

Stefan König & Patrick Singrün

Wirkungen und Festigkeit von motorischen Lern- und Trainingsprozessen im Sportunterricht

EFFECTS AND STABILITY OF MOTOR LEARNING AND TRAINING PROCESSES IN PHYSICAL EDUCATION

Zusammenfassung

Eine Verbesserung der Unterrichtsqualität erfordert auch im Fach Sport eine verstärkte empirische Ausrichtung sportpädagogischer Forschung, um tatsächliche Wirkungen von Sportunterricht belegen zu können. Damit wird eine sportpädagogische Position eingenommen, die der Evaluation von Sportunterricht eine zentrale Aufgabe in der Qualitätsentwicklung unseres Faches zuschreibt. An dieser Problemstellung setzt der vorliegende Beitrag an, indem im Kontext einer sportpädagogischen Diskussion um den Auftrag von Schulsport zunächst die didaktische Relevanz dieser Fragestellung herausgearbeitet wird. Dem folgt eine Aufarbeitung aktueller Untersuchungen zum Thema. Kern des vorliegenden Beitrages ist die Darstellung von vier quantitativen Schulsportstudien, die die Wirksamkeit und Nachhaltigkeit schulsportlichen Lernens und Trainierens überprüfen, um abschließend Schwierigkeiten und Lösungsmöglichkeiten von Unterrichtsplanung näher beleuchten zu können.

Schlagworte: Unterrichtsforschung – Trainingseffekt – Trainingsprogramm

Abstract

Enhancing the quality of teaching requires an intensified empiric research orientation in Physical Education to demonstrate its effects. This argument stems from a pedagogical position that regards evaluation in Physical Education as a focal task for the development of quality in our subject. The paper considers this problem by carving out the didactic relevance of quality development in the context of of Physical Education's mission within a sport pedagogical framework. This is followed by analysis review of recent studies on the effectiveness and sustainability of motor learning and training processes. The core aspect of the paper, however, are four quantitative studies which focus on the effectiveness and sustainability of motor learning and training processes in order to examine difficulties and possible solutions in lesson planning.

Key words: teaching research – training effect – training program

1 Einleitung

Als Theorie des Sportunterrichts (Grube & Krüger, 2007, S. 84) hat die Sportdidaktik unter anderem die Aufgabe, begründete Aussagen darüber zu treffen, „wie (künftiger) Unterricht zu konzipieren, ... und wie (vergangener) Unterricht zu bilanzieren ist“ (Bräutigam & Blotzheim, 2010, S. 200-201). Die damit angesprochenen Dimensionen der Unterrichtsplanung und der Unterrichtsauswertung stehen hierbei in einem

komplementären Verhältnis (Ehni, 2000a, S. 92). Dies ist der Tatsache geschuldet, dass Planung vorwärtsgerichtet ist und auf eine gedankliche Antizipation von Unterricht abzielt, wohingegen eine Auswertung von Unterricht rückwärts blickt und die (aus)wertende Erfassung bereits realisierter Programme oder Inszenierungen fokussiert (Bräutigam & Blotzheim, 2010, S. 202). Unabhängig von dieser Komplementarität zeichnet sich das Verhältnis von Planung und Auswertung auch dadurch aus, dass die unterschiedlichen Wirkungen von Unterricht (vgl. Helmke, 2007, S. 43) im Sinne eines Zirkels Einsichten für veränderte Planungen liefern und neue Ideen für weitere Durchführungen finden können (Balz, 2003, S. 204).

Betrachtet man vor diesem Hintergrund den State of the Art der Sportdidaktik, dann kann festgehalten werden, dass sie im Vergleich zu anderen Fachdidaktiken erst relativ spät begonnen hat, sich mit Unterricht auf einer empirischen Basis auseinanderzusetzen (Balz et al., 2011, S. 12 f.; Wolters, 2011, S. 19); regelmäßige Forderungen nach einem Mehr an empirischer Forschung im Sportunterricht waren und sind die Folge (Brettschneider, 2008, S. 19; Friedrich, 2002, S. 12). Dieses Desiderat ist bis heute nicht vollständig eingelöst, auch wenn in den letzten Jahren Anstrengungen erkennbar sind, anstelle von bloßen Absichts- und Anspruchsformulierungen die tatsächlichen Effekte von Sportunterricht empirisch zu erforschen (vgl. u. a. Balz, 2009, S. 7), um im Sinne einer Qualitätsentwicklung auch für die Unterrichtspraxis hilfreich zu sein.

In diesem Zusammenhang werden immer wieder die Auswirkungen des Sportunterrichts auf motorische Leistungen und deren konditionelle Grundlagen überprüft (vgl. u. a. Hohmann, 2007); ebenfalls werden Fragestellungen verfolgt, die die Wirkungen von Unterrichtsprogrammen für die Entwicklung technischer Fertigkeiten und taktischer Fähigkeiten fokussieren (vgl. u. a. Schiebl, 2007). Beide Ansätze zielen letztendlich darauf ab zu prüfen, ob Lern- und Trainingsprozesse als qualifikatorische Themen des Sportunterrichts unter den dort gegebenen Bedingungen überhaupt machbar sind und, falls ja, welche Festigkeit sie aufweisen.

An dieser Problemstellung setzt der vorliegende Beitrag an, in dem Untersuchungen zur Entwicklung körperlicher Leistungsvoraussetzungen sowie zu technischen und taktischen Lernprozessen bezüglich ihrer Effekte und Festigkeit referiert werden. Bei diesem Vorhaben bildet eine Diskussion über den Auftrag von Schulsport den theoretischen Rahmen (1). Anschließend wird die Funktion einer empirischen Unterrichtsforschung herausgearbeitet (2), um zu zeigen, dass die Erhöhung evidenzbasierter Aussagen über den Sportunterricht auch einer konturierten Forschungsstrategie bedarf (vgl. hierzu Scheid & Wegner, 2001, S. 106). Dem folgt eine Aufarbeitung des Forschungsstands zum Thema motorische Lern- und Trainingsprozesse im Setting Sportunterricht (3). Im zentralen vierten Abschnitt werden vier auf quantitativer Basis durchgeführte Studien zum Thema präsentiert (4), um abschließend und mit Blick auf die Wirkungen und Festigkeit schulsportlichen Lernens und Trainierens Lösungsansätze für Unterrichtsplanung näher beleuchten zu können (5).

2 Sportdidaktischer Rahmen: Der Auftrag des Schulsports

Nimmt man die Entwicklung der Sportdidaktik in den Fokus (vgl. zusammenfassend Prohl, 2010, 2012), dann besteht derzeit ein breiter Konsens, dass Sportunterricht als ästhetisches Schulfach in einer demokratischen Gesellschaft erzieherisch zu sein habe, indem er einen Doppelauftrag verfolge (Prohl, 2012, S. 77). Dieser ist im Rückgriff auf Herbart (zit. nach Ramsegger, 1991) dann gegeben, wenn mit ihm sowohl Bewegungsbildung im Sinne der Sachaneignung als auch allgemeine Bildung im Sinne einer Persönlichkeitsentwicklung intendiert wird (Prohl, 2012, S. 72).

Betrachtet man aus der eingangs formulierten Perspektive den Aspekt der Erziehung zum Sport (Bewegungsbildung), kann in Anlehnung an Prohl (2012, S. 72) festgehalten werden, dass neben einer durch das Postulat der Gegenwartserfüllung geprägten prozessualen Bildungskomponente auch eine strukturelle Bildungskomponente in Betracht zu ziehen ist. Bezogen auf den erziehenden Sportunterricht bedeutet dies, dass eine seiner Aufgaben darin besteht, eine langfristige Auseinandersetzung mit sportlichen Bewegungsaufgaben zu ermöglichen, worin ein strukturelles Bildungspotenzial des Sports liegt (Prohl, 2010, S. 168). Trainings- und Lernprozesse stellen in diesem Zusammenhang einen wichtigen Aspekt dar, sollen sie doch für entsprechende motorische Voraussetzungen für lebenslanges Sporttreiben sorgen – ein Ansatz, der im Übrigen auch international eine der zentralen Bildungsaufgaben von Schulsport darstellt (vgl. u. a. Hofmann & van Ruiten, 2005; Holzweg et al., 2013; Richter, 2007; Zhenming & Sumei, 2008).

Fokussiert man in einem nächsten Schritt die Erziehung durch Sport, dann sind es die von Klafki (2001, 2007) formulierten Grundfähigkeiten der Selbstbestimmung, der Mitbestimmung und der Solidarität, die als Merkmale allgemeiner Bildung durch einen erziehenden Sportunterricht zu realisieren sind; folglich sind sie in sportspezifischen Settings zu entfalten, um die Ansprüche eines ästhetischen Schulfaches in einer demokratischen Gesellschaft zu erfüllen. Mit Blick auf das im Fokus stehende Thema sind hiermit unter anderem Ansätze, wie sich selbst trainieren lernen (vgl. Baschta & Lange, 2007) oder das Erarbeiten von Bewegungen durch WELL-Methoden (Wahl, 2012) gemeint.

Wechselt man an dieser Stelle die Perspektive und betrachtet die Adressaten des Schulsports, also die Schülerinnen und Schüler, dann lassen sich mit Blick auf das im Fokus stehende Thema folgende Beobachtungen festhalten:

- Fakt ist, dass die körperliche Leistungsfähigkeit vieler Heranwachsender stetig abzunehmen scheint (Bös et al., 2009, S. 25 ff.), was mit verschiedenen Zielsetzungen des Schulsports (vgl. DSB, 2006) nicht konform geht.
- Fakt ist zweitens, dass Bewegungsmangelkrankheiten nach wie vor auf dem Vormarsch sind, wobei Jugendliche und junge Erwachsene zunehmend betroffen sind (vgl. u. a. DAK, 2011).
- Fakt ist schließlich – und das betrifft insbesondere den Schulsport an Haupt- und Realschulen – dass die Voraussetzungen für eine Berufsausbildung unter ande-

rem auch im Bereich einer körperlichen Fitness gesehen werden (vgl. Hilke, 2008) – und genau diese ist häufig defizitär ausgebildet.

Der Auftrag des Sportunterrichts kann folglich auch in einem Beitrag zur Entwicklung der motorischen Leistungsvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler gesehen werden. Betrachtet man diesen Anspruch an Sportunterricht näher, lassen sich in Anlehnung an Brettschneider (1994, 2008) und die von ihm beklagten mangelhaften Kenntnisse über die Wirkung von Sportunterricht folgende Überlegungen ableiten:

- Nach wie vor weiß man über die erfolgreiche Gestaltung von erziehendem Sportunterricht zu wenig (Prohl, 2004, S. 121); Unterrichtsentwicklung im Schulsport (Hummel & Erdtel, 2003, S. 228) wird vor allem im Hinblick auf die Wirkungen von Unterrichtskonzepten zu wenig empirisch bearbeitet, auch wenn verschiedene Ansätze zur Empirie und Methodologie der Sportunterrichtsforschung in den letzten Jahren vorgelegt wurden (Balz et al., 2011; Friedrich, 2000; König, 2002). Dies gilt insbesondere auch für die Evaluation motorischer Lern- und Trainingsprozesse.
- Eine anwendungsbezogene Sportunterrichtsforschung steckt bezüglich ihrer Forschungsmethodik und ihrer spezifischen Techniken der Datenerhebung und Datenauswertung noch in den Anfängen, da der für sie erforderliche Feldzugang hinsichtlich verschiedener Parameter, wie z. B. Kontextkontrolle oder Authentizität, nach wie vor methodische Probleme bereitet.

Insofern kann zusammengefasst werden, dass mit Blick auf das eingangs formulierte Desiderat eine verstärkte Auseinandersetzung mit den Wirkungen von Sportunterricht notwendig ist, denn Erkenntnisse über die Wirkungen von spezifischen Konzepten verbessern Gestaltungsmaßnahmen von Lehrkräften. Die entscheidende Frage, die sich vor dem Hintergrund dieser Diskussion um Sportunterrichtsqualität stellt, ist die Frage, welche Dimensionen, Inszenierungen und Unterrichtsprogramme zu Effekten beitragen und wie diese empirisch erfassbar gemacht werden können. Ein solcher Anspruch erfordert allerdings eine Auseinandersetzung mit der Sportunterrichtsforschung und ihrer Aufgaben; sie werden im nächsten Abschnitt skizziert.

3 Sportdidaktische Relevanz von empirischer Unterrichtsforschung

Die Sportpädagogik gilt in Anlehnung an Prohl (2010, S. 15 f.) als die sportwissenschaftliche Teildisziplin, die sich mit Prozessen von Erziehung und Bildung in sportlichen Kontexten befasst (Grupe, 2001, S. 13), diese mittels des human- bzw. sozialwissenschaftlichen Methodeninventars der Sportwissenschaft prüft und sich hierbei an Themen der Allgemeinen Pädagogik orientiert; Ziel dieser Orientierung ist unter anderem, gegenüber der Sportdidaktik praxeologische Beratungsleistung zu erbringen (vgl. auch Elflein, 2012, S. 1). Fokussiert man vor diesem Hintergrund die Entwicklung der Sportdidaktik, dann ist festzuhalten, dass mit Blick auf die Dichotomie von Planungs- und Auswertungsdidaktik ein Mehr an Auswertungsdidaktik zu fordern ist, auch wenn die Ergebnisse einer quantitativen und einer qualitativen Unterrichtsforschung oft sehr schwierig in der Praxis umzusetzen sind (Scherler, 2006, S. 295). Insofern ist die Beziehung von Schulsportwirklichkeit und Schulsportforschung

unter besonderer Berücksichtigung einer sportdidaktischen Perspektive zu beleuchten:

- Als Fachdidaktik befasst sich die Sportdidaktik mit domänenspezifischen Lern- und Lehrprozessen und grenzt sich dadurch von der allgemeinen Didaktik als Theorie und Praxis des Lehrens und Lernens ab (Jank & Meyer, 2002, S. 16). Hierbei bedient sie sich der Erkenntnisse verschiedener sportwissenschaftlicher Teildisziplinen, was sich im vorliegenden Fall auf die Trainings- und die Bewegungswissenschaft bezieht.
- Analog zur Allgemeinen Didaktik befasst sich die Fachdidaktik Sport mit zwei Aufgaben (vgl. Scherler, 2006, S. 295), nämlich der Beschreibung, wie Unterricht war (Auswertungsdidaktik) und wie zukünftiger Unterricht sein soll (Planungsdidaktik); das heißt, die Sportdidaktik muss auch dafür Sorge tragen, dass sie konkrete Lehr- und Lernbedingungen aufgreift und sportdidaktische Fragestellungen in wissenschaftlich gesicherter Weise untersucht (Scherler, 1995, S. 55).
- Letzteres hat zu verschiedenen Überlegungen und Ansätzen bezüglich der Konzeptionierung einer empirisch orientierten Sportunterrichtsforschung geführt (Friedrich, 2000; Gröben, 2007; König, 2002; Wolters, 2011), welche sich im Kern durch zwei zentrale Merkmale charakterisieren lässt (vgl. Abb. 1):
 - (1) Sie fokussiert die Realität von Sportunterricht, zumal diese ja auch ständig veränderten Bedingungen unterworfen ist.
 - (2) Sie unterwirft sich keiner disziplinär ausgerichteten Forschungsmethodik, sondern zeichnet sich in ihrer Struktur durch Methodenvielfalt aus.

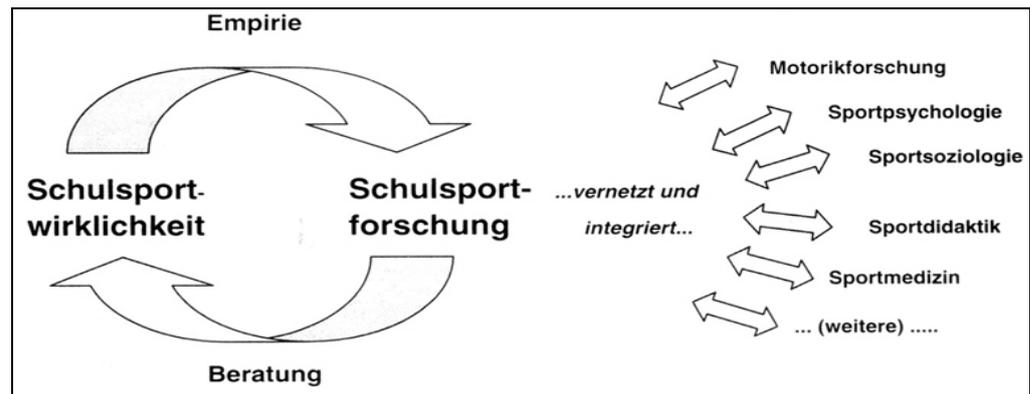


Abb. 1: Zur Struktur der Schulsportforschung (Friedrich, 2000, S. 10)

Verbindet man an dieser Stelle die sportdidaktischen Überlegungen zum Auftrag des Schulsports mit den Überlegungen zu den Aufgaben einer empirischen Unterrichtsforschung, kann mit Blick auf die eingangs formulierte Problematik folgendes Desi-

derat formuliert werden: Die vielfach geäußerten Behauptungen und Aussagen, dass Sportunterricht mit Blick auf seinen qualifikatorischen Auftrag...

- ... konditionelle Hauptbeanspruchungsformen, wie z. B. Ausdauer, verbessert und so zu einer Gesundheitsförderung im Sinne einer präventiven Wirkung beiträgt,
- ... das Erlernen vielfältiger sportlicher Bewegungen ermöglicht und deshalb einen Beitrag zu einem möglichst langfristigen Sporttreiben leistet und
- ... grundlegende taktische Fähigkeiten im Rahmen einer Auseinandersetzung mit Sportspielen vermittelt,

sind in einem Feldzugang empirisch zu überprüfen. Damit wird eine theoretische Position eingenommen, in der Trainings- und Bewegungswissenschaft einerseits Beratungsleistungen für die Sportdidaktik erbringen und andererseits durch eine empirische Auseinandersetzung mit der Sportunterrichtsrealität Feedback für die eigene disziplinspezifische Diskussionen über das Setting Schulsport erhalten; sie ist überblicksartig in Abbildung 2 dargestellt.

Zu beachten ist in diesem Zusammenhang allerdings, dass sämtliche empirische Studien unter realen Bedingungen durchzuführen sind, das heißt, Klassengröße, Anzahl und Lage der Unterrichtsstunden, Gesamtzeitraum für Unterrichtseinheiten usw. müssen den Bedingungen eines „normalen“ Sportunterrichts entsprechen und dürfen nicht auf „geschönten“ Bedingungen aufbauen. Vor diesem Hintergrund wird im Folgenden der Stand der sportwissenschaftlichen Forschung zum Thema aufgearbeitet.

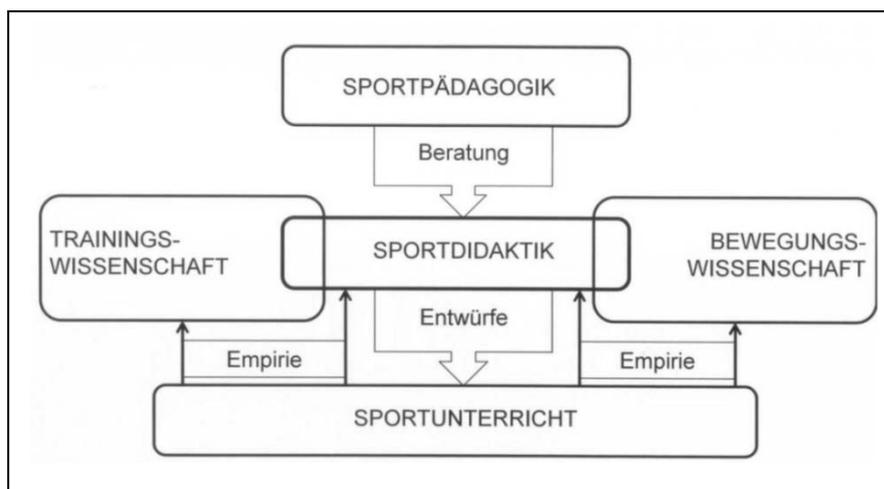


Abb. 2: Theoretischer Rahmen (mod. nach Friedrich, 2000; Prohl, 2010)

4 Stand der sportwissenschaftlichen Forschung

Mit Blick auf die von Bähr et al. (2011, S. 54 ff.) im Rahmen des Forschungsfeldes „Unterricht“ getroffene Unterscheidung von Studien zu persönlichkeitsbezogenem Lernen und Studien zu Bewegungslernen bzw. Training im Sportunterricht kann zunächst festgestellt werden, dass Letztere durchaus in größerer Zahl vorliegen; dies bestätigen auch trainings- und bewegungswissenschaftliche Stellungnahmen zum Schulsport (vgl. Hohmann, 2007; Schiebl, 2007). Betrachtet man vor diesem Hintergrund diverse Überblicksarbeiten (u. a. Bähr et al., 2011; Hohmann et al., 2010; König, 2011; Thienes, 2008), dann lassen sich die folgenden Schwerpunkte in diesem Themenfeld der empirischen Schulsportforschung festhalten:

- Einen Löwenanteil bilden anwendungsbezogene Analysen zur Entwicklung verschiedener motorischer Fähigkeiten wie Gleichgewicht (Granacher et al., 2006, 2007; König, 2007, 2009; Thienes & Lehmann, 2010), Kraft (Günther, 2004; Reuter & Buskies, 2003; Thienes & Austermann, 2006) und Ausdauer (Horn & Keyßner, 2009; König, 2012).
- Trotz einer insgesamt erfreulichen Befundlage im Bereich des Beweglichkeitstrainings (vgl. u. a. Marschall & Ruckelshausen, 2004; Vobedeja, 2008) gibt es kaum Untersuchungen zum Sportunterricht (vgl. König & Gesehl, 2009).
- Gleiches gilt für die Prüfung methodisch-didaktischer Konzepte für das Lehren und Lernen von Bewegungsfertigkeiten (Bähr et al., 2011, S. 57); zu nennen sind in diesem Zusammenhang lediglich mehrere Arbeiten zum differenziellen Lernen (vgl. zusammenfassend Schöllhorn et al., 2009, S. 39).
- Mit Blick auf das Erlernen taktischer Fähigkeiten ist der aktuelle Forschungsstand als ambivalent zu bezeichnen: Einerseits hat die Sportspieldidaktik eine nahezu unüberschaubare Vielzahl an Vermittlungskonzepten von Spielen vorgelegt, andererseits sind deren empirische Überprüfungen bis heute eher stiefmütterlich behandelt worden (Czwalina, 1988, S. 226; König, 2003, S. 201).

Betrachtet man die vorliegenden empirischen Untersuchungen „quer“, das heißt, fokussiert man die spezifischen Untersuchungsdesigns, die Ergebnisse sowie die Konsequenzen im Sinne einer Beratung für die Praxis, ergibt sich folgende Situation:

- Nahezu alle Untersuchungen bedienen sich quasi-experimenteller Designs, was zweifellos den Rahmenbedingungen des Settings geschuldet ist; als Datenerhebungsinstrumente kommen in der Regel sportmotorische Tests und vereinzelt Expertenurteile zum Einsatz.
- Mit Blick auf das konkrete Setting fand die große Mehrzahl der referierten Untersuchungen im Regelsportunterricht statt, das heißt, es standen maximal drei Stunden Sport pro Woche zur Verfügung; die Interventionszeiträume variierten zwischen drei und zwölf Wochen (Bähr et al., 2011, S. 55 ff.).
- Versucht man, die Ergebnisse überblicksartig zusammenzufassen, dann ist der Schluss erlaubt, dass spezifische Trainings- und Lerninterventionen tatsächlich zu spezifischen Effekten führen (vgl. zusammenfassend Bähr et al., 2011; König,

2011); allerdings scheint sich eine Mindestdauer von fünf bis sechs Wochen und eine Mindesthäufigkeit von ein oder zwei Einheiten von etwa 15 bis 20 Minuten pro Woche als notwendig zu erweisen (König, 2011, S. 199).

Trotz einiger gewinnbringender Ergebnisse ist der sportwissenschaftliche Forschungsstand zu Lern- und Trainingsinterventionen bezüglich einiger Punkte auch kritisch zu betrachten:

- Ein Teil der Untersuchungen ist hinsichtlich ihres Schwerpunktes eindimensional ausgerichtet, da sie beispielsweise nur *eine* Ausprägung der Kraft, z. B. die Sprungkraft, in den Blick nehmen (z. B. Diekmann & Letzelter, 1987); dies geht jedoch am Auftrag einer körperlichen Förderung im Schulsport vorbei (vgl. Günther, 2004, S. 337). Insofern sind Interventionen gefordert, die die grundlegenden Ziele und Inhalte schulsportlicher Förderung realisieren.
- Einige der Studien überschreiten bezüglich der Dauer ihres Interventionszeitraums sowie der verwendeten Materialien die Bedingungen eines „normalen“ Schulsportalltags (vgl. u. a. Reuter & Buskies, 2003, S. 373), da weder ein neunwöchiger Trainingszeitraum noch Kraftmaschinen für Lehrkräfte realistisch sind.
- Nur wenige Untersuchungen überprüfen die Festigkeit der Interventionen, was für längerfristige sportdidaktische Überlegungen nachteilig ist (vgl. Frey, 2009).
- Schließlich ist im Hinblick auf die Auswertung der meisten Studien festzustellen, dass die erwarteten Wirkungen ausschließlich auf der Basis von Signifikanztests nachgewiesen wurden; die zunehmend geforderte Berücksichtigung von Effektgrößen und Vertrauensintervallen (vgl. Conzelmann & Raab, 2009; Subramaniam, 2010) fehlt nahezu überall.

Somit kann zusammenfassend festgehalten werden, dass einerseits zunehmend Anstrengungen unternommen werden, auch auf der Basis trainings- und bewegungswissenschaftlicher Schulsportstudien Beratungsleistung für die Sportdidaktik zu erbringen, indem versucht wird, Effekte spezifischer motorischer Lern- und Trainingsprozesse unter den alltäglichen Bedingungen des Schulsports empirisch zu verifizieren; andererseits weisen diese Ansätze sowohl in der Konstruktion der Interventionen als auch forschungsmethodisch nach wie vor vereinzelte Defizite auf, die es in weiteren Studien zu beachten und zu verbessern gilt.

5 Methode

Die Fragestellung, wie effektiv und fest motorische Lern- und Trainingsprozesse im Sportunterricht sind, wurde mit Blick auf die in Abschnitt 4 beschriebenen Studien mittels einer klassischen, in mehrere inhaltliche Stränge aufgeteilten Interventionsstudie mit drei Messzeitpunkten verfolgt; sie ist in Abbildung 3 im Überblick dargestellt.

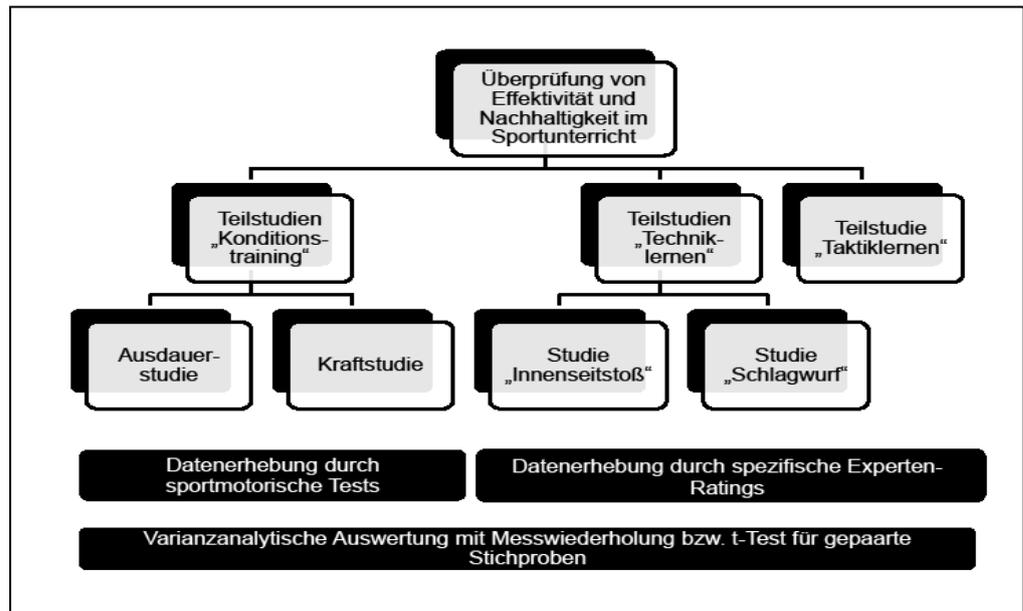


Abb. 3: Das allgemeine Untersuchungsdesign der Studien

Alle Studien fanden im Bereich des Regierungspräsidiums Tübingen an verschiedenen Haupt-, Werkreal- und Realschulen sowie Gymnasien statt und wurden im Einklang mit der Erklärung von Helsinki (1975) durchgeführt. Dies umfasste auch die Einholung einer schriftlichen Zustimmungserklärung von Schulverwaltung, Schulleitungen und Eltern der teilnehmenden Kinder. Insgesamt nahmen $n = 833$ Schülerinnen und Schüler an den einzelnen Studien teil, wobei nur vollständige Datensätze Eingang in die Auswertung fanden, gleichwohl nur eine geringe Dropout-Rate zu beobachten war. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer waren im Zeitraum der Untersuchung zwischen 11 und 16 Jahre alt ($M: 13,84$; $SD: 1.021$) und besuchten die Klassen 5 bis 9.

Sämtliche Interventionen wurden von den jeweiligen Fachlehrerinnen und Fachlehrern durchgeführt. Diese wurden im Vorfeld mit den spezifischen Programmen bekannt gemacht und erhielten sie rechtzeitig vor Beginn der Unterrichtsabschnitte per Mail zugeschickt. Für die Überprüfung der Unterrichtsinterventionen mittels Hospitationen wurden Projektmitarbeiterinnen und -mitarbeiter beauftragt, die bei der Entwicklung der Unterrichtsprogramme mitgewirkt haben; sie wurden ebenfalls bei der Durchführung der Tests sowie der Datendokumentation und -verarbeitung eingesetzt.

Sämtliche Werte aus den Tests bzw. den Expertenbeurteilungen wurden mittels Kolmogorov-Smirnov-Test auf Normalverteilung geprüft (vgl. Bortz, 1999, S. 161; Bühl, 2010, S. 368 ff.) und – da Normalverteilung für alle Variablen vorlag – entweder

einer Varianzanalyse mit Messwiederholung oder einem t-Test für verbundene Stichproben für das Intervall „Prä-/Post-Test“ unterzogen (vgl. hierzu auch Kapitel 5.1.1); da vor allem aus inhaltlichen, aber auch testökonomischen Gründen die Kontrollgruppen keinen Follow-up-Test durchführten¹, wurde die Festigkeit der Trainingseffekte (Intervall „Post-/Retentions-Test“) ebenfalls mittels t-Test überprüft. Die jeweiligen spezifischen Test- und Rating-Werte sowie die entsprechenden statistischen Kennziffern werden im Rahmen der einzelnen Teilstudien (vgl. Abschnitte 5.1 bis 5.3) aufgeführt.

5.1 Teilstudien „Konditionstraining“

Kraft- und Ausdauertraining gelten sowohl als klassische Grundlagen einer sportlichen Leistungsfähigkeit wie auch als zentrale Faktoren einer Prävention durch Sport (vgl. Frey & Hildenbrandt, 1995, S. 71). Betrachtet man die bisher durchgeführten Arbeiten im Überblick (vgl. Abschnitt 3), dann gelten die dort aufgeführten Monita insbesondere für diese Studien. Als Konsequenz werden im Folgenden zwei Untersuchungen vorgestellt, die die genannten Kritikpunkte in ihrem Design berücksichtigen, das heißt, sie orientieren sich an den tatsächlichen Bedingungen des Alltags (Zielsetzung, Zeitdauer, Trainingshäufigkeit) und überprüfen die tatsächlichen Effekte als auch deren Festigkeit.

5.1.1 Krafttraining

Im Rahmen einer Studie zum allgemeinen Krafttraining wurden auf der Basis einer Stichprobe von $n = 158$ (91 Mädchen, 67 Jungen) die Wirkungen eines allgemeinen ($n = 75$ [43/32]) sowie eines lerngebundenen Krafttrainings (Turnen, $n = 45$ [28/17]) von je sechs Wochen Dauer überprüft²; die Kontrollgruppe bestand aus $n = 38$ Jugendlichen (20/18). Beide Trainingsgruppen unterzogen sich nach weiteren sechs Wochen einem Retentionstest. Die Stichproben sind samt statistischen Kennziffern bzw. Testergebnissen in Tabelle 1 beschrieben.

¹ Zu begründen ist dieses Vorgehen allein mit der Tatsache, dass bei den Kontrollgruppen kein Interesse hinsichtlich eines weiteren Testtermins im Sportunterricht bestand, welches auch mit Argumenten bezüglich der Logik experimenteller Designs nicht geweckt werden konnte. Zusätzliche außerunterrichtliche Termine scheiterten in der Mehrzahl der Fälle am Interesse der Probanden.

² Zum Thema „Lerngebundenes Training“ vgl. Frey (1978, S. 191 f.) und Ehni (2000b, S. 271); zu den Wirkungen lerngebundener Trainingsprozesse vgl. König (2014).

Tab. 1: Stichprobe der Studie „Krafttraining“ mit statistischen Kennziffern (Testwerte beziehen sich auf den Kraftfaktor als arithmetisches Mittel der z-transformierten Testergebnisse)

	N (♂ / ♀)	Alter M (SD)	M (SD)		
			Prätest	Posttest	Re-Test
TG 1 (int)	75 (43/32)	13,75 (0.680)	.10 (.73)	.11 (.83)	.04 (.84)
TG 2 (lern)	45 (28/17)	14,20 (0.869)	-.17 (.78)	-.09 (.78)	-.11 (.62)
KG	38 (20/18)	13,58 (1.536)	.18 (.79)	.02 (.76)	---
Gesamt	158 (91/67)	13,84 (1.021)	.10 (.73)	.02 (.80)	-.01 (.77)

Für den Interventionszeitraum sind für die intentionale Trainingsgruppe zwei Kräftigungsprogramme mit der Zielsetzung des Kraftausdauertrainings entwickelt worden, die für je drei Wochen durchgeführt wurden. Programm 1 bestand aus insgesamt fünf Übungen für die großen Muskelgruppen, die für jeweils 45 Sekunden zu absolvieren waren und einer Satzpause von jeweils 30 Sekunden; insgesamt wurden drei Sätze ausgeführt (vgl. Klee, 2008, S. 30-32). Das zweite Trainingsprogramm umfasste ebenfalls fünf Übungen; gemäß dem Prinzip der progressiven Belastung war jedoch eine Wiederholungszahl von jeweils 15 Wiederholungen vorgegeben. Die Übungen wurden jeweils dreimal hintereinander durchgeführt, die Satzpause betrug 45 Sekunden. Beide Programme wurden zweimal wöchentlich nach der Erwärmungsphase mit einem Umfang von 15 bis 20 Minuten durchgeführt. Die lerngebundene Gruppe führte im Interventionszeitraum eine Unterrichtseinheit zum Turnen an Geräten durch, wobei darauf geachtet wurde, dass die individuelle Bewegungszeit pro Schüler hoch war.

Die Datenerhebung erfolgte mittels einer aus fünf Items bestehenden Testbatterie, in der die Probanden eine maximale Anzahl an Wiederholungen, zum Teil in einer vorgegebenen Zeit, realisieren mussten. Im Einzelnen handelte es sich um die folgenden Testformen:

- Bankdrücken mit einer Reckstange,
- erleichterte Klimmzüge am Reck (Fersen am Boden)³,
- Rückenheben auf einem großen Kasten,
- Kniebeugen und
- Sit-ups.

Bei den ersten drei Items waren möglichst viele Wiederholungen zu absolvieren, die Items „Kniebeugen“ und „Sit-ups“ waren hingegen auf eine Ausführungsdauer von 30 Sekunden begrenzt. Die Auswertung erfolgte mittels deskriptiver sowie inferenz-

³ Die Entscheidung für diese Variante ist der Tatsache geschuldet, dass in einer früheren Untersuchung, in der mit normalen Klimmzügen gearbeitet wurde, die Probanden im Durchschnitt weniger als zwei Klimmzüge realisieren konnten (vgl. König, 2011, S. 147).

statistischer Verfahren, sowohl für die einzelnen Items als auch für einen mittels z-Transformation gebildeten Kraftfaktor (vgl. Bortz, 1999, S. 45 f.)⁴; Letzterer wurde aus dem arithmetischen Mittel der z-standardisierten Ergebnisse der Einzeltests berechnet und wird für die weitere Analyse der Kraftentwicklung herangezogen. Hierbei wurden die Werte des Prä-/Post-Intervalls mittels einfaktorieller ANOVA mit Messwiederholung verglichen, die Unterschiede zwischen Post- und Retentions-Test hingegen auf der Basis eines t-Tests berechnet. Die Ergebnisse sind in Abbildung 4 dargestellt (vgl. auch Tab. 1).

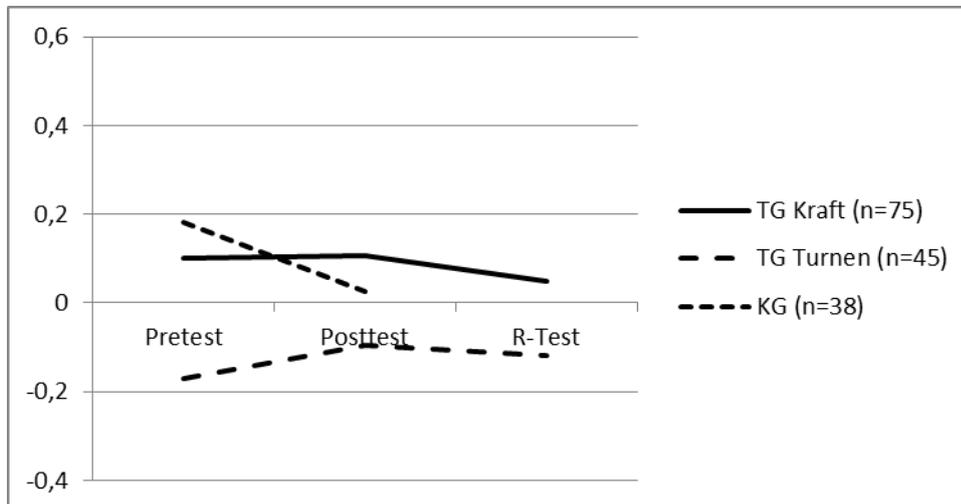


Abb. 4: Entwicklung der Kraftfähigkeit in Teilstudie 1

Vor dem Hintergrund der Fragestellung sind folgende Ergebnisse relevant:

- Hinsichtlich des Ausgangsniveaus ergaben sich keine Unterschiede zwischen den drei partizipierenden Gruppen ($F(2, 155) = 2,651, p = .074$), sodass Vergleichbarkeit bezüglich der jeweiligen Entwicklungen gegeben war.
- Für die Entwicklung der Kraftleistung konnte ein Haupteffekt für den Faktor „Zeit*Gruppe“ festgestellt werden ($F(2, 155) = .751, p = .013$), allerdings ergab sich nur eine eher geringe Effektstärke von $\eta^2 = .054$.
- Betrachtet man die einzelnen Gruppen auf einem deskriptiven Niveau näher (vgl. Tab. 2), dann fällt auf, dass sich die intentionale Trainingsgruppe kaum verbesserte ($T_{(df = 74)} = -0,128, p = .889$), wohingegen die lerngebundene Gruppe einen höheren Leistungszuwachs erzielte ($T_{(df = 44)} = -1,385, p = .173$); die Verbesserungen

⁴ Zur Berechnung eines z-transformierten Rohwertes vgl. Bühl (2010, S. 154), Sedlmaier & Renkewitz (2008, S. 200 f.) sowie Bortz (1999, S. 45 f.).

waren allerdings nicht signifikant: Die Kontrollgruppe verschlechterte sich hingegen signifikant ($T_{(df = 37)} = 2,488, p = .02$).

- Betrachtet man zum besseren Verständnis der Effektgrößen die Konfidenzintervalle der beiden Trainingsgruppen zu den drei Messzeitpunkten (vgl. Rasch et al., 2010, S. 86; Subramaniam, 2010, S. 23), dann zeigen sich für die beiden Experimentalgruppen folgende Verschiebungen (vgl. Abb. 5a/b): Abbildung 5a verdeutlicht, dass die Entwicklung der Kraftleistung der intentionalen Trainingsgruppe vom Prä- zum Posttest lediglich eine größere Streuung aufweist, die letztendlich keinen praktisch relevanten Trainingsgewinn erkennen lässt. Deutlich erkennbar ist hingegen die Leistungsabnahme zum dritten Messzeitpunkt. Abbildung 5b zeigt für die lerngebundene Trainingsgruppe (Turnen) eine Verschiebung des Konfidenzintervalls nach oben, was trotz eines nicht signifikanten Wertes von $p = .173$ einen Zugewinn an Kraftleistung vermuten lässt.
- Die Analyse der Entwicklung vom Post- zum Retentionstest macht deutlich, dass sich beide Experimentalgruppen wieder verschlechtern, allerdings nicht in einem Ausmaß, dass man von statistischer Signifikanz sprechen kann (intentionale TG: $T_{(df = 74)} = 1,349, p = .181$; lerngebundene TG: $T_{(df = 44)} = .295, p = .770$).

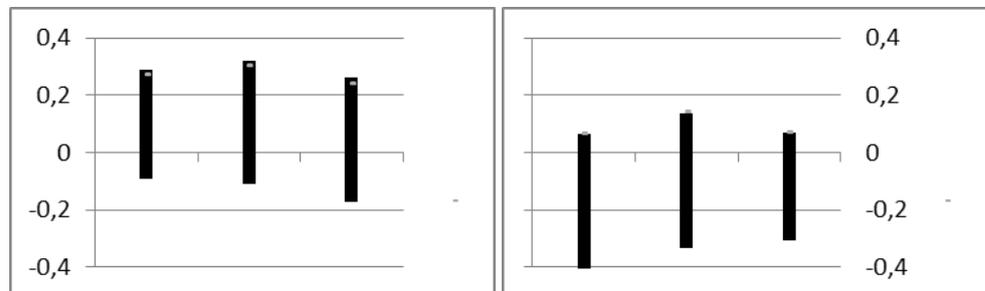


Abb. 5a/b: Konfidenzintervalle der beiden Trainingsgruppen

Fasst man die Ergebnisse zusammen, kann festgehalten werden, dass sowohl intentionale wie auch lerngebundene Krafttrainingsprogramme im Sportunterricht, die über einen Zeitraum von ungefähr sechs Wochen angeboten werden, kaum zu einer verbesserten Kraftleistung führen; die geringen Steigerungen müssen folglich sehr vorsichtig interpretiert werden; damit stehen die Ergebnisse im Widerspruch zur Mehrzahl der in Abschnitt 4 referierten Studien. Auch ist zu konstatieren, dass die geringen Trainingseffekte eine geringe Festigkeit aufweisen, was dazu führt, dass sich in einem mit dem Interventionszeitraum vergleichbaren Zeitintervall das Ausgangsniveau in den einzelnen Testleistungen wieder einstellt.

5.1.2 Ausdauertraining

Analog zur Kraftstudie wurde mit gleichem Untersuchungsdesign auch die Ausdauerleistungsfähigkeit von Schülerinnen und Schülern ($n = 160$) mittels Shuttle-Run-

Test überprüft; die Stichprobe setzte sich aus 76 Jungen (47,5 %) und 84 Mädchen (52,5 %) zusammen, die zum Zeitpunkt der Studie die Klassen 5 und 6 besuchten. Die Trainingsgruppe unterzog sich einem fünfwöchigen Ausdauertraining, das zweimal pro Woche für 15 Minuten am Ende der jeweiligen Sportstunde durchgeführt wurde. In Anlehnung an Frirdich und König (2011) wurden Kurzprogramme, wie etwa „Umkehrläufe“ oder „Laufen mit Lösen von Denkaufgaben“, zusammengestellt (vgl. auch Hottenrott & Gronwald, 2009; Weineck, 2010). Die Kontrollklassen hingegen absolvierten nicht ausdauerorientierten Sportunterricht, gleichwohl sich Ausdauerbelastungen im Sportunterricht schwer vermeiden lassen. Die deskriptiven Kennziffern sind in Tabelle 2 dargestellt.

Tab. 2: Deskriptive Kennziffern der Teilstudie „Ausdauer“ (Die Werte entsprechen der Anzahl der realisierten 20 m-Intervalle im Shuttle-Run-Test.)

MZP \ Gruppe	Treatmentgruppe (TG) ⁵			Kontrollgruppe (KG)		
	N	M	SD	N	M	SD
Prätest	108	39,32	17,96	52	40,39	18,94
Posttest	108 / 58	49,01	20,10	52	43,88	16,19
R-Test	58	46,21	19,56	Für die KG nicht durchgeführt		

Folgende Ergebnisse können festgehalten werden (vgl. Abb. 6):

- Zunächst ist zu konstatieren, dass die Ausgangsvoraussetzungen der beiden Gruppen vergleichbar waren ($T_{(df = 159)} = -0,369, p = 0,721$).
- Für die Entwicklung der Ausdauerleistung ergab sich für die Trainingsgruppe ($M = +9,79$ Runden, $SD = 12,61$) ein hoch signifikanter Zuwachs ($T_{(df = 107)} = -8,074, p = 0,000$), wohingegen die Verbesserungen der Kontrollgruppe ($M = +3,57$ Runden, $SD = 7,97$) als zufällig zu bezeichnen sind ($T_{(df = 57)} = -3,233, p = 0,23$). Allerdings ergab sich für die Trainingsgruppe auch in dieser Teilstudie lediglich eine mittlere Effektstärke von $d = 0,51$ (vgl. Cohen, 1988).
- Betrachtet man die Festigkeit des Trainingsprogramms, so kann nach einer fünfwöchigen Trainingspause ein ebenso deutlicher Rückgang festgestellt werden, der statistisch allerdings als zufällig zu bezeichnen ist ($T_{(df = 57)} = 1,901, p = 0,06$). Gleichwohl ist ein Rückgang ($M = -2,80$ Intervalle; $SD = 11,60$) auf deskriptiver Basis klar zu erkennen, allerdings ist der Betrag als klein ($d = 0,15$) zu bezeichnen (Cohen, 1988).

⁵ Aufgrund von Ferien konnte der Follow-up-Test nur mit einem Teil der TG durchgeführt werden.

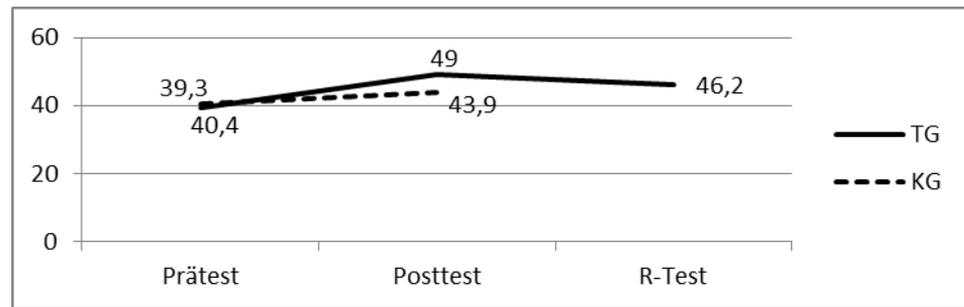


Abb. 6: Die Entwicklung der allgemeinen Ausdauerleistungsfähigkeit (Die Werte entsprechen der Anzahl der realisierten 20 m-Intervalle im Shuttle-Run-Test.)

Fasst man die Ergebnisse zusammen, dann lässt sich folgendes Bild zeichnen: Einerseits scheinen Ausdauerinterventionen im Umfang von etwa fünf Wochen und ein- bis zweimaliger Belastung pro Woche zu nachweisbaren Effekten zu führen, andererseits bauen sich diese Trainingseffekte auch ebenso schnell wieder ab, sodass die Wirkung letztendlich „verpufft“, wenn keine weiteren Reize gesetzt werden.

5.2 Teilstudien „Techniklernen“

Das Erlernen von sportlichen Fertigkeiten ist spätestens seit der curriculumtheoretischen Phase der Fachdidaktik ein fester Bestandteil des Sportunterrichts (vgl. Prohl, 2010, S. 79). Insofern erscheint eine Überprüfung der Effektivität und Festigkeit von Techniklernprozessen von zentralem Interesse für die Sportdidaktik zu sein. Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen einer weiteren Teilstudie überprüft, ob die Vermittlung des Schlagwurfes im Handball sowie des Innenseitstoßes im Fußball zu messbaren und dauernden Lerneffekten führt. An dieser Studie nahmen insgesamt $n = 265$ Schülerinnen und Schüler der Klassen 5 und 6 teil ($M_{\text{Alter}} = 11,46$; $SD = 1.13$), wobei sich die Stichprobe aus 163 Jungen und 102 Mädchen zusammensetzte. $N = 92$ (♂: 80 / ♀: 12) Kinder waren Probanden der Teilstudie „Innenseitstoß“, $n = 173$ der Teilstudie „Schlagwurf“ (♂: 83 / ♀: 90). Die Interventionen bestanden aus spezifischen Techniklernprogrammen (vgl. König & Husz, 2011; Memmert & Breihofner, 2010; Molthahn et al., 2000), die auf der Basis der derzeit aktuellen Positionen zur Vermittlung von Sportspieltechniken und der dort dargestellten Theoriekonzepte entwickelt wurden (vgl. u. a. Kolb, 2012; Memmert, 2012; Roth & Kröger, 2011). Sie wurden über einen Zeitraum von vier Wochen in jeder Sportstunde in den ersten 20 Minuten durchgeführt und sind in Tabelle 3 überblicksartig dargestellt.

Die Experimentalgruppen kamen somit auf maximal acht Einheiten im Bereich des Techniklernens. Hierbei wurden in jeder Unterrichtsstunde spezielle Schwerpunkte gesetzt. Alle Lehrkräfte erhielten zusätzlich zum Interventionsmanual einen Leitbildkatalog über die jeweiligen spezifischen Bewegungsausführungen, um in allen Teilgruppen für ein einheitliches Technikbild zu sorgen.

Tab. 3: Interventionsprogramme der Technikstudie

Woche	Schlagwurf	Innenseitstoß
1	Schlagwurfpässe in der Gasse. Hütchen von der Bank werfen	Passen gegen Langbänke. „Linienball“ bzw. „Ablegeball“
2	Methodische Übungsreihe zum Schlagwurf mit Stemmschritt	Passen durch Hütchentore (Dreiergruppe). „Stangentorball“
3	Schlagwurf aus dem Lauf mit Prellen oder Pass. „Wandball“	Hindernisparcours mit Passen. „Tigerball“
4	Torwurfgrundlauf. „Aufsetzerball“	Passspiel als Komplexübung. „Zehnerball“
5	Wiederholung ausgewählter Inhalte	Wiederholung ausgewählter Inhalte

Die Datenerhebung erfolgte in je einer Sportstunde vor und nach der in Tabelle 3 dargestellten Intervention mittels Videoaufzeichnung der im Fokus stehenden Techniken und eines extra für die Studie entwickelten Beobachtungsbogens. Dieser bestand aus jeweils zehn spezifischen Technik-Knotenpunkten für den Schlagwurf und den Innenseitstoß. Die Technikausführungen der einzelnen Probanden wurden von drei Ratern⁶ auf einer Skala von 0 bis 16 Punkten unabhängig und nach der Testdurchführung beurteilt und anschließend zu einem Mittelwert verrechnet; die Verfahren sind im Detail bei Singrün (2014) dokumentiert. Bei der Durchführung hatten die Probanden zu jedem Messzeitpunkt zwei Probeversuche, was insbesondere beim Retentionstest als „Erinnerungshilfe“ dienen sollte; danach konnten zwei weitere Demonstrationen gezeigt werden, von denen die bessere gewertet wurde.

Überprüfungen der Objektivität über Inter-Rater-Korrelation sowie der Reliabilität über Intra-Rater-Korrelation ergaben mit $r_{Ob} = .815$ und $r_{Re} = .761$ hohe Zusammenhangswerte (Willimczik, 1999, S. 75). Die Validität wurde über ein zusätzliches Experten-Rating ($n = 6$) abgesichert, in dem die Qualität des Beurteilungsbogens bewertet wurde.

Die Ergebnisse der deskriptiven Auswertungen sind in Tabelle 4 dargestellt.

⁶ Die Rater wurden anhand ihres Expertenstatus ausgewählt, wobei die Trainer A-Lizenz sowie ein abgeschlossenes Lehramtsstudium als Kriterien herangezogen wurden. Darüber hinaus erfolgte eine gemeinsame Einweisung in die Bewertung mittels des beschriebenen Bogens.

Tab. 4: Deskriptive Kennziffern der Teilstudie „Technik“ (SW) Schlagwurf, (IS) Innenseitstoß

MZP \ SW	Treatmentgruppe			Kontrollgruppe		
	N	M	SD	N	M	SD
Prätest	107	7,3	2,94	66	7,7	2,80
Posttest	107	9,1	2,70	66	8,1	2,72
R-Test	38	6,3	2,52	Für die KG nicht durchgeführt		
MZP \ IS	Treatmentgruppe			Kontrollgruppe		
	N	M	SD	N	M	SD
Prätest	54	9,0	2,59	38	8,5	3,01
Posttest	54	10,2	2,43	38	8,7	2,92
R-Test	24	9,5	2,44	Für die KG nicht durchgeführt		

Betrachtet man die Ergebnisse der durchgeführten t-Tests (vgl. Abb. 7a/7b), sind die folgenden Punkte von Interesse:

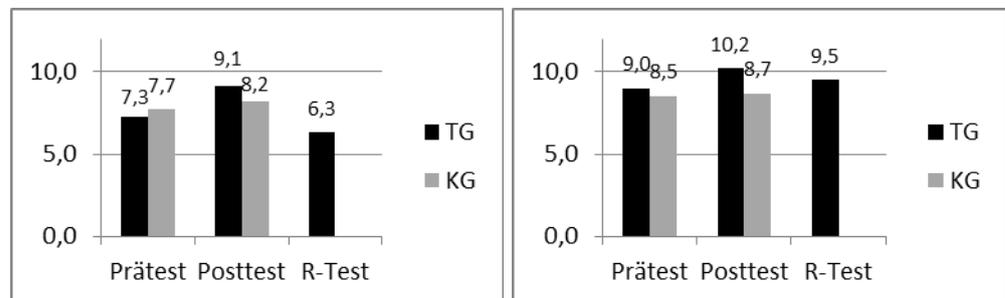


Abb. 7a/b: Entwicklung der Technikqualität von Schlagwurf (7a) und Innenseitstoß (7b) auf der Basis der durchschnittlichen Technikbewertungen (vgl. oben)

- Im Prä-/Post-Intervall haben sich sowohl für die Vermittlung des Schlagwurfes ($T_{(df = 106)} = -9,016, p = .000$) als auch für den Innenseitstoß ($T_{(df = 53)} = -5,646, p = .000$) signifikante Verbesserungen hinsichtlich der Technikqualität ergeben; auch zeigen beide Experimente, dass die Effektgrößen mit $d = 0.63$ für den Schlagwurf und $d = 0.49$ für den Innenseitstoß durchaus akzeptabel sind.
- Demgegenüber erzielt die Kontrollgruppe der Schlagwurfanalyse ($T_{df = 65} = -3,041, p = .016$) zwar auch eine signifikante Verbesserung, allerdings mit einem sehr kleinen Effekt ($d = 0.13$), wohingegen die Kontrollgruppe der Innenseitstoßstudie ($T_{df = 37} = -0,936, p = .355$) lediglich zufällige Verbesserungen aufweist.

- Betrachtet man die Entwicklung der Technikqualität der Trainingsgruppe vom Post- zum Retentionstest, dann zeigt sich wiederum ein deutlicher Rückgang. In beiden Teilstudien weisen die Probanden zum dritten Messzeitpunkt schlechtere Beurteilungen auf als beim zweiten. Diese sind allerdings nur beim Schlagwurf signifikant ($T_{(df = 37)} = 6,611, p = .000$), wohingegen die Unterschiede beim Innenstoß zufällig sind ($T_{(df = 23)} = -0.295, p = .771$).

Fasst man die Ergebnisse der Studie zusammen, dann lässt sich festhalten, dass auch beim Techniktraining im Schulsport vergleichbare Entwicklungen wie bei den beiden Studien zur Verbesserung konditioneller Faktoren auftreten, was auf den ersten Blick befremdlich anmutet, gelten doch Ergebnisse von Lernprozessen als eher stabil.

5.3 Teilstudie „Taktiklernen“

Die Vermittlung von Sportspielen und das damit in den Fokus rückende Taktiklernen ist seit wenigstens 40 Jahren ein viel diskutiertes Themenfeld der Sportwissenschaft, eher vernachlässigt hingegen ist bis heute die Evaluation solcher Konzepte im Hinblick auf verschiedene Praxisfelder behandelt worden (König, 2003). Zwar haben einzelne Studien zur Entwicklung von Spielfähigkeit im Sportunterricht gezeigt, dass Verbesserungen im Rahmen von mehrwöchigen Unterrichtseinheiten möglich sind, allerdings fokussieren diese Studien eher den Bereich des sportspielübergreifenden Lernens (vgl. u. a. Memmert & König, 2007).

Dieses Desiderat wurde in der Teilstudie Taktiklernen aufgegriffen, indem die Entwicklung des spieltaktischen Verhaltens von Schülerinnen und Schülern im Handball ($n = 125$) und im Fußball ($n = 125$) über drei Messzeitpunkte überprüft wurde. Die Zeiträume zwischen MZP 1 und 2 sowie zwischen MZP 2 und 3 betragen jeweils sechs Wochen. Die Taktiktrainingsprogramme mit verschiedenen Parteiballspielen (vgl. Tabelle 5) wurden in Anlehnung an die in Roth und Kröger (2011) formulierten Prinzipien zur Vermittlung spezifischer Spielfähigkeit zusammengestellt und für etwa 20 Minuten im Anschluss an die Aufwärmphase nach dem Prinzip des impliziten Lernens (vgl. auch Memmert, 2012) sowohl mit Hand als auch Fuß durchgeführt.

Tab. 5: Interventionsprogramme (Spielformen) der Taktikstudie

Woche	Handball	Fußball
1	„Schnappball“	„Feldwechsel“
2	„Ablegeball“	„Linienball“
3	„Rückwärtsball“	„Über die Mitte“
4	„Inselpassen“	„Tigerball“
5	„Reifenspiel“	„Pantherspiel“
6	„Aufsetzerball“	„Passball“

Analog zur Teilstudie „Techniklernen“ wurde die Spielleistung im Prä-, Post- und Retentions-Test von drei Experten unabhängig beurteilt, wobei ein eigener Beobachtungsbogen verwendet wurde; hierbei wurden für jede basistaktische Kompetenz (vgl. Roth, Memmert & Schubert, 2006, S. 18) zwischen 1 und 10 Punkten vergeben. Die einzelnen Rohwerte wurden zu einem Gesamtwert „Taktische Leistungsfähigkeit“ für jeden Probanden pro Messzeitpunkt verrechnet (vgl. Singrün, 2014). Objektivität und Reliabilität des Verfahrens wurden – analog zur Technikstudie – über die Inter-Rater-Korrelation ($r_{Ob} = .814$) bzw. die Intra-Rater-Korrelation ($r_{Re} = .884$) nachgewiesen, die inhaltliche Validität über eine zusätzliche Expertenbefragung abgesichert (vgl. Technikstudie). Die Ergebnisse der Bewertung sind in Tabelle 6 dargestellt.

Tab. 6: Deskriptive Kennziffern der Teilstudie „Taktik“ (a) Handball, (b) Fußball

MZP \ Handball	Treatmentgruppe			Kontrollgruppe		
	N	M	SD	N	M	SD
Prätest	58	4,4	1,59	67	4,5	1,73
Posttest	58	4,8	1,74	67	4,6	1,82
R-Test	58	4,3	1,58	Für die KG nicht durchgeführt		
MZP \ Fußball	Treatmentgruppe			Kontrollgruppe		
	N	M	SD	N	M	SD
Prätest	58	3,4	1,64	67	3,6	1,73
Posttest	58	3,8	1,78	67	3,7	1,82
R-Test	58	3,3	1,66	Für die KG nicht durchgeführt		

Betrachtet man die Ergebnisse des t-Tests für gepaarte Stichproben, zeigt sich mit Blick auf die bisherigen Studien ein bekanntes Bild (vgl. Abb. 8a und 8b):

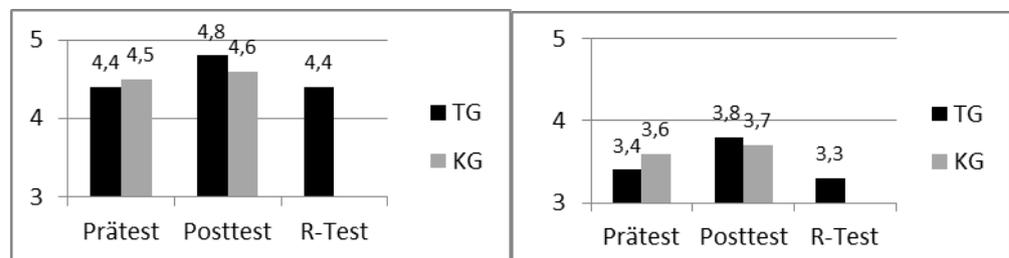


Abb. 8a/b: Entwicklung der taktischen Leistungsfähigkeit im Handball (8a) und Fußball (8b)

- Festzuhalten ist zunächst, dass das Ausgangsniveau der jeweiligen Gruppen vergleichbar ist, da sowohl im Handball-Experiment ($T_{(df = 123)} = -0.366, p = .713$) als auch beim Fußball-Experiment ($T_{(df = 123)} = 0.464, p = .644$) lediglich zufällige Unterschiede vorlagen.

- Betrachtet man die Effekte der jeweiligen Intervention, dann lassen sich sowohl für die Trainingsgruppe Handball ($T_{(df = 57)} = -3.310, p = .002$) wie auch für die Trainingsgruppe Fußball ($T_{(df = 57)} = -4.109, p = .000$) signifikante Verbesserungen nachweisen. Insofern kann von tatsächlichen Wirkungen der Unterrichtsintervention ausgegangen werden, die beide kleine Effektgrößen von $d = 0.19$ (Fußball) und $d = 0.22$ (Handball) aufweisen.
- Fokussiert man die Entwicklung zwischen den Messzeitpunkten 2 und 3, dann ist – wie in allen anderen Teilstudien – auch in der Taktikstudie der typische „dachförmige“ Verlauf zu erkennen, denn sowohl in der Handball- als auch in der Fußballstudie gehen die Ratings zum dritten Messzeitpunkt sogar unter den Ausgangswert zurück, was durch die entsprechenden statistischen Werte deutlich untermauert werden kann (HB: $T_{(df = 57)} = 2.052, p = .045$; FB: $T_{(df = 57)} = 2.620, p = .011$) und sich auch im Vergleich zum ersten Intervall in analogen Effektgrößen zeigt ($d_{HB} = .25, d_{FB} = .28$).

Fasst man die Ergebnisse der Teilstudie „Taktik“ zusammen, dann zeigen sich auch hier vergleichbare Ergebnisse: Die sechswöchigen Unterrichtsprogramme führen zu statistisch signifikanten Verbesserungen bezüglich der Qualität spieltaktischen Verhaltens im Fuß- und im Handball, die allerdings nur kleine Effektgrößen aufweisen. Sämtliche Trainingswirkungen bilden sich nach einem mit der Dauer der Intervention vergleichbaren Zeitraum wieder zurück, sodass letztendlich keine Festigkeit besteht.

5.4 Interpretation der Daten

Obwohl die im Fokus stehenden Lern- und Trainingsprozesse nach unterschiedlichen Prinzipien funktionieren (vgl. Hossner & Roth, 2000, S. 71), haben sich in den einzelnen Untersuchungen ähnliche Entwicklungsverläufe gezeigt. Fasst man die in 5.1 bis 5.3 dargestellten Ergebnisse zusammen, dann können auch unter Einbezug der in Abschnitt 4 referierten Studien folgende Schlüsse gezogen werden:

- Sowohl in den die konditionellen Fähigkeiten Kraft und Ausdauer fokussierenden Teilstudien, als auch in den eher koordinativ-technisch orientierten Studien zum Technik- und Taktiklernen ließen sich Wirkungen feststellen, die auf die jeweilige Intervention zurückgeführt werden können. Das bedeutet, dass auch unter den Bedingungen des Schulsports mit seinen maximal zwei Einheiten pro Woche konditionelle und technisch-taktisch orientierte Kurzprogramme von etwa 20 Minuten Dauer nach etwa fünf bis sechs Wochen zu messbaren Anpassungen bzw. Lernergebnissen führen. Betrachtet man diese Ergebnisse im Lichte anderer Studien, dann entsprechen sie mit Ausnahme der Kraftstudie (vgl. 5.1.1) den dort diskutierten Erkenntnissen.
- Allerdings ist im Hinblick auf den tatsächlich erreichten Leistungszuwachs festzuhalten, dass nur kleine bis mittlere Effekte vorliegen; auch dies entspricht den Ergebnissen bisheriger trainings- und bewegungswissenschaftlicher Studien (vgl. König, 2012); größere Effekte traten nur dann auf, wenn entweder der Trainingszeitraum deutlich länger war (vgl. Diekmann & Letzelter, 1987), die Intervention den Schwerpunkt des Sportunterrichts bildete (vgl. u. a. Reuter & Buskies, 2003)

oder aber die Lernprogramme durch zusätzliche außersportliche Maßnahmen unterstützt wurden (vgl. Lutz, 2012).

- Blickt man auf die Festigkeit der Lern- bzw. Trainingsprozesse, dann zeigen sich im Hinblick auf die Studien zum Technik- und Taktiklernen überraschende Entwicklungen, wohingegen der Rückgang konditioneller Parameter zu erwarten war (vgl. König, 2011). Dies hat sich auch in den hier dargestellten Untersuchungen gezeigt, wobei der Rückgang der Ausdauerleistungsfähigkeit noch als moderat bezeichnet werden kann. Gleiches gilt in eingeschränktem Maße für die Kraftleistung, die nicht so deutlich abfiel, wie andere Studien dies zutage gebracht haben (vgl. König, 2012, S. 24 f.). Doch etwas überraschend ist die geringe Festigkeit von technischen und taktischen Lernprozessen, da bereits fünf bis sechs Wochen nach Ende der Intervention sowohl im Bereich der Technikqualität als auch im Rahmen des taktischen Verhaltens das Ausgangsniveau wieder erreicht worden war. Offensichtlich ist das, was in der Bewegungswissenschaft als Neulernen bezeichnet wird (vgl. u. a. Hossner & Roth, 2000), nur von geringer Festigkeit, Gleiches scheint wohl auch für taktisches Spielverhalten zu gelten.
- Abbildung 9 fasst die Ergebnisse bezüglich der Effekte motorischer Lern- und Trainingsprozesse und deren Festigkeit vereinfacht zusammen und macht den typischen „Dachverlauf“ für alle deutlich.

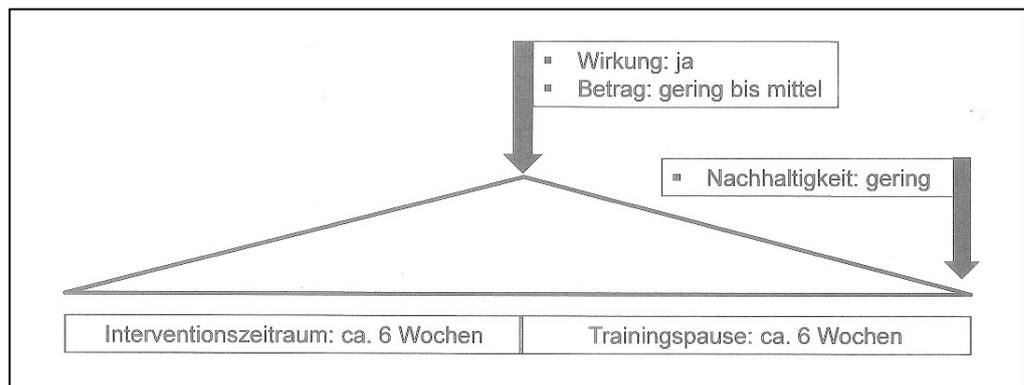


Abb. 9: Typischer Verlauf von motorischen Lern- und Trainingsprozessen im Sportunterricht

- Interessant ist die Tatsache, dass zum wiederholten Male lerngebundene Trainingsmaßnahmen zu nachweisbaren Wirkungen geführt haben (vgl. auch König, 2012, 2014); betrachtet man in diesem Zusammenhang die allgemeinen Gesetzmäßigkeiten des Trainings (vgl. Frey & Hildenbrandt, 2002, S. 53), erscheint dies aber plausibel, weil im Anfängerbereich, wozu der Schulsport in der Regel zu zählen ist, ein geringer Aufwand zu einem großen Ertrag führt und Trainingsreize insgesamt breiter streuen. Insofern ist eine kraftsteigernde Wirkung von Turnen, Schwimmen und Klettern nachvollziehbar.

Betrachtet man abschließend sämtliche Ergebnisse zu Wirkungen und Festigkeit von Lern- und Trainingsprozessen im Schulsport, ergeben sich einige Konsequenzen für seine Planung, womit sich der Kreis der eingangs geführten Diskussion zu Unterrichtsplanung und -auswertung bzw. zu Sportunterricht und Sportunterrichtsforschung schließt; hierauf wird im abschließenden Kapitel noch Bezug genommen.

6 Zusammenfassung: Konsequenzen für die Planung von Sportunterricht

Vor dem Hintergrund einer empirischen Wende in der Bildungspolitik und der damit verbundenen Tatsache einer zunehmenden Orientierung am Ertrag von Schule (Helmke, 2007, S. 11) ist festzuhalten, dass eine deutlich verstärkte Ausrichtung an den erreichten Effekten von Schule im Gesamten (vgl. Terhart, 2002, S. 104) sowie eine Rückbesinnung auf den Unterricht als wesentlichem Faktor von Schule (Weinert, 2000, S. 4 f.) zu beobachten ist; dies gilt auch für einen erziehenden Sportunterricht.

Eine Transformation dieser Thematik auf die Sportdidaktik zeigte hingegen, dass eine dafür notwendige empirische Erforschung von Sportunterricht nach wie vor defizitär erfolgt, auch wenn in den letzten zehn bis zwölf Jahren, angestoßen durch die beginnende Diskussion um die Qualität von Sportunterricht bzw. Schulsport, zunehmend Beiträge aus einem empirisch-analytischen Zugang von Sportpädagogik bzw. Sportdidaktik (vgl. hierzu Grupe & Krüger, 2007, S. 26-34) vorgelegt wurden. Mit Blick auf dieses Desiderat und die Tatsache, dass Sportunterricht immer auch hinsichtlich seiner Leistungen bei der Entwicklung konditioneller Beanspruchungsformen sowie technischer Fertigkeiten und taktischer Fähigkeiten in die Verantwortung genommen wird, thematisierte der vorliegende Beitrag vier, unter realen Schulsportbedingungen durchgeführte, quasi-experimentelle Studien zu Kraft-, Ausdauer-, Technik- und Taktiktraining bezüglich dessen Wirkungen und Festigkeit. Dabei konnte festgestellt werden, dass die jeweiligen Unterrichtsinterventionen mit einer durchschnittlichen Dauer von fünf bis sechs Wochen und maximal zwei Kurzprogrammen von etwa 20 Minuten pro Woche zu nachweisbaren Wirkungen führten, andererseits sich aber fast alle Effekte im selben Zeitraum wieder zurückbildeten. Darüber hinaus zeigte sich, dass die Gewinne nur kleine bis mittlere Beträge aufwiesen.

Damit können abschließend folgende Konsequenzen für die Planung von Sportunterricht gezogen werden:

- Messbare Effekte von Lern- und Trainingsprozessen erfordern nach derzeitiger Datenlage mehrwöchige Unterrichtsblöcke, sodass zumindest im Hinblick auf den jeweiligen Inhalt Unterrichtsperioden von Vorteil zu sein scheinen. Eine solche Planung hat dann gegebenenfalls auch den Vorteil, dass sich eine Kumulation kleinerer Effekte ergibt (König, 2011, S. 200) und auf diese Weise langfristig zu einer Steigerung der sportlichen Leistungsfähigkeit durch Sportunterricht beitragen werden kann.

- Die geringe „Halbwertszeit“ von Lern- und Trainingsprozessen erfordert eine konsequente Integration von Übung und Wiederholung im Sportunterricht. Mit Blick auf die Entwicklung konditioneller Fähigkeiten hat Frey (2009, S. 361) einen relativ interessanten Vorschlag unterbreitet, der selbstverständlich bezüglich der dort ausschließlich genannten traditionellen Schulsportarten und der jeweiligen regionalen Besonderheiten zu modifizieren ist.
- Was Effektivität und Festigkeit sportmotorischer Fertigkeiten und taktischer Fähigkeiten angeht, ist darüber hinaus zu überlegen, wie bestimmte Inhalte mittel- und langfristig – analog zu didaktischen Überlegungen in anderen Fächern – dem Prinzip Wiederholung unterzogen werden können. Hierzu scheint ein regelmäßiges Aufgreifen und Integrieren „früherer“ technischer und taktischer Inhalte und Themen in Aufwärmprogramme, Empowerment-Phasen und auch kooperative Unterrichtselemente angemessen zu sein (Wahl, 2012), womit wiederum verstärkt Elemente eines erziehenden Sportunterrichts in die Diskussion kommen.

Für eine sportpädagogische Unterrichtsforschung ergeben sich aus diesen Erkenntnissen klare Konsequenzen: Zum einen sind in der Sportunterrichtsforschung zukünftig verstärkt Längsschnittstudien zu fokussieren, um eine mögliche Summierung kleiner Effekte von Unterrichtsprogrammen zu überprüfen, und zum zweiten sind Zielsetzungen in den Mittelpunkt zu rücken, die über rein motorische Themen hinausgehen und auch die soziale Determiniertheit sportlicher Bildung verstärkt berücksichtigen.

Literatur

- Bähr, I., Bund, A., Gerlach, E. & Sygusch, R. (2011). Evaluationsforschung im Sportunterricht. In E. Balz, M. Bräutigam, W.-D. Miethling & P. Wolters (Hrsg.), *Empirie des Schulsports* (S. 44-63). Aachen: Meyer & Meyer.
- Balz, E. (2003). Wie wird Sportunterricht ausgewertet? In Bielefelder Sportpädagogen (Hrsg.), *Methoden im Sportunterricht. Ein Lehrbuch in 14 Lektionen* (S. 203-217). Schorndorf: Hofmann.
- Balz, E. (2009). *Sollen und Sein in der Sportpädagogik. Beziehungen zwischen Normativem und Empirischem*. Aachen: Shaker Verlag.
- Balz, E., Bräutigam, M., Miethling, W.-D. & Wolters, P. (2011). *Empirie des Schulsports*. Aachen: Meyer & Meyer.
- Baschta, M. & Lange, H. (2007). Sich selbst trainieren können. Trainingspädagogische Argumente zum Trainieren im Schulsport. *Sportunterricht*, 56 (9), 266-272.
- Bortz, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler* (5. Aufl.). Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Hongkong, London, Mailand, Paris, Singapur, Tokio: Springer.
- Bös, K., Worth, A., Opper, E., Oberger, J. & Woll, A. (2009). *Motorik-Modul: Eine Studie zur motorischen Leistungsfähigkeit und körperlich-sportlichen Aktivität von Kindern und Jugendlichen in Deutschland*. Baden-Baden: Nomos.
- Bräutigam, M. & Blotzheim, D. (2010). Unterrichtsplanung und Unterrichtsauswertung. In N. Fessler, A. Hummel & G. Stibbe (Hrsg.), *Handbuch Schulsport* (S. 199-212). Schorndorf: Hofmann.

- Brettschneider, W.-D. (1994). Im Brennpunkt. *Sportunterricht*, 43 (11), 449.
- Brettschneider, W.-D. (2008). Mozart macht schlau und Sport bessere Menschen. Transfereffekte musikalischer Betätigung und sportlicher Aktivität zwischen Wunsch und Wirklichkeit. In V. Oesterhelt, J. Hofmann, M. Scholz & H. Altenberger (Hrsg.), *Sportpädagogik im Spannungsfeld gesellschaftlicher Erwartungen, wissenschaftlicher Ansprüche und empirischer Befunde* (S. 15-26). Hamburg: Czwalina.
- Bühl, A. (2010). *SPSS 18. Einführung in die moderne Datenanalyse* (12., aktualisierte Aufl.). München: Pearson.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioural Sciences*. Hillsdale: Erlbaum.
- Conzelmann, A. & Raab, M. (2009). Datenanalyse: Das Null-Ritual und der Umgang mit Effekten in der Zeitschrift für Sportpsychologie. *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 16 (2), 43-54.
- Czwalina, C. (1988). Methodische Verfahren in der Vermittlung von Sportspielen. In C. Czwalina (Hrsg.), *Methodisches Handeln im Sportunterricht* (S. 225-243). Schorndorf: Hofmann.
- DAK. (2011). *Gesundheitsreport 2011. Analyse der Arbeitsunfähigkeitsdaten. Schwerpunkt: Wie gesund sind junge Arbeitnehmer?* http://www.dak.de/content/filesopen/Gesundheitsreport_2011.pdf (Zugriff am 15.04.2013).
- Deutscher Sportbund. (Hrsg.). (2006). *DSB-SPRINT-Studie. Eine Untersuchung zur Situation des Schulsports in Deutschland*. Aachen: Meyer & Meyer.
- Diekmann, W. & Letzelter, M. (1987). Stabilität und Wiederholbarkeit von Trainingszuwachs durch Schnellkrafttraining im Grundschulalter. *Sportwissenschaft*, 17, 280-293.
- Ehni, H. (2000a). Planen und Auswerten. In P. Wolters, H. Ehni, J. Kretschmer, K. Scherler & W. Weichert (Hrsg.), *Didaktik des Schulsports* (S. 90-120). Schorndorf: Hofmann.
- Ehni, H. (2000b). Trainieren und Wettkämpfen. In P. Wolters, H. Ehni, J. Kretschmer, K. Scherler & W. Weichert (Hrsg.), *Didaktik des Schulsports* (S. 259-294). Schorndorf: Hofmann.
- Elflein, P. (2012). *Sportpädagogik und Sportdidaktik* (4. Aufl.). Hohengehren: Schneider.
- Frey, G. (1978). Entwicklungsgemäßes Training in der Schule. Zur Altersplatzierung von Curriculumelementen unter den Gesichtspunkten von Trainierbarkeit und Belastbarkeit. *Sportwissenschaft*, 8, 172-204.
- Frey, G. (2009). Körperliche Belastung aus didaktischer und trainingsmethodischer Sicht. *Sportunterricht*, 58 (12), 356-362.
- Frey, G. & Hildenbrandt, E. (1995). *Einführung in die Trainingslehre. Band 2: Anwendungsfelder*. Schorndorf: Hofmann.
- Frey, G. & Hildenbrandt, E. (2002). *Einführung in die Trainingslehre. Band 1: Grundlagen* (2., erweiterte und überarbeitete Aufl.). Schorndorf: Hofmann.
- Friedrich, G. (2000). Schulsportforschung – Zur Konzeption eines ausbaubedürftigen Bereichs der Sportwissenschaft. *dvs-Informationen*, 15 (1), 7-11.
- Friedrich, G. (2002). Einleitende Fragestellungen zur Konzeption sportpädagogischer Forschung. In G. Friedrich (Hrsg.), *Sportpädagogische Forschung. Konzepte – Ergebnisse – Perspektiven* (S. 11-12). Hamburg: Czwalina.
- Friedrich, D. & König, S. (2011). Ausdauertraining in der Sekundarstufe I. *Spiel & Sport – Praxis in Bewegung*, 11 (1), 8-15.
- Granacher, U., Bergmann, S. & Gollhofer, A. (2007). Allgemeine Richtlinien für den Einsatz von sensomotorischem Training im Schulsport. *Sportunterricht*, 56 (9), 259-265.

- Granacher, U., Merkel, R., Michelangeli, W. & Gollhofer, A. (2006). Der Einsatz von sensomotorischem Training in der Schule. Eine biomechanische Analyse in den Jahrgangsstufen 12 und 13. *Sportunterricht*, 55 (8), 235-240.
- Gröben, B. (2007). Sportunterricht im Spiegel der Unterrichtsforschung. In V. Scheid (Hrsg.), *Sport und Bewegung vermitteln* (S. 15-26). Hamburg: Czwalina.
- Grupe, O. (2001). Sportpädagogik und Sportwissenschaft. In H. Haag & A. Hummel (Hrsg.), *Handbuch Sportpädagogik* (S. 13-24). Schorndorf: Hofmann.
- Grupe, O. & Krüger, M. (2007). *Grundlagen der Sportpädagogik* (3. Aufl.). Schorndorf: Hofmann.
- Günther, A. (2004). Fitnessstraining im Sportunterricht. *Sportunterricht*, 53 (11), 337-340.
- Helmke, A. (2007). *Unterrichtsqualität. Erfassen – Bewerten – Verbessern*. Seelze: Kallmeyer.
- Hilke, R. (2008). Vom Begriff der Eignung zum Begriff der Ausbildungsreife – ein pragmatischer Vorschlag. In E. Schlemmer & H. Gerstberger (Hrsg.), *Ausbildungsfähigkeit im Spannungsfeld zwischen Wissenschaft, Politik und Praxis* (S. 109-130). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hohmann, A. (2007). Sportwissenschaft und Schulsport: Trends und Orientierungen (3) Trainingswissenschaft. *Sportunterricht*, 56 (1), S. 3-10.
- Hohmann, A., Lames, M. & Letzelter, M. (2010). *Einführung in die Trainingswissenschaft* (5. Aufl.). Wiebelsheim: Limpert.
- Holzweg, M., Onofre, M., Repond, R.-M. & Scheuerer, C. (2013). Schulsport in Europa aus der Perspektive des Europäischen Sportlehrerverbandes (EUPEA). *Sportunterricht*, 62 (8), 229-234.
- Hofmann, A. & van Ruiten, I. (2005). Physical Education im amerikanischen Bildungssystem oder wie steht es um den amerikanischen Schulsport? *Sportunterricht*, 54 (2), 41-46.
- Horn, A. & Keyßner, J. (2009). Das Projekt „Ausdauer in der Real- und Hauptschule“. *Sportunterricht*, 58 (12), 369-374.
- Hossner, E. J. & Roth, K. (2000). Von Typen und Phasen zu einem Basisprinzip für das Techniktraining. In W. Schmidt & A. Knollenberg (Hrsg.), *Sport-Spiel-Forschung: Gestern. Heute. Morgen* (S. 63-76). Hamburg: Czwalina.
- Hottenrott, K. & Gronwald, T. (2009). *Ausdauertraining in Schule und Verein*. Schorndorf: Hofmann.
- Hummel, A. & Erdtel, M. (2003). Zu diesem Heft: Qualität im Schulsport. *Sportunterricht*, 52 (8), 228.
- Jank, W. & Meyer, H. (2002). *Didaktische Modelle* (5. Aufl.). Berlin: Cornelsen Verlag Scriptor.
- Klafki, W. (2001). Bewegungskompetenz als Bildungsdimension. In R. Prohl (Hrsg.), *Bildung und Bewegung. Jahrestagung der dvs-Sektion Sportpädagogik vom 22.-24.6.2000 in Frankfurt/Main* (S. 19-28). Hamburg: Czwalina.
- Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik* (6. Aufl.). Weinheim, Basel: Beltz.
- Klee, A. (2008). *Circuit-Training und Fitness-Gymnastik* (4. erw. Aufl.). Schorndorf: Hofmann.
- König, S. (2002). Sportunterrichtsforschung: ein unverzichtbarer Bestandteil der Sportlehrerausbildung. In G. Friedrich (Hrsg.), *Sportpädagogische Forschung. Konzepte – Ergebnisse – Perspektiven* (S. 274-280). Hamburg: Czwalina.
- König, S. (2003). Evaluation von Spielvermittlungskonzepten im Sportunterricht. *Sportunterricht*, 52 (7), 201-207.

- König, S. (2007). Koordinationstraining im Schulsport. Eine empirische Untersuchung im Rahmen des Sportangebotes einer offenen Ganztageschule. *Sportunterricht*, 56 (10), 301-307.
- König, S. (2009). Effects of a teaching unit for improving pupils' balance – a quasi-experimental study on the effectiveness of physical education. *International Journal of Physical Education*, XLVI (4), 11-22.
- König, S. (2011). *Körperliche Förderung im Schulsport. Theoretische Ansätze, empirische Studien und praktische Konzepte zur Unterrichtsentwicklung*. Berlin: Logos.
- König, S. (2012). Effects of fitness training at German secondary schools. *International Journal of Physical Education. A Review Publication*, Vol. XLIX (1), 13-27.
- König, S. (2014). Lerngebundenes Training – eine Chance für den Schulsport?! *Sportunterricht*, 62 (11), 2-6.
- König, S. & Husz, A. (2011). *Doppelstunde Handball*. Schorndorf: Hofmann.
- König, S. & Gesehl, D. (2009). Beweglichkeitstraining im Schulsport. *Sportunterricht*, 58 (12), 363-368.
- Kolb, M. (2012). Inklusive Gestaltung kompetitiver Team-Spiele – Hinweise zur Unterstützung ausgeglichener Teilhabe trotz heterogener Voraussetzungen. In S. König, D. Memmert & M. Kolb (Hrsg.), *Sport-Spiel-Unterricht. Kongressband zum 8. Sportspiel-Symposium der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft vom 26.–28.9.2012 in Weingarten* (S. 33-51). Berlin: Logos.
- Lutz, M. (2012). Texte schreiben für den Sportunterricht?! Ein fächerverbindender Beitrag zur Berufsqualifikation von Werkrealschülern. *Sportunterricht*, 61 (2), 47-52.
- Marschall, F. & Ruckelshausen, B. (2004). Dient Dehnen der Verletzungsprophylaxe? Eine qualitative Metaanalyse. *Spectrum der Sportwissenschaften*, 16 (1), 31-43.
- Memmert, D. (2012). Kreativitätsförderung im Sport-Spiel-Unterricht. In S. König, D. Memmert & M. Kolb (Hrsg.), *Sport-Spiel-Unterricht. Kongressband zum 8. Sportspiel-Symposium der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft vom 26.–28.9.2012 in Weingarten* (S. 19-32). Berlin: Logos.
- Memmert, D. & Breihofer, P. (2010). *Doppelstunde Fußball* (2. Aufl.). Schorndorf: Hofmann.
- Memmert, D., & König, S. (2007). Teaching Games in Elementary Schools. *International Journal of Physical Education*, Vol. XLIV (2), 54-66.
- Molthahn, D., Langhoff, K., Feldmann, K. & Spät e. D. (2000). *DVD Handball Pur, Teil 10 – Schlagwurftraining mit GWD Minden*. Münster: Philippka Sportverlag.
- Prohl, R. (2004). Vermittlungsmethoden – eine erziehungswissenschaftliche Lücke in der Bildungstheorie des Sportunterrichts. In M. Schierz & P. Frei (Hrsg.), *Sportpädagogisches Wissen* (S. 117-127). Hamburg: Czwalina.
- Prohl, R. (2010). *Grundriss der Sportpädagogik* (3. Aufl.). Wiebelsheim: Limpert.
- Prohl, R. (2012). Der Doppelauftrag des erziehenden Sportunterrichts. In V. Scheid & R. Prohl (Hrsg.), *Sportdidaktik. Grundlagen – Vermittlungsformen – Bewegungsfelder* (S. 70-132). Wiebelsheim: Limpert.
- Rasch, B., Friese, M., Hofmann, W. & Naumann, E. (2010). *Quantitative Methoden. Einführung in die Statistik für Psychologen und Sozialwissenschaftler. Band 1*. Berlin, Heidelberg: Springer.
- Ramsegger, J. (1991). *Was heißt „durch Unterricht erziehen?“*. Weinheim, Basel: Beltz.
- Reuter, K. & Buskies, W. (2003). Sanftes Krafttraining im Schulsport. *Sportunterricht*, 52 (12), 372-376.

- Richter, C. (2007). Concepts of Physical Education in Europe: Movement, Sport, and Health. *International Journal of Physical Education, Vol. XLIV* (3), 101-105.
- Roth, K. & Kröger, C. (2011). *Ballschule. Ein ABC für Spielanfänger* (4. Aufl.). Schorndorf: Hofmann.
- Roth, K., Memmert, D. & Schubert, R. (2006). *Ballschule Wurfspiele*. Schorndorf: Hofmann.
- Scheid, V. & Wegner, M. (2001). Forschungsmethodologie in der Sportpädagogik. In H. Haag & A. Hummel (Hrsg.), *Handbuch Sportpädagogik* (S. 105-137). Schorndorf: Hofmann.
- Scherler, K. H. (1995). Sport in der Schule. In J. Rode & H. Philipp (Hrsg.), *Sport in Schule, Verein und Betrieb* (S. 43-48). Sankt Augustin: Academia.
- Scherler, K. H. (2006). Sportwissenschaft und Schulsport: Trends und Orientierungen (2). Sportdidaktik. *Sportunterricht, 55* (10), 291-297.
- Schiebl, F. (2007). Sportwissenschaft und Schulsport: Trends und Orientierungen (5). Bewegungswissenschaft – Bewegungslehre. *Sportunterricht, 56* (5), 131-138.
- Schöllhorn, W., Beckmann, H., Janssen, D. & Michelbrink, M. (2009). Differenzielles Lehren und Lernen im Sport. *Sportunterricht, 58* (2), 36-40.
- Sedlmaier, P. & Renkewitz, F. (2008). *Forschungsmethoden und Statistik in der Psychologie*. München: Pearson.
- Singrün, P. (2014). *Zur Entwicklung einer schulsportspezifischen Leistungsfähigkeit*. Dissertation Pädagogische Hochschule Weingarten. Weingarten: Eigenverlag. [eingereicht]
- Subramaniam, P. R. (2010). Debunking the Sacred Ritualization of Null Hypothesis Significance Testing in Physical Education and Exercise Science Research. *International Journal of Physical Education, Vol. XLVII* (2), 17-28.
- Terhart, E. (2002). *Nach PISA*. Hamburg: Europäische Verlagsanstalt.
- Thienes, G. (2008). *Trainingswissenschaft und Sportunterricht*. Berlin: Pro BUSINESS.
- Thienes, G. & Austermann, L. (2006). Krafttraining in der Sekundarstufe I: Sanftes Einsatztraining als methodische Alternative. *Sportunterricht, 55* (11), 324-328.
- Thienes, G. & Lehmann, S. (2010). Koordinationstraining im Sportunterricht – methodisch angeleitet oder spielerisch beiläufig? *Sportunterricht, 59* (1), 2-7.
- Vobedeja, C. (2008). Dehnen – alles Humbug? *Sport & Spiel, (3)*, 46-47.
- Wahl, D. (2012). Ergebnisse der lernpsychologischen Forschung: Konsequenzen für die Gestaltung des Sport-Spiel-Unterrichts. In S. König, D. Memmert & M. Kolb (Hrsg.), *Sport-Spiel-Unterricht. Kongressband zum 8. Sportspiel-Symposium der Deutschen Vereinigung für Sportwissenschaft vom 26.-28.9.2012 in Weingarten* (S. 53-73). Berlin: Logos.
- Weineck, J. (2010). *Optimales Training* (16., durchgesehene Aufl.). Balingen: Spitta.
- Weinert, F. E. (2000). Lehren und Lernen für die Zukunft – Ansprüche an das Lernen in der Schule. *Pädagogische Nachrichten Rheinland-Pfalz, 2*, 1-16.
- Willimczik, K. (1999). *Statistik im Sport. Grundlagen – Verfahren – Anwendungen* (4., überarbeitete Aufl.). Hamburg: Czwalina.
- Wolters, P. (2011). Unterrichtsforschung. In E. Balz, M. Bräutigam, W. D. Miethling & P. Wolters (Hrsg.), *Empirie des Schulsports* (S. 19-43). Aachen: Meyer & Meyer.
- Zhenming, M. & Sumei, Y. (2008). Schulsport in China. *Sportunterricht, 57* (7), 219-223.