

Förderung diagnostischer Kompetenzen von Sportlehrkräften – Entwicklung einer 4C/ID-basierten Fortbildung

Förderung diagnostischer Kompetenzen auf Basis von 4C/ID

Christian Leukel^{1,*}, Katharina Loibl¹ & Timo Leuders¹

¹ Pädagogische Hochschule Freiburg
* Kontakt: Pädagogische Hochschule Freiburg,
Kunzenweg 21, 79117 Freiburg
Mail: christian.leukel@ph-freiburg.de

Zusammenfassung: Akkurate Diagnosen sind von zentraler Bedeutung für die Förderung von Schüler*innen im Unterricht. In Bezug zum Bewegungslernen im Sportunterricht erfordert dies von Lehrpersonen, Bewegungsmerkmale akkurat zu beurteilen. Hierfür sind sowohl Fachwissen über relevante Bewegungsmerkmale und deren korrekte Interpretation als auch praktische Erfahrungen in der Beobachtung und Bewertung der Schüler*innen unerlässlich.

Diese Arbeit widmet sich der Stärkung der diagnostischen Kompetenzen von Sportlehrkräften mittels einer digital gestützten Fortbildung auf Basis des Four-Component-Instructional-Design (4C/ID)-Modells von Van Merriënboer und Kollegen (1992; 1997). Die Fortbildung hat zum Ziel, Sportlehrkräfte dabei zu unterstützen, Bewegungsmerkmale akkurat zu diagnostizieren. Dabei wird der Erwerb von fachdidaktischem Wissen in der praktischen Anwendung gefördert.

Im Rahmen der Fortbildung werden den Sportlehrkräften Aufgaben zur Analyse von Bewegungen anhand von Videovignetten gestellt, wobei der Fokus auf der Identifikation und Bewertung von Bewegungsmerkmalen beim Schlagwurf von Grundschülerinnen und Grundschulern liegt. Entsprechend der verschiedenen Komponenten des 4C/ID-Modells werden die Sportlehrkräfte mit authentischen Lernaufgaben konfrontiert und in der praktischen Umsetzung der Diagnose durch Teilaufgaben sowie durch die Bereitstellung von Fachwissen unterstützt.

In einer Pilotstudie mit 8 Referendar*innen wurden erste Hinweise auf die positive Wirkung der Fortbildung gefunden, nämlich darauf, dass Bewegungsmerkmale anschließend akkurater diagnostiziert werden können. Es werden Möglichkeiten aufgezeigt, wie die Fortbildung in den verschiedenen Phasen der Lehrkräfteausbildung implementiert werden kann.

Schlagwörter: kompetenzorientierter Unterricht; fachdidaktische Ausbildung; Sportunterricht; Schlagwurf; Bewegungslernen; Grundschule



Dieses Werk ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 (Weitergabe unter gleichen Bedingungen). Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Tabellen, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen. Für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>

1 Diagnose und Förderung von Bewegung im Sportunterricht

Ein Schwerpunkt des Sportunterrichts ist das Bewegungslernen. Dies ist in der internationalen Literatur unumstritten (Ward, 2009; Ward, Dervent, Devrilmez et al., 2022; Ward et al., 2018) und kann auch auf der Basis deutscher sportdidaktischer Konzepte, wie dem Aspekt der Handlungskompetenz (Gissel, 2010; Zeuner & Hummel, 2006), begründet werden. Ziel im Sinne der Handlungskompetenz ist es, prozedurales Wissen und auch deklaratives Wissen zu erwerben, das es den Lernenden ermöglicht, Bewegungen eigenständig und selbstbestimmt weiterzuentwickeln. Hastie und Siedentop (2006) argumentieren, dass das, was Schüler*innen im Sportunterricht lernen, weitgehend von den Aufgaben bestimmt wird, die sie durchführen. Aufgrund der oft hohen Heterogenität der Schüler*innen müssen Aufgaben differenziert gestellt und angepasst werden (Hastie & Siedentop, 2006; Iserbyt et al., 2020). Diese Anpassung, d.h. das adaptive Handeln im Sportunterricht, erfolgt keineswegs nach Zufall, sondern beruht auf einer gezielten Reaktion der Lehrperson auf das Verhalten der Schüler*innen, nämlich deren Bewegungsleistungen (Cooper et al., 2007). Ein praxisnahes Beispiel verdeutlicht dies: Wenn eine Lehrperson bemerkt, dass ein*e Schüler*in aufgrund einer schlecht ausgeführten Wurftechnik wiederholt Schwierigkeiten hat, das Ziel beim Ballwurf zu treffen, gibt die Lehrperson Feedback und Hinweise zum weiteren Vorgehen („Feedforward“, Sadler et al., 2023). Eine solches Feedforward besteht in einer Anpassung der Aufgabe, wie z.B. darin, dass das Kind aufgefordert wird, auf das Abklappen des Handgelenks beim Abwurf zu achten.

Um in diesem Sinne Feedback geben und die Aufgabe anpassen zu können, ist die Diagnose oder Beurteilung von Lernprozessen und Leistungen entscheidend (Ward & Kim, 2024) (den Begriff „Diagnose“ verwenden wir in diesem Artikel synonym zum Begriff „Beurteilung“). Dabei ist die Genauigkeit des Urteils wichtig, um möglichst passgenaue, lernförderliche Aufgaben zu stellen. Die Genauigkeit eines diagnostischen Urteils ist die Übereinstimmung oder Diskrepanz zwischen der subjektiven Beurteilung und einer möglichst objektiven Beurteilung, z.B. durch einen Test oder ein Expert*innenurteil (Loibl et al., 2020; Südkamp et al., 2012). Je geringer die Diskrepanz zwischen der subjektiven Beurteilung durch die Lehrperson und der objektiven Beurteilung, desto besser ist die Urteilsgenauigkeit.

Bei der Beurteilung von Bewegungsleistungen sind Schlüsselmerkmale entscheidend, die eine Bewegung kennzeichnen. Beim Schlagwurf in der Leichtathletik beispielsweise sind Bewegungsmerkmale wie die Arm- und Handhaltung beim Abwurf von zentraler Bedeutung für den Erfolg der Bewegung. Ein tiefgehendes Verständnis dieser Bewegungsmerkmale und deren akkurater Erfassung ermöglicht es Lehrpersonen, Feedback zu geben und Aufgaben passgenau zu adaptieren. Kenntnisse über Bewegungsmerkmale basieren auf empirischen Befunden zu einzelnen Bewegungsklassen und -typen, wie beispielsweise den Wurfbewegungen, die in der empirischen Forschung in der Bewegungs- und Trainingswissenschaft sowie der Biomechanik gewonnen werden (Gollhofer & Müller, 2009; Leukel et al., 2008). Im Wissensspektrum von Lehrpersonen können diese dem Fachwissen (Content Knowledge) zugeordnet werden (Ward et al., 2020; Ward & Kim, 2024).

2 Diagnostische Kompetenzen von Lehrpersonen und diagnostisches Denken

Diagnostische Urteile von Lehrpersonen wurden in den letzten Jahren intensiv beforscht (Südkamp et al., 2012; Urhahne & Wijnia, 2021), in unterschiedlichen Fachdidaktiken wie etwa in der Deutschdidaktik (Bates & Nettelbeck, 2001), in der Mathematikdidaktik (Leuders et al., 2022) und in der Sportdidaktik (Moura et al., 2021; Ward et al., 2020).

Ein Forschungsschwerpunkt, der sich in den letzten Jahren entwickelt hat, ist die Beschreibung von kognitiven Prozessen bei der Urteilsbildung. Wissenschaftliche Erkenntnisse zeigen diesbezüglich auf, *welche* Informationen in einer Diagnosesituation von Lehrpersonen wahrgenommen und wie diese im Hinblick auf das daraus resultierende Urteil verarbeitet werden. Dieses Wissen ist für die Gestaltung von Lehrkräfteaus- und fortbildungen zu Stärkung von diagnostischen Kompetenzen relevant.

Beim diagnostischen Denken werden die Prozesse (*welche* Informationen *wie* interpretieren?) in den Blick genommen, die zu einem akkuraten Urteil führen. Der ausschließliche Fokus auf das *Produkt*, nämlich das Urteil, wie in vergangenen Studien geschehen (siehe etwa Ferrari et al., 2022; Niederkofler et al., 2018), ist unzureichend für die Beantwortung der Frage, was Lehrpersonen können müssen, um ein akkurates Urteil zu fällen.

Zur genaueren Analyse der kognitiven Prozesse beim diagnostischen Urteilen wurde von Loibl et al. (2020) das Rahmenmodell DiaCoM (Explaining Diagnostic Judgments by Cognitive Modelling) entwickelt. In diesem Rahmenmodell werden die Beziehungen zwischen der Situation (in der das Urteil entsteht), der Eigenschaften der Person (die das Urteil fällt), dem diagnostischen Denken, und dem Verhalten der diagnostizierenden Lehrperson systematisch expliziert und damit die Grundlage für eine Spezifizierung konkreter Diagnosesituationen gelegt. Das diagnostische Denken kann darauf basierend durch die folgenden Schritte modelliert werden, nämlich der Informationsaufnahme (*welche* Informationen werden in der Situation wahrgenommen?) und der Interpretation der Information (*wie* werden diese Informationen miteinander und mit vorhandenem Wissen verknüpft? (Loibl et al., 2020). Auf der Grundlage dieses Rahmenmodells wurden in den letzten Jahren verschiedene empirische Studien zur Genese diagnostischer Urteile durchgeführt (Becker et al., 2020; Rieu et al., 2020, 2022).

3 Diagnostische Kompetenzen von Sportlehrkräften

Das Thema Diagnose im Sportunterricht hat insbesondere in der internationalen Literatur merklich an Bedeutung gewonnen (Iserbyt et al., 2024; Moura et al., 2021; Tolgfors, 2018). Eine oft propagierte Möglichkeit, um motorische Leistungen akkurat zu diagnostizieren, sind standardisierte Testverfahren (O'Brien et al., 2023; Seidel & Bös, 2012). Im Hinblick auf die Ziele der Diagnose beim Bewegungslernen im Sportunterricht sind die standardisierten Testverfahren jedoch in vielerlei Hinsicht limitiert. Standardisierte Tests bilden nur einen (kleinen) Teil der vielfältigen Bewegungen ab, die es im Sportunterricht zu entwickeln gilt. Des Weiteren sind Tests nur bedingt adaptiv und individualisiert auf die Bedarfe der Schüler*innen anwendbar. Überdies braucht es bei vielen Tests vermehrt Zeit, um diese im Sportunterricht durchzuführen, und damit sind sie nur bedingt für die den Unterricht begleitende, regelmäßig stattfindende Diagnose einsetzbar. Die Fähigkeit von Lehrpersonen, die Leistungen von Schüler*innen kontinuierlich akkurat zu erfassen (Baumert & Kunter, 2013; Urhahne & Wijnia, 2021), wird durch den alleinigen Einsatz von Tests nicht systematisch gefördert. Aus diesen Gründen ist es notwendig, dass Lehrpersonen akkurate Diagnosen zu Bewegungsleistungen im Sportunterricht situationsbedingt stellen können.

In der empirischen Forschung wurden Diagnostische Kompetenzen von Sportlehrkräften mehrfach untersucht und ihnen dabei kein gutes Zeugnis ausgestellt (Lorente-Catalán & Kirk, 2016; Niederkofler et al., 2018; Sacko et al., 2021, 2021; van der Mars et al., 2018). Die Gründe für die Defizite sind längst nicht geklärt, auch weil in bisherigen Forschungsansätzen die Genese von diagnostischen Urteilen nur unzureichend in den Blick genommen wurde (Hernán et al., 2022; Tolgfors, 2018). Die Fragen, *welche* Informationen in diagnostischen Situationen wahrgenommen und *wie* diese im Hinblick auf das daraus entstehende Urteil verarbeitet werden, sind bislang weitreichend unbeantwortet. Das im letzten Abschnitt (s. Kap. 2. Diagnostische Kompetenzen von Lehrpersonen

und diagnostisches Denken) beschriebene Rahmenmodell von Loibl et al. (2020) kann als Grundlage für die Spezifizierung des diagnostischen Denkens bei Sportlehrkräften dienen. Die Informationen, die es beim Bewegungslernen zu diagnostizieren gilt (*welche?*), beziehen sich auf Bewegungsmerkmale von Bewegungsfertigkeiten. Die Interpretation dieser Bewegungsmerkmale und das daraus entstehende Urteil (*wie?*) sind für eine Vielzahl von Bewegungshandlungen kriterial definiert (Chang et al., 2020; Gollhofer & Müller, 2009; Iserbyt et al., 2024; Mechling & Munzert, 2004; O'Donoghue, 2014; Sacko et al., 2021; Watkins & Watkins, 2007). Somit sind die Urteilsprozesse, die idealerweise den kognitiven Prozessen bei der Urteilsbildung entsprechen, durch naturwissenschaftliche Zugänge, nämlich durch die Operationalisierung von Variablen des Verhaltens bei Schüler*innen, empirisch abbildbar. Ein Beispiel verdeutlicht dies: Die Geschwindigkeit des Balls beim Schlagwurf hängt auch von der Armstreckung am Anfang der Bewegung ab, da hierdurch ein längerer Beschleunigungsweg entsteht. Das Bewegungsmerkmal „Streckung des Wurfarms“ bildet somit die objektive Grundlage des Urteils und ist im Sportunterricht leicht durch visuelle Wahrnehmung erkennbar. Lehrkräfte, die dieses Merkmal nicht wahrnehmen, haben Schwierigkeiten entweder bei der visuellen Erfassung (*welche?*, z.B. aufgrund einer ungünstigen Position im Raum oder der Fokussierung auf für die Beurteilung irrelevante Körperteile) und/oder bei der Interpretation der Informationen (*wie?*, z.B. aufgrund unzureichenden fachlichen Wissens) (Ward & Kim, 2024).

4 Ziel dieser Arbeit

In den vorherigen Abschnitten wurde deutlich, dass diagnostische Kompetenzen von Sportlehrkräften für die Umsetzung adaptiven Unterrichts in Bezug zum Bewegungslernen bedeutsam sind. Ein wesentlicher Ansatz zur Stärkung dieser Kompetenzen liegt im diagnostischen Denken (Loibl et al., 2020), nämlich der Beantwortung der Fragen, *welche* Informationen in einer Diagnosesituation von Lehrpersonen wahrgenommen und *wie* diese im Hinblick auf das daraus resultierende Urteil verarbeitet werden müssen.

Die vorliegende Arbeit hat zum Ziel, eine Fortbildung zur Diagnose des Schlagwurfs zu entwickeln, die auf Überlegungen zum diagnostischen Denken basiert. Lehrpersonen sollen lernen, für die Beurteilung der Bewegungsleistung relevante Informationen (*welche?*) zu erfassen, diese korrekt zu interpretieren und dadurch ein akkurates Urteil zu bilden (*wie?*). Der Fokus der Diagnose liegt auf dem Schlagwurf als grundlegender motorischer Fertigkeit, die bereits im Grundschulalter im Sportunterricht erworben werden sollte. Die zu erfassenden Informationen beziehen sich auf spezifische Bewegungsmerkmale, die charakteristisch für den Schlagwurf sind. Die Informationsverarbeitung und Urteilsbildung beziehen sich auf die Beurteilungskriterien dieser Bewegungsmerkmale.

Da es sich bei Diagnose und adaptivem Unterrichten um komplexe Fähigkeiten handelt, bei denen Wissen und Fertigkeiten ineinandergreifen und im realen Kontext des Sportunterrichts ausgeführt werden müssen, haben wir uns bei der Entwicklung der Fortbildung auf das Four-Component-Instructional-Design (4C/ID)-Modell von Van Merriënboer und Kollegen (1992; 1997) gestützt (s. folgenden Abschn.).

Die für den Schlagwurf in der Leichtathletik charakteristischen Bewegungsmerkmale finden sich auch in einer Vielzahl anderer, komplexerer sportmotorischer Fertigkeiten wieder, wie zum Beispiel dem Speerwurf in der Leichtathletik und dem Schlagwurf im Handball. Einige dieser sportmotorischen Fertigkeiten sind Inhalte des Sportunterrichts in weiterführenden Schulen. Aus diesem Grunde sehen wir die hier vorgestellte Arbeit als modellhaft für die Entwicklung weiterer Fortbildungen zum Bewegungslernen im Sportunterricht an.

5 Methodisch-didaktische Gestaltung der Fortbildung

Die Diagnose von Bewegungsleistungen im Sportunterricht stellt eine komplexe Anforderung dar, bei der eine Vielzahl von Wissenskomponenten integriert genutzt werden muss (Leukel et al., 2023). Beurteilungen von Bewegungsfertigkeiten wie dem Schlagwurf erfordern nicht nur theoretisches Fachwissen über die relevanten Bewegungsmerkmale (*welche?*) und deren korrekte Interpretation anhand von Beurteilungskriterien (*wie?*), sondern auch praktische Erfahrung in der Beobachtung und Bewertung von Schüler*innen (Sacko et al., 2021; Ward, Dervent, Devrilmez et al., 2022; Ward, Dervent, Kim et al., 2022; Ward et al., 2020). Letzteres wird in der Ausbildung von Lehramtsstudierenden, selbst im Referendariat, typischerweise nicht ausreichend gefördert.

Die Förderung von diagnostischen Kompetenzen erfordert daher nicht nur die Vermittlung von Fachwissen im Hinblick auf die Bewegungsmerkmale und Beurteilungskriterien, sondern insbesondere Lerngelegenheiten, die die komplexe Natur dieser Aufgabe der Lehrpersonen im Sportunterricht berücksichtigen (Fischer, 2021; Loibl et al., 2020).

Zur Förderung komplexen professionellen Handelns wurden in der Vergangenheit verschiedene Modelle auf der Grundlage psychologischer Theorien entwickelt, beispielsweise von Collins et al. (2018) und Schwartz et al. (1999). In Bezug auf die Gestaltung von Lerngelegenheiten, die auf diesen Modellen gründen, entwickelten van Merriënboer und Kirschner (1992) ein umfassendes Konzept, nämlich das Four-Component Instructional Design (4C/ID)-Modell. Dieses Konzept eignet sich besonders gut zur Förderung komplexer Handlungen von Lehrpersonen im Allgemeinen und zur Diagnose von Bewegungen durch Sportlehrkräfte im Besonderen. Das Konzept fördert das Erlernen und die Integration verschiedener Wissenskomponenten auf verschiedenen Kompetenzebenen, insbesondere in Bezug zu theoretischem Fachwissen und Anwendungswissen.

Auf der Grundlage dieses 4C/ID-Modells wurde eine Fortbildung für Sportlehrkräfte entwickelt, die sich auf die Diagnose des Schlagwurfs konzentriert. Die Lernumgebung soll den Sportlehrkräften helfen, die notwendigen diagnostischen Kompetenzen systematisch zu erlernen bzw. zu verbessern und anzuwenden.

Das 4C/ID-Modell basiert auf vier zentralen Komponenten, die für die Gestaltung effektiver Lernumgebungen unerlässlich sind:

1. Lernaufgabe (Learning Task):

Die Lernaufgabe geht von realen Situationen aus und soll authentische, berufsbezogene Probleme oder Aufgaben simulieren, die von den Lernenden gelöst werden müssen. Dies versetzt die Lernenden in reale Kontexte, was die wahrgenommene Relevanz und Motivation steigern. Im Fall der hier entwickelten Fortbildung zur Diagnose des Schlagwurfs umfasst die Aufgabe die Analyse und Bewertung von echten Schlagwurf-Situationen, wie sie im Sportunterricht vorkommen.

2. Untergliederung in sinnvolle Teilaufgaben (Part-Task Practice):

Diese zweite Komponente betont die Bedeutung des Zerlegens der umfassenden Lernaufgabe in kleinere, leichter zu bewältigende Teilaufgaben. Diese Teilaufgaben ermöglichen es den Lernenden, sich schrittweise mit den einzelnen Aspekten der größeren Aufgabe vertraut zu machen. In der hier entwickelten Fortbildung umfassen diese Teilaufgaben die Beobachtung und Bewertung der Bewegungen einzelner Körperteile, nämlich der Arm- bzw. Beinbewegungen, im Vergleich zur Gesamtbewegung aller Körperteile während eines Schlagwurfs. Dabei ist es wichtig, zu betonen, dass die Lernaufgabe selbst nicht verändert wird. Das bedeutet, dass die Sportlehrer*innen stets den vollständigen Schlagwurf eines Kindes (die Gesamtbewegung)

sehen. Im Rahmen der Teilaufgaben können sie jedoch ihren Fokus wahlweise auf die Armbewegungen oder die Beinbewegungen richten.

3. Unterstützende Informationen (Supportive Information):

Dies bezieht sich auf die erforderlichen Erklärungen und theoretischen Hintergrundinformationen, die notwendig sind, um die nicht-wiederkehrenden Aspekte der Lernaufgabe zu verstehen. Diese Informationen helfen den Lernenden, tiefergehendes Wissen zu entwickeln und erleichtern die Bewältigung komplexer oder neuartiger Probleme. In der Fortbildung beinhalten diese Informationen Fachwissen zu Bewegungsmerkmalen und Beurteilungskriterien des Schlagwurfs (s. Tab. 1 & Online-Supplement). Dazu zählen z.B. die optimale Armstreckung und Abwurfhaltung des Arms, und die Schrittfolge der Beine beim Anlauf. Zudem werden Beurteilungskriterien erläutert, anhand derer die Qualität der Bewegungsdurchführung bewertet werden kann (Tab. 1).

4. Verfahrensinformationen (Procedural Information):

Die vierte Komponente umfasst detaillierte Anleitungen und Hilfestellungen zu den wiederkehrenden Aspekten der Aufgabe. Diese prozessorientierten Informationen sind darauf ausgelegt, den Lernenden bei der praktischen Umsetzung ihrer Aufgaben unterstützend zur Seite zu stehen. Im Kontext der Diagnose des Schlagwurfs beinhalten diese Hilfestellungen spezifische Beobachtungsstrategien, die den zeitlichen Ablauf der Bewegung berücksichtigen. So wird den Lehrpersonen vermittelt, zu welchen Zeitpunkten im Bewegungsverlauf bestimmte Bewegungsmerkmale typischerweise auftreten und wann (zeitlich) sie worauf gezielt achten sollten (s. Online-Supplement). Diese präzise Anleitung hilft den Lernenden, systematisch und effektiv bei der Beobachtung vorzugehen.

Die unterstützenden Informationen und Verfahrensinformationen stehen den Sportlehrkräften kontinuierlich während des Lernprozesses zur Verfügung. Während der Fortbildung werden diese Informationen mittels ausgedruckter Informationsblätter bereitgestellt, auf denen Technikmerkmale, Bewertungskriterien und Beobachtungsstrategien detailliert beschrieben sind (s. Online-Supplement). Darüber hinaus können die Sportlehrkräfte auf visualisierte Informationen in Form von Videos zurückgreifen, die ein Kind beim Schlagwurf zeigen. In diesen Videos werden die relevanten Bewegungsmerkmale gut erkennbar dargestellt.

6 Inhalte und Ablauf der Fortbildung

Der Ablauf der Fortbildung und die Gestaltungsprinzipien sind in Abbildung 1 dargestellt. Die Fortbildung erstreckt sich über eine Dauer von 1,5 bis 2 Stunden und wird online über die Lernplattform Moodle durchgeführt, um eine hohe Barrierefreiheit und einen leichten Zugang sicherzustellen. Sie umfasst sowohl einen Übungsteil als auch einen Selbsttest, wobei der Übungsteil im Mittelpunkt steht und vor dem Selbsttest durchgeführt wird. Beide Abschnitte beinhalten die Analyse von Videovignetten, bei denen jedes Video ein Kind zeigt, das einen Wurf ausführt.

Die Sportlehrkräfte werden dazu aufgefordert, die bewegungsrelevanten Merkmale des Schlagwurfs nach Betrachtung eines jeden Videos in Moodle mittels Computertastatur schriftlich zu notieren. Sie sollen sowohl die wahrgenommenen Bewegungsmerkmale nennen (*welche?*) als auch ihre Qualität anhand von Beurteilungskriterien (*wie?*) bewerten. Die Aussagen der Sportlehrkräfte werden anschließend (d.h. nach der Eingabe) mit den Aussagen eines Online-Tutors/einer Online-Tutorin verglichen

(zum*r Online-Tutor*in, siehe Erläuterungen am Ende dieses Abschnitts). Die Sportlehrkräfte haben die Möglichkeit, bevor sie ihre Antwort eingeben, die Videos beliebig oft anzuhalten, wiederholt oder in Zeitlupe anzuschauen. Die Sportlehrkräfte werden darauf aufmerksam gemacht, dass diese Hilfestellungen im anschließenden Selbsttest nicht zur Verfügung stehen werden. Daher wird empfohlen, im Verlauf des Übungsprozesses schrittweise auf die Unterstützungsmaßnahmen zu verzichten, um sich optimal auf den Selbsttest vorzubereiten.

Die Videovignetten sind in Stufen für Armbewegungen, Beinbewegungen und die Gesamtbewegung unterteilt, wobei die Reihenfolge der Arm- und Beinbewegungen flexibel sein kann (entweder zuerst Armbewegungen und dann Beinbewegungen oder umgekehrt). Jede Stufe erfordert die Bearbeitung von mindestens zwei Videovignetten, bevor der Übergang zur nächsten Stufe erfolgt. Abgesehen von dieser vorgegebenen Reihenfolge und Anzahl gibt es keine weiteren Vorgaben für die Durchführung der Aufgaben.

Im Selbsttest, der ohne Zusatzhilfe (d.h. nicht beliebig oft und in Zeitlupe anschauen, nicht Video anhalten) erfolgt, analysieren die Sportlehrkräfte erneut Videovignetten und geben nach jedem Video ihre Bewertungen ab. Diese werden unmittelbar mit denen des Online-Tutors/der Online-Tutorin verglichen. Um die Fortbildung erfolgreich abzuschließen, müssen im Testteil mindestens zwei Vignetten bestanden werden. Dabei ist eine Übereinstimmung der Bewertung in 7 von 8 möglichen Bewegungsmerkmalen erforderlich.

Der*die Online-Tutor*in bildet die Referenz zu den Einschätzungen der Sportlehrkräfte. Die Einschätzung eines jeden Bewegungsmerkmals auf Grundlage der in Tabelle 1 definierten Beurteilungskriterien wurde für jede Videovignette (für jedes Kind) durch zwei Lehrpersonen, die zusätzlich als qualifizierte Trainer*innen für Kinderleichtathletik tätig sind, unabhängig voneinander bestimmt. Ihre Aussagen wurden zusammengeführt, wobei eine hundertprozentige Übereinstimmung erzielt wurde. Die Beurteilungen sind dichotom ausgeprägt, wie in Tabelle 1 beschrieben.

7 Evaluation der Fortbildung

Für eine erste Evaluation der Fortbildung wurden 8 Referendar*innen mit dem Hauptfach Sport Primarstufe im Alter von 26 bis 35 Jahren untersucht. Die Referendar*innen befanden sich zum Zeitpunkt der Experimente im letzten Jahr ihrer Ausbildung und unterrichteten bereits seit etwa 15 Wochen eigenständig an ihren Ausbildungsschulen. Dabei unterrichteten sie mit einem Wochenpensum von 13 Stunden, von denen etwa 7 Stunden auf den Sportunterricht entfielen. Diese angehenden Lehrpersonen hatten im Verlauf ihres Sportstudiums (erste Phase der Lehramtsausbildung) Kurse besucht, und sich dabei sowohl mit theoretischem Wissen zu den Bewegungsmerkmalen des Schlagwurfs als auch mit praktischen Vermittlungsansätzen befasst. Zusätzlich wurde in diesen Kursen das eigene Bewegungskönnen verbessert.

Die Datenerhebung umfasste verschiedene Termine, nämlich zwei Prä-Tests, ein Post-Test sowie die digital gestützte Fortbildung zwischen dem zweiten Prä-Test und dem Post-Test. Die Tests dienten dazu, den Fortschritt der Referendarinnen und Referendare in Bezug auf das Erkennen und die Bewertung der Bewegungsmerkmale zu messen. Den angehenden Lehrpersonen wurden, wie im Abschnitt „5. Inhalte und Ablauf der Fortbildung“ beschrieben, Videovignetten von Schüler*innen präsentiert, die den Schlagwurf ausführten. Für jede Vignette hatten die Referendarinnen und Referendare die Aufgabe, relevante Bewegungsmerkmale zu identifizieren (*welche?*) und die Qualität der Ausführung dieser Merkmale anhand von Beurteilungskriterien zu bewerten (*wie?*). Diese Bewertungen wurden im Anschluss mit den Expertenmeinungen (Online-Tutor*in) verglichen.

Die Ergebnisse zeigten bei den 8 Referendar*innen eine Steigerung sowohl in der Anzahl der genannten Bewegungsmerkmale als auch in der Korrektheit der Erklärungen von dem zweiten Prä-Test zum Post-Test. Im zweiten Prä-Test nannten die Referendar*innen durchschnittlich 1,6 von insgesamt 8 Bewegungsmerkmalen pro Vignette, während diese Zahl im Post-Test auf durchschnittlich 5,4 stieg. Die Anzahl der korrekten Begründungen stieg von 1 von insgesamt 8 möglichen korrekten Begründungen im zweiten Prä-Test auf 4,1 im Post-Test an.

Zusammenfassend deuten die Ergebnisse dieser Pilotstudie darauf hin, dass die Fortbildung die Fähigkeiten von Lehrpersonen verbessern könnte, Bewegungsmerkmale zu erkennen und korrekt zu bewerten.

8 Implikationen und Schlussfolgerung

8.1 Verknüpfung von theoretischem Wissen und praktischen Erfahrungen

Die Verknüpfung von theoretischem Wissen und praktischen Erfahrungen spielt bei der Aus- und Fortbildung von Sportlehrkräften eine entscheidende Rolle, nicht nur in Bezug auf diagnostische Kompetenzen im Bereich Bewegungen und Bewegungslernen (Ward, Dervent, Devrilmez et al., 2022; Ward, Dervent, Kim et al., 2022). Die Bewertung von Bewegungsfertigkeiten erfordert ein solides theoretisches Fachwissen über relevante Bewegungsmerkmale und deren korrekte Interpretation, aber auch praktische Erfahrungen in der Beobachtung und Bewertung der Schüler*innen (Ward et al., 2020; Ward & Kim, 2024). Die Fortbildung auf Basis von 4C/ID unterstützt die Entwicklung von fachdidaktischem Wissen (Van Merriënboer et al., 1992; Van Merriënboer, 1997), das in der internationalen sportdidaktischen Literatur als *specialized content knowledge* beschrieben wird (Ward & Kim, 2024). Die Referendar*innen in der Primarstufe konnten nach Abschluss der Fortbildung eine höhere Anzahl von Bewegungsmerkmalen benennen und diese korrekt einschätzen. Die Daten legen nahe, dass die Fortbildung Lehrpersonen wirksam dabei unterstützen könnte, Bewegungsleistungen im Sportunterricht präziser einzuschätzen. Um allgemeingültige Schlüsse zu ziehen, müssen die Effekte der Fortbildung auf das Erkennen von Bewegungsmerkmalen jedoch in einer randomisiert-kontrollierten Studie mit deutlich höheren Fallzahlen empirisch überprüft werden. Zudem ist es aufgrund unterschiedlicher Fachwissensstände ratsam, Lehrkräfte in der ersten, zweiten und dritten Ausbildungsphase getrennt voneinander zu untersuchen.

8.2 Diagnose von Basiskompetenzen

Der Schlagwurf stellt eine Basiskompetenz im Schulsport dar, neben beispielsweise Sprüngen, Laufbewegungen sowie grundlegenden Elementen der Gymnastik und des Turnens (Eddy et al., 2020; Lubans et al., 2010; O'Brien et al., 2023). Es erscheint sinnvoll, das Konzept dieser Fortbildung auf die Diagnose anderer Bewegungsfertigkeiten zu erweitern, sofern klar operationalisierbare (Bewegungs)Merkmale (Technik, Taktik, Regeln, Standards; Ward, 2009) zur Verfügung stehen, die für die korrekte Ausführung dieser Fertigkeiten bedeutsam sind. Dies kann sich auf diverse Aktivitäten erstrecken, wie Turnen, Badminton, Schwimmen, sowie in Teamsportarten wie Fußball, Handball und Basketball (Chang et al., 2020; Iserbyt et al., 2024; Leukel & Gollhofer, 2023; Ward et al., 2015, 2018). Sportlehrkräfte sollten in der Lage sein, relevante Bewegungsmerkmale, die für die Ausführung von Basiskompetenzen entscheidend sind, akkurat zu bewerten. Die Bestimmung, welche und wie viele Bewegungsmerkmale für eine akkurate Bewertung von Belang sind, hängt dabei vom jeweiligen Kontext ab. Möglicherweise ist es sogar bedeutender, sich auf wenige, aber essenzielle Bewegungsmerkmale zu konzentrieren, die hilfreich für die Bewegungsausführung sind und die Lehrpersonen problemlos im Unterricht erkennen können. Eine Schulung der diagnostischen Kompetenzen

könnte demnach mehrere Bewegungen gleichzeitig umfassen. Überdies kann die Fortbildung auch das selbstgesteuerte Lernen fördern. Die Anwendung der hier vorgestellten Fortbildung hat bei den getesteten Referendar*innen das selbstgesteuerte Lernen unterstützt. In informellen Gesprächen etwa 3 Monate nach der Fortbildung berichteten zwei der Teilnehmenden, dass die Fortbildung sie für das Thema Diagnose im Grundschulsportunterricht sensibilisiert und ihnen methodische Werkzeuge an die Hand gegeben habe, die sie nutzen würden. Konkret nutzen diese Lehrkräfte Videoaufnahmen im Sportunterricht, um ihre eigenen Bewertungen im Anschluss zu reflektieren und somit ihre diagnostischen Kompetenzen zu verbessern.

Eine Limitation der vorliegenden Arbeit besteht darin, dass die analysierten Bewegungsmerkmale ausschließlich die technische Ausführung der einzelnen Elemente wie beispielsweise die Armstreckung betreffen. Parameter der Zielerreichung wurden nicht berücksichtigt. Beim Schlagwurf ist dies die Wurfweite, bei Zielwürfen ist es die Genauigkeit, mit der das Ziel getroffen wurde. Parameter der Zielerreichung sind im Schulsport bedeutsam, sie spielen auch bei der Notengebung eine wichtige Rolle. Prinzipiell kann die hier vorgestellte Fortbildung um Parameter der Zielerreichung erweitert werden, sofern diese objektivierbar und durch die Lehrkraft beobachtbar sind. Gleiches gilt für komplexere Bewegungsabfolgen, bei denen das koordinierte Zusammenspiel mehrerer Gliedmaßen gefragt ist. Ein Beispiel dafür ist die Kippbewegung am Reck, die durch das koordinierte Zusammenspiel der Arme, des Oberkörpers, der Hüfte und der Beine realisiert wird.

Eine weitere Limitation bezieht sich auf die noch ausstehende Wirksamkeitsprüfung der Fortbildung in randomisiert-kontrollierten Studiendesigns.

8.3 Gute Diagnose heißt nicht automatisch gute Förderung

Eine präzise Diagnose allein gewährleistet nicht automatisch eine wirksame Förderung. Während akkurate Diagnosen eine grundlegende Voraussetzung für gezielte Fördermaßnahmen im Unterricht darstellen, sind sie allein nicht ausreichend (Leukel et al., 2023; Loibl et al., 2020; Ward & Kim, 2024). Für eine effektive Förderung spielen zusätzliche Wissenskomponenten eine entscheidende Rolle, durch die es ermöglicht wird, den Unterricht gezielt an die individuellen Lernverläufe der Schüler*innen anzupassen. Weiteres Wissensfacetten, nämlich des spezialisierten Fachwissens (*specialized content knowledge*), ist für eine effektive Förderung unerlässlich (Iserbyt et al., 2020; Ward & Kim, 2024). *Specialized content knowledge* wird in mehrere Teilbereiche untergliedert. Ein Bereich betrifft die Diagnose von Fehlern. Andere Bereiche beziehen sich auf die Förderung: Ein Bereich beinhaltet das angemessene Präsentieren von Unterrichtsinhalten entsprechend dem Entwicklungsstand der Schüler*innen. Ein weiterer Bereich umfasst das Wissen über verschiedene Arten von Aufgaben zur Vermittlung von Bewegungsfertigkeiten. Beispielsweise beinhaltet dies beim Schlagwurf Aufgaben im Stand mit unterschiedlichen Wurfarmpositionen, sowie Würfe mit Anlauf, beginnend mit wenigen bis hin zu gesteigerten Schritten. Alle Komponenten des *specialized content knowledge* sind erforderlich, um sowohl eine präzise Diagnose als auch effektive Fördermaßnahmen prinzipiell umsetzen zu können. Die hier vorgestellte Fortbildung konzentriert sich auf diagnostische Kompetenzen als ein Fortbildungsbaustein und sollte durch Fortbildungsbausteine zur Förderung ergänzt werden.

8.4 Implementation der Fortbildung

Die Fortbildung könnte in der dritten Phase als Modul im Rahmen von Lehrpersonenfortbildungen angeboten werden. Hierbei erscheint es als wichtig, das vorhandene Vorwissen der Teilnehmenden zu prüfen, insbesondere in Bezug auf Bewegungsmerkmale und Beurteilungskriterien von sportlichen Bewegungen, sowie ihre eigenen praktischen

Erfahrungen. Ein unzureichendes Vorwissen, insbesondere bei fachfremden Sportlehrkräften, könnte potenziell den Lernerfolg der hier vorgestellten Fortbildung stark beeinträchtigen. Eine noch frühere Einbindung dieses Moduls, möglicherweise bereits während des ersten Studienabschnitts an Hochschulen, könnte von Vorteil sein. Die Fortbildung könnte in Veranstaltungen integriert werden, in denen sich die Studierenden mit Vermittlungsansätzen und der Verbesserung ihrer eigenen Bewegungsfertigkeiten auseinandersetzen. Dies kann durch praktisches Üben und durch Beobachtung von Mitstudierenden umgesetzt werden. Die Integration der Fortbildung in Ausbildungskurse an der Hochschule könnte somit zu einer effektiveren Ausbildung der diagnostischen und fachdidaktischen Kompetenzen der angehenden Sportlehrkräfte beitragen.

8.5 Hinweise zur Verfügbarkeit von Fortbildungsmaterialien

Begleitmaterialien zur Vermittlung des theoretischen Wissens können als Online-Supplemente heruntergeladen werden. Der Zugang zu den einzelnen Modulen der Fortbildung in Moodle kann auf Anfrage beim Erstautor bereitgestellt werden.

Literatur und Internetquellen

- Bates, C. & Nettelbeck, T. (2001). Primary School Teachers' Judgements of Reading Achievement. *Educational Psychology*, 21 (2), 177–187. <https://doi.org/10.1080/01443410020043878>
- Baumert, J. & Kunter, M. (2013). The COACTIV Model of Teachers' Professional Competence. In M. Kunter, J. Baumert, W. Blum, U. Klusmann, S. Krauss & M. Neubrand (Hrsg.), *Cognitive Activation in the Mathematics Classroom and Professional Competence of Teachers* (S. 25–48). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-5149-5_2
- Becker, S., Spinath, B., Ditzgen, B. & Dörfler, T. (2020). Der Einfluss von Stress auf Prozesse beim diagnostischen Urteilen – Eine Eye Tracking-Studie mit mathematischen Textaufgaben. *Unterrichtswissenschaft*, 48 (4), 531–550. <https://doi.org/10.1007/s42010-020-00078-4>
- Chang, S.H., Ward, P. & Goodway, J.D. (2020). The Effect of a Content Knowledge Teacher Professional Workshop on Enacted Pedagogical Content Knowledge and Student Learning in a Throwing Unit. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 25 (5), 493–508. <https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1743252>
- Collins, A., Brown, J.S. & Newman, S.E. (2018). Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading, Writing, and Mathematics. In L.B. Resnick (Hrsg.), *Knowing, Learning, and Instruction: Essays in Honor of Robert Glaser* (S. 453–494). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315044408-14>
- Cooper, J.O., Heron, T.E. & Heward, W.L. (2007). *Applied Behavior Analysis*. <https://europepmc.org/articles/pmc1285958?pdf=render>
- Eddy, L.H., Bingham, D.D., Crossley, K.L., Shahid, N.F., Ellingham-Khan, M., Otteslev, A., Figueredo, N.S., Mon-Williams, M. & Hill, L.J. (2020). The Validity and Reliability of Observational Assessment Tools Available to Measure Fundamental Movement Skills in School-Age Children: A Systematic Review. *PloS One*, 15 (8), e0237919. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0237919>
- Ferrari, I., Kühnis, J., Bretz, K. & Herrmann, C. (2022). Diagnostische Kompetenz der Lehrpersonen und deren Bedeutung für die Förderung motorischer Basiskompetenzen. In R. Messmer & C. Krieger (Hrsg.), *Narrative zwischen Wissen und Können. Aktuelle Befunde aus der Sportdidaktik und Sportpädagogik*, (S. 175–194). Academia. <https://doi.org/10.5771/9783985720118-175>

- Fischer, F. (2021). Some Reasons why Evidence from Educational Research Is Not Particularly Popular Among (Pre-Service) Teachers: A Discussion. *Zeitschrift Für Pädagogische Psychologie*, 35 (2–3), 209–214. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000311>
- Gissel, N. (2010). Leitidee ‘sportive Bewegungskompetenz’: Vorschlag zur Modellierung von kompetenzorientiertem Sportunterricht. *Sportunterricht*, 59, 140–148.
- Gollhofer, A. & Müller, E. (2009). *Handbuch Sportbiomechanik*. Hofmann.
- Hastie, P.A. & Siedentop, D. (2006). The Classroom Ecology Paradigm. In D. Kirk, D. Macdonald & M. O’Sullivan (Hrsg.), *The Handbook of Physical Education* (S. 214). SAGE. <https://doi.org/10.4135/9781848608009.n12>
- Hernán, E.J.B., López-Pastor, V.M., Lorente-Catalán, E. & Kirk, D. (2022). Challenges with Using Formative and Authentic Assessment in Physical Education Teaching from Experienced Teachers’ Perspectives. *Curriculum Studies in Health and Physical Education*, 14, 109–126. <https://doi.org/10.1080/25742981.2022.2060118>
- Iserbyt, P., Coolkens, R., Looockx, J., Vanluyten, K., Martens, J. & Ward, P. (2020). Task Adaptations as a Function of Content Knowledge: A Functional Analysis. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 91 (4), 539–550. <https://doi.org/10.1080/02701367.2019.1687809>
- Iserbyt, P., Mous, A., Vandenlindenloof, C. & Vanluyten, K. (2024). The Effect of Content Knowledge on Content Development, Task Adaptations, and Children’s Task Performance in Elementary School. *Journal of Teaching in Physical Education*, 44 (4), 1–9. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2023-0194>
- Leuders, T., Loibl, K., Sommerhoff, D., Herppich, S. & Praetorius, A.-K. (2022). Toward an Overarching Framework for Systematizing Research Perspectives on Diagnostic Thinking and Practice. *Journal Für Mathematik-Didaktik*, 43 (2), 1–26. <https://doi.org/10.1007/s13138-022-00199-6>
- Leukel, C. & Gollhofer, A. (2023). Applying Augmented Feedback in Basketball Training Facilitates Improvements in Jumping Performance. *European Journal of Sport Science*, 23 (3), 338–344. <https://doi.org/10.1080/17461391.2022.2041732>
- Leukel, C., Gollhofer, A., Keller, M. & Taube, W. (2008). Phase- and Task-Specific Modulation of Soleus H-Reflexes during Drop-Jumps and Landings. *Experimental Brain Research*, 190 (1), 71–79. <https://doi.org/10.1007/s00221-008-1450-5>
- Leukel, C., Leuders, T., Bessi, F. & Loibl, K. (2023). Unveiling Cognitive Aspects and Accuracy of Diagnostic Judgments in Physical Education Teachers Assessing Exercises in Gymnastics. *Frontiers in Education*. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1162499>
- Loibl, K., Leuders, T. & Dörfler, T. (2020). A Framework for Explaining Teachers’ Diagnostic Judgements by Cognitive Modeling (DiaCoM). *Teaching and Teacher Education*, 91, 103059. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103059>
- Lorente-Catalán, E. & Kirk, D. (2016). Student Teachers’ Understanding and Application of Assessment for Learning during a Physical Education Teacher Education Course. *European Physical Education Review*, 22 (1), 65–81. <https://doi.org/10.1177/1356336X15590352>
- Lubans, D.R., Morgan, P.J., Cliff, D.P., Barnett, L.M. & Okely, A.D. (2010). Fundamental Movement Skills in Children and Adolescents. Review of Associated Health Benefits. *Sports Medicine*, 40 (12), 1019–1035. <https://doi.org/10.2165/11536850-000000000-00000>
- Mechling, H. & Munzert, J. (2004). *Handbuch Bewegungswissenschaft – Bewegungslehre*. Hofmann. <https://doi.org/10.1007/BF03176404>
- Moura, A., Graça, A., MacPhail, A. & Batista, P. (2021). Aligning the Principles of Assessment for Learning to Learning in Physical Education: A Review of Literature. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 26 (4), 388–401. <https://doi.org/10.1080/17408989.2020.1834528>

- Niederkofler, B., Herrmann, C. & Amesberger, G. (2018). Diagnosekompetenz von Sportlehrkräften – Semiformelle Diagnose von motorischen Basiskompetenzen. *Zeitschrift Für sportpädagogische Forschung*, 6 (2), 72–96. <https://doi.org/10.5771/2196-5218-2018-2-72>
- O’Brien, W., Philpott, C., Lester, D., Belton, S., Duncan, M.J., Donovan, B., Chambers, F. & Utesch, T. (2023). Motor Competence Assessment in Physical Education – Convergent Validity between Fundamental Movement Skills and Functional Movement Assessments in Adolescence. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 28 (3), 306–319. <https://doi.org/10.1080/17408989.2021.1990241>
- O’Donoghue, P. (2014). *An Introduction to Performance Analysis of Sport*. Routledge.
- Rieu, A., Leuders, T. & Loibl, K. (2022). Teachers’ Diagnostic Judgments on Tasks as Information Processing. The Role of Pedagogical Content Knowledge for Task Diagnosis. *Teaching and Teacher Education*, 111, 103621. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103621>
- Rieu, A., Loibl, K., Leuders, T. & Herppich, S. (2020). Diagnostisches Urteilen als informationsverarbeitender Prozess. Wie nutzen Lehrkräfte ihr Wissen bei der Identifizierung und Gewichtung von Anforderungen in Aufgaben? *Unterrichtswissenschaft*, 48 (4), 503–529. <https://doi.org/10.1007/s42010-020-00071-x>
- Sacko, R.S., Utesch, T., Cordovil, R., De Meester, A., Ferkel, R., True, L., Gao, Z., Goodway, J., Bott, T.S. & Stodden, D.F. (2021). Developmental Sequences for Observing and Assessing Forceful Kicking. *European Physical Education Review*, 27 (3), 493–511. <https://doi.org/10.1177/1356336X20962134>
- Sadler, I., Reimann, N. & Sambell, K. (2023). Feedforward Practices: A Systematic Review of the Literature. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 48 (3), 305–320. <https://doi.org/10.1080/02602938.2022.2073434>
- Schwartz, D.L., Lin, X., Brophy, S. & Bransford, J.D. (1999). Toward the Development of Flexibly Adaptive Instructional Designs. In C.M. Reigeluth (Hrsg.), *Instructional-Design Theories and Models: A New Paradigm of Instructional Theory*, 183–213.
- Seidel, I. & Bös, K. (2012). Chancen und Nutzen motorischer Diagnostik im Schulsport am Beispiel des DMT 6-18. *Sportunterricht*, 61, 228–233.
- Südkamp, A., Kaiser, J. & Möller, J. (2012). Accuracy of Teachers’ Judgments of Students’ Academic Achievement: A Meta-Analysis. *Journal of Educational Psychology*, 104 (3), 743. <https://doi.org/10.1037/a0027627>
- Tolgfors, B. (2018). Different Versions of Assessment for Learning in the Subject of Physical Education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 23 (3), 311–327. <https://doi.org/10.1080/17408989.2018.1429589>
- Urhahne, D. & Wijnia, L. (2021). A Review on the Accuracy of Teacher Judgments. *Educational Research Review*, 32, 100374. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100374>
- van der Mars, H., McNamee, J. & Timken, G. (2018). Physical Education Meets Teacher Evaluation: Supporting Physical Educators in Formal Assessment of Student Learning Outcomes. *Physical Educator*, 75 (4), 582–616. <https://doi.org/10.18666/TPE-2018-V75-I4-8471>
- Van Merriënboer, J.J. (1997). *Training Complex Cognitive Skills: A Four-Component Instructional Design Model for Technical Training*. Educational Technology.
- Van Merriënboer, J.J., Jelsma, O. & Paas, F.G. (1992). Training for Reflective Expertise: A Four-Component Instructional Design Model for Complex Cognitive Skills. *Educational Technology Research and Development*, 40 (2), 23–43. <https://doi.org/10.1007/BF02297047>

- Ward, P. (2009). Content Matters: Knowledge that Alters Teaching. In L. Housner, M. Metzler, P. Schempp & T. Templin (Hrsg.), *Historic Traditions and Future Directions of Research on Teaching and Teacher Education in Physical Education* (S. 345–356). Fitness Information Technology.
- Ward, P., Ayvazo, S., Dervent, F., Iserbyt, P., Kim, I. & Li, W. (2020). Skill Analysis for Teachers: Considerations for Physical Education Teacher Education. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 92 (2), 15–21. <https://doi.org/10.1080/07303084.2020.1853635>
- Ward, P., Dervent, F., Devrilmez, E., Iserbyt, P., Kim, I., Ko, B., Santiago, J.A., Tsuda, E. & Xie, X. (2022). Practice-Based Teacher Education in Physical Education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 42 (3), 442–451. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2022-0047>
- Ward, P., Dervent, F., Kim, I., Ko, B., Xie, X., Tsuda, E., Santiago, J.A., Iserbyt, P. & Devrilmez, E. (2022). Faculty Perspectives Using Practice-Based Teacher Education in Physical Education. *Journal of Teaching in Physical Education*, 1 (aop), 1–12.
- Ward, P., He, Y., Wang, X. & Li, W. (2018). Chinese Secondary Physical Education Teachers' Depth of Specialized Content Knowledge in Soccer. *Journal of Teaching in Physical Education*, 37 (1), 101–112. <https://doi.org/10.1123/jtpe.2017-0092>
- Ward, P. & Kim, I. (2024). Unpacking Pedagogical Content Knowledge in Physical Education: What We Know and Do Not Know. *Kinesiology Review*, 1 (aop), 1–10.
- Ward, P., Lehwald, H. & Lee, Y.S. (2015). Content Maps: A Teaching and Assessment Tool for Content Knowledge. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 86 (5), 38–46. <https://doi.org/10.1080/07303084.2015.1022675>
- Watkins, J. & Watkins, J. (2007). *An Introduction to Biomechanics of Sport and Exercise*. Churchill Livingstone.
- Zeuner, A. & Hummel, A. (2006). Ein Kompetenzmodell für das Fach Sport als Grundlage für die Bestimmung von Qualitätskriterien für Unterrichtsergebnisse. *Sportunterricht*, 55 (2), 40.

Beitragsinformationen

Zitationshinweis:

Leukel, C., Loibl, K. & Leuders, T. (2025). Förderung diagnostischer Kompetenzen von Sportlehrkräften – Entwicklung einer 4C/ID-basierten Fortbildung. *Förderung diagnostischer Kompetenzen auf Basis von 4C/ID. HLZ – Herausforderung Lehrer*innenbildung*, 8 (1), 122–135. <https://doi.org/10.11576/hlz-7391>

Eingereicht: 22.07.2024 / Angenommen: 06.03.2025 / Online verfügbar: 01.04.2025

ISSN: 2625–0675



Dieses Werk ist freigegeben unter der Creative-Commons-Lizenz CC BY-SA 4.0 (Weitergabe unter gleichen Bedingungen). Diese Lizenz gilt nur für das Originalmaterial. Alle gekennzeichneten Fremdinhalte (z.B. Abbildungen, Fotos, Tabellen, Zitate etc.) sind von der CC-Lizenz ausgenommen. Für deren Wiederverwendung ist es ggf. erforderlich, weitere Nutzungsgenehmigungen beim jeweiligen Rechteinhaber einzuholen. <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode.de>

English Information

Title: Promotion of Diagnostic Competencies of Physical Education Teachers – Development of a 4C/ID-based Training Program

Abstract: Accurate assessment of movement characteristics is crucial for effectively supporting students in physical education. This requires not only knowledge of relevant movement features and their correct interpretation (which are part of content knowledge) but also practical experience in observing and evaluating students.

This study focuses on enhancing physical education teachers' competencies in accurately assessing movement features through a digitally supported training program based on the Four-Component Instructional Design (4C/ID) model by Van Merriënboer and colleagues (1992, 1997). The program is designed to help teachers assess movement characteristics with greater accuracy while promoting the acquisition of content knowledge through hands-on exercises.

As part of the training, teachers analyze movements using video vignettes, with a particular emphasis on identifying and evaluating movement characteristics in overarm throwing among elementary school students. In alignment with the key components of the 4C/ID model, teachers engage in authentic learning tasks and receive structured support through subtasks and targeted instructional content.

A pilot study involving eight trainee teachers provided initial evidence of the program's effectiveness, demonstrating that participants improved their ability to assess movement characteristics more accurately after completing the training. The study also explores strategies for integrating the training into various phases of teacher education.

Keywords: competence-based instruction; subject-specific didactic training; physical education; ball throwing; motor learning; primary school