

# Lehren und Lernen im Sportunterricht: Wirkungen professioneller Kompetenzen und unterrichtlichem Handeln von Lehrpersonen auf die Schüler:innenmotivation

von Sonja Büchel, Felix Kruse & Christian Brühwiler

**Zusammenfassung:** Die Entwicklung selbstbestimmter Motivation von Schüler:innen im Fach Sport ist ein zentrales Ziel des Sportunterrichts. Um zu eruieren, wie dieses Ziel bestmöglich erreicht werden kann, ist es bedeutsam, mögliche Prädiktoren der intrinsischen Motivation von Schüler:innen im Sportunterricht empirisch zu identifizieren. Im vorliegenden Beitrag wurde unter Bezugnahme auf die implizite Wirkungskette ausgehend von den Lehrer:innenkompetenzen über den Unterricht bis hin zu den Schüler:innenergebnissen diese Forschungslücke in den Blick genommen. Im Rahmen der vom Schweizerischen Nationalfonds (SNF) geförderten längsschnittlich angelegten Studie «EPiC-PE – Professionelle Kompetenzen von Sportlehrpersonen und ihre Wirkungen auf Unterricht und Schüler:innenleistungen» wurden Erhebungsinstrumente zur Erfassung von Lehrer:innen- und Schüler:innenkompetenzen sowie unterrichtlichem Handeln von Lehrpersonen entwickelt. Die Ergebnisse beziehen sich auf Daten von 735 Schüler:innen aus 49 Klassen bzw. Lehrpersonen der Sekundarstufe I. Sie zeigen, dass das inhaltsbezogene Interesse der Lehrperson einen signifikanten Beitrag zur Vorhersage der intrinsischen Motivation bei Schüler:innen leistet, dieser Effekt aber vollständig über das Unterrichtshandeln in Form von kognitiv-motorischem Support mediert wird.

**Schlagwörter:** Intrinsic Motivation, Professional Lehrer:innenkompetenzen, Sportunterricht, Unterrichtshandeln

**Abstract:** The development of self-determined motivation among students in physical education (PE) is a central goal. In order to determine how best to achieve this goal, it is important to empirically identify possible predictors of students' intrinsic motivation in PE. This article addresses this research gap by examining the implicit chain of effects, starting from teacher competencies through instructional behaviour to student outcomes. As part of the longitudinal study "EPiC-PE – Effects of professional competencies of physical education teachers on teaching and student performance", funded by the Swiss National Science Foundation (SNSF), survey instruments were developed to record teacher and student competencies, as well as teachers' instructional behaviour. The results are based on data from 735 students from 49 classes and teachers at lower secondary level. They show that teachers' content-related interest makes a significant contribution to predicting students' intrinsic motivation. However, this effect is entirely mediated by the teaching behaviour in the form of cognitive-motor support.

**Keywords:** intrinsic motivation, teachers' professional competence, physical education, instructional behaviour

## **Teaching and Learning in Physical Education: The Effects of Teachers' Professional Competencies and Instructional Behaviour on Student Motivation**

### *1 Einleitung*

Nachdem die grossen large-scale-Studien wie TIMSS, PISA oder IGLU auf die Messung von Schüler:innenkompetenzen fokussierten, sind in den letzten Jahren wieder vermehrt die Lehrpersonen und das Unterrichtsgeschehen in den Blickpunkt des wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Interesses gerückt. So wurden verschiedene Studien durchgeführt, welche die Genese (z.B. TEDS-LT, LEK, PaLea, OBSERVE) oder die Wirkungen (z.B. COACTIV) professioneller Kompetenzen von Lehrpersonen untersuchen. Diese Studien belegen in verschiedenen Fachbereichen positive Wirkungen professioneller Kompetenzen von Lehrpersonen auf schulische Lehr-Lernprozesse und Schüler:innenkompetenzen. Aus der Perspektive der Fachdidaktiken hat sich dabei insbesondere der auf Shulman (1986; 1987) zurückgehende Kompetenzbereich des Pedagogical Content Knowledge (PCK) als relevante Einflussgrösse herausgestellt.

Während in verschiedenen Fachbereichen empirische Befunde zu den Effekten von Lehrer:innenkompetenzen auf die Unterrichtsgestaltung und den Lernerfolg von Schüler:innen vorliegen, fehlen diese für den Fachbereich Sport weitgehend. Insbesondere mangelt es an Untersuchungen, welche die implizite Wirkungskette (Terhart, 2012) von den professionellen Kompetenzen der Lehrperson über die Qualität des unterrichtlichen Handelns bis hin zur Entwicklung kognitiver und motivational-affektiver Kompetenzaspekte der Schüler:innen im Fach Sport systematisch in den Blick nehmen. Voraussetzung entsprechender Wirkungsanalysen zur Erfassung professioneller Kompetenzen oder professionellen Handelns von Lehrpersonen im Fach Sport sind valide Instrumente, die jedoch erst ansatzweise entwickelt wurden. Auf Schüler:innenseite gibt es zwar Instrumente, die motivationale Orientierungen im Sportunterricht erfassen (z.B. BRSQ; Lonsdale et al., 2011). Die Forschungslage zur empirischen Vorhersage der Entwicklung motivationaler Orientierungen von Schüler:innen ist allerdings noch dünn.

Als erste Studie, welche die Wirkungsweise der professionellen Kompetenzen von Sportlehrpersonen auf den Unterricht und den Lernertrag der Schüler:innen adressiert, stellt der vorliegende Beitrag empirische Befun-

de der Studie «Professionelle Kompetenzen von Sportlehrpersonen und ihre Wirkungen auf Unterricht und Schüler:innenleistungen (EPiC-PE 3:1)» (Messmer et al., 2022) vor. Im Fokus steht die längsschnittliche Untersuchung der Wirkungen ausgewählter Kompetenzaspekte von Lehrpersonen (inhaltsbezogenes Professionswissen, Lehr-Lernüberzeugungen und inhaltsbezogenes Interesse) auf die intrinsische Motivation von Schüler:innen. Die Befunde werden theoretisch und empirisch eingebettet sowie dahingehend diskutiert, inwiefern sie einen Beitrag zum Verständnis und zur Weiterentwicklung von Lehren und Lernen im Sportunterricht leisten können.

## *2 Theoretische Verortung*

### **2.1 Entwicklung motivationaler Orientierungen von Schüler:innen als ein Bildungsziel im Fach Sport**

Sportunterricht kann einen positiven Einfluss auf die Entwicklung von Schüler:innen haben. Im Idealfall unterstützt und befähigt er Schüler:innen darin, selbstverantwortlich an der Sport- und Bewegungskultur teilzuhaben (Thiele & Shierz, 2011; Gogoll, 2012) sowie einen aktiven Lebensstil zu führen. Eine entscheidende Grösse, inwieweit Kinder und Jugendliche sportlich aktiv sind, sind ihre motivationalen Orientierungen (z.B. Owen et al., 2014). Motivation kann sich in unterschiedlich stark ausgeprägten Verhaltensregulationsformen äussern (vgl. Organismic Integration Theory; Deci & Ryan, 2000). Die Regulationsformen bewegen sich auf einem Kontinuum und lassen sich zwei grundsätzlichen Regulationstendenzen zuordnen, der autonomen Verhaltensregulation und der kontrollierten Verhaltensregulation. Unterstützt wird die autonome Verhaltensregulation bzw. werden intrinsische Formen der Motivation durch die Erfüllung der psychologischen Basisbedürfnisse. Die Selbstbestimmungstheorie postuliert die Gestaltungsgrundsätze der Autonomie- und Kompetenzunterstützung sowie der Förderung der sozialen Eingebundenheit (Deci & Ryan, 2022). Sportunterricht soll demnach ein Lernumfeld bieten, welches diese Grundsätze unterstützt und fördert, damit sich selbstbestimmte Motivation bei Schüler:innen entwickeln kann. Dies konnten Studien im Sportunterricht bereits nachweisen (Kruse et al., 2024b; Haerens et al., 2013; Ntoumanis, 2005). Um das Erleben von Autonomie und Kompetenz von Schüler:innen im Unterricht zu fördern, betonen Prenzel et al. (2001) die Wichtigkeit

des durch die Schüler:innen wahrgenommenen inhaltlichen Interesses der Lehrperson, der wahrgenommenen inhaltlichen Relevanz des Lehrstoffs und der wahrgenommenen Instruktionsqualität (Verständlichkeit, Vermittlungsqualität, Handlungsorientierung). Ruzeck et al. (2016) konnten zeigen, dass emotionale Unterstützung von Seiten der Lehrperson den Aufbau von Autonomie begünstigt, was sich positiv auf die intrinsische Motivation der Schüler:innen auswirkt. Die Lehrperson und der Unterricht dürften somit – neben personalen Bedingungen (z.B. Wolf & Kleinert, 2020) – zentrale Größen darstellen, um die Entwicklung von motivationalen Orientierungen und insbesondere der intrinsischen Motivation von Schüler:innen im Fach Sport zu beeinflussen.

## 2.2 Bedeutung professioneller Kompetenzen von Lehrpersonen für die Entwicklung motivationaler Orientierungen von Schüler:innen

Gemäss der Konzeption professioneller Kompetenzen von Lehrpersonen (z.B. Baumert & Kunter, 2011) sind verschiedene Kompetenzaspekte von Bedeutung für ein professionelles Handeln, welches wiederum die Kompetenzentwicklung der Schüler:innen unterstützen und fördern sollte (z.B. Blömeke et al., 2015; Krauss et al., 2020). Im Rahmen der Studie EPiC-PE 3:l wurden das fachbezogene professionelle Wissen sowie motivationale Orientierungen (operationalisiert über inhaltsbezogenes Interesse) und Lehr-Lernüberzeugungen von Sportlehrpersonen untersucht. Diese werden nachfolgend bezüglich ihrer Bedeutung für den Unterricht und das Lernen der Schüler:innen beschrieben.

### 2.2.1 Fachbezogenes professionelles Wissen

Die nach wie vor bekannteste Taxonomie von professionellem Wissen basiert auf Shulmans Arbeiten (1986; 1987), die zwischen Fachwissen (content knowledge; CK), fachdidaktischem Wissen (pedagogical content knowledge; PCK) und pädagogischem Wissen (general pedagogical knowledge; GPK) unterscheiden. Die ersten beiden Wissensfacetten können als fach- oder inhaltsbezogenes Professionswissen bezeichnet werden und charakterisieren sich durch den Domänenbezug bzw. den Bezug auf das jeweilige Unterrichtsfach bzw. den jeweiligen Unterrichtsinhalt. Das pädagogische Professionswissen hingegen ist fachübergreifend zu verstehen. Ein qualitativ guter Fachunterricht verlangt insbesondere ein adäquates fachspezifi-

sches Professionswissen (CK und PCK). Unter CK wird in Anlehnung an Shulman (1986) ein Fakten- und Begründungswissen der Fachinhalte verstanden. PCK umfasst die Fähigkeit Unterrichtsinhalte adressatengerecht zu vermitteln und mögliche (Fehl-)Konzeptionen von Schüler:innen zu erkennen. Der situativen Perspektive auf Lehrer:innenkompetenzen folgend, wird zunehmend eine kontextualisierte Erfassung von Professionswissen mittels Video- und Textvignetten angestrebt und empirisch umgesetzt (z.B. König, 2015; Blömeke et al., 2022; Vogler et al., 2017). Dabei ist zu berücksichtigen, dass das so gemessene Professionswissen nicht mit dem beobachtbaren Verhalten, d.h. der Performanz, gleichgesetzt wird. Es geht darum, dass Lehrpersonen spezifische Unterrichtssituationen als kognitiv relevant wahrnehmen, diese entsprechend interpretieren und schliesslich entscheiden, wie sie handeln (PID-Modell; Blömeke et al., 2015). Das fachbezogene Professionswissen von Lehrpersonen dürfte damit ein bedeuternder Faktor für den Unterricht und die Kompetenzentwicklung der Schüler:innen darstellen. Allerdings ist dieser Faktor, vor dem Hintergrund des Angebots-Nutzungs-Modells (Helmke, 2015), in einem komplexen Gefüge von weiteren potenziellen Faktoren zu verorten. Inwiefern das fachbezogene Professionswissen für die Entwicklung von Kompetenzen im Fach Sport relevant ist, ist noch weitgehend ungeklärt. So konnte Wittwer (2024) nicht nachweisen, dass das fachbezogene Professionswissen statistisch bedeutsame direkte Effekte auf den Lernzuwachs von Schüler:innen hat. Inwiefern es für die Entwicklung der motivationalen Orientierungen von Schüler:innen von Bedeutung ist und welche Rolle dabei das Unterrichtshandeln einnimmt, ist noch unbeantwortet.

## 2.2.2 Motivationale Orientierungen und Überzeugungen

Motivationale Orientierungen sind ein weiterer wichtiger Aspekt der professionellen Kompetenz von Lehrpersonen. Sie initiieren Handlungen, erhalten und evaluieren sie (Kunter et al., 2009). Sie sind beteiligt an der Wahrnehmung und Deutung von Situationen und steuern so das Handeln von Personen (Reusser et al., 2011). Ausgegangen wird von einem mehrdimensionalen Verständnis von Motivation (Mayer et al., 2007). Es wird untersucht, welche Formen und welche Ausprägungen der Motivation vorliegen und wie Lehrpersonen je nach Ausprägung der verschiedenen Motivationsformen mehr oder weniger Energie in die Durchführung einer Handlung investieren, engagierter sind oder auch bei Widerständen nicht aufgeben (Kunter, 2014). Hiermit stellen motivationale Orientierun-

gen auch einen wichtigen Aspekt hinsichtlich der Weiterentwicklung der berufsbezogenen Kompetenzen dar, z.B. durch Initiierung eigenständiger Lernprozesse (Kunter, 2011). Basierend auf den gängigen Motivationstheorien werden unterschiedliche Konstrukte abgeleitet und untersucht. Für die inhaltsbezogene Motivation kann das Interessenkonzept nach Krapp (1992) herangezogen werden. Das Konzept greift den Gedanken der Gegenstands- und Inhaltsspezifität auf. Bei einer auf Interesse beruhenden Handlung spielen das Vorliegen positiver Emotionen sowie die hohe subjektive Wertschätzung des Gegenstands eine wichtige Rolle. Lehrpersonen, die ihre Tätigkeit als wichtig und bedeutsam bewerten, sind engagierter, was sich in effektivem Handeln und schliesslich in beruflichem Erfolg äussern dürfte (Krapp & Hascher, 2009). So wird angenommen, dass Lehrpersonen mit höherer Ausprägung im Interesse sich intensiver mit dem Gegenstand auseinandersetzen, was zu elaboriertem und qualitätsvollem Unterrichtshandeln und weiterführend zu positiven Wirkungen in Bezug auf fachliche und überfachliche Kompetenzen bei Schüler:innen führen dürfte. Diese Beziehungen konnten verschiedene Studien (z.B. Reich et al., 2023) in Ansätzen nachweisen, allerdings gibt es für das Fach Sport dazu noch wenig Evidenz. Für den Sportunterricht hat sich gezeigt, dass motivationale Orientierungen von Lehrpersonen mit dem Professionswissen zusammenhängen. Bei Büchel et al. (2022) konnten positive Zusammenhänge zwischen dem Fachinteresse sowie dem Interesse am Inhaltsbereich mit dem Fachwissen von Lehrpersonen nachgewiesen werden. Auch das fachdidaktische Wissen wies einen positiven Zusammenhang mit dem Interesse am Inhaltsbereich auf. Zudem hat sich gezeigt, dass das Interesse der Sportlehrperson am Inhaltsbereich mediert über ihr Weiterentwicklungsverhalten (z.B. Weiterbildungstätigkeit) einen positiven Effekt auf das fachliche und das fachdidaktische Wissen ausübt (Büchel et al., 2023). Das Zusammenspiel von Professionswissen und Interesse bei Lehrpersonen scheint im Fach Sport bedeutsam zu sein. Auch konnten bereits Zusammenhänge motivationaler Orientierungen von Sportlehrpersonen mit Unterrichtsmerkmalen nachgewiesen werden. So spiegeln sich höhere Werte in der intrinsischen Motivation, im Fach- sowie Unterrichtsinteresse von Lehrpersonen in der Unterrichtswahrnehmung durch die Schüler:innen, v.a. in der Schüler:innenorientierung, dem lernförderlichen Klima und der Kompetenzunterstützung (Büchel, 2019). Noch ungeklärt ist, inwiefern motivationale Orientierungen von Lehrpersonen für die Kompetenzentwicklung der Schüler:innen relevant sind.

Überzeugungen im Sinne von Beliefs werden ebenfalls als Teil der professionellen Kompetenz von Lehrpersonen konzeptualisiert (z.B. Baumert & Kunter, 2006). Sie werden meist als relativ stabil und im Sinne einer handlungsleitenden Orientierungs- und Strukturierungshilfe bezeichnet (Pajares, 1992). Überzeugungen sind subjektiv und basieren auf Erfahrungen und Informationen. Diese subjektive Komponente lässt sich als Abgrenzung zum Wissen verstehen. Lehrer:innenüberzeugungen lassen sich unterteilen in Überzeugungen über (a) die Lernenden und das Lernen, (b) das Unterrichten, (c) das Fach, (d) das Lernen zu unterrichten und (e) das Selbst (Voss et al., 2011). Empirisch wiederholt nachgewiesen wurden insbesondere positive Zusammenhänge zwischen konstruktivistisch orientierten Lehr-Lernkonzepten der Lehrperson und dem Lernerfolg (Leistung und Lernmotivation) der Schüler:innen (z.B. Pauli & Reusser, 2010). Für den Sportunterricht haben Büchel et al. (2022) Lehrer:innenüberzeugungen als Lehr-Lern-Konzepte (Konstruktions- vs. Transmissionsorientierung) erfasst und Zusammenhänge mit dem Professionswissen und motivationalen Orientierungen von Lehrpersonen geprüft. Es zeigten sich keine statistisch bedeutsamen Korrelationen zwischen den erwähnten Kompetenzaspekten. Bischlager-Imhof (2022) untersuchte das Zusammenspiel von Fachverständnis, Beliefs zu lehren und lernen und unterrichtlichen Zielsetzungen von Sportlehrpersonen. Deutlich wird, dass wenn Lehrpersonen der Sportpraxis Deutungsoffenheit zugestehen und ein weites Fachverständnis haben, sportliches Wissen und Können als eine subjektive Konstruktion verstanden wird und sportliche Inhalte auf ergebnisoffenen Lernwegen vermittelt werden, durch die das Problemlösen in der sportlichen Aktivität betont wird (ebd.). Empirisch noch ungeklärt ist, welche Bedeutung Überzeugungen von Lehrpersonen im Sinne von Lehr-Lern-Konzepten für das unterrichtliche Handeln und die Entwicklung von Schüler:innenkompetenzen übernehmen.

### 2.3 Unterrichtliches Handeln als Mediator

Die Qualität des Unterrichts hat sich als bedeutsamer Prädiktor für Bildungsergebnisse wie Leistung oder Motivation erwiesen (z.B. Seidel & Shavelson, 2007). Obwohl festgehalten werden kann, dass ein Konsens über die Multidimensionalität der Unterrichtsqualität besteht (z.B. Klieme et al., 2001; Kyriakides & Creemers, 2008), befassen sich aktuelle Beiträge mit der Differenzierung verschiedener Dimensionen, insbesondere in Bezug

auf verschiedene Fächer (Praetorius et al., 2020). Auch wenn theoretischer Hintergrund und Messung stark divergieren (Bijlsma et al., 2021; Praetorius et al., 2018), dürfte der Konsens darin bestehen, dass mindestens drei Dimensionen von Unterrichtsqualität unterschieden werden können (Klime, 2013; Pianta & Hamre, 2009). Obwohl diese Konzeption vor allem durch ihre Einfachheit besticht, konfrontieren neuere Beiträge das Modell mit der Frage, ob diese Dreiteilung umfassend genug ist (Kleickmann et al., 2020; Praetorius & Charalambous, 2018). Während die meisten empirischen Belege für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht zu finden sind (Praetorius et al., 2020), fehlt es für den Sportunterricht an empirischer Evidenz. Für den Sportunterricht, der sich in verschiedenen Aspekten (z.B. Bedeutung motorischer Funktionen) von den überwiegend kognitiven Fächern unterscheidet, stellt sich die Frage, inwieweit generische Konzeptualisierungen übertragen werden können und inwieweit sie fachspezifisch angepasst und ergänzt werden sollten. Für den Anschluss des Sportunterrichts an die übergreifende Forschung zur Unterrichtsqualität scheint es jedoch ein geeigneter Ansatz zu sein, die bereits vorhandenen Erkenntnisse aus anderen Fächern bestmöglich zu nutzen. Im Rahmen der Studie EPiC-PE 3:1 wurde ein erweitertes und für den Sportunterricht adaptiertes Modell der drei Basisdimensionen vorgestellt (Kruse et al., 2024a), in welchem für die hier relevante Klassenebene eine weitere Dimension des kognitiv-motorischen Supports spezifiziert wurde. Der kognitiv-motorische Support gründet auf Theorien der kognitiven Psychologie, sozial-konstruktivistischen Theorien (z.B. Kleickmann et al., 2020; Puntabekar & Hübscher, 2005) sowie der Motorikforschung und Sportpsychologie (z.B. Moinuddin et al., 2021; Mouratidis et al., 2008). Einerseits werden Indikatoren reflektiert, die das Modellieren, Erklären und Hervorheben im Rahmen des *augmented feedback* umfassen und sich sowohl auf die Korrektheit der Bewegungsausführung sowie auf die explizite Korrektur von Fehlern beziehen, andererseits sind Elemente entwicklungsgemäss aufbauender Aktivitäten enthalten sowie die Betonung wichtiger Bewegungselemente vor der Übungsausführung, welche darauf abzielen die Komplexität zu reduzieren und die Ziele der Übungen transparent zu machen. Die Befunde der konfirmatorischen Mehrebenen-Faktorenanalyse zeigen eine gute Passung des vier-faktoriellen Modells zu den Daten an (Kruse et al., 2024a). In Anlehnung an bisherige Evidenz aus anderen Fächern (Kleickmann et al., 2020) wird angenommen, dass der kognitiv-motorische Support als Prädiktor sowohl für die Leistungsentwicklung als auch für motivationale Variablen fungiert.

### *3 Fragestellungen*

Aufgrund der theoretischen Darlegung und der aufgezeigten Lücken im Forschungsstand werden die folgenden drei Fragestellungen bearbeitet:

- 1) Wie entwickelt sich die intrinsische Motivation von Schüler:innen während einer Unterrichtseinheit im Fach Bewegung und Sport?

Die Förderung und Entwicklung von selbstbestimmten Formen der Motivation bei Schüler:innen ist ein Kernanliegen des Sportunterrichts (Owen et al., 2014; Wolf & Kleiner, 2020; Kohake, 2021). Es wird im Rahmen eines längsschnittlichen Studiendesigns untersucht, wie sich die intrinsische Motivation von Schüler:innen während einer Unterrichtseinheit entwickelt.

- 2) Welche fachbezogenen Kompetenzaspekte von Sportlehrpersonen sind relevant für die intrinsische Motivation der Schüler:innen?

Im Sportunterricht werden Lerngelegenheiten, welche die intrinsische Motivation der Schüler:innen fördern sollen, massgeblich von den Lehrpersonen gestaltet. Deshalb rückt die Frage nach der Bedeutung der Sportlehrperson und ihren Kompetenzen für die intrinsische Schüler:innenmotivation in den Fokus. Es soll empirisch untersucht werden, welche kognitiven (inhaltsbezogenes Professionswissen; Lehr-Lernüberzeugungen) und motivationalen Aspekte (inhaltsbezogenes Interesse) professioneller Kompetenz von Sportlehrpersonen diesbezüglich bedeutsam sind.

- 3) Lassen sich Effekte der fachbezogenen Kompetenzen von Lehrpersonen auf die intrinsische Motivation der Schüler:innen über gewisse Aspekte unterrichtlichen Handelns der Lehrperson erklären?

Schlussendlich geht es darum, die komplexen Beziehungen zwischen Lehrer:innenkompetenzen, Unterrichtsprozessen und der Kompetenzentwicklung der Schüler:innen im Fach Sport zu analysieren. Ausgehend von den Annahmen einer kausalen Wirkungskette, wird nicht von direkten Wirkungen der professionellen Kompetenzen von Lehrpersonen auf die intrinsische Motivation von Schüler:innen ausgegangen. Es werden indirekte Effekte erwartet, die über das unterrichtliche Handeln bzw. die Unterrichtsqualität vermittelt werden (Mediatormodell).

#### 4 Methode

Im Rahmen der vom Schweizerischen Nationalfonds (SNF) geförderten längsschnittlich angelegten Studie EPiC-PE 3:1 wurden Erhebungsinstrumente zur Erfassung von Lehrer:innen- und Schüler:innenkompetenzen sowie unterrichtlichem Handeln entwickelt. Es wurde hierfür auf den technisch-taktischen Kompetenzbereich (Sportspiele; Basketball/Handball) und den technisch-gestalterischen Kompetenzbereich (Geräteturnen/Tanz) fokussiert, um so den Sportunterricht in seiner Breite zu erfassen (Messmer et al., 2022). Die Analysen im vorliegenden Beitrag und die nachfolgenden Ausführungen stützen sich jedoch ausschliesslich auf Daten des technisch-taktischen Kompetenzbereichs.

##### 4.1 Untersuchungsdesign und Stichprobe

Die vorliegenden Analysen greifen auf einen Teildatensatz der Studie EPiC-PE 3:1 zurück, welche die Wirkung der professionellen Kompetenzen von Sportlehrpersonen auf die Unterrichtsqualität und die Leistung sowie Motivation von Schüler:innen untersucht. Insgesamt kann auf eine Stichprobe von 735 Schüler:innen aus 49 Klassen bzw. von 49 Lehrpersonen zurückgegriffen werden, welche an zwei Messzeitpunkten (t1 und t2) im technisch-taktischen Bereich teilgenommen haben. Zur Rekrutierung der Teilnehmenden wurden Sekundarschulen in mehreren Deutschschweizer Kantonen kontaktiert.

Die Datenerhebung fand zwischen Oktober 2021 und April 2022 in einem Prätest-Posttest Design statt. Zwischen den beiden Messzeitpunkten wurde von den Lehrpersonen eine Unterrichtsreihe von 12 Lektionen realisiert. Die Bearbeitungszeit für den gesamten Befragungsteil betrug an jedem Messpunkt für die Schüler:innen 15-20 Minuten. Zuvor erhielten die Schüler:innen eine kurze Erläuterung Ihrer Sportlehrperson, welche zu diesem Zweck mittels einer standardisierten schriftlichen Anleitung geschult wurde. Die Lehrpersonen füllten während der Schüler:innenbefragung einen eigenen Fragebogen aus und waren während der gesamten Untersuchung anwesend. Für die 12 Lektionen umfassende Unterrichtsreihe wurden den Lehrpersonen basierend auf dem Lehrplan 21 der Deutschschweiz motorische Ziele (z.B. «Die Schüler:innen können einen Ball sicher und abgeschirmt um Hindernisse herum dribbeln») vorgegeben, die sie mit ihren Schüler:innen erreichen sollten. Die Lehrpersonen wurden

gebeten, anhand der vorgegebenen Lernziele in einem Kompetenzbereich den Sportunterricht so zu gestalten, dass die Schüler:innen die Lernziele bestmöglich erreichen. Die Unterrichtseinheit ist also keine Intervention, sondern bildet von den Lehrpersonen selbstständig geplanten und durchgeführten Unterricht ab. Damit sollen über die gegebene Varianz in den professionellen Kompetenzen der Lehrpersonen sowie der Unterrichtsgestaltung Effekte auf die Entwicklung von Schüler:innenkompetenzen untersucht werden. Die Schüler:innen bewerteten die wahrgenommene Unterrichtsqualität zum zweiten Messzeitpunkt, bezogen auf die Unterrichtsreihe, sodass die Annahme plausibel erscheint, dass die Lehrer:innenkompetenzen und die Unterrichtsqualität kausal vor der Veränderung der abhängigen Variablen zu verorten sind (Naumann et al., 2020). Die intrinsische Schüler:innenmotivation wurde durch wiederholte Messungen direkt vor und nach der Unterrichtsreihe erfasst, so dass eine Untersuchung der Motivationsentwicklung möglich wird.

Die durchschnittliche Klassengröße der Stichprobe liegt bei 14.5 Schüler:innen pro Klasse. Das Durchschnittsalter der Schüler:innen aus den Klassenstufen sieben bis neun beträgt 14.5 Jahre ( $SD = 1.6$ ). Siebenundvierzig Prozent der Proband:innen waren weiblich. Das durchschnittliche Alter der Sportlehrpersonen beträgt 39.5 Jahre ( $SD = 9.1$ ), wobei 61 Prozent weiblich sind.

## 4.2 Entwicklung und Operationalisierung der Untersuchungsinstrumente

### 4.2.1 Testinstrumente

Für die Entwicklung des Testinstruments zur Erfassung des fachlichen (CK) und fachdidaktischen Wissens (PCK) wurde auf bestehende Instrumente aufgebaut (z.B. Büchel et al., 2022; Heemsoth & Wibowo, 2020; Vogler et al., 2017) und eine Weiterentwicklung der Instrumente in Anlehnung an Herangehensweisen in anderen Fächern (z.B. Franz, 2018; Tepner & Dollny, 2014) vorgenommen. Auch Neuentwicklungen werden eingesetzt (Wittwer, 2021). Der technisch-taktische Kompetenzbereich wurde über die Invasionsspiele Handball und Basketball operationalisiert. Die beiden Wissensdimensionen CK und PCK wurden mittels der Subdimensionen «Fakten- und Begründungswissen» (bei CK) und «Wissen zu Instruktionsstrategien und (Fehl-)Konzeptionen von Schüler:innen» (bei PCK) erfasst. In der Operationalisierung wurde mittels kontextnahen und kontextfernen

Wissens ebenfalls das Ausmass des Kontextbezugs berücksichtigt. Der Itempool umfasst für CK und PCK je 26 Items. Die Entwicklung der Testinstrumente ist in Wittwer (2021) und Wittwer et al. (2023) detailliert beschrieben.

#### 4.2.2 Fragebogen

Die Erfassung von personalen und motivational-emotionalen Merkmalen, Überzeugungen und unternrichtlichem Handeln erfolgte mittels standardisierter schriftlicher Befragungen. Die verwendeten Items wurden soweit möglich in Anlehnung an existierende Instrumente erarbeitet. Das inhaltsbezogene Interesse der Lehrperson wurde adaptiert nach Brühwiler et al. (2018) und die Lehr-Lernüberzeugungen adaptiert nach Baumert et al. (2008) und Brühwiler et al. (2018) erfasst. Unterrichtsqualität wurde mit einem für den Sportunterricht erweiterten Modell der drei Basisdimensionen erhoben (Kruse et al., 2024a). Die intrinsische Motivation für Basketball wurde anhand einer adaptierten Skala, basierend auf Büchel (2019), erhoben. In Tabelle 1 sind die Skalen der in diesem Beitrag verwendeten Konstrukte mit je einem Beispielditem und ihren psychometrischen Itemkennwerten dargestellt. Die internen Konsistenzen der Skalen können mit Cronbach's  $\alpha$  von .74 bis .94 als gut bzw. sehr gut bezeichnet werden (Wittenberg, 1998).

Tabelle 1: Kennwerte der Skalen auf Lehrpersonen- und Schüler:innenebene

	Skala (Item N)	Beispielitem	M	SD	$\alpha$	ICC <sub>1</sub> / ICC <sub>2</sub>
Lehrpersonen	Interesse an Sportspielen (3)	Ich finde Sportspiele interessant.	3.67	0.411	.79	
	Transmissionsorientierung (8)	In den Torspielen muss man Schüler:innen Lernwege strukturiert vorgeben.	2.29	0.391	.74	
	Konstruktionsorientierung (9)	In den Torspielen sind offene Lernwege sehr wichtig.	3.26	0.445	.87	
Schüler:innen	Intrinsische Motivation Basketball t1 (3)	Basketball macht mir Spass.	2.73	0.858	.94	0.08 / 0.61
	Intrinsische Motivation Basketball t2 (3)	Basketball macht mir Spass.	2.83	0.827	.93	0.09 / 0.64
	Disziplin (3)	In unserem Sportunterricht geht es häufig durcheinander. (-)	2.83	0.702	.82	0.17 / 0.79
	Motivational-emotionaler Support (4)	Unsere Sportlehrperson kümmert sich um Probleme der Schüler:innen.	3.04	0.659	.81	0.20 / 0.82
	Kognitiv-motorischer Support (6)	Unsere Sportlehrperson gibt uns Hinweise, um die Übungsausführung zu verbessern.	3.23	0.596	.90	0.19 / 0.81
	Kognitiv-motorische Aktivierung (7)	Unsere Sportlehrperson regt mich dazu an, mir zu überlegen, wie gut mir die Übungen gelungen sind.	2.85	0.632	.89	0.11 / 0.68

Anmerkung: Antwortvorgaben: (1) stimmt gar nicht bis (4) stimmt genau; ICC=Intraklassenkorrelation (vgl. Kap. 4.3.3); Cronbachs alpha ( $\alpha$ ) für standardisierte Items; N<sub>Schüler:innen</sub>=735; N<sub>Lehrpersonen</sub>=49

## 4.3 Analyseverfahren

### 4.3.1 Skalierung des Wissenstests

Die Testdaten zum inhaltsbezogenen Professionswissen von Sportlehrpersonen wurden auf Grundlage der Item-Response-Theory (IRT) mit Hilfe des Rasch-Modells (Rasch, 1960) skaliert<sup>1</sup>. Es wurden Partial-Credit-Modelle spezifiziert. Die Testinstrumente wurden empirisch und inhaltlich auf Validität und Reliabilität geprüft. Die Kennwerte verdeutlichen, dass die

1 Die Skalierung der Testdaten wurde mit dem Statistikprogramm Conquest durchgeführt. Für die weiterführenden Analysen wurde Mplus Version 8.0 (Muthén & Muthén, 2019) verwendet.

Testinstrumente für weiterführende Analysen eingesetzt werden können und sind in Wittwer et al. (2023) ausführlich dokumentiert.

#### 4.3.2 Prüfung von Veränderungen

Zur Beantwortung der ersten Fragestellung wird die Veränderung zwischen den zwei Messzeitpunkten in der intrinsischen Schüler:innenmotivation mittels t-Test analysiert. Als quantitatives Mass für die Einschätzung der Bedeutsamkeit wird die Effektstärke «Cohens d» (Cohen, 1988) berechnet bzw. für Effektstärken bei Messwiederholung (Prätest-Posttest)  $d$  «Repeated Measures, pooled» ( $d_{RM, pool}$ ; vgl. Lakens, 2013). Für alle Analysen gilt das 5%-Signifikanzniveau.

#### 4.3.3 Prüfung von Effekten unter Berücksichtigung der Mehrebenenstruktur

Für die Analyse der vorliegenden hierarchischen Datenstruktur eignen sich Mehrebenenmodelle (MLM), welche die hierarchische Abhängigkeit in den Daten adäquat berücksichtigen. Prädiktoren können auf beiden Ebenen in die Analysen einfließen. Zur Bearbeitung der zweiten Fragestellung werden Mehrebenenregressionsmodelle spezifiziert. Die Wahrnehmung des unterrichtlichen Handelns durch die Schüler:innen wird aggregiert auf Klassenebene berücksichtigt und somit als geteilte Unterrichtswahrnehmung auf Klassenebene interpretiert (Brühwiler, 2014). Zur Beurteilung der Reliabilität von aggregierten Daten wird die Intraklassenkorrelation ( $ICC_1$  und  $ICC_2$ ) angegeben. Für die  $ICC_1$  gelten Werte ab .05 als substantiell und für die  $ICC_2$  sind Werte ab .65 zufriedenstellend (Lüdke et al., 2009). Die Stichprobengröße im vorliegenden Beitrag ist für Mehrebenenanalysen ausreichend, wenngleich eher an der unteren Grenze. Die Analysen werden deshalb mittels manifester Verfahren durchgeführt. Es wird keine Zentrierungsoption verwendet, sondern anstelle der Zentrierung am Gruppenmittelwert können die aggregierten Schüler:innenurteile ins Mehrebenenmodell einbezogen werden (ebd.). Als Schätzmethode wurde die Maximum-Likelihood-Methode (ML) und für den Umgang mit fehlenden Werten das Full-Information-Maximum-Likelihood-Verfahren (FIML) angewendet (z.B. Christ & Schlüter, 2012).

#### 4.3.4 Prüfung von mediierenden Effekten

Gemäss den theoretischen Ausführungen zur postulierten Wirkungskette und der formulierten dritten Fragestellung, werden Mediatoreffekte geprüft. So sollen Aussagen gemacht werden, ob ein Zusammenhang zwischen zwei Variablen vollständig oder teilweise durch eine Drittvariable vermittelt wird (Cox & Ferguson, 1991). Mediatoreffekte können mit Hilfe von Pfadanalysen untersucht werden.

### *5 Ergebnisse*

#### 5.1 Entwicklung der intrinsischen Motivation der Schüler:innen

Die selbstberichtete intrinsische Motivation der Schüler:innen wurde vor der Unterrichtseinheit (t1) und nach der Unterrichtseinheit (t2) erfasst. Die intrinsische Motivation der Schüler:innen nimmt von t1 ( $M=2.73$ ;  $SD=.84$ ) auf t2 ( $M=2.83$ ;  $SD=.82$ ) statistisch signifikant, aber mit kleiner Effektstärke zu ( $p<.001$ ;  $d_{RM, pooled}=.20$ ). Kruse et al. (2024b) konnten überdies skalare längsschnittliche Messinvarianz nachweisen, wobei sich die Unterschiede der latenten Mittelwerte als statistisch signifikant erwiesen (.11,  $p<.001$ ).

#### 5.2 Effekte professioneller Kompetenzen von Lehrpersonen auf die intrinsische Motivation der Schüler:innen

Um zu untersuchen, welche Aspekte der professionellen Kompetenzen von Sportlehrpersonen die intrinsische Motivation der Schüler:innen vorhersagen, werden Mehrebenenregressionsmodelle berechnet (Tabelle 2).

*Tabelle 2: Mehrebenenregressionsmodelle zur Prüfung direkter Effekte professioneller Kompetenzen von Lehrpersonen auf die intrinsische Motivation der Schüler:innen (random-intercept-model; standarisierte Koeffizienten)*

		Intrinsische Motivation Schüler:innen t2				
		M1	M2	M3	M4	M5
		β (SE)	β (SE)	β (SE)	β (SE)	β (SE)
<b>Within level</b>						
Intrinsische Motivation Schüler:innen t1		.70 (.03)***	.70 (.03)***	.70 (.03)***	.70 (.03)***	.70 (.03)***
Geschlecht			.04 (.04)	.06 (.04) <sup>(*)</sup>	.06 (.04) <sup>(*)</sup>	.03 (.04)
<b>Between level</b>						
Aggregierte Intrinsische Motivation Schüler:innen t1		.61 (.20)**	.51 (.19)**	.69 (.15)***	.71 (.16)***	.64 (.17)***
Interesse Sportspiele Lehrperson t1			.36 (.18)*			.38 (.16)*
CK Lehrperson t1				-.12 (.17)		-.16 (.15)
PCK Lehrperson t1				-.03 (.20)		.10 (.18)
Transmissionsorientierung Lehrperson t1					.31 (.17) <sup>(*)</sup>	.29 (.18)
Konstruktionsorientierung Lehrperson t1					.08 (.17)	.08 (.18)
Varianzaufklärung ( $R^2$ ) within		.49 (.04)***	.50 (.03)***	.50 (.03)***	.50 (.03)***	.49 (.04)***
Varianzaufklärung ( $R^2$ ) between		.37 (.24)	.57 (.17)***	.43 (.19)*	.50 (.20)*	.61 (.21)**

Anmerkung:  $\beta$ =standardisierter Regressionskoeffizient; SE=Standardfehler; CK=Content Knowledge; PCK=Pedagogical Content Knowledge.

Signifikanzniveau: <sup>(\*)</sup>p < .10; \*p < .05; \*\*p < .01; \*\*\*p < .001; signifikante Werte sind fett gedruckt.

Modell M1 zeigt die Vorhersage der intrinsischen Motivation der Schüler:innen zu t2 durch die intrinsische Motivation zu t1 unter Berücksichtigung der beiden Ebenen (Within- und Betweenebene), ohne Einbezug von weiteren Prädiktoren. Die Effekte sind statistisch bedeutsam ( $p<.002$ ). Durch die selbstberichtete intrinsische Motivation zu t1 können auf Within-Ebene 49% der Varianz und auf Between-Ebene 37% der Varianz der intrinsischen Motivation zu t2 erklärt werden. In Modell M2 werden auf der Individualebene (within) das Geschlecht der Schüler:innen kontrolliert und auf der Klassenebene (between) das inhaltsbezogene Interesse der Lehrperson zu t1 als Prädiktor einbezogen. Während das Geschlecht der Schüler:innen statistisch unbedeutend ist ( $p>.05$ ), erweist sich das Interesse der Lehrperson als statistisch signifikant ( $\beta=.36$ ;  $p=0.050$ ). Durch

das selbstberichtete Interesse der Lehrperson zu t1 können gegenüber M1 zusätzlich 20% der Varianz auf Between-Ebene erklärt werden ( $R^2=.57$ ;  $p<.001$ ). In Modell M3 wird das Professionswissen mit den beiden Dimensionen CK und PCK als Prädiktor aufgenommen. Weder CK noch PCK zeigen sich für die intrinsische Motivation der Schüler:innen statistisch relevant ( $p>.05$ ). Modell M4 untersucht die prädiktiven Effekte der Lehr-Lern-Überzeugungen von Lehrpersonen (transmissive vs. konstruktivistische Orientierung) auf die intrinsische Motivation der Schüler:innen. Die Transmissionsorientierung kann mit einer Effektstärke von  $\beta=.31$  ( $p=.071$ ) in der Tendenz als bedeutsam für die Schüler:innenmotivation bezeichnet werden. Die Konstruktionsorientierung ist hingegen statistisch unbedeutend. Gegenüber dem Modell M1 werden durch die Lehr-Lernüberzeugungen auf Between-Ebene zusätzlich 13% der Varianz erklärt ( $R^2=.50$ ;  $p=.011$ ). Im Gesamtmodell M5 werden auf Between-Ebene alle untersuchten Aspekte professioneller Kompetenz von Sportlehrpersonen als Prädiktoren eingeschlossen und kontrollieren sich gegenseitig. Auch unter Berücksichtigung der anderen Aspekte bleibt das inhaltsbezogene Interesse der Lehrperson als statistisch bedeutsamer Prädiktor für die intrinsische Motivation der Schüler:innen bestehen ( $\beta=.38$ ;  $p=.015$ ). Die Aspekte professioneller Kompetenz von Lehrpersonen erklären 61% der Varianz der intrinsischen Schüler:innenmotivation.

### 5.3 Bedeutung des unterrichtlichen Handelns – mediierende Effekte

Es wird analysiert, welche Rolle das unterrichtliche Handeln der Lehrperson im Zusammenspiel zwischen den professionellen Kompetenzen der Lehrperson und der Vorhersage der intrinsischen Motivation der Schüler:innen spielt. Vermutet wird, dass das Unterrichtshandeln bzw. gewisse Unterrichtsmerkmale eine mediierende Funktion übernehmen. Um dies zu prüfen, werden Mediatormodelle unter Berücksichtigung der Mehrebenenstruktur berechnet (vgl. Tabelle 3).

Da sich ausschliesslich das inhaltsbezogene Interesse der Lehrperson als statistisch bedeutsam für die intrinsische Motivation der Schüler:innen erwiesen hat (vgl. Kapitel 5.2), wird ausschliesslich dieser direkte Effekt hinsichtlich möglicher mediierender Einflüsse durch Unterrichtsmerkmale analysiert.

*Tabelle 3: Mediatormodelle zur Prüfung der mediierenden Effekte professioneller Kompetenzen von Lehrpersonen auf die intrinsische Motivation der Schüler:innen über Aspekte des unterrichtlichen Handelns (standardisierte Koeffizienten)*

	Intrinsische Motivation Schüler:innen t2			
	M1	M2	M3	M4
	β (SE)	β (SE)	β (SE)	β (SE)
<b>Within level</b>				
Intrinsische Motivation Schüler:innen t1	.70 (.03)***	.68 (.03)***	.68 (.03)***	.67 (.03)***
Disziplin t2	-.02 (.03)			
Motivational-emotionaler Support t2		.09 (.03)**		
Kognitiv-motorischer Support t2			.10 (.03)***	
Kognitive Aktivierung t2				.14 (.03)***
<b>Between level</b>				
Aggregierte intrinsische Motivation Schüler:innen t1	.62 (.16)***	.55 (.20)**	.49 (.18)**	.61 (.17)***
Interesse Sportspiele LP t1	.44 (.18)*	.29 (.18) <sup>(*)</sup>	.21 (.16)	.44 (.20)*
Aggregierte Disziplin t2	.29 (.18)			
Aggregierter motivational-emotionaler Support t2		.30 (.24)		
Aggregierter kognitiv-motorischer Support t2			.61 (.16)***	
Aggregierte kognitive Aktivierung t2				-.08 (.26)
Interesse Sportspiele LP t1 auf agrgr. Disziplin t2	-.17 (.18)			
Interesse Sportspiele LP t1 auf aggr. motivational-emotionaler Support t2		.45 (.16)**		
Interesse Sportspiele LP t1 auf aggr. kognitiv-motorischer Support t2			.39 (.16)*	
Interesse Sportspiele LP t1 auf aggr. kognitive Aktivierung t2				.40 (.22) <sup>(*)</sup>
Indirekter Effekt über Disziplin t2	-.05 (.06)			
Indirekter Effekt über motivational-emotionaler Support t2		.13 (.11)		
Indirekter Effekt über kognitiv-motorischer Support t2			.24 (.11)*	
Indirekter Effekt über kognitive Aktivierung t2				-.03 (.11)
Totaler Effekt	.39 (.17)*	.43 (.18)*	.45 (.18)*	.40 (.17)*
Varianzaufklärung ( $R^2$ ) within	.49 (.04)***	.49 (.03)***	.50 (.03)***	.50 (.03)***
Varianzaufklärung ( $R^2$ ) between	.62 (.14)***	.56 (.14)***	.76 (.17)***	.54 (.17)**

Anmerkung:  $\beta$ =standardisierter Regressionskoeffizient; SE=Standardfehler; LP=Lehrperson.

Signifikanzniveau: <sup>(\*)</sup>p < .10; \*p < .05; \*\*p < .01; \*\*\*p < .001; signifikante Werte sind fett gedruckt.

In den Modellen M1 bis M4 wird zusätzlich zum inhaltsbezogenen Interesse der Lehrperson das durch die Schüler:innen wahrgenommene Unterrichtshandeln als Prädiktor auf der Individual- als auch in aggregierter Form auf der Klassenebene aufgenommen. Der Varianzanteil zwischen den Klassen an der Gesamtvarianz (ICC<sub>1</sub>) ist für alle Unterrichtsmerkmale ausreichend (ICC<sub>1</sub>>0.10; ICC<sub>2</sub>>68; vgl. Tabelle 1). In den Modellen M1-M4 wird je ein spezifisches Unterrichtsmerkmal hinsichtlich seiner mediierenden Funktion analysiert.

M1 zeigt, dass der direkte Effekt des inhaltsbezogenen Interesses der Lehrperson bestehen bleibt ( $\beta=.44$ ;  $p=.013$ ) und die wahrgenommene Disziplin im Sportunterricht für die intrinsische Motivation der Schüler:innen statistisch nicht signifikant ist ( $\beta=.29$ ;  $p=.108$ ). Deshalb ist auch der indirekte Effekt statistisch nicht signifikant ( $\beta=-.05$ ;  $p=.442$ ). In Modell M2 wurde der wahrgenommene motivational-emotionale Support als Unterrichtsmerkmal ins Mediatormodell einbezogen. Unter Berücksichtigung des motivational-emotionalen Supports erweist sich der direkte Effekt des inhaltsbezogenen Interesses der Lehrperson nur noch auf dem 10%-Signifikanzniveau als statistisch signifikant ( $\beta=.29$ ;  $p=.098$ ). Der motivational-emotionale Support auf Klassenebene ist nicht statistisch bedeutsam ( $\beta=.30$ ;  $p=.221$ ). So zeigt sich auch hier kein indirekter Effekt ( $\beta=.13$ ;  $p=.204$ ). Unter Berücksichtigung des wahrgenommenen kognitiv-motorischen Supports in Modell M3 verschwindet der direkte Effekt des inhaltsbezogenen Interesses der Lehrperson, und der kognitiv-motorische Support erweist sich als statistisch hochsignifikant ( $\beta=.61$ ;  $p=.000$ ) für die intrinsische Motivation der Schüler:innen. Das inhaltsbezogene Interesse der Lehrperson präzisiert die Wahrnehmung des kognitiv-motorischen Supports ( $\beta=.39$ ;  $p=.015$ ). In M3 kann eine mediierende Wirkung des inhaltsbezogenen Interesses der Lehrperson über den kognitiv-motorischen Support auf die intrinsische Motivation der Schüler:innen nachgewiesen werden ( $\beta=.24$ ;  $p=.029$ ). Es besteht hier ein vollständiger Mediatoreffekt. Wird in Modell M4 die wahrgenommene kognitive Aktivierung im Mediatormodell berücksichtigt, bleibt der direkte Effekt des inhaltsbezogenen Interesses der Lehrperson bestehen ( $\beta=.44$ ;  $p=.029$ ), während die kognitive Aktivierung statistisch unbedeutend ist ( $\beta=-.08$ ;  $p=.762$ ). Es zeigt sich deshalb kein indirekter Effekt ( $\beta=-.03$ ;  $p=.777$ ).

In allen Modellen ist der totale Effekt, der sich aus dem totalen indirekten und dem direkten Effekt zusammensetzt, statistisch signifikant ( $p<.05$ ). Auf Individualebene kann nur wenig Varianz (1%) durch die individuelle Wahrnehmung der Unterrichtsmerkmale erklärt werden. Auf Klassenebene

lassen sich durch die einbezogenen Prädiktoren zwischen 54 und 76% der Varianz der intrinsischen Schüler:innenmotivation erklären.

## 6 Diskussion

Die Entwicklung von selbstbestimmter Motivation im Fach Sport ist ein zentrales Ziel des Sportunterrichts. Um eine Antwort darauf geben zu können, wie dieses Ziel bestmöglich erreicht werden kann, ist es bedeutsam, mögliche Prädiktoren der intrinsischen Motivation von Schüler:innen im Sportunterricht zu identifizieren. Die Generierung solchen Wissens soll dabei nicht nur normativ bzw. auf theoretischer Grundlage, sondern empirisch abgesichert erfolgen. Im vorliegenden Beitrag wurde unter Bezugnahme auf die implizite Wirkungskette ausgehend von den professionellen Kompetenzen der Lehrpersonen über den Unterricht bis hin zu den Schüler:innenergebnissen diese Forschungslücke in den Blick genommen. Aus der längsschnittlich angelegten Studie EPiC-PE 3:1 ergeben sich empirische Erkenntnisse, die nachfolgend in Hinblick auf Limitationen und weiterführende Forschungsfragen diskutiert werden.

### 6.1 Beantwortung der Fragestellungen und Interpretation der Ergebnisse

Als ein erstes Ergebnis hat die Studie ergeben, dass sich die intrinsische Motivation von Schüler:innen während einer Unterrichtseinheit im Fach Sport zum Thema Sportspiele (Basketball/Handball) statistisch bedeutsam entwickelt. Schüler:innen berichten zum zweiten Messzeitpunkt, also nach der Durchführung der Unterrichtseinheit, eine höhere intrinsische Motivation als zu Beginn der Unterrichtseinheit zum ersten Messzeitpunkt. Angesichts der kurzen Zeitdauer der Unterrichtsreihe, ist die signifikante Entwicklung der intrinsischen Motivation bemerkenswert, obschon die Effektstärke eher gering ausfällt.

Als naheliegende Anschlussfrage interessiert, wie sich die Veränderung begründen lässt bzw. welche Faktoren zur Erklärung der intrinsischen Motivation beitragen. Vor dem Hintergrund des Angebots-Nutzungs-Modells (Helmke, 2015) gibt es eine Vielzahl möglicher Faktoren, die relevant sind. Unter Bezugnahme auf die implizite Wirkungskette (Terhart, 2012) oder das Kaskadenmodell nach Krauss et al. (2020) steht an erster Stelle die Lehrperson mit ihren professionellen Kompetenzen. Es stellt sich somit die

Frage, welche Lehrer:innenkompetenzen für die intrinsische Motivation von Schüler:innen empirisch von Bedeutung sind. Aus den Ergebnissen der vorliegenden Analysen lassen sich keine signifikanten direkten Effekte des fachbezogenen Professionswissens (CK und PCK) auf die intrinsische Motivation von Schüler:innen nachweisen. Ein hohes fachliches oder fachdidaktisches Wissen alleine führt demnach noch nicht dazu, dass selbstbestimmte Motivation bei Schüler:innen entsteht. Die Lehr-Lernüberzeugungen der Lehrperson erweisen sich in den analysierten Daten ebenfalls als nicht statistisch bedeutsam für die intrinsische Motivation der Schüler:innen. Entgegen Befunden aus anderen Fächern (z.B. Reusser & Pauli, 2010), die positive Zusammenhänge zwischen konstruktivistischen Lehr-Lernüberzeugungen und dem Lernerfolg der Schüler:innen (u.a. auch der Lernmotivation) feststellen konnten, zeigen die Daten für das Fach Sport einen tendenziellen Zusammenhang der transmissiven Orientierung von Lehrpersonen mit der intrinsischen Motivation der Schüler:innen. Es wäre nun weiterführend zu untersuchen, welche Verhaltensweisen Lehrpersonen mit einer transmissiven Orientierung im Sportunterricht zeigen und inwiefern sich diese Handlungsweisen gegebenenfalls positiv auf die Motivation der Schüler:innen auswirken. Auch wenn sich keine direkten statistisch signifikanten Effekte der Lehrer:innen-Überzeugungen auf die intrinsische Motivation von Schüler:innen zeigen, können weiterführend allfällige indirekte Effekte geprüft werden. Dabei wäre allerdings nicht von einer Mediation, sondern von indirekten Effekten auszugehen (Urban & Mayerl, 2007).

Anders als das fachbezogene Professionswissen und die Lehr-Lernüberzeugungen von Lehrpersonen, leistet das inhaltsbezogene Interesse der Lehrperson einen signifikanten Beitrag zur Erklärung intrinsischer Motivation bei Schüler:innen, auch unter Kontrolle der anderen Kompetenzaspekte. Liegt bei Sportlehrpersonen ein hoch ausgeprägtes Interesse am Inhaltsbereich vor, wirkt sich dies positiv auf die intrinsische Motivation bei den Schüler:innen aus. Personen, die ein hohes gegenstandsbezogenes Interesse aufweisen, beschäftigen sich gerne mit dem entsprechenden Gegenstand oder Inhalt. Der Inhalt hat für die Person eine positive emotionale und wertbezogene Komponente, die überwiegend positive Erlebnisqualitäten während der Interessenhandlung bewirken (Krapp, 1992). Dies kann sich im Unterricht positiv auf die Schüler:innen übertragen. So geht man auch von sogenannten Übertragungseffekten aus (z.B. Becker et al., 2014).

Wie manifestiert sich aber Interesse von Lehrpersonen? Sichtbar wird eine motivationale Orientierung erst im Handeln bzw. Verhalten. Bei Lehrpersonen dürfte dies das unterrichtliche Handeln mit all seinen Facetten

sein. Studien konnten zeigen, dass die Wahrnehmung einer autonomieunterstützenden Umgebung die selbstbestimmte Motivation fördern kann (Haerens et al., 2018). Die Lehrperson sollte demnach einen Sportunterricht anbieten, der es den Schüler:innen ermöglicht, selbstbestimmte Motivation zu entwickeln. Es wurde deshalb geprüft, über welche unterrichtlichen Handlungen das inhaltsbezogene Interesse der Lehrperson dazu beitragen kann, intrinsische Motivation bei Schüler:innen zu fördern. Die spezifizierten Mediatormodelle (vgl. Tabelle 3) verdeutlichen, dass der kognitiv-motorische Support als Mediator zwischen dem Interesse der Lehrperson und der intrinsischen Motivation von Schüler:innen fungiert. Lehrpersonen mit hohem Interesse am Inhaltsbereich greifen eher auf ein Unterrichtshandeln zurück, das sich dadurch kennzeichnet, den Schüler:innen adäquates Feedback zu geben, das sich sowohl auf die Korrektheit der Bewegungsausführung sowie auf die Korrektur von Fehlern bezieht. Den Schüler:innen werden sinnvolle Handlungsoptionen angeboten und es wird nicht mit kontrollierendem Feedback gearbeitet. Zudem sind Elemente Entwicklungsgemäß aufbauender Aktivitäten enthalten sowie die Betonung wichtiger Bewegungselemente vor der Übungsausführung. Diese zielen darauf ab, die Komplexität zu reduzieren und die Ziele der Übungen transparent zu machen. Es bietet dadurch Kompetenz- und Autonomieunterstützung, was im Sinne der Selbstbestimmungstheorie bzw. der Theorie der Basisbedürfnisse (Deci & Ryan, 2000) eine wichtige Voraussetzung für intrinsische Motivation darstellt. Eher kontrollierendes Unterrichtsverhalten wie Disziplin, erweist sich als nicht statistisch bedeutsam für die intrinsische Motivation von Schüler:innen, was gemäss Theorie erwartungskonform ist. Lehrpersonen mit höherem Interesse bieten häufiger motivational-emotionale Unterstützung im Sportunterricht an. Der Effekt der motivational-emotionalen Unterstützung auf die intrinsische Motivation von Schüler:innen ist allerdings statistisch nicht signifikant. Kognitive Aktivierung wird zwar von Lehrpersonen mit höherem Interesse in der Tendenz ebenfalls häufiger angeboten, wird aber von Seiten der Schüler:innen nicht als motivierend erlebt.

Für die intrinsische Motivation bei Schüler:innen im Inhaltsbereich der Sportspiele scheint inhaltsbezogenes Interesse der Lehrperson wichtig zu sein, welches wiederum unterrichtliche Handlungen begünstigt, die den Schüler:innen adäquates Feedback gibt, sie in ihrer Kompetenz und Autonomie unterstützt, aber doch Struktur vorgibt und Komplexität reduziert. Die Befunde weisen darauf hin, dass nicht nur konstruktionsorientierte Unterrichtshandlungen wichtig sind, sondern ebenso transmissionsorientierte

tierte Lehr-Lern-Arrangements eingesetzt werden sollten (vgl. Biedermann et al., 2015). Es ist davon auszugehen, dass auch im Sportunterricht adaptive Lehr-Lern-Arrangements für die Schüler:innen motivierenden Charakter haben.

## 6.2 Limitationen und Ausblick

Die vorliegende Studie leistet einen Beitrag zur übergeordneten Frage nach der Bedeutung professioneller Kompetenzen von Lehrpersonen für den Unterricht und die intrinsische Motivation von Schüler:innen im Sportunterricht. Wie in Kapitel 2.1 ausgeführt entspricht die Entwicklung intrinsischer Motivation der Schüler:innen einem wichtigen Bildungsziel des Fachs Sport, das die Kinder und Jugendlichen darin unterstützen soll, auch ausserhalb des Schulsports sportlich aktiv zu sein und selbstverantwortlich an der Sport- und Bewegungskultur teilzuhaben. Die Ergebnisse der vorgelegten Studie liefern Hinweise darauf, welche Aspekte professioneller Kompetenzen von Sportlehrpersonen die intrinsische Motivation von Schüler:innen unterstützen und welche Rolle dabei das unterrichtliche Handeln spielt. Das längsschnittliche Untersuchungsdesign der Studie macht es möglich, kausale Wirkungsannahmen sowie die Veränderung motivationaler Orientierungen zu prüfen. Da die Teilnahme an der Studie auf Freiwilligkeit basierte, kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Stichprobe aus eher überdurchschnittlich engagierten Lehrpersonen besteht. Deshalb muss mit Einschränkungen bezüglich Repräsentativität und Generalisierbarkeit gerechnet werden. Die Stichprobengrösse ist mit 49 Lehrpersonen bzw. Klassen und 735 Schüler:innen ausreichend für die eingesetzten Analyseverfahren. Für komplexere Modelle sowie Analysen auf latenter Ebene, wäre eine grössere Stichprobe nötig. Die Operationalisierung der Schüler:innenmotivation und der Lehrer:innenmotivation erfolgte aus forschungökonomischen Gründen zwar nur mit je einer Skala, aber sowohl die intrinsische Motivation (der Schüler:innen) am Basketball als auch das inhaltsbezogene Interesse (der Lehrpersonen), sind zentrale Aspekte motivationaler Orientierungen im Kontext schulischer Lehr-Lernprozesse (vgl. Kapitel 2.2). Die Analysen basieren ausschliesslich auf Daten aus dem technisch-taktischen Kompetenzbereich der Sportspiele Handball und Basketball. Folglich wäre weiterführend zu prüfen, ob die Befunde sich auch in anderen Kompetenzbereichen replizieren liessen.

Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass insbesondere das inhaltsbezogene Interesse der Lehrperson, mediert über ein Unterrichtshandeln, das kognitiv-motorische Unterstützung bietet, für die intrinsische Motivation der Schüler:innen von Bedeutung ist. Diese Befunde stehen im Einklang mit empirischen Befunden zu den Effekten von Subfacetten der kognitiv-motorischen Unterstützung auf die Schüler:innenmotivation (z.B. Mouratidis et al., 2008; Whitney et al., 2020). Es wäre weiterführend zu prüfen, inwiefern das inhaltsbezogene Interesse bzw. motivationale Orientierungen von Lehrpersonen auch für die Leistungsentwicklung der Schüler:innen von Bedeutung sind und welche Rolle dabei der Unterricht einnimmt. In einem weiteren Schritt erscheint ein ergänzender Blick in das tatsächliche Unterrichtshandeln mittels weiterer Erhebungsverfahren wie etwa der externen Beobachtung lohnenswert, sodass die jeweiligen Schwächen der unterschiedlichen Erhebungsmethoden adressiert werden können. Die Erfassung des unterrichtlichen Handelns sollte dabei stets vor dem Hintergrund der spezifisch untersuchten Unterrichtsdimensionen sowie dem Ziel der jeweiligen Studie betrachtet werden. Auch wenn im vorliegenden Beitrag nur ein Ausschnitt beleuchtet werden konnte, liefern die Befunde einen wichtigen Beitrag zur Klärung der Frage nach den komplexen Wirkungszusammenhängen schulischen Lernens im Fach Sport. Die hohe Relevanz der Thematik für die sportpädagogische Forschung beruht auf der Frage, worauf sich Sportunterricht in seiner komplexen Praxis empirisch stützen kann. In diesem Kontext braucht es Forschungsansätze, die sich nicht lediglich auf pädagogische Konzeptionen berufen, sondern auch empirische Evidenz dazu liefern, wie Bildungsziele im Fach Bewegung und Sport erreicht werden können.

### Literatur

- Baumert, J., & Kunter, M. (2006). Stichwort: Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 9, 469-520.
- Baumert, J., & Kunter, M. (2011). Das Kompetenzmodell von COACTIV. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 29–53). Waxmann.
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Dubberke, T., Jordan, A. et al. (2008). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, 47, 133-180.

- Becker, E. S., Goetz, T., Morger, V., & Ranellucci, J. (2014). The Importance of Teachers' Emotions and Instructional Behavior for Their Students' Emotions - An Experience Sampling Analysis. *Teaching and Teacher Education*, 43, 15-26. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2014.05.002>
- Biedermann, H., Steinmann, S., & Oser, F. (2015). „Glaubensbestände und Glaubenswandel“: Zur Transformation von konstruktions- und transmissionsorientierten Lehr-Lern-Überzeugungen in der Lehrpersonenausbildung. *Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung*, 33 (1), 46–68.
- Bijsma, H., van der Lans, R., Mainhard, T., & den Brok, P. (2021). A reflection on student perceptions of teaching quality from three psychometric perspectives: CCT, IRT and GT. In *Student feedback on teaching in schools* (S. 15–29). Springer.
- Bischlager-Imhof, C. (2022). Beliefs von Sportlehrpersonen: Sportunterricht aus der Sicht von Lehrpersonen der Sekundarstufe II. In R. Messmer & C. Krieger (Hrsg.), *Narrative zwischen Wissen und Können. Aktuelle Befunde aus Sportdidaktik und Sportpädagogik* (S. 209–231). Academia. <https://doi.org/10.5771/9783985720118>
- Blömeke, S., Gustafsson, J.-E., & Shavelson, R. J. (2015). Beyond dichotomies: competence viewed as a continuum. *Zeitschrift für Psychologie*, 223(1), 3–13.
- Blömeke, S., Jentsch, A., Ross, N., Kaiser, G., & König, J. (2022). Opening up the black box: Teacher competence, instructional quality, and students' learning progress. *Learning and Instruction*, 79, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2022.101600>
- Brühwiler, C. (2014). *Adaptive Lehrkompetenz und schulisches Lernen. Effekte handlungssteuernder Kognitionen von Lehrpersonen auf Unterrichtsprozesse und Lernergebnisse der Schülerinnen und Schüler*. Waxmann.
- Brühwiler, C., Büchel, S., Egger, C., Hochweber, A.C., Kolovou, D. & Perret, J. (2018). Professionelle Kompetenzen sportunterrichtender Lehrpersonen. Schlussbericht. St.Gallen: Pädagogische Hochschule St.Gallen.
- Büchel, S. (2019). *Lehrermotivation im Sportunterricht: Effekte auf das Lernverhalten von Lehrpersonen und Unterrichtsprozesse*. Springer.
- Büchel, S., Brühwiler, C., Egger, P., Hochweber, A.C., Kolovou, D., & Perret, J. (2022). Professionswissen von Sportlerpersonen und Zusammenhänge mit motivationalen Orientierungen und Überzeugungen zum Lehren und Lernen im Sport. *German Journal of Exercise and Sport Research*. <https://doi.org/10.1007/s12662-022-00826-x>
- Büchel, S., Kruse, F., & Brühwiler, C. (2023) The relevance of content-related interest and professional development behavior for the professional knowledge of physical education teachers, *Swiss Journal of Educational Research*, 45(2), pp. 138–150. <https://doi.org/10.24452/sjer.45.2.5>
- Christ, O., & Schlüter, E. (2012). *Strukturgleichungsmodelle mit Mplus. Eine praktische Einführung*. Oldenbourg. <https://doi.org/10.1524/9783486714807.31>.
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2.Aufl.). Lawrence Erlbaum.
- Cox, T., & Ferguson, E. (1991). Individual differences, stress and coping. In C. Cooper & L. Payne (Hrsg.), *Personality and stress: Individual differences in the stress process* (S. 7-30). John Wiley & Sons.

- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 227-268.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). Overview of self-determination theory. In E. L. Deci & R. M. Ryan (Hrsg.), *Handbook of self-determination research* (S. 3-33). Rochester.
- Franz, E.-K. (2018). Effektive Kompetenzdiagnose in der Lehrerbildung – Zusammenfassung, Diskussion und Ausblick. In J. Rutsch, M. Rehm, M. Vogel, M. Seidenfuß, & T. Dörfler (Hrsg.), *Effektive Kompetenzdiagnose in der Lehrerbildung. Professionalisierungsprozesse angehender Lehrkräfte untersuchen* (S. 178-193). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-658-20121-0\\_9](https://doi.org/10.1007/978-3-658-20121-0_9).
- Gogoll, A. (2012). Sport- und bewegungskulturelle Kompetenz – ein Modellentwurf für das Fach Sport. In A.-C. Roth, E. Balz, J. Frohn, & P. Neumann (Hrsg.), *Kompetenzorientiert Sport unterrichten. Grundlagen – Befunde – Beispiele* (Vol. 4, S. 39-52). Shaker.
- Haerens, L., Aelterman, N., Van den Berghe, N., Meyer, J. de, Soenens, B., & Vansteenkiste, M. (2013). Observing physical education teachers' need-supportive interactions in classroom settings. *Journal of Sport and Exercise Psychology* (35), 3-17.
- Haerens, L., Vansteenkiste, M., De Meester, A., Delrue, J., Tallir, I., Vande Broek, G., & Aelterman, N. (2018). Different combinations of perceived autonomy support and control: Identifying the most optimal motivating style. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 23(1), 16-36.
- Heemsoth, T., & Wibowo, J. (2020). Fachdidaktisches Wissen von angehenden Sportlehrkräften messen. *German Journal of Exercise and Sport Research*. <https://doi.org/10.1007/s12662-020-00643-0>
- Helmke, A. (2015). *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität: Diagnose Evaluation und Verbesserung des Unterrichts* (6. überarb. Aufl.). Klett-Kallmeyer.
- Kleickmann, T., Steffensky, M., & Praetorius, A.-K. (2020). Quality of teaching in science education: More than three basic dimensions? *Zeitschrift für Pädagogik. Beiheft*, 66(1). <https://doi.org/10.3262/ZPB2001037>
- Klieme, E. (2013). Qualitätsbeurteilung von Schule und Unterricht: Möglichkeiten und Grenzen einer begriffsanalytischen Reflexion – ein Kommentar zu Helmut Heid. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 16, 433–441.
- Klieme, E., Schümer, G., & Knoll, S. (2001). Mathematikunterricht in der Sekundarstufe I: „Aufgabenkultur“ und Unterrichtsgestaltung. In *TIMSS - Impulse für Schule und Unterricht* (S. 43–57). Bundesministerium für Bildung und Forschung. [https://pure.mpg.de/pubman/faces/ViewItemOverviewPage.jsp?itemId=item\\_2102306](https://pure.mpg.de/pubman/faces/ViewItemOverviewPage.jsp?itemId=item_2102306)
- Kohake, K. (2021). *Wahrgenommene Förderung und Befriedigung der psychologischen Grundbedürfnisse nach Autonomie, Kompetenz und sozialer Eingebundenheit und motivationale Orientierungen von Kindern im Sportunterricht und Training*. Kumulative Dissertation. Hamburg: Universität Hamburg. <https://ediss.sub.uni-hamburg.de/handle/ediss/9103>
- König, J. (2015). Kontextualisierte Erfassung von Lehrerkompetenzen. Einführung in den Thementeil. *Zeitschrift für Pädagogik*, 61(3), 305-309. <https://doi.org/10.25656/01:15368>

- Krapp, A. (1992). Das Interessenkonstrukt. Bestimmungsmerkmale der Interessenhandlung und des individuellen Interesses aus der Sicht einer Person-Gegenstands-Konzeption. In A. Krapp & M. Prenzel (Hrsg.), *Interesse, Lernen, Leistung* (S. 297-329). Münster.
- Krapp, A., & Hascher, T. (2009). Motivationale Voraussetzungen der Entwicklung der Professionalität von Lehrenden. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, K. Beck, D. Sembill, R. Nickolaus & R. Mulder (Hrsg.), *Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung* (S. 377-387). Beltz.
- Krauss, S., Bruckmaier, G., Lindl, A., Hilbert, S., Binder, K., Steib, N., & Blum, W. (2020). Competence as a continuum in the COACTIV study: the “cascade model”. *ZDM*, 52(2), 311-327. <https://doi.org/10.1007/s11858-020-01151-z>
- Kruse, F., Büchel, S., & Brühwiler, C. (2024a). Dimensionality of Instructional Quality in Physical Education. Obtaining student's perceptions using Bifactor Exploratory Structural Equation Modeling and Multilevel Confirmatory Factor Analysis. *Psychological Factors in Physical Education and Sport – Vol. III. Frontiers in Psychology*.
- Kruse, F., Büchel, S., & Brühwiler, C. (2024b). Longitudinal multilevel effects of basic psychological need support on the development of perceived competence and intrinsic motivation in physical education. *Psychological Factors in Physical Education and Sport – Vol. III. Frontiers in Psychology*.
- Kunter, M. (2011). Motivation als Teil der professionellen Kompetenz - Forschungsbefunde zum Enthusiasmus von Lehrkräften. In M. Kunter, J. Baumert, M. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften. Ergebnisse des Forschungsprogramms COACTIV* (S. 259-275). Waxmann.
- Kunter, M. (2014). Forschung zur Lehrermotivation. In E. Terhart, H. Bennewitz, & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 698-711). Waxmann.
- Kunter, M., Klusmann, U., & Baumert, J. (2009). Professionelle Kompetenz von Mathematiklehrkräften: Das COACTIV-Modell. In O. Zlatkin-Troitschanskaia, K. Beck, D. Sembill, R. Nickolaus, & R. Mulder (Hrsg.), *Lehrprofessionalität. Bedingungen, Genese, Wirkungen und ihre Messung* (S. 153-165). Beltz.
- Kyriakides, L., & Creemers, B. P. M. (2008). Using a multidimensional approach to measure the impact of classroom-level factors upon student achievement: A study testing the validity of the dynamic model. *School Effectiveness and School Improvement*, 19(2), 183–205. <https://doi.org/10.1080/09243450802047873>
- Lakens, D. (2013). Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: a practical primer for t-tests and ANOVAs. *Frontiers in Psychology*, 863 (4), 1-12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00863>
- Lonsdale, C., Sabiston, C. M., Taylor, I. M., & Ntoumanis, N. (2011). Measuring student motivation for physical education: Examining the psychometric properties of the perceived locus of causality questionnaire and the situational motivation scale. *Psychology of Sport and Exercise*, 12 (3), 284-292.
- Lüdtke, O., Robitzsch, A., Trautwein, U., & Kunter, M. (2009). Assessing the impact of learning environments: How to use student ratings of classroom or school characteristics in multilevel modeling. *Contemporary Educational Psychology*, 34(2), 120-131.
- Mayer, J. D., Faber, M. A., & Xu, X. (2007). Seventy-five years of motivation measures (1930-2005): A descriptive analysis. *Motivation and Emotion*, 31(2), 83-121.

- Moinuddin, A., Goel, A., & Sethi, Y. (2021). The Role of Augmented Feedback on Motor Learning: A Systematic Review. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.19695>
- Mouratidis, A., Vansteenkiste, M., Lens, W., & Sideridis, G. (2008). The Motivating Role of Positive Feedback in Sport and Physical Education: Evidence for a Motivational Model. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 30(2), 240–268.
- Muthén, L., & Muthén, B. (2019). *Mplus user Guide*. Muthén & Muthén.
- Naumann, A., Kuger, S., Köhler, C., & Hochweber, J. (2020). *Conceptual and methodological challenges in detecting the effectiveness of learning and teaching* (pp. 179-196).
- Ntoumanis, N. (2005). A Prospective Study of Participation in Optional School Physical Education Using a Self-Determination Theory Framework. *Journal of Educational Psychology*, 97 (3), 444-453.
- Owen, K. B., Smith, J., Lubans, D. R., Johan, Y. Y., & Lonsdale, C. (2014). Self-determined motivation and physical activity in children adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Preventive Medicine*, 67, 270-279.
- Pajares, M. F. (1992). Teachers' beliefs and educational research: cleaning up a messy construct. *Review of Educational Research*, 62(3), 307–332.
- Pauli, C., & Reusser, K. (2010). Selbst- und Unterrichtswahrnehmung der Lehrpersonen. In K. Reusser, C. Pauli, & M. Waldis (Hrsg.), *Unterrichtsgestaltung und Unterrichtsqualität. Ergebnisse einer internationalen und schweizerischen Videostudie zu Mathematikunterricht* (S. 143-170). Waxmann.
- Pianta, R. C., & Hamre, B. K. (2009). Conceptualization, Measurement, and Improvement of Classroom Processes: Standardized Observation Can Leverage Capacity. *Educational Researcher*, 38(2), 109–119. <https://doi.org/10.3102/0013189X09332374>
- Praetorius, A.-K., & Charalambous, C. Y. (2018). Classroom observation frameworks for studying instructional quality: Looking back and looking forward. *ZDM*, 50(3), 535–553. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0946-0>
- Praetorius, A.-K., Herrmann, C., Gerlach, E., Zülsdorf-Kersting, M., Heinitz, B., & Nehring, A. (2020). Unterrichtsqualität in den Fachdidaktiken im deutschsprachigen Raum – zwischen Generik und Fachspezifitk. *Unterrichtswissenschaft*, 48(3), 409–446. <https://doi.org/10.1007/s42010-020-00082-8>
- Praetorius, A.-K., Klieme, E., Herbert, B., & Pinger, P. (2018). Generic dimensions of teaching quality: The German framework of Three Basic Dimensions. *ZDM*, 50(3), 407–426. <https://doi.org/10.1007/s11858-018-0918-4>
- Praetorius, A.-K., Klieme, E., Kleickmann, T., Brunner, E., Lindmeier, A., Taut, S., & Charalambous, C. (2020). *Towards developing a theory of generic teaching quality. Origin, current status, and necessary next steps regarding the Three Basic Dimensions Model*.
- Prenzel, M., Kramer, K., & Drechsel, B. (2001). Selbstbestimmt motiviertes und interessiertes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung. In K. Beck & V. Krumm (Hrsg.), *Lehrern und Lernen in der beruflichen Erstausbildung* (S. 37-61): Opladen.
- Puntambekar, S., & Hubscher, R. (2005). Tools for Scaffolding Students in a Complex Learning Environment: What Have We Gained and What Have We Missed? *Educational Psychologist*, 40(1), 1-12. [https://doi.org/10.1207/s15326985ep4001\\_1](https://doi.org/10.1207/s15326985ep4001_1)

- Rasch, G. (1960). Probabilistic models for some intelligence and attainment tests. Copenhagen: The Danish Institute of Educational Research.
- Reich, C., Markus, S., & Lohrmann, K. (2023). Die Bedeutung von Unterrichtsgestaltung und Bedürfniserfüllung für das fachbezogene Interesse von Grundschülerinnen und Grundschülern. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 16, 215-233.
- Reusser, K., Pauli, C., & Elmer, A. (2011). Berufsbezogene Überzeugungen von Lehrerinnen und Lehrern. In E. Terhart, H. Bennewitz, & M. Rothland (Hrsg.), *Handbuch der Forschung zum Lehrerberuf* (S. 478-495). Waxmann.
- Ruzek, E. A., Hafen, C. A., Allen, J. P., Gregory, A., Mikami, A. Y. & Pianta, R. C. (2016). How teacher emotional support motivates students: The mediating roles of perceived peer relatedness, autonomy support, and competence. *Learning and Instruction*, 42, 95-103.
- Seidel, T., & Shavelson, R. J. (2007). Teaching effectiveness research in the past decade: the role of theory and research design in disentangling meta-analysis results. *Review of Educational Research*, 77(4), 454-499.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15, 4-14.
- Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.
- Tepner, O., & Dollny, S. (2014). Entwicklung eines Testverfahrens zur Analyse fachdidaktischen Wissens. In D. Krüger, Parchmann, & H. Schecker (Hrsg.), *Methoden in der naturwissenschaftsdidaktischen Forschung* (S. 311-323). Springer.
- Terhart, E. (2012). Wie wirkt Lehrerbildung? Forschungsprobleme und Gestaltungsfragen. *Zeitschrift für Bildungsforschung*, 2, 3-21.
- Thiele, J., & Schierz, M. (2011). Handlungsfähigkeit – revisited: Plädoyer zur Wiederaufnahme einer didaktischen Leitidee. *Spectrum der Sportwissenschaften*, 23(1), 52-75.
- Urban, D., & Mayerl, J. (2007). *Mediator-Effekte in der Regressionsanalyse (direkte, indirekte und totale Effekte)*. Uni Stuttgart. <http://www.uni-stuttgart.de/soz/soziologie/regression/ergaenzungen.html>.
- Vogler, J., Messmer, R., & Allemann, D. (2017). Das fachdidaktische Wissen und Können von Sportlehrpersonen (PCK-Sport). *German Journal of Exercise and Sport Research*, 47, 335-347.
- Voss, T., Kleickmann, T., Kunter, M., & Hachfeld, A. (2011). Überzeugungen von Mathematiklehrkräften. In M. Kunter, J. Baumert, M. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Professionelle Kompetenz von Lehrkräften* (S. 235-257). Waxmann.
- Whitney, T., & Ackerman, K. B. (2020). Acknowledging student behavior: A review of methods promoting positive and constructive feedback. *Beyond Behavior*, 29(2), 86-94.
- Wittenberg, R. (1998). *Computerunterstützte Datenanalyse*. Stuttgart: Lucius&Lucius.
- Wittwer, M. (2021). Fachwissen und Können von Sportlehrpersonen: Konstruktion eines Tests entlang des Kompetenzkontinuums. *Zeitschrift für sportpädagogische Forschung*, 9, 59-76.

- Wittwer, M., Messmer, R., & Büchel, S. (2023) Subject-specific professional knowledge and skills of PE teachers, *Swiss Journal of Educational Research*, 45(2), pp. 124–137. <https://sjer.ch/article/view/8818>
- Wittwer, M., Messmer, R., & Vogler, J. (2024). Effects of subject-specific professional knowledge of physical education teachers on students' learning progress. *German Journal of Exercise and Sport Research*.
- Wolf, J., & Kleinert, J. (2020). Motivation von Schülerinnen und Schülern im Sportunterricht: Unterschiede in Abhängigkeit von Alter, Geschlecht, Schulform und sportbezogener Freizeitaktivität. In J. Kleiner & J. Wolf (Hrsg.), *Schulsport 2020. Aktuelle Forschung und Perspektiven in der Sportlehrerbildung* (S. 153-170). Academia.