildungsmomente – in sprachlich angeleiteten Bewegungslernprozessen besser zu verstehen.

## LITERATUR

- Bähr, I. (2006). *Erleben Frauen sportbezogene Bewegung anders als Männer?* Hofmann.
- Bietz, J. (2015). Bewegungslernen im Horizont von Bildung. In J. Bietz, R. Laging & M. Pott-Klindworth (Hrsg.), *Didaktische Grundlagen des Lehrens und Lernens von Bewegungen* (S. 200-222). Schneider.
- Capio, C. M., Uiga, L., Lee, M. H., & Masters, R. S. W. (2019). Application of analogy learning in softball batting: Comparing novice and intermediate players. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1037/spy0000181>
- Elliott, B. C., & Wood, G. A. (1983). The biomechanics of the foot-up and foot-back tennis service techniques. *Australien Journal of Sport Science*, 3(2), 3-6.
- Fernandez-Fernandez, J., Ellenbecker, T., Sanz-Rivas, D., Ulbricht, A., & Ferrauti, A. (2013). Effects of a 6-week junior tennis conditioning program on service velocity. *Journal of Sports Science and Medicine*, 12(2), 232-239.
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5. Aufl.). SAGE.
- Franke, E. (2008). Erfahrungsbasierte Voraussetzungen ästhetisch-expressiver Bildung – zur Entwicklung einer domänenspezifischen „Sprache“ physischer Expression. In E. Franke (Hrsg.), *Erfahrungsbasierte Bildung im Spiegel der Standardisierungsdebatte* (S. 195-215). Schneider.
- Gaum, C. (2017). Fairnessverständnis im Amateurfußball. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 47(4), 348-359. <https://doi.org/10.1007/s12662-017-0462-3>
- Gaum, C., & Prohl, R. (2018). On the worlds of football and the core of the game. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 48(2), 201-210. <https://doi.org/10.1007/s12662-018-0509-0>
- Gröben, B. (1995). Paradigmen des Bewegungslernens – Grenzen und Perspektiven. In R. Prohl & J. Seewald (Hrsg.), *Bewegung verstehen: Facetten und Perspektiven einer qualitativen Bewegungslehre* (S. 121-153). Hofmann.
- Gröben, B. (2000). *Einheitenbildung im Bewegungshandeln – zur phänomenalen Struktur des sportbezogenen Bewegungslernens*. Hofmann.
- Gröben, B. (2002). Das Prinzip „Methodenfreiheit“ in der sportpädagogischen Bewegungsforschung. In G. Friedrich (Hrsg.), *Sportpädagogische Forschung. Konzepte – Ergebnisse – Perspektiven* (S. 144-150). Czwalina.
- Gröben, B. (2005). Qualität als Forschungsproblem. In A. Gogoll & D. Kurz (Hrsg.), *Qualität im Schulsport* (S. 186-194). Czwalina.
- Gröben, B. (2013). Sportpädagogik. In S. Andresen, C. Hunner-Kreisel & F. Stefan (Hrsg.), *Erziehung. Ein interdisziplinäres Handbuch* (S. 249-253). J. B. Metzler.
- Gröben, B., & Krauss, S. (2004). Kooperative Lehr/Lernformen in der Sportspielvermittlung. In M. Schierz & P. Frei (Hrsg.), *Sportpädagogisches Wissen. Spezifik – Transfer – Transformation* (S. 185-194). Czwalina.
- Hänsel, F. (2003). Instruktionen. In H. Mechling & J. Munzert (Hrsg.), *Handbuch Bewegungswissenschaft – Bewegungslehre* (S. 265-280). Hofmann.
- IBM Corp. Released 2019. *IBM SPSS Statistics for Windows, Version 26.0*. IBM Corp.
- Kamlah, W. (1973). *Philosophische Anthropologie. Sprachkritische Grundlegung und Ethik*. Bibliographisches Institut.
- Kibler, W. B. (2014). Understanding the kinetic chain in tennis performance and injury. *Aspetar Sports Medicine Journal*, 3(1), 492-497.
- Kovacs, M., & Ellenbecker, T. (2011). An 8-stage model for evaluating the tennis serve: Implications for performance enhancement and injury prevention. *Sports Health*, 3(6), 504-513.
- Laging, R. (2018). Fachliche Bildung im Sportunterricht. In R. Laging & P. Kuhn (Hrsg.), *Bildungstheorie und Sportdidaktik* (S. 317-342). Springer.
- Loosch, E., Prohl, R., & Gröben, B. (1996). Funktion versus Programm – aktuelle Probleme und Perspektiven sportwissenschaftlicher Bewegungsforschung. *Spectrum der Sportwissenschaft*, 8(2), 31-54.
- Meier, C., Braksiek, M., & Gröben, B. (2020). Semantische Differentiale zur Erfassung von Bewegungsqualität bei sportlichen Bewegungen. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 50(1), 179-184. <https://doi.org/10.1007/s12662-019-00605-1>
- Meier, C., Fett, J., & Gröben, B. (2019). The influence of analogy instruction and motion rule instruction on the learning process of junior tennis players. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 49(3), 291-303. <https://doi.org/10.1007/s12662-019-00589-y>

- Meier, C., Frank, C., Gröben, B., & Schack, T. (2020). Verbal instructions and motor learning: How analogy and explicit instructions influence the development of mental representations and tennis serve performance. *Frontiers in Psychology*, 11:2, 1-12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00002>
- Mendes, C. P., Dias, G., Mendes, R., Martins, F. M., Couceiro, S. M., & Araújo, D. (2012). The effect of artificial side wind on the serve of competitive tennis players. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 12(3), 546-562.
- Plessner, H. (1975). *Die Stufen des Organischen und der Mensch: Einleitung in die philosophische Anthropologie* (3. Aufl.). de Gruyter.
- Prohl, R. (1991). *Sportwissenschaft und Sportpädagogik. Ein anthropologischer Aufriß*. Hofmann.
- Prohl, R. (1995). Die Zeitlichkeit der Selbstbewegung. In R. Prohl & J. Seewald (Hrsg.), *Bewegung verstehen: Facetten und Perspektiven einer qualitativen Bewegungslehre* (S. 17-56). Hofmann.
- Prohl, R. (2000). Bewegungslernen als Phänomen verstehen – Konsequenzen für die lerntheoretische Mediendidaktik im Sport? In H. Altenberger (Hrsg.), *Medien im Sport – zwischen Phänomen und Virtualität* (S. 35-49). Hofmann.
- Prohl, R. (2004). Bildungsaspekte des Trainings und Wettkampfs im Sport. In R. Prohl & H. Lange (Hrsg.), *Pädagogik des Leistungssport* (S. 11-39). Hofmann.
- Prohl, R. (2010). *Grundriss der Sportpädagogik* (3. Aufl.). Limpert.
- Prohl, R., & Gaum, C. (2016). „Fairness“ zwischen Moral und Ästhetik – anthropologische Grundlagen und pädagogische Konsequenzen. *Zeitschrift für sportpädagogische Forschung*, 4(2), 5-20.
- Prohl, R., & Gröben, B. (1995). Rhythmus und Bewegungsqualität – ein anthropologischer Versuch in empirischer Absicht. *Sportwissenschaft*, 25(1), 27-43.
- Prohl, R., & Gröben, B. (2017). Was ist eine sportliche Bewegung? In V. Scheid & R. Prohl (Hrsg.), *Bewegungslehre* (S. 11-42). Limpert.
- Prohl, R., & Röthig, P. (2017). Welche Bewegungsqualitäten können wir im Sport erleben? In V. Scheid & R. Prohl (Hrsg.), *Bewegungslehre* (S. 191-213). Limpert.
- Prohl, R., & Scheid, V. (2017). Bewegungskultur als Bildungsmedium. In V. Scheid & R. Prohl (Hrsg.), *Sportdidaktik* (S. 18-34). Limpert.
- Reid, M., Whiteside, D., & Elliott, B. (2010). Effect of skill decomposition on racket and ball kinematics of the elite junior tennis serve. *Sports Biomechanics*, 9(4), 296-303.
- Scherer, H.-G. (2015). Vermitteln von Bewegungen – strukturelle Bedingungen menschlichen Bewegungslernens im Rahmen eines bewegungspädagogischen Vermittlungsbegriffs. In J. Bietz, R. Laging & M. Pott-Klindworth (Hrsg.), *Didaktische Grundlagen des Lehrens und Lernens von Bewegungen* (S. 107-125). Schneider.
- Scherer, H. G., & Bietz, J. (2015). *Lehren und Lernen von Bewegungen*. Schneider.
- Schlapkohl, N., & Raab, M. (2016). Importance of instructions in sport and exercise psychology. In M. Raab, P. Wylleman, R. Seiler, A. M. Elbe & A. Hatzigeorgiadis (Hrsg.), *Sport and exercise psychology research: From theory to practice* (S. 29-41). Academic Press.
- Tenbruck, F. (1978). Zur Anthropologie des Handelns. In H. Lenk (Hrsg.), *Handlungstheorien interdisziplinär* (S. 89-138). Fink.