

Peerbeziehungen in der Sporthalle – Soziale Netzwerke im Sportunterricht*

Peer relations in the gym – Social networks in Physical Education classes

Rüdiger Heim¹, Annabell Schüßler¹ & Cornelius Holler

Institut für Sport und Sportwissenschaft, Universität Heidelberg

Zitieren als:

Heim, R., Schüßler, A., & Holler, C. (2023). Peerbeziehungen in der Sporthalle – Soziale Netzwerke im Sportunterricht. *Zeitschrift für sportpädagogische Forschung*, 11(1), 3–28. <https://doi.org/10.5771/2196-5218-2023-1-5>

*Wir bedanken uns im Hinblick auf die Methodik bei Geoffrey Schweizer und Jan Sohnsmeyer sowie den anonymen Gutachter*innen und dem betreuenden Herausgeber Tim Heemsoth für kritisch-konstruktive Hinweise und hilfreiche Anregungen. Für die Datenerhebung im Rahmen ihrer studentischen Abschlussarbeiten gilt der Dank Larissa Huonker und Luca Pfitzenreuter.

¹ Geteilte Erstautorenschaft.

Zusammenfassung

Peerbeziehungen gelten als relevante Faktoren im Hinblick auf verschiedene (sport-)unterrichtliche Konstrukte, wurden in der Forschung aber bisher zumeist allein auf Basis von individuellen Merkmalen oder Einschätzungen untersucht, ohne die wechselseitigen Beziehungen zwischen Peers explizit zu berücksichtigen. Gegenüber dieser konventionellen, attributbasierten Forschung konzeptualisiert der Ansatz sozialer Netzwerke Peerbeziehungen dezidiert als *Relationen* zwischen den Akteur*innen und basiert entsprechend auf *relationalen* Daten. Darüber hinaus wurden Peerbeziehungen zumeist aus einer generischen Perspektive adressiert, die von Besonderheiten der Schulfächer absieht. Daher stellt der Beitrag einerseits den Ansatz sozialer Netzwerke vor und versucht, ihn für die sportpädagogische Forschung u.a. vor dem Hintergrund spezifischer Gelegenheitsstrukturen des Sportunterrichts zu erschließen. Auf dieser Grundlage wird andererseits untersucht, inwiefern sich verschiedene kontextspezifische, mit typischen Unterrichtssituationen verknüpfte, soziale Netzwerke im Sportunterricht (im Vergleich zum Mathematikunterricht) empirisch anhand netzwerkanalytischer Verfahren identifizieren lassen.

Schlüsselworte: Peerbeziehungen, Soziale Netzwerke, Sportunterricht

Abstract

Peer relationships are relevant factors for various educational constructs, particularly in the context of physical education. However, conventional research paradigms have mainly focused on individual-level characteristics and attributes, rather than capturing the reciprocal relationships between peers. To fill this void, the social network approach explicitly conceptualizes peer relationships as relations between actors and is accordingly based on relational data. Moreover, peer relations have mostly been viewed from a generic perspective that disregards the idiosyncratic characteristics of each school subject. Therefore, the aim of the current article is twofold. First, we will introduce the theoretical underpinnings of social networks and the according methodology for sport pedagogical research. Second, we will demonstrate this approach by comparing domain-specific networks in physical education and mathematics. Our results indicate these different educational settings indeed foster domain-specific network structures.

Keywords: Peer relationships, physical education, social networks

Peerbeziehungen in der Sporthalle – Soziale Netzwerke im Sportunterricht²

Es herrscht weithin Konsens, Peerbeziehungen im Kindes- und Jugendalter ebenso einzigartige wie hohe Bedeutung für die Identitäts- und Persönlichkeitsentwicklung (z.B. Kessels & Hannover, 2020), aber auch enorme Relevanz für schulische Lern- und Sozialisationsprozesse zuzumessen (Raufelder, 2010). Dementsprechend wurden Peerbeziehungen sowohl in der Kindheits- und Jugend- als auch der Bildungsforschung vielfach untersucht (Zander et al., 2017). Einerseits ist die Rolle von Peers im Zusammenhang mit schulischen Fragen in der, vorwiegend qualitativ und pädagogisch-soziologisch ausgerichteten, Kindheits- und Jugendforschung im Hinblick auf informelle Lernprozesse, Peer- und Schulkulturen recht differenziert ausgeleuchtet (Hascher et al., 2020). Andererseits hat die, vornehmlich quantitativ und pädagogisch-psychologisch orientierte, Bildungs- und Unterrichtsforschung Peerbeziehungen in erster Linie hinsichtlich ihrer Bedeutung für schulische Leistungen, die Entwicklung selbstbezogener Einschätzungen und die Lern- und Leistungsmotivation ins Visier genommen. Die Selbstkonzeptforschung konnte neben der Assoziation zwischen sozialen Selbstkonzepten und dem generellen Selbstwertgefühl vor allem im Kontext von sozialen Bezugsgruppeneffekten die Wichtigkeit der Peers in der Schulkasse zeigen, die als Vergleichsmaßstab sowohl einen Ansporn zu intensiveren Lernaktivitäten bilden als auch zu ungünstigeren schulischen Fähigkeitselfbilden führen können (z. B. Marsh et al., 2014).

Diese mehr oder weniger typischen Zugänge finden sich im Wesentlichen auch in der sportunterrichtlichen Forschung: Soziale Beziehungen unter Schüler*innen im Sportunterricht wurden in Interviewstudien (Miethling & Krieger, 2004; Krieger, 2005) ebenso wie auf der Basis von Gruppendiskussionen (Zander, 2018) detailliert rekonstruiert. Aus quantitativ-analytischer Perspektive standen Peerbeziehungen im Rahmen des Unterrichtsklimas im Blickpunkt (etwa Heemsoth, 2014), während Gerlach et al. (2007) die Wirkung von sozialen Vergleichsprozessen auch für den Sportunterricht bestätigen konnten.

In der Regel wurden Peerbeziehungen dabei sowohl in der Bildungs- und Unterrichtsforschung als auch der Kindheits- und Jugendforschung und unabhängig davon, ob qualitativ-rekonstruktive oder empirisch-analytische Designs Verwendung fanden, allein anhand von Merkmalen oder Einschätzungen der Heranwachsenden untersucht, ohne die *wechselseitigen Beziehungen* zu anderen Peers und ihre komplexen *Verflechtungen* explizit zu berücksichtigen. Diese Perspektive vernachlässigt aber gerade den thematischen Kern von sozialen Beziehungen, die sich ja dadurch auszeichnen, dass zwischen den Beteiligten *Bezüge* mehr oder weniger eng geknüpft, oft wechselseitig, manchmal lediglich einseitig ausgeprägt oder

² Mit dem Titel der Peerbeziehungen in der Sporthalle, der in sozial-räumlicher Hinsicht zumindest auch auf den Sportplatz und die Schwimmhalle zu erweitern ist, knüpfen wir an den Beitrag von Zander, Kreutzmann und Hannover (2017) an, der uns wesentlich inspiriert hat, sich mit sozialen Netzwerken intensiver auseinanderzusetzen.

nicht vorhanden sind. Mit anderen Worten: Bei sozialen Beziehungen handelt es sich um unterschiedlich geformte *Relationen* zwischen den Beteiligten, die eben auch in Form von *relationalen* Daten erhoben und analysiert werden sollten. Einen besonders geeigneten Zugang stellen dafür das Konstrukt des sozialen Netzwerks und die Methoden der sozialen Netzwerkanalyse dar, die in der Unterrichts- und Bildungsforschung erst seit kurzem etwas größere Beachtung gefunden haben (Carolan, 2013; Mejeh & Hascher, 2021; Zander et al., 2017).

Es ist daher unser Anliegen, das vielfältige methodische Potenzial der sozialen Netzwerkanalyse auch für die sportpädagogische, insbesondere die unterrichtliche Forschung zu erschließen und Peerbeziehungen im Sportunterricht als soziale Netzwerke zu konzeptualisieren. Eine solch spezifische Betrachtung eines Unterrichtsfaches und der darin eingebetteten Peerbeziehungen setzt allerdings voraus, dass soziale Beziehungen in Schulklassen mehr oder weniger substanzell durch die Unterrichtsfächer und ihre Bedingungen geprägt werden und sich fachspezifische von generischen Sozialbeziehungen unterscheiden lassen. Daher geht unser Beitrag der Frage nach, inwieweit fachspezifische soziale Netzwerke im Sportunterricht theoretisch begründet und empirisch identifiziert werden können. Damit greifen wir zugleich die Debatte um generische gegenüber fachspezifischen Dimensionen von unterrichtlich relevanten Konstrukten auf, die jüngst im Hinblick auf die Unterrichtsqualität aktualisiert wurde (Praetorius, & Gräsel, 2021). Hierzu spannen wir zunächst einen Rahmen, der sich den schulischen Peerbeziehungen und entsprechenden Forschungserträgen widmet, um dann soziale Netzwerke in Schulkasse und Sportunterricht zu fokussieren. Im Anschluss an Erläuterungen des Netzwerkansatzes wird die empirische Studie präsentiert, sodass ein kurzer Ausblick auf die Potenziale des netzwerkanalytischen Ansatzes den Beitrag schließt.

1 Peerbeziehungen in Klasse und Sportunterricht

Unter dem Begriff der Peers fokussieren wir hier Heranwachsende, die sich im Hinblick auf Alter, Entwicklungsstand sowie ihren Status gegenüber der Institution Schule durch weitgehende Gleichartigkeit auszeichnen (Hoffmann, 2021) und deren soziale Beziehungen – anders als gegenüber Erwachsenen – grundsätzlich durch symmetrisch reziproke Strukturen geprägt sind (Youniss, 1980). Während informelle Peergroups zudem durch das Kriterium des freiwilligen, grundsätzlich jederzeit lösbar Kontakts charakterisiert sind, stellen Schulklassen eine erzwungene Peergemeinschaft dar. Allerdings bieten sich auch dort erhebliche Entscheidungsfreiheiten, weil die Schüler*innen prinzipiell ihre sozialen Beziehungen innerhalb der Schulkasse, etwa im Hinblick auf Häufigkeit, Intensität und Thematik, wählen können. So bildet die Schulkasse über einen recht langen Zeitraum hinweg den zentralen Kontext von Peerbeziehungen, „den sich der oder die Einzelne nicht ausgesucht hat, der aber nahezu unausweichlich ist“ (Breidenstein, 2020, S. 318). Auch aus Perspektive der Schüler*innen ist die Schule daher nicht nur ein Ort, an dem schulische Anforderungen zu bewältigen sind, sondern auch ein wichtiger Raum für

soziale Beziehungen zu Peers, wenngleich diese auch jenseits schulischer Kontexte (z. B. im Sportverein) gelebt werden.

Schulklassen und Unterricht bilden den sozial-räumlichen Kristallisierungskern der schulischen Peerbeziehungen, von dem aus sich soziale Kontakte, Praktiken und Beziehungsgeflechte entwickeln: etwa auf den Wegen zur, von und in der Schule, auf dem Pausenhof oder seltener während gemeinsamer schulischer Unternehmungen, wie Theater- und Museumsbesuchen, Wandertagen, Klassen- und Schulfesten oder Schullandheimaufenthalten etc. Im Hinblick auf den Sportunterricht kommen als besondere Gelegenheitsstrukturen für soziale Beziehungen der Umkleide- sowie zuweilen der Duschraum hinzu, in denen die Schüler*innen gezwungen sind, sich in besonderer Weise zu exponieren³. Zudem ist die Lerngruppe im Sportunterricht in der Sekundarstufe I oft nicht identisch mit dem Klassenverband, weil dieser mit Blick auf eine nach Geschlechtern getrennte Organisationsform in einigen Bundesländern aufgelöst wird (Hofmann et al., 2006). Aufgrund dieser strukturellen Lagerung werden Peerbeziehungen im Sportunterricht daher oft über die Schulklassen hinaus erzwungen, sind aber gleichzeitig durch diese beeinflusst.

Im Unterricht selbst stehen Peerbeziehungen unter dem Primat des Lernens und sind daher thematisch und räumlich grundsätzlich eingeschränkt. Insbesondere im Format des Frontalunterrichts lassen sich Kontakte über den Nahraum des Sitzplatzes oder die Unterrichtsthematik hinaus zunächst nur entgegen der schulischen Ordnung herstellen. Allerdings gehört es zu den zentralen Kompetenzen des „Schüler*innenjobs“ (Breidenstein, 2006), subkulturelle Praktiken der Interaktion (z. B. in Form von Schülerbriefchen, Bennewitz, 2009) zu beherrschen und so Peerbeziehungen neben dem Unterricht, je nach verordneter Sozialform zu praktizieren. In diesem Sinne sind Schüler*innen eben nicht nur „Akteure des Unterrichts“ (Breidenstein, 2020, S. 317), sondern immer auch *Akteure der Peerbeziehungen*.

Nicht zuletzt wegen seiner räumlichen und sozialen Dynamik, die sich im Zuge des Bewegungshandelns und seiner verschiedenen, fachspezifisch geprägten Grund-, Organisations- und Sozialformen (Messmer, 2013) ergeben, konstituiert der Sportunterricht differente Gelegenheitsstrukturen für Peerbeziehungen. Die fluiden räumlichen Konstellationen und höhere Geräuschkulisse sind gegenüber dem Unterricht im Klassenraum mit geringeren Kontrollmöglichkeiten der Lehrkraft verknüpft, sodass sich den Schüler*innen größere Spielräume für Interaktionen jenseits der Unterrichtsthemen eröffnen. Selbst in räumlich weniger dynamischen Situationen, wie etwa beim Anstehen vor der nächsten Übung, dem Warten auf die nächste Spielteilnahme, Partnerübungen, bei Bewegungsdemonstrationen oder -präsentationen dürften sich mehr Gelegenheiten zum Austausch bieten als im

³ Der Umkleideraum als besondere Gelegenheitsstruktur von Interaktionen im Zusammenhang mit dem Sportunterricht ist - mit wenigen Ausnahmen (z.B. Tudor, Sarkar & Spray, 2019) - bisher kaum erforscht worden.

Klassenzimmer. Obwohl fachspezifische Praktiken des Schüler*innenjobs im Sportunterricht kaum detailliert erforscht sind, ist anzunehmen, dass auch die Unterrichtsteilnahme und die darauf gerichteten Interaktionen mit den Peerbeziehungen verkettet sind. Denn anders als im kognitiv akzentuierten Fachunterricht, bei dem Momente der aktiven Unterrichtsteilnahme nur episodisch in Gestalt von Schüler*innenäußerungen sichtbar werden und die passiven Beteiligungen am Unterricht sowohl der Lehrkraft als auch den Mitschüler*innen zumeist verborgen bleiben, finden die sportunterrichtlichen Handlungen nahezu durchgängig auf offener Bühne statt, sind die Schüler*innen fast permanent Akteure und Publikum zugleich. Damit verbunden sind eine besondere körperliche Exponiertheit und eine doppelte, also physische und psychische Verletzbarkeit (Miethling, & Krieger, 2004), die hohe Relevanz für die Peerbeziehungen besitzen.

Innerhalb eines Unterrichtsverlaufs kommt es zu typischen Unterrichtssequenzen, die dem Sportunterricht einen gewissen Grundrhythmus verleihen (Messmer, 2013) und durch unterschiedlich akzentuierte Gelegenheitsstrukturen für Sozialbeziehungen geprägt sind. Dazu gehört einerseits das Aufwärmen, das in der Regel weniger durch unmittelbar lernbezogene Aufgabenstellungen und mehr durch Geselligkeitsmöglichkeiten charakterisiert ist. Stärker auf die Erarbeitung technischer oder taktischer Fertigkeiten sind Formen der Partner- und Gruppenarbeit ausgerichtet, die die Sozialbeziehungen unter das Prinzip von erfolgreichen Lernprozessen stellen, während Spiel- oder Wettkampfsequenzen, die häufig den Abschluss von Unterrichtseinheiten bilden, die Sozialbeziehungen mit kompetitiven Aspekten verknüpfen. Für kognitiv akzentuierte Schulfächer lassen sich mit diesen Kontexten korrespondierende Unterrichtssituationen identifizieren, die im Hinblick auf die Sozialbeziehungen gleichartige Gelegenheitsstrukturen aufweisen. Ähnlich dem Aufwärmen im Sportunterricht bilden Kontakte mit Sitznachbar*innen die günstigsten Gelegenheiten, Sozialbeziehungen jenseits der unterrichtlichen Aufgabenstellungen zu praktizieren. Direkt auf unterrichtliche Lernprozesse bezogen sind auch in kognitiven Fächern Formen der Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit (z.B. Drumm, 2007). Und Spielsituationen dienen jenseits des Sportunterrichts nicht allein der Festigung von Lernergebnissen (für den Mathematikunterricht z.B. Leuders, 2008; den Deutschunterricht Hoitz, 2010), sondern evozieren, analog zum Sportunterricht, kompetitive Sozialbeziehungen.

Wie in informellen und non-formalen Kontexten gilt auch und insbesondere für Peerbeziehungen in der Schulklasse, dass sie grundsätzlich ambivalente Bedeutungen besitzen können (Breidenstein, 2021): So tragen Peerbeziehungen zum Wohlbefinden in Schule und Unterricht bei (z. B. Hascher, 2004), sie können aber auch zur Quelle von erheblichen Problemen werden, wie sich an Phänomenen des Mobbings (etwa Wachs & Schubarth, 2020) zeigt. Peerbeziehungen gelten zumeist als günstiger Sozialisationskontext im Hinblick auf die Entwicklung der Heranwachsenden und den Erwerb von erwünschten Kompetenzen, wie etwa Kooperations-, Selbstdarstellungs-, Kritik- und Aushandlungsfähigkeit. Nicht selten werden Peerbeziehungen aber auch als besonderes Risikopotenzial gesehen, die

riskantes Gesundheitsverhalten (z. B. Alkoholkonsum), problematische Lern- und Leistungshaltungen oder allgemein deviantes Verhalten begünstigen (Baier et al., 2010). Diese Ambivalenz von Peerbeziehungen kann auch im Hinblick auf den Sportunterricht Geltung beanspruchen.

1.1 Peerbeziehungen in der Schule - Forschungsstand

Die Bedeutung von schulischen Peerbeziehungen, die anhand von individuellen Merkmalen wie sozialer Eingebundenheit oder sozialer Peerakzeptanz usw. gewonnen wurden (attributbasierte Forschung), zeigt sich vor allem hinsichtlich emotionaler und motivationaler Konstrukte sowie der schulischen Leistungen in kognitiv akzentuierten Fächern. Die emotionale Bedeutung von Peerbeziehungen konnte für das Wohlbefinden in der Schule wiederholt bestätigt werden (Hascher et al., 2020). Im Hinblick auf schulisch relevante Motivationen wirkten sich günstige Peerbeziehungen in der Schulkasse positiv auf das schulische Engagement im Kindes- und Jugendalter (Weyns et al., 2018) ebenso aus wie auf die intrinsische (Reindl et al., 2015) sowie die Lern- und Leistungsmotivation (Nelson & DeBacker, 2008). Auch sind positive Effekte auf allgemeine und fachspezifische schulische Fähigkeitsselbstkonzepte (u. a. Preckel et al., 2013) und das Selbstwertgefühl (z. B. Jonkmann et al., 2009) bestätigt worden sowie ein günstiger Einfluss der Peerakzeptanz auf die subjektive Bedeutung schulischen Lernens (Weyns et al., 2018). Recht breit empirisch dokumentiert sind darüber hinaus positive Assoziationen zwischen Peerbeziehungen und schulischen Leistungen, wie die jüngere Meta-Analyse von Wentzel et al. (2021) resümiert. Heterogen ist die Befundlage im Hinblick auf besonders gute Schüler*innen, da einerseits enge positive Assoziationen zwischen kognitiven Fähigkeiten und sozialer Eingebundenheit beobachtet wurden (Weyns et al., 2021), andererseits aber auch negative Zusammenhänge (Pelkner et al., 2002).

Im Hinblick auf den Sportunterricht ist die Befundlage der attributbasierten Forschung weit weniger eindeutig, obwohl ihre fachspezifische Relevanz hervorgehoben wird (Miethling & Krieger, 2004). Zusammenhänge zwischen Peerbeziehungen und sportunterrichtlichen Leistungen sind bislang nur in Ansätzen empirisch untersucht worden: So konnte Krieger (2005) eine enge Assoziation zwischen der sportlichen Leistungsfähigkeit und der sozialen Eingebundenheit beobachten. Einflüsse auf motivationale Konstrukte wurden vor allem in der Sozialklimaforschung untersucht: Während die internationale Forschung das Augenmerk auf das motivationale Klima im Sportunterricht gerichtet und Peerbeziehungen kaum berücksichtigt hat (für einen Überblick die Meta-Analyse von Harwood et al., 2015), haben sich vor allem deutschsprachige Studien für die fachspezifische Bedeutung des Sozial- oder Unterrichtsklimas interessiert. Uneinheitliche Befunde liegen zum Einfluss der Peers auf die Leistungsmotivation im Sportunterricht vor: Während Heemsoth (2014) einen positiven Zusammenhang mit den wahrgenommenen Beziehungen unter den Schüler*innen beobachtete, konnten Niederkofler et al. (2015) keine Assoziation auf Individualebene, wohl aber auf Klassenebene finden. Zudem liegen empirische Befunde auf Grundlage der Self-Determination-Theory (Ryan & Deci, 2018) vor: Eine

schwache Assoziation zwischen der Peerakzeptanz und der autonomen (intrinsischen) Motivation im Sportunterricht fanden Cox et al. (2009), während die Korrelationen mit der Freude am Sportunterricht leicht höher ausfielen. Etwas engere Zusammenhänge zwischen der sozialen Eingebundenheit und der autonomen Motivation traten in einer Grundschulstudie zu Tage (van Aart et al., 2017) und eine jüngere Studie zeigte, dass die soziale Eingebundenheit, aber nicht das soziale Miteinander der Schüler*innen verschiedene Facetten der Freude am Sportunterricht vorhersagen konnte (Engels & Freund, 2018). Und schließlich deuteten sich schwach positive Zusammenhänge zwischen dem wahrgenommenen Sozialklima unter den Schüler*innen und dem Wohlbefinden im Sportunterricht an (Heemsoth & Miethling, 2012).

Insgesamt gesehen sind Zusammenhänge der Peerbeziehungen mit Leistungen in kognitiven Fächern empirisch ebenso bestätigt wie im Hinblick auf schulisch relevante Emotionen und Motivationen. Hinsichtlich des Sportunterrichts finden sich zu unterrichtlichen oder motorischen Leistungen nur einzelne empirische Hinweise, während die motivationale Bedeutung von Peerbeziehungen etwas substanzialer gestützt werden kann. Obwohl also noch ein beträchtliches fachspezifisches Forschungsdesiderat im Detail zu konstatieren ist, ist von einer hohen Relevanz der Peerbeziehungen auch für den Sportunterricht auszugehen. Weil ein Großteil der bisherigen Forschung allerdings auf einem Zugang basiert, der von individuellen Merkmalen oder Attributen der Schüler*innen ausgeht und den relationalen Charakter von sozialen Beziehungen und ihren Verflechtungen nicht hinreichend modellieren kann, halten wir die Konzeptualisierung von Peerbeziehungen im Sportunterricht als soziale Netzwerke für besonders ertragreich.

2 Soziale Netzwerke in Schulkasse und Sportunterricht

Der Netzwerkansatz, der sowohl mit theoretischen als auch methodischen Implikationen verbunden ist, bildet den Kern unseres Beitrags und nimmt die Beziehungsstrukturen in ihren interdependenten Beeinflussungen zwischen Individuen und sozialen Kontexten in den Blick. Gerade in Schulklassen hat die Netzwerkanalyse das Potenzial, die genesteten Beziehungsstrukturen auf unterschiedlichen Ebenen präziser zu erforschen: genauer auf Individuums-, Dyaden-, Cliquen- und Klassenebene (Zander et al., 2017). Da der Netzwerkansatz in der Sportpädagogik bisher kaum in Anschlag gebracht wurde, sollen zunächst grundsätzliche Aspekte vorgestellt werden. Im Hinblick auf die *Netzwerktheorie* bedienen wir uns zunächst lediglich weniger grundsätzlicher Überlegungen, einerseits, weil eine einheitliche, konsistente generische Theorie nicht zur Verfügung steht und andererseits, weil eine dezidiert pädagogische Netzwerktheorie nur in ersten Konturen (Clemens, 2016) vorliegt.

2.1 Grundlagen des Netzwerkansatzes

Die Gesamtheit aller Peerbeziehungen innerhalb einer Klasse kann als soziales Netzwerk konzeptualisiert werden, denn es präzisiert „das Muster an

Sozialbeziehungen zwischen einer Menge von Akteuren“ (Fuhse, 2018, S. 14). Ein soziales Netzwerk besteht dabei einerseits aus Akteuren, die als Knoten bezeichnet werden, und andererseits deren Beziehungen, Kanten genannt. Soziale Netzwerke beeinflussen dabei ihre Akteure ebenso, wie Akteure auf soziale Netzwerke wirken (z. B. Steglich et al., 2010).

In der Netzwerkanalyse lassen sich verschiedene methodische Zugänge finden, die von qualitativen, über quantitative bis zu Mixed-Methods-Designs reichen (Mejeh & Hascher, 2021). Zudem ist zu unterscheiden, ob ein Gesamtnetzwerk mit festen Grenzen untersucht wird oder ob eine Auswahl von Akteuren erst getroffen werden muss (z. B. egozentrierte Netzwerke, Wasserman & Faust, 1994). Grundsätzlich basieren soziale Netzwerke auf Auskünften eines befragten Akteurs („Ego“) zu seinen sozialen Beziehungen mit sogenannten „Alteri“ in Kontexten, wie etwa der Schulkasse oder des Sportvereins. Peerbeziehungen in Schulklassen stellen dabei ein Gesamtnetzwerk dar, da sie bereits feste Grenzen gegenüber externen Akteuren aufweisen. Daher bleiben Beziehungen außerhalb der Klasse häufig unberücksichtigt, obwohl außerschulische Verbindungen bestehen und durchaus Relevanz besitzen (können). Wenn die Forschungsfrage sich aber primär auf die Strukturen und Prozesse in der Klasse bezieht, stellt eine solche, quasi „künstlich“ gezogene Grenze die Gültigkeit des Forschungsdesigns nicht in Frage (Borgatti et al., 2018).

Als probates, reaktives Verfahren zur Ermittlung von Netzwerken mit festen Grenzen gilt die Fragebogenmethode. Die Befragten werden dabei gebeten, andere Netzwerkmitglieder im Hinblick auf bestimmte Kriterien, wie etwa Sympathie, Kooperation oder Leistungsmerkmale auszuwählen (z. B. „Wen magst Du aus Deiner Klasse gerne?“) oder einzuschätzen. Systematisch ist zwischen verschiedenen Antwort- bzw. Frageformaten zu unterscheiden (Wasserman & Faust, 1994, S. 45ff): Die Anzahl der zu benennenden Peers kann begrenzt (Fixed Choice) oder frei gewählt werden (Free Choice), die Abfrage kann über eine Liste (Roster Recall) oder frei (Free Recall) erfolgen und es können Nominierungen von Netzwerkakteuren (Wahlentscheidungen, die zu dichotomen Variablen führen) oder Einschätzungen (Ratings) bzw. Rangfolgen (Rankings) erbeten werden. Die Netzwerkakteure treten in allen Verfahren somit zugleich als Sendende und auch als Empfangende auf, sodass sich die Merkmalsausprägungen etwa in Form einer Adjazenzmatrix erfassen lassen. Sie enthält z. B. in ihren Zeilen die abgegebenen (Out-Degrees) und in den Spalten die erhaltenen Nominierungen (In-Degrees). Auf der Basis von Nominierungen (oder auch Ratings) lässt sich u. a. der Grad der sozialen Eingebundenheit bzw. das soziale Interesse, das jemand im Netzwerk genießt, visualisieren, sodass sich bereits ein einfaches qualitatives Verständnis für die Netzwerkstruktur ergibt (Borgatti et al., 2018). Nähere Einblicke in die Beziehungsmuster und Strukturen bieten deskriptive Kennwerte, wie verschiedene Zentralitäts-, Dichte- und Reziprozitätsmaße der zu

untersuchenden Knoten und Kantenpaare, die auf Personen- und auf Gruppenebene betrachtet werden können:⁴

Verschiedene Zentralitätsmaße nehmen die Bedeutsamkeit eines Akteurs im Gesamtnetzwerk in den Blick (z. B. Borgatti & Everett, 2006). Bei der Degreezentralität in etwa gilt ein Akteur dann als besonders eingebunden, wenn er von besonders vielen Alteri im Netzwerk gewählt wird (Freeman, 1978), während wenige eingehenden Nennungen auf Außenseiterpositionen im Klassenverband hinweisen (Zander et al., 2017). Auf Klassenebene liefert die Dichte, die aus dem Verhältnis der realisierten Beziehungen zu allen möglichen Beziehungen resultiert (Wasserman & Faust, 1994, S. 169ff.), beispielsweise Aussagen über die Kohäsion und die Vernetzung der Schüler*innen innerhalb des Klassenverbandes (Zander et al., 2017), während die Reziprozität wiederum die Anzahl der beidseitigen Beziehungen im Verhältnis zu den insgesamt möglichen Beziehungen angibt und die Identifikation von Dyaden, Triaden oder Cliques ermöglicht (Wasserman & Faust, 1994, S. 513ff.). Diese deskriptiven Indikatoren können auch als Prädiktor- oder Kriteriumsvariablen in Regressionsmodelle einfließen und so mit konventionellen, attributbasierten Daten verknüpft werden (Zander et al., 2017). Die Potenziale der Netzwerkanalyse haben sich in den letzten Jahrzehnten gravierend erweitert. Hervorzuheben sind die relativ neu entwickelten Methoden zur statistischen Prüfung der Dynamik und Entwicklung eines Netzwerks, die stochastische Vorhersagen über zeitliche Trends eines Netzwerks sowie Veränderungen auf struktureller Netzwerkebene zulassen (Carolan, 2013; Zander et al., 2017).

Auch in theoretischer Hinsicht eröffnet der Netzwerkansatz fruchtbare Gedankenfiguren für Peerbeziehungen in Schule und Unterricht. So bietet die sogenannte „Domänenkomponente“⁵ im Werk „Identity and Control“ von Harrison White (2012) Argumente für die Existenz fachspezifischer Netzwerke. Sowohl soziale Identitäten als auch soziale Strukturen erwachsen demnach aus der grundsätzlichen Kontingenz von sozialen Situationen: Sich zunächst fremde Individuen können sich im ersten sozialen Aufeinandertreffen weder an normativen Vorgaben noch an festen Positionen des Interaktionspartners orientieren. Sicherheit und Kontrolle gewinnen sie erst durch Kommunikation und den damit verbundenen Abgleich der eigenen Position mit dem jeweiligen Gegenüber, aus denen aufeinander abgestimmte Handlungen resultieren. Vor diesem Hintergrund erwächst Handlungssicherheit also aus dem jeweiligen (situativen) Kontext der Akteure. Solch ein Kontext – geprägt durch spezifische soziokulturelle Umweltbedingungen mit eigenem Sinn – wird nach White

⁴ Die Aufzählung der Indizes ist exemplarisch, denn mittlerweile hat die formale Netzwerkforschung eine große Bandbreite spezialisierter Kennwerte zur Beschreibung sozialer Phänomene in Netzwerken hervorgebracht (Wasserman & Faust, 1994).

⁵ White bietet keine integrative Theoriearchitektonik mit sukzessiv aufeinander aufbauenden Elementen, sondern entwickelte, ausgehend von diversen Fallstudien, verschiedene Theorien mittlerer Reichweite, die wie in einem Baukasten miteinander kombiniert werden können (Schmitt & Fuhse, 2015)

als Domäne bezeichnet. Ob in der Schule, beim Frühstück mit der Familie, beim Sporttreiben mit Freund*innen, innerhalb seines Alltags wechselt jedes Individuum zwischen verschiedenen Netzwerkdomänen, zwischen sozialen Beziehungen mit je spezifischen Themen.

Vor dem Hintergrund der bildungswissenschaftlichen Bedeutung des Domänenbegriffs, der die gelebte Fachkultur in konkreten Schulfächern als Domäne versteht (z. B. Klieme et al., 2003), legen wir Unterrichtsfächer als Domänen erster Ordnung und ihre typischen Unterrichtssituationen als untergeordnete Domänen zweiter Ordnung aus, die durch ihre Fachkulturen sozial vorgespurt und in Curricula hinterlegt sind. So werden im Mathematikunterricht andere Fähigkeiten, Fertigkeiten und Verhaltensformen von Schüler*innen verlangt als im Sportunterricht. Sowohl Lehrkräfte als auch Mitschüler*innen richten diese Anforderungen als Erwartungen aneinander, um fachunterrichtliche Lernprozesse, aber auch peerkulturelle Aktivitäten zu konstituieren. Diese Erwartungen führen zur Ausbildung spezifischer Normen und Werte im jeweiligen Unterrichtsfach, die aber auch mit peerkulturellen Normen konfigurieren können. Die mikrosoziale Verankerung der Domänenkomponente und ihre Kopplung mit Sinnformen weist darüber hinaus darauf hin, dass sich soziale Netzwerke nicht nur auf der übergeordneten Ebene von Fachkulturen konstituieren, sondern auch auf der Ebene von mehr oder weniger typischen Unterrichtssituationen mit divergierenden Sinnorientierungen (Unterrichtskontexte), die freilich wiederum fachkulturell geprägt sind.

Unterrichtskontexte können zudem mit unterschiedlichen *Dimensionen* von schulischen Peerbeziehungen in Verbindung gebracht werden. So lassen sich affektive und kognitiv-instrumentelle Beziehungen unterscheiden (Zander et al., 2017, S. 357): *Affektive*, also gefühlsbetonte, Beziehungen können grundsätzlich im Spektrum von Zuneigung und Abneigung, Sympathie und Antipathie verortet werden. Positive affektive Beziehungen wie Sympathie sind hauptsächlich durch das Vergnügen an der Gesellschaft einer anderen Person gekennzeichnet und bilden dabei die Basis für den Austausch emotionaler und psychischer Ressourcen (Zander et al., 2014). Demgegenüber sind *kognitiv-instrumentelle* Beziehungen auf das unterrichtliche Lernen und Üben, den „Austausch schul- und fachbezogenen Wissens“ (Zander et al., 2017, S. 357) ausgerichtet. Sie werden daher auch als kollaborative Beziehungen bezeichnet, weil sie auf die Unterstützung im Hinblick schulische Ressourcen und Anforderungen ausgerichtet (Zander et al., 2014, S. 420) und daher vor allem im Kontext von schulischen Leistungserwartungen angesiedelt sind. Im Hinblick auf den Sportunterricht gehören auch aufgabenbezogene motorische (Hilfestellung, kooperatives motorisches Handeln), aber auch kompetitive Beziehungen (im Wettkampf oder -spiel) zur kognitiv-instrumentellen Dimension. Kompetitive Beziehungen verweisen dabei darauf, dass Leistungserwartungen zwar häufig aus schulischen Anforderungen resultieren, sie aber durchaus auch mit peerkulturellen Orientierungen (z. B. Wetteifer, Gewinnen-Wollen) verknüpft sein können.

Die Differenzierung von affektiven und kognitiv-instrumentellen Beziehungen macht darauf aufmerksam, dass die sozialen Verbindungen in Schulklassen verschiedene thematische Orientierungen aufweisen. Dieses Phänomen wird in der Netzwerkforschung als Multiplexität bezeichnet (Verbrugge, 1979; Vörös & Snijders, 2017). Netzwerke können demnach multiplex oder vielschichtig sein, wenn sie aus unterschiedlichen Aspekten der sozialen Beziehungen hervorgehen. Entscheidend dabei ist, dass multiplexe Beziehungen oder Netzwerke nicht isoliert voneinander sind, sondern sich gegenseitig beeinflussen (Rodkin & Ryan, 2012), so dass die dyadischen Verknüpfungen in verschiedenen Netzwerken überlappen. Daher lassen sich affektive und kognitiv-instrumentelle Sozialbeziehungen in einer Schulkasse zwar analytisch differenzieren, weisen aber aus netzwerktheoretischer Perspektive auch, mehr oder weniger ausgeprägte, strukturelle Gemeinsamkeiten auf.

2.2 Forschungsstand

Zusammenhänge von Peerbeziehungen mit schulrelevanten Konstrukten wurden aus Netzwerkperspektive im Vergleich zu attributbasierten Studiendesigns bisher deutlich seltener untersucht. Ein bevorzugtes Thema der Netzwerkanalyse stellt etwa das Mobbing oder Bullying in der Schule im Zusammenhang mit dem Peerstatus dar (z. B. jüngst van der Ploeg et al., 2020). Es ist darüber hinaus gut dokumentiert, dass Schüler*innen, die einen hohen soziometrischen Rang aufweisen, als kooperativ, selbstbewusst und körperlich attraktiv gelten, wohingegen unbeliebte Schüler*innen aggressive und unterrichtsstörende Verhaltensweisen aufweisen (z. B. LaFontana & Cillessen, 2002). Unabhängig vom Unterrichtsfach zeigte sich zudem ein höheres emotionales Wohlbefinden im Zusammenhang mit einer guten sozialen Einbindung in das soziale Netzwerk der Schulkasse (u. a. Jiao et al., 2017). Gut in das soziale Netzwerk integrierte Schüler*innen wiesen nicht nur ein höheres schulisches Engagement und günstige unterrichtliche Motivationen auf (z. B. Reindl, 2021; Wölfer & Cortina, 2014), sondern erzielten auch bessere unterrichtliche Leistungen (meta-analytisch Wentzel et al., 2021). Dass die Bildung von sozialen Netzwerken und schulische Leistungen in einem wechselseitigen Verhältnis stehen, konnten Gremmen und Kolleg*innen zeigen (2017). Auch ließen sich Zusammenhänge zwischen sozialer Akzeptanz oder Eingebundenheit und dem schulischen sowie globalen Selbstkonzept beobachten (etwa Coplan et al., 2017). Es finden sich allerdings bisher lediglich Studien, die soziale Netzwerke unabhängig von Schulfächern untersucht haben. Zwar wurden neben globalen schulischen auch Leistungen im Mathematik- und Sprachunterricht berücksichtigt (u. a. Andrei et al., 2015; Jonkmann et al., 2009), aber die Netzwerke selbst wurden nicht im Hinblick auf ihre Fachspezifität thematisiert.

Dies trifft gleichfalls auf etliche jener Studien zu, die soziale Netzwerke im Zusammenhang mit dem Sportunterricht untersucht haben. So hat eine jüngere Untersuchung den Zusammenhang zwischen einerseits dem Freundschaftsnetzwerk im Klassenverband und andererseits dem Wohlbefinden sowie dem Engagement im Sportunterricht im Verlauf der fünften Jahrgangsstufe analysiert (Schmitz & Burrmann, 2020). Es zeigten sich deutliche Veränderungen der Netzwerkstrukturen, aber kaum

Zusammenhänge mit dem Wohlbefinden und lediglich ansatzweise Assoziationen mit dem sportunterrichtlichen Engagement. Substanzielle Zusammenhänge zwischen der Position in Sympathienetzwerken und den von Mitschüler*innen wahrgenommenen sportlichen Fähigkeiten fanden Dunn et al. (2007). Zwar nicht im Sportunterricht, aber im schulsportlichen Kontext untersuchten Zander et al. (2014) die Wirkungen einer Tanzintervention auf das Netzwerk der (affektiven und domänenunspezifischen) Sympathie- und das der bevorzugten (kognitiv-instrumentellen) Kooperationsbeziehungen. Erwartungskonform veränderten sich die instrumentellen Netzwerke in der Treatmentgruppe der Jungen im Zuge des Projekts positiv, während die affektiven Netzwerke beider Geschlechter unter Kontrolle relevanter Variablen nicht beeinflusst wurden. Auf Grundlage von ebenfalls in diesem Interventionsprojekt gewonnenen Daten fanden Kreutzmann et al. (2018) schließlich einen kleinen Effekt der Tanzintervention auf die empfundene Klassenzugehörigkeit, die über das Netzwerk der Sympathiebeziehungen mediert wurde.

Domänen spezifische Netzwerke sind im Vergleich mit attributbasierten Studien bisher nur selten adressiert und nur mit wenigen sportpädagogisch relevanten Aspekten verknüpft worden. Am Rande, weil lediglich zu Validierungszwecken ihrer primär adressierten Videobeobachtungen, berücksichtigte Grimminger (2012) in ihrer Untersuchung zu Anerkennungs- und Missachtungsprozessen relationale Ratings im Kontext von verschiedenen sportunterrichtlichen Situationen. Wenngleich differenziertere Befunde zu Netzwerksdaten nicht berichtet wurden, wird deutlich, dass Machtquellen in Anerkennungsprozessen eine zentrale Rolle spielten und diese wesentlich durch soziometrische Positionen und Freundschaftskonstellationen geprägt waren. Mit Blick auf die soziale Akzeptanz von übergewichtigen und adipösen Grundschulkindern beobachtete Albrecht (2016), dass adipöse Mädchen von ihren Mitschüler*innen seltener als Spielpartner*innen im Sportunterricht gewählt wurden, adipöse Jungen aber lediglich von ihren Geschlechtsgenossen (S. 109ff.). Im Zuge einer Interventionsstudie an französischen Sekundarschulen zeigte sich ferner, dass kooperative Lernarrangements einen kleinen positiven Effekt auf die soziale Akzeptanz von Mitschüler*innen mit Lernschwierigkeiten ausüben (André et al., 2011). Und schließlich konnte ein Zusammenhang zwischen den von Mitschüler*innen wahrgenommenen sportlichen Leistungen (im Feldhockey) und dem sozialen Status in der Lern- bzw. Sportgruppe bestätigt werden (Hollett et al., 2020).

Es lässt sich bilanzieren, dass einerseits domänen- und kontextunspezifische Konzeptualisierungen sozialer Netzwerke im Sportunterricht tendenziell zu weniger substanziellem Befunde im Hinblick auf sportpädagogisch relevante Aspekte geführt haben als kontextualisierte Zugänge. Andererseits wurden neuere, avancierte Verfahren zur Analyse von netzwerkbasierten Daten sowohl in der bildungs- als auch der sportpädagogischen Forschung bisher nicht erschlossen.

3 Empirische Studie

Vor dem Hintergrund der theoretischen Überlegungen zu Netzwerkdomänen sensu White (2012) stellt sich die leitende Forschungsfrage, inwieweit sich, theoretisch postulierte, fachspezifische und kontextspezifische soziale Netzwerke in Schulklassen empirisch identifizieren lassen?

Im Hinblick auf die analytische Differenzierung⁶ von affektiven und kognitiv-instrumentellen Netzwerksdimensionen ist davon auszugehen, dass sich kognitiv-instrumentelle Peerbeziehungen vor allem im Unterricht der verschiedenen Schulfächer niederschlagen, weil die dort angesiedelten leistungsthematischen Anforderungen und Erwartungen die sozialen Peerbeziehungen auf kollaborative Aspekte im Rahmen der Lösung fachlicher Aufgaben orientieren. Affektive Peerbeziehungen spielen zwar auch im Fachunterricht eine Rolle, dürften aber grundsätzlich vorwiegend generisch geprägt sein, wenn etwa die Sympathie gegenüber Mitschüler*innen adressiert wird.

Ausgangspunkt unserer Überlegungen für die empirische Studie bildeten der Sportunterricht und dessen typische Unterrichtssituationen, die netzwerktheoretisch als Kontexte von Netzwerken und ihren Dimensionen konzeptualisiert werden. Im Zusammenhang mit leistungsthematischen Kontexten stellen u. E. vor allem Aufgaben, die in Gruppenarbeit zu lösen sind (Bähr & Fassbeck, 2006), und das (Wett-)Spiel typische Situationen im Sportunterricht dar, in denen soziale Beziehungen virulent werden. In ihnen sollten sich vor allem kognitiv-instrumentelle Peerbeziehungen zeigen, weil in beiden Unterrichtskontexten Zusammenarbeit zur Aufgabenbewältigung benötigt wird. Während der Unterrichtskontext der Gruppenarbeit im Hinblick auf die leistungsthematischen Anforderungen vor allem durch fachunterrichtliche Leistungserwartungen geprägt ist (Rose & Gerkmann, 2015), kommen spätesten zu Beginn der Sekundarstufe I in Spielkontexten auch peerkulturelle Erwartungen des Gewinnen-Wollens hinzu (Balz, Bindel & Frohn, 2021), die allerdings gleichfalls kognitiv-instrumentellen Charakter tragen. Vorwiegend affektive Peerbeziehungen nehmen wir für die dritte typische Situation des Sportunterrichts an, das Aufwärmen in selbst gewählten Gruppenkonstellationen. Denn hier werden in der Regel abseits der Aktivitätsaufforderungen keine leistungsthematischen Erwartungen an die Schüler*innen gestellt,⁷ so dass Sympathiebeziehungen für die Wahl von Mitschüler*innen im Vorderrund stehen sollten.

Um der Frage der Fach- bzw. Domänenpezifik nachzugehen stellt sich die Frage, welches Unterrichtsfach als Vergleich herangezogen werden kann. Einerseits gilt es mit Blick auf die empirische Identifikation von Fachspezifika Kontraste zu fokussieren,

⁶ Damit verbunden ist, dass in der Unterrichtsrealität beide Netzwerksdimensionen vermischt auftreten, sodass wir etwa in Tabelle 1 von „vorwiegend“ affektiven und kognitiv-instrumentellen Sozialbeziehungen sprechen.

⁷ Eine Ausnahme stellen Einheiten dar, in denen das Aufwärmen selbst das Thema des Sportunterrichts bildet.

andererseits sollten die schulischen Rahmenbedingungen weitgehend ähnlich sein. Unterschiede sollten sich daher zunächst vor dem Hintergrund vorwiegend kognitiver Leistungsanforderungen im Vergleich zu motorischen zeigen. Strukturelle Ähnlichkeiten mit dem Sportunterricht ergeben sich im Hinblick auf den zeitlichen Umfang der Unterrichtsfächer lediglich mit dem Deutsch- und Mathematikunterricht, weil auch diese Fächer über die ganze Schulzeit hinweg zum schulischen Pflichtkanon gehören. Da aus der Forschung bekannt ist, dass soziale Peerbeziehungen markant durch das Geschlecht beeinflusst werden (z. B. Fuhse, 2022, S.164; Martin et al., 2011) fiel unsere Wahl auf den Mathematikunterricht. Denn im Mathematikunterricht spielen Geschlechtsstereotype zu Ungunsten der Mädchen, insbesondere unter Schüler*innen, zuweilen aber auch bei Lehrkräften, ebenso eine bedeutende Rolle (z. B. Budde, 2009) wie im Sportunterricht (z. B. Gieß-Stüber & Sobiech, 2017).

Ausgehend von den drei typischen Situationen des Sportunterrichts galt es in einem weiteren Schritt, vergleichbare Kontexte im Mathematikunterricht zu wählen. Ebenso wie im Kontext „Aufwärmen“ sollten bei der Wahl der Sitznachbar*in vorwiegend affektive Peerbeziehungen eine zentrale Rolle spielen (van den Berg & Cillesen, 2015), auch wenn leistungsthematische Aspekte nicht auszuschließen sind. Kognitiv-instrumentelle Peerbeziehungen sehen wir parallel zu den sportunterrichtlichen Kontexten in Situationen der Gruppenarbeit (Holzäpfel & Leuders, 2010) und des Spiels im Mathematikunterricht (Leuders, 2008) repräsentiert.

Insgesamt ergibt sich also folgendes Tableau für die Peerbeziehungen, die als Netzwerke konzeptualisiert werden und einerseits fachunabhängige (generische) Sympathiebeziehungen sowie andererseits fachspezifisch geprägte Sozialbeziehungen umfassen, die wiederum kontextspezifisch im Horizont von affektiver und kognitiv-instrumenteller Netzwerkdimension differenziert werden :

Tabelle 1: Übersicht über generische, fach- und kontextspezifische Netzwerke

Netzwerkdimensionen	Typische Unterrichtskontexte	
	Sportunterricht	Mathematikunterricht
Vorwiegend kognitiv-instrumentelle Beziehungen	Netzwerk Gruppenarbeit (GAS)	Netzwerk Gruppenarbeit (GAM)
Vorwiegend kognitiv-instrumentelle Beziehungen	Netzwerk Sportspiel (SPS)	Netzwerk Mathematikspiel (SPM)
Vorwiegend affektive Beziehungen	Netzwerk Aufwärmen (AW)	Netzwerk Sitznachbar*in (SN)
Affektive Beziehungen	Generisches Sympathienetzwerk (Klassenleitungsunterricht) (SYM)	

Um die theoretisch postulierten Netzwerke empirisch zu identifizieren, stehen grundsätzlich zwei alternative Analysestrategien zur Verfügung: Unterschieds- oder

Zusammenhangsprüfungen. Da netzwerkanalytische Verfahren für Unterschiede lediglich deskriptive Maße (z. B. den Jaccard-Index, Vörös & Snijders, 2017) liefern und keine Empfehlungen von Grenzwerten oder inferenzstatistische Verfahren vorliegen, war eine regressionsanalytische Strategie Methode der Wahl. Vor dem Hintergrund der theoretischen Überlegungen lassen sich daher folgende Zusammenhangsmuster postulieren:

- 1) Zusammenhänge des generischen Sympathienetzwerks mit den affektiven fachspezifischen Netzwerken fallen in beiden Unterrichtsfächern enger aus als mit den kognitiv-instrumentellen Netzwerken.
- 2) Zusammenhänge zwischen den kognitiv-instrumentellen Netzwerken innerhalb der beiden Unterrichtsfächer sind enger als mit dem jeweiligen fachspezifisch affektiven Netzwerk.
- 3) Zusammenhänge zwischen den kontextuell korrespondierenden, kognitiv-instrumentellen Netzwerken im Sport- und Mathematikunterricht sind geringer ausgeprägt als zwischen den kognitiv-instrumentellen Netzwerken innerhalb eines Faches.

3.1 Methodische Hinweise

Stichprobe

Die Datenerhebung erfolgte an drei Schulen der Region Rhein-Neckar in insgesamt 11 koedukativ unterrichteten 6. Klassen, die angesichts der Maßnahmen zur Eindämmung der Covid 19-Pandemie vor allem wegen ihrer Teilnahmebereitschaft ausgewählt wurden (Convenience-Sample). Aufgrund von mehreren Erhebungszeitpunkten innerhalb einer Schulwoche kam es zu typischen Absenzen von Schüler*innen in einzelnen Erhebungen. Da die Zusammenhänge der Nominierungen in den verschiedenen Kontexten und Fächern fokussiert werden sollten, konnten nur die Schüler*innen berücksichtigt werden, die an allen drei Erhebungszeitpunkten anwesend waren und für die Elterneinwilligungen vorlagen. Da in Netzwerkdaten fehlende Datenpunkte ein größeres Problem darstellen als in konventionellen Designs, folgten wir dem Vorschlag einer Mindestbeteiligung von 60% (Harks & Hannover, 2020). Während die Beteiligung in 10 Klassen über 70% erreichte, musste eine Klasse ausgeschlossen werden, sodass die endgültige Stichprobe aus 10 Klassen mit insgesamt 205 Schüler*innen (48,3% weiblich) bestand.

Untersuchungsinstrument und Durchführung

Es wurden drei verschiedene Fragebögen für den Mathematik-, den Sport- und Klassenleitungsunterricht konzipiert, die neben soziodemografischen Items Nominierungen im Fixed-Choice-Format (Wasserman & Faust, 1994, S. 514f.) für die fachspezifischen Netzwerke sowie das generische Sympathienetzwerk adressierten. Um quantitative Wahleinschränkungen zu vermeiden und dennoch selektive Wahlen zu evozieren (Cillessen, 2009), konnten die Schüler*innen bei jeder Netzwerkfrage bis zu 10 Mitschüler*innen nominieren. Jede Netzwerkfrage wurde durch

Situationsbeschreibungen eingeleitet, damit die Schüler*innen sich in den jeweiligen Kontext hineinversetzen konnten.⁸ Die Daten wurden klassenweise mithilfe von Online-Fragebögen per Tablet im jeweiligen Unterrichtsfach bzw. im Klassenleitungsunterricht an unterschiedlichen Tagen innerhalb einer Woche erhoben, um Ermüdungseffekte vorzubeugen. Zu Beginn der Erhebung wurde den Schüler*innen zunächst ein kurzes Erklärvideo gezeigt, in dem insbesondere das Pseudonymisierungsverfahren⁹ erläutert wurde.

Datenanalyse

Vor dem Hintergrund unserer Fragestellung bilden die dyadischen Beziehungen in den verschiedenen Netzwerken die relevanten Analyseeinheiten: „The classification of multiplex networks based on their dyadic similarities allows us to aggregate information on the level of network ties“ (Vörös & Snijders, 2017, S. 95). Da Daten auf Dyadenebene die Annahme der Unabhängigkeit der Beobachtungen verletzen, weil die Netzwerkakteure sowohl Sender als auch Empfänger von Beziehungen sind (Dekker et al., 2007), müssen methodisch die Besonderheiten dieser interdependenten Datenstruktur berücksichtigt werden.

Daher orientierten wir uns grundsätzlich am Vorschlag von Vörös et al. (2019) und entschieden uns für den Ansatz der „Multiple Regression - Quadratic Assignment Procedure“ (MRQAP, Dekker et al., 2007). Denn dieses Verfahren ist in der Netzwerkforschung etabliert und erlaubt die Analyse von strukturellen Zusammenhängen zwischen mehreren Netzwerken (Vörös & Snijders, 2017). MRQAP basiert auf der klassischen multiplen Regressionsanalyse, berechnet die Signifikanzen der beobachteten Regressionen aber, indem aus zufälligen zeilen- und spaltenweisen Permutationen der Adjazenzmatrizen Regressionsgewichte ermittelt und mit den beobachteten Daten verglichen werden. Für die Berechnung der MRQAP haben wir das Einschlussverfahren verwendet sowie die double-semi-partialling-Methode da diese sich insbesondere durch ihre Robustheit gegenüber der erwarteten Kollinearität und Autokorrelation der Prädiktorvariablen auszeichnet (Dekker et al., 2007). Die so ermittelten Regressionskoeffizienten erlauben es also zu beurteilen, wie wahrscheinlich Nominierungen in einem Netzwerk auch in einem anderen Netzwerk getroffen werden.

Um die Größenordnungen der jeweils postulierten Zusammenhänge besser einschätzen zu können, ergänzen Effektstärken der Regressionsdeterminanten anhand von Cohen's f^2 (Cohen, 1988, S. 410ff.) die Analysen. Mithilfe einer

⁸ Die vollständigen Fragebögen sind im E-Supplement dieses Beitrags unter XXX zu finden.

⁹ Pseudonymisierungen sind ethisch wie datenschutzrechtlich geboten, in der Erhebungspraxis aber zuweilen nicht unproblematisch, weil sie bereits bei der Erhebung durch die Befragten erfolgen müssen.

Rückwärtsselektion lassen sich so die Effektstärken der jeweils selektierten Prädiktoren bestimmen¹⁰.

Mit Blick auf die postulierten Annahmen erfolgten die Datenanalysen, die mit der R-Version 4.0.3 unter Verwendung der Pakete „sna“ und „network“ durchgeführt wurden, in zwei Schritten. Zunächst wurden Regressionsmodelle mithilfe des Verfahrens „Einschluss“ geprüft, in denen das generische Sympathienetzwerk als Kriterium diente und die fachspezifischen Netzwerke als Prädiktoren (Annahme 1). Im zweiten Schritt fungierten die kognitiv-instrumentellen Netzwerke der Gruppenarbeit einerseits im Sport-, andererseits im Mathematikunterricht als Kriterium, das durch die Prädiktoren des generischen Netzwerks, der zwei übrigen fachspezifischen Netzwerke und des korrespondierenden Gruppenarbeitsnetzwerks im anderen Fach „vorhergesagt“ werden (Annahme 2 und 3). An dieser Stelle ist zu betonen, dass alle Zusammenhänge nicht in einem kausalen Sinne verstanden werden dürfen (wie die Begrifflichkeit von Kriterium und Prädiktor nahelegt), sondern lediglich korrelativ.

3.2 Ergebnisse und Diskussion

Für einen ersten Einblick in die Netzwerkstrukturen eignen sich Netzwerkgraphen. Beispielhaft sind in Abbildung 1 die Graphen verschiedener Netzwerke der Klasse F dargestellt, die schon auf den ersten Blick unterschiedliche Netzwerkstrukturen zeigen. Während das Sympathienetzwerk aus mehreren, miteinander verknüpften Gruppen besteht, fallen die Gruppen in den fachspezifischen Netzwerken kleiner aus und sind weniger miteinander verbunden.

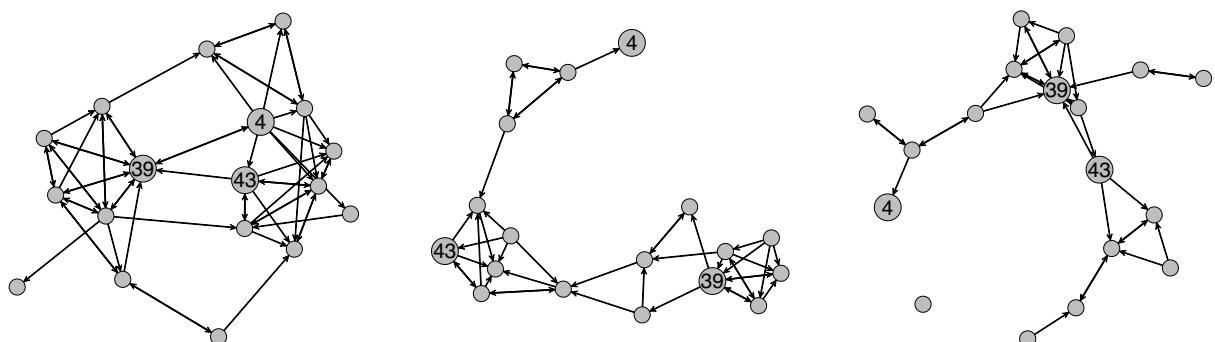


Abbildung 1: Netzwerkgraphen der Klasse F der Netzwerke "Sympathie" (links), „Aufwärmen“ (Mitte) und "Sitznachbar" (rechts)

Eine genauere Inspektion erlauben die Regressionsanalysen, die zunächst die erste Annahme untersuchen, ob die Aufwärmen- und Sitznachbar-Netzwerke stärker und die Gruppenarbeits- und Spiel-Netzwerke geringer mit den generischen Sympathiebeziehungen zusammenhängen. Die Ergebnisse der MRQAPs sind in Tabelle 2 dargestellt, die die standardisierten Regressionskoeffizienten und -determinanten der Gesamtmodelle sowie die Effektstärken der einzelnen Prädiktoren

¹⁰ Im Hinblick auf die Größenordnungen der Effektstärken greifen wir auf die Grenzwertempfehlungen von Cohen (1988, S. 412ff.) zurück: kleiner Effekt: $f^2=.02$; mittlerer Effekt: $f^2=.15$; großer Effekt: $f^2=.35$.

wiedergibt, die auf Basis der Modelle mit selektierten Prädiktoren ermittelt wurden¹¹. Es zeigt sich, dass die Größenordnungen der Einflüsse in beiden Fächern die gleiche Systematik aufweisen: Die engsten Zusammenhänge mit dem Sympathienetzwerk bestehen mit den Aufwärmens- bzw. Sitznachbar-Netzwerken ($\beta_{AW} = 0,33$; $\beta_{SN} = 0,32$), während die Spiel-Netzwerke die geringsten Assoziationen aufweisen ($\beta_{SPS} = 0,19$; $\beta_{SPM} = 0,15$). Die aufgeklärten Varianzen fallen im Sport- etwas höher aus als im Mathematikunterricht, erreichen in beiden Fächern mit ca. 40% aber dennoch bemerkenswerte Größenordnungen, wenngleich für die Nominierungen der Sympathienetzwerke offenbar auch andere Aspekte eine Rolle spielen. Die höhere Varianzaufklärung im sportunterrichtlichen Modell deutet darauf hin, dass die sportunterrichtlichen Peerbeziehungen etwas enger mit dem generischen Sympathienetzwerk assoziiert sind als im Mathematikunterricht.

Tabelle 2: Kennwerte der Regressionsmodelle zu Zusammenhängen zwischen generischem Sympathienetzwerk und fachspezifischen Netzwerken mittels MRQAP.

Kontext:	Sportunterricht			Mathematikunterricht	
	Kriterium:		SYM	SYM	
	β	f^2		β	f^2
AW	0,33	0,094	SN	0,32	0,091
GAS	0,21	0,031	GAM	0,23	0,033
SPS	0,19	0,029	SPM	0,15	0,016
R^2 (adj.)	0,42		R^2 (adj.)	0,37	

Die Effektstärken der Prädiktoren zeigen gleichfalls nahezu identische Muster in beiden Fächern, wobei die vorwiegend affektiven Netzwerke den größten Zusammenhang mit dem Sympathienetzwerk ausüben ($f^2_{AW} = 0,094$; $f^2_{SN} = 0,091$) und ihre Regressionsgewichte im Sportunterricht fast, im Mathematikunterricht etwas mehr als doppelt so hoch tendieren wie bei den jeweiligen instrumentellen Spielnetzwerken. Ebenfalls kleine, aber geringer ausgeprägte Effektstärken erreichen die beiden Gruppenarbeitsnetzwerke ($f^2_{GAS} = 0,031$; $f^2_{SN} = 0,033$) und das sportunterrichtliche Spielnetzwerk ($f^2_{SPS} = 0,029$), während das mathematische Spielnetzwerk den Grenzwert eines kleinen Effekts verfehlt ($f^2_{SPM} = 0,016$). Letztere Unterschiede zeigen, dass kompetitive Peerbeziehungen im Sportunterricht enger mit Sympathiebeziehungen assoziiert sind, diese aber im Hinblick auf den Mathematikunterricht keine relevante Rolle spielen.

Insgesamt bestätigen die Ergebnisse die Annahme eines engeren Zusammenhangs von Sympathie- und fachspezifisch-affektiven Peerbeziehungen gegenüber fachspezifisch-instrumentellen Netzwerken. Die Zusammenhangsmuster liefern

¹¹ Die detaillierten Kennwerte der Selektionsmodelle finden sich im E-Supplement unter xxx.

zudem erste empirische Hinweise, dass sich grundsätzlich Sympathie-, fachspezifisch-affektive sowie fachspezifisch-instrumentelle Netzwerke analytisch differenzieren lassen. Die nicht zu übersehenden substanzienlen Zusammenhänge nahezu aller fachspezifischen Netzwerkprädiktoren mit dem Sympathienetzwerk unterstreichen allerdings auch die Multiplexität von Peernetzwerken in Schulklassen.

Tabelle 3: Kennwerte der Regressionsmodelle zu Zusammenhängen der Gruppenarbeitsnetzwerke mit generischen Sympathie- und fachspezifischen Netzwerken mittels MRQAP.

Kontext: Kriterium:	Sportunterricht			Mathematikunterricht	
	GAS	β	f^2	GAM	β
SYM	0,10	0,039		SYM	0,10
AW	0,29	0,107		SN	0,23
SPS	0,36	0,177		SPM	0,43
GAM	0,12	0,055		GAS	0,17
R^2 (adj.)	0,62			R^2 (adj.)	0,60

Im Hinblick auf die Prüfung der Annahmen 2 und 3 wurden einerseits für den Sport- und andererseits den Mathematikunterricht Regressionsmodelle geprüft, die Zusammenhänge des kognitiv-instrumentellen Netzwerk der Gruppenarbeit mit den beiden anderen fachspezifischen Netzwerken (Annahme 2) sowie des korrespondierenden Gruppenarbeitsnetzwerks des anderen Faches (Annahme 3) ermittelten.¹²

Die aufgeklärten Varianzen für die Gesamtmodelle der jeweiligen Gruppenarbeitsnetzwerke liegen in beiden Fächern mit ca. 60% in einem hohen Bereich (Tabelle 3), sodass die Prädiktoren die fachspezifisch-instrumentellen Peerbeziehungen recht gut erklären.

Die Regressionskoeffizienten des Sympathienetzwerkes fallen dabei für beide Fächer am kleinsten aus ($\beta_{SYM} = 0,10$), die fachspezifisch-instrumentellen Spielnetzwerke erreichen jeweils die höchsten Werte ($\beta_{SPS} = 0,36$; $\beta_{SPM} = 0,43$). Die Regressionsgewichte der fachspezifisch-affektiven Netzwerke tendieren in Größenordnungen, die dazwischen und etwa doppelt so hoch liegen ($\beta_{AW} = 0,29$; $\beta_{SN} = 0,23$) wie hinsichtlich der generisch-affektiven Peerbeziehungen. Dieses Zusammenhangsmuster zeigt sich etwas differenzierter, wenn die Effektstärken der einzelnen prädiktiven Netzwerke betrachtet werden. Während das Sympathienetzwerk im Sportunterricht einen kleinen Effekt ausübt ($f^2_{SYM} = 0,039$), wird der Grenzwert im Mathematikunterricht nicht erreicht ($f^2_{SYM} = 0,015$). Die Effekte der fachspezifisch-affektiven Netzwerke fallen in beiden Fächern klein aus ($f^2_{AW} = 0,107$; $f^2_{SN} = 0,068$). Ein mittlerer Effekt zeigt sich für den Zusammenhang mit dem instrumentellen

¹² Entsprechende Modelle mit den Spielnetzwerken als Kriterium zeigen sehr ähnliche Ergebnisse und Muster, werden mit Blick auf den Umfang des Beitrags aber hier nicht dargestellt.

Spielnetzwerk im Sportunterricht ($f^2_{SPS} = 0,177$), während der entsprechende Grenzwert für das Spielnetzwerk im Mathematikunterricht nur recht knapp verfehlt wird ($f^2_{SPM} = 0,139$).

Insgesamt stimmen diese Zusammenhangsmuster mit der Annahme 2 überein, dass zwischen den kognitiv-instrumentellen Netzwerken engere Assoziationen vorliegen als mit den fachspezifisch-affektiven Netzwerken. Dass darüber hinaus fachspezifisch einige differente Effektstärken zu beobachten sind, spricht zudem für die Annahme fachspezifisch geprägter Peerbeziehungen in Schulklassen.

Präziser lässt sich dies in Verbindung mit Annahme 3 anhand der Zusammenhänge zwischen den instrumentellen Gruppenarbeitsnetzwerken beider Fächer beurteilen. Im Rahmen der Gesamtmodelle beeinflusst das mathematische Gruppenarbeitsnetzwerk sein Pendant im Sportunterricht in Höhe von $\beta_{GAM} = 0,12$, so dass sich ein kleiner Effekt ($f^2_{GAM} = 0,055$) ergibt. Umgekehrt vermag das sportunterrichtliche Gruppenarbeitsnetzwerk die Nominierungen im korrespondierenden Netzwerk des Mathematikunterrichts in der Größenordnung von $\beta_{GAS} = 0,17$ „vorherzusagen“, die ebenfalls einem kleinen Effekt entspricht ($f^2_{GAS} = 0,040$). Demgegenüber fallen die Assoziationen der Gruppenarbeitsnetzwerke mit den jeweiligen instrumentellen Spielnetzwerken im gleichen Fach deutlich markanter aus ($f^2_{SPS} = 0,177$; $f^2_{SPM} = 0,139$), sodass sich die postulierte Annahme bestätigt.

Dass sich sowohl Zusammenhänge kleiner Effektstärke zwischen fachfremden instrumentellen Netzwerken zeigen, aber auch die Assoziationen mit generischen Sympathiebeziehungen klein ausfallen, stützt zudem einerseits die Annahme fachspezifisch geprägter Peerbeziehungen. Andererseits deuten diese Muster an, dass instrumentelle Peerbeziehungen darüber hinaus auch durch generische Aspekte, wie z. B. Kooperations- und Hilfsbereitschaft, beeinflusst sein könnten.

In der Gesamtschau können über die einzelnen Zusammenhänge hinaus Assoziationsmuster beobachtet werden, die übereinstimmend bestätigen, dass sich differente Sympathie, fachspezifisch-affektive und fachspezifisch-instrumentelle Peerbeziehungen in Schulklassen empirisch identifizieren lassen. Allerdings sind die als Netzwerke konzeptualisierten Peerbeziehungen in Schulklassen gleichzeitig multiplex. Daher lassen sich die komplexen Beziehungsmuster unter Schüler*innen einer Klasse präziser beschreiben und analysieren, wenn mehrere, thematisch unterschiedliche Netzwerke berücksichtigt werden.

Einschränkend ist darauf hinzuweisen, dass unsere Studie auf die 6. Klassenstufe und vornehmlich auf Gymnasien beschränkt war. Um die Befunde der Fach- und Kontextspezifität sozialer Netzwerke zu generalisieren, sind also empirische Untersuchungen in weiteren Klassenstufen und Schulformen sowie anhand größerer Stichproben, aber auch weitere Schulfächer angeraten.

4 Fazit

Vor dem Hintergrund der konventionellen, attributbasierten Forschungen und ihrer vorliegenden Befunde können schulische Peerbeziehungen als relevante Faktoren für verschiedene schulisch wie unterrichtlich relevante Konstrukte gelten. Unser Beitrag konnte zeigen, dass das Konzept sozialer Netzwerke in dieser Hinsicht nicht nur theoretisch tragfähig ist, sondern den konventionellen Ansatz in theoretischer wie methodischer Hinsicht fruchtbar erweitern kann. Theoretisch-konzeptionell verweisen die Gedankenfiguren der Domänen- und Kontextspezifik sozialer Netzwerke (White, 2012) darauf, dass in Schulklassen generische, fach- und situationsspezifische Peerbeziehungen anzunehmen sind, die miteinander verwoben sind (Multiplexität) und sich methodisch als Netzwerk erfassen und untersuchen lassen.

So konnte bestätigt werden, dass sich fachspezifische soziale Netzwerke im Sport- und Mathematikunterricht sowie fachunabhängige Sympathienetzwerke empirisch identifizieren lassen, die freilich in unterschiedlicher Stärke miteinander assoziiert sind. In diesem Sinne besitzen Peerbeziehungen in der Schulkasse – ähnlich wie Konstrukte der Unterrichtsqualität (Praetorius & Gräsel, 2021) – beides: generischen und fachspezifischen Charakter.

Um der Komplexität und Vielschichtigkeit der schulischen Peerbeziehungen gebührend Rechnung zu tragen, wären also in Zukunft fach- und kontextspezifische Beziehungsmuster intensiver zu berücksichtigen. Im Hinblick auf die Verknüpfung von Peerbeziehungen mit schulisch bedeutsamen, emotionalen und motivationalen Konstrukten sowie unterrichtlichen Leistungen dürfte die Differenzierung von generischen, fachspezifisch-affektiven sowie fachspezifisch-instrumentellen Peernetzwerken zu beträchtlichen Erkenntnisfortschritten beitragen.

Wir schlagen daher vor, in der zukünftigen Erforschung von Peerbeziehungen im Sportunterricht (aber auch in anderen Fächern) intensiver auf den Netzwerkansatz zurückzugreifen und, je nach Fragestellung, die jeweilige Fach- und Kontextspezifik zu bedenken. Das Konzept sozialer Netzwerke kann darüber hinaus nicht nur die Schulsport- und Unterrichtsforschung beträchtlich erweitern, sondern scheint uns grundsätzlich auch für die Kindheits- und Jugendforschung bemerkenswertes Entwicklungspotenzial zu eröffnen. Um allerdings die dynamische Entwicklung sozialer Netzwerke mit weiteren relevanten Faktoren in Beziehung zu setzen, bedarf es wohl auch längsschnittlicher Netzwerksdaten, die dann mit avancierten Analysemethoden auswertet werden könnten. Hierfür bieten sich Stochastic Actor Oriented Models (SAOMS, Snijders, van de Bunt & Steglich, 2010) oder Exponential Random Graph Models (ERGM, Lubbers & Snijders, 2007) an, die stochastische Vorhersagen über zeitliche Trends eines Netzwerks zulassen. Auf der Basis von derartigen Forschungsergebnissen ließen sich Sozial- und Organisationsformen im Unterricht zielorientiert(er) gestalten, um die Unterrichtsprozesse und -ergebnisse zu verbessern. So haben einzelne Interventionsstudien bereits positive Effekte einer gezielten Manipulation dyadischer Peerbeziehungen auf die Lernleistung gezeigt (z. B. Hartl et al., 2015).

Literatur

- Albrecht, L.I. (2016). *Zur Anerkennung übergewichtiger und adipöser Kinder im Sportunterricht der Grundschule*. Universität Frankfurt
- André, A., Deneuve, P., & Louvet, B. (2011). Cooperative learning in physical education and acceptance of students with learning disabilities. *Journal of Applied Sport Psychology*, 23 (4), 474-485.
- Andrei, F., Mancini, G., Mazzoni, E., Russo, P.M., & Baldaro, B. (2015). Social status and its link with personality dimensions, trait emotional intelligence, and scholastic achievement in children and early adolescents. *Learning and Individual Differences*, 42, 97-105.
- Bähr I., & Fassbeck, G. (2006). Vom Stellenwert des Gruppenunterrichts als methodisches Konzept im Schulsport. In M. Kolb (Hrsg.), *Empirische Schulsportforschung* (S. 92-106). Schneider.
- Baier, D., Rabold, S., & Pfeiffer, C. (2010). Peers und delinquentes Verhalten. In M. Harring, O. Böhm-Kasper, C. Rohlfs, & C. Palentien (Hrsg.), *Freundschaften, Cliques und Jugendkulturen: Peers als Bildungs- und Sozialisationsinstanzen* (S. 309-337). VS.
- Balz, E., Bindel, T., & Frohn, J. (2021). Übergänge des Spielerlebens – Längsschnitt „SPUSS“. *Zeitschrift für sportpädagogische Forschung*, 9 (1), 93-115.
- Bennewitz, H. (2009). Zeit zu Zetteln! – Eine Praxis zwischen Peer- und Schülerkultur. In H. de Boer, & H. Deckert-Peaceman (Hrsg.), *Kinder in der Schule: Zwischen Gleichaltrigenkultur und schulischer Ordnung* (S. 119-136). VS.
- Borgatti, S.P., & Everett, M.G. (2006). A Graph-theoretic perspective on centrality. *Social Networks*, 28 (4), 466-484.
- Borgatti, S.P., Everett, M.G., & Johnson, J.C. (2018). *Analyzing social networks* (2nd ed.). Sage.
- Breidenstein, G. (2006). *Teilnahme am Unterricht. Ethnographische Studien zum Schülerjob*. VS.
- Breidenstein, G. (2020). Schülerinnen und Schüler. In M. Harring, & C. Rohlfs (Hrsg.), *Handbuch Schulpädagogik* (2. Aufl., S. 318-328). Waxmann.
- Breidenstein, G. (2021). Peer-Interaktion und Peer-Kultur im Kontext von Schule. In T. Hascher, T.-S. Idel, & W. Helsper (Hrsg.), *Handbuch Schulforschung* (S. 1-20). Springer.
- Budde, J. (2009). *Mathematikunterricht und Geschlecht. Empirische Ergebnisse und pädagogische Ansätze*. BMBF.
- Carolan, B.V. (2013). *Social network analysis and education: Theory, methods & applications*. Sage.
- Cillessen, A.H. (2009). Sociometric methods. In K.H. Rubin, W.M. Bukowski, & B. Laursen (Eds.), *Handbook of peer interactions, relationships, and groups* (S. 82-99). Guilford.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Erlbaum.
- Clemens, I. (2016). *Netzwerktheorie und Erziehungswissenschaft: Eine Einführung*. Beltz Juventa.
- Coplan, R.J., Chen, I.C., Liu, J., Cao, J., & Li, D. (2017). Shyness and school adjustment in chinese children: The roles of teachers and peers. *School Psychology Quarterly*, 32 (1), 131-142.
- Cox, A., Duncheon, N., & McDavid, L. (2009). Peers and teachers as sources of relatedness perceptions, motivation, and affective responses in physical education. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80 (4), 765-773.
- Dekker, D., Krackhardt, D., & Snijders, T.A. (2007). Sensitivity of MRQAP tests to collinearity and autocorrelation conditions. *Psychometrika*, 72 (4), 563-581.

- Drumm, J. (Hrsg.) (2007). *Methodische Elemente des Unterrichts. Sozialformen, Aktionsformen, Medien*. Vandenhoeck & Ruprecht.
- Dunn, J.C., Dunn, J.G., & Bayduza, A. (2007). Perceived athletic competence, sociometric status, and loneliness in elementary school children. *Journal of Sport Behavior*, 30 (3), 249-269.
- Engels, E.S., & Freund, P.A. (2018). Welche Faktoren beeinflussen das Erleben von Freude am Schulsport im Jugendalter? *Zeitschrift für Sportpsychologie*, 25 (2), 68-78.
- Freeman, L.C. (1978). Centrality in social networks conceptual clarification. *Social Networks*, 1, 215-239.
- Fuhse, J. (2018). *Soziale Netzwerke: Konzepte und Forschungsmethoden* (2. Aufl.). UVK.
- Fuhse, J. (2022). *Social Networks of Meaning and Communication*. Oxford University Press
- Gerlach, E., Trautwein, U., & Lüdtke, O. (2007). Referenzgruppeneffekte im Sportunterricht: Kurz- und langfristig negative Effekte sportlicher Klassenkameraden auf das sportbezogene Selbstkonzept. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 38 (2), 73-83.
- Gieß-Stüber, P., & Sobiech, G. (2017). Zur Persistenz geschlechtsbezogener Differenzsetzungen im Sportunterricht. In G. Sobiech, & S. Günter (Hrsg.), *Sport & Gender – (inter)ationale sportsoziologische Geschlechterforschung: Theoretische Ansätze, Praktiken und Perspektiven* (S. 265-280). Springer.
- Gremmen, M.C., Dijkstra, J.K., Steglich, C., & Veenstra, R. (2017). First selection, then influence: Developmental differences in friendship dynamics regarding academic achievement. *Developmental Psychology*, 53 (7), 1356-1370.
- Grimminger, E. (2012). Anerkennungs- und Missachtungsprozesse im Sportunterricht. Die Bedeutung von Machtquellen für die Gestaltung sozialer Peer-Beziehungen. *Sportwissenschaft*, 42 (2), 105-114.
- Harks, M., & Hannover, B. (2020). Wie gut kennen Lehrkräfte die Peerbeziehungen der Schülerinnen und Schüler? Eine Untersuchung von Lehramtsstudierenden im Praxissemester und erfahrenen Lehrkräften. *Unterrichtswissenschaft*, 48 (2), 199-219.
- Hartl, A.C., Dawn, D., Laursen, B., Denner, J., Werner, K., Campe, S., & Ortiz, E. (2015). Dyadic instruction for middle school students: Liking promotes learning. *Learning and Individual Differences*, 44, 33-39.
- Harwood, C.G., Keegan, R.J., Smith, J.M., & Raine, A.S. (2015). A systematic review of the intrapersonal correlates of motivational climate perceptions in sport and physical activity. *Psychology of Sport and Exercise*, 18, 9-25.
- Hascher, T. (2004). *Wohlbefinden in der Schule*. Waxmann.
- Hascher, T., Kramer, R.-T., & Pallesen, H. (2020). Schulklima und Schulkultur. In T. Hascher, T.-S. Idel, & W. Helsper (Hrsg.), *Handbuch Schulforschung* (S. 1-30). Springer.
- Heemsoth, T. (2014). Unterrichtsklima als Mediator des Zusammenhangs von Klassenführung und Motivation im Sportunterricht. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 61 (3), 203-215.
- Heemsoth, T., & Miethling, W.-D. (2012). Schülerwahrnehmungen des Unterrichtsklimas. *Sportwissenschaft*, 42 (4), 228-239.
- Hofmann, J., Kehne, M., Brandl-Bredenbeck, H.P., & Brettschneider, W.-D. (2006). Organisation und Durchführung des Sportunterrichts aus Sicht der Schulleitung. In Deutscher Sportbund (Hrsg.), *DSB-Sprint-Studie* (S. 94-114). Meyer & Meyer.
- Hoffmann, N.F. (2021). Peergroups im Kindes- und Jugendalter. In H.-H. Krüger, C. Grunert, & K. Ludwig (Hrsg.), *Handbuch Kindheits- und Jugendforschung* (S. 1-30). Springer VS.

- Hoitz, L. (2010). Das Spiel als Lernmittel im Deutschunterricht. In U. Bredel, A. Müller, & G. Hinney (Hrsg.), *Schriftsystem und Schrifterwerb* (S. 203-2016). De Gruyter.
- Hollett, N., Brock, S.J., Grimes, J.R., & Cosgrove, B. (2020). Is knowledge really power? Characteristics contributing to social status during group work in physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 25 (1), 16-28.
- Holzapfel, L., & Leuders, T. (2010). MaTEAMatic: Gruppenarbeit & Co im Mathematikunterricht. *PM: Praxis der Mathematik in der Schule*, 52, 1-8.
- Jiao, C., Wang, T., Liu, J., Wu, H., Cui, F., & Peng, X. (2017). Using exponential random graph models to analyze the character of peer relationship networks and their effects on the subjective well-being of adolescents. *Frontiers in Psychology*, 8.
- Jonkmann, K., Trautwein, U., & Lüdtke, O. (2009). Social dominance in adolescence: The moderating role of the classroom context and behavioral heterogeneity. *Child Development*, 80 (2), 338-355.
- Kessels, U., & Hannover, B. (2020). Gleichaltrige. In E. Wild, & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 289-308). Springer.
- Klieme, E., Avenarius, H., Blum, W., Döbrich, P., Gruber, H., Prenzel, M., Reiss, K., Riquarts, K., Rost, J., Tenorth, H.-E., & Vollmer, H.J. (2003). *Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards: Eine Expertise*. Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Kreutzmann, M., Zander, L., & Webster, G.D. (2018). Dancing is belonging! How social networks mediate the effect of a dance intervention on students' sense of belonging to their classroom. *European Journal of Social Psychology*, 48 (3), 240-254.
- Krieger, C. (2005). *'Wir, ich und die anderen'. Gruppen im Sportunterricht*. Meyer & Meyer.
- LaFontana, K.M., & Cillessen, A.H. (2002). Children's perceptions of popular and unpopular peers: A multimethod assessment. *Developmental psychology*, 38, 635-647.
- Leuders, T. (2008). Gespielt - gelernt - gewonnen! Produktive Übungsspiele. *PM: Praxis der Mathematik in der Schule*, 50, 1-7.
- Lubbers, M.J., & Snijders, T.A. (2007). A comparison of various approaches to the exponential random graph model: A reanalysis of 102 student networks in school classes. *Social Networks*, 29 (4), 489-507.
- Marsh, H.W., Kuyper, H., Morin, A.J., Parker, P.D., & Seaton, M. (2014). Big-fish-little-pond social comparison and local dominance effects: Integrating new statistical models, methodology, design, theory and substantive implications. *Learning and Instruction*, 33, 50-66.
- Martin, C., Fabes, R., Hanish, L., Leonard, S., & Dinella, L. (2011). Experienced and expected similarity to same-gender peers: moving toward a comprehensive model of gender segregation. *Sex Roles*, 65 (5-6), 421-434.
- Mejeh, M., & Hascher, T. (2021). Soziale Netzwerkanalyse als Erfassungsinstrument sozialer Interaktionen in der Schule. In G. Hagenauer, & D. Raufelder (Hrsg.), *Soziale Eingebundenheit. Sozialbeziehungen im Fokus von Schule und Lehrer*innenbildung* (S. 33-45). Waxmann.
- Messmer, R. (Hrsg.). (2013). *Fachdidaktik Sport*. Haupt.
- Miethling, W.-D., & Krieger, C. (2004). *Schüler im Sportunterricht: die Rekonstruktion relevanter Themen und Situationen des Sportunterrichts aus Schülersicht (RETHESIS)*. Hofmann.
- Nelson, R.M., & DeBacker, T.K. (2008). Achievement motivation in adolescents: The role of peer climate and best friends. *Journal of Experimental Education*, 76 (2), 170-189.

- Niederkofler, B., Herrmann, C., Seiler, S., & Gerlach, E. (2015). What influences motivation in physical education? A multilevel approach for identifying climate determinants of achievement motivation. *Psychological Test and Assessment Modeling*, 57 (1), 70-93.
- Pelkner, A.-K., Günther, R., & Boehnke, K. (2002). Die Angst vor sozialer Ausgrenzung als leistungs hemmender Faktor. Zum Stellenwert guter mathematischer Schulleistungen unter Gleichaltrigen. In M. Prenzel (Hrsg.), *Bildungsqualität von Schule: Schulische und außerschulische Bedingungen mathematischer, naturwissenschaftlicher und überfachlicher Kompetenzen*. (S. 326-340). Beltz.
- Praetorius, A.-K., & Gräsel, C. (2021). Noch immer auf der Suche nach dem heiligen Gral: Wie generisch oder fachspezifisch sind Dimensionen der Unterrichtsqualität? *Unterrichtswissenschaft*, 49 (2), 167-188.
- Preckel, F., Niepel, C., Schneider, M., & Brunner, M. (2013). Self-concept in adolescence: A longitudinal study on reciprocal effects of self-perceptions in academic and social domains. *Journal of Adolescence*, 36 (6), 1165-1175.
- Raufelder, D. (2010). Soziale Beziehungen in der Schule – Luxus oder Notwendigkeit? In A. Ittel, H. Merkens, L. Stecher, & J. Zinnecker (Hrsg.), *Jahrbuch Jugendforschung, Bd. 8* (S. 187-202). VS.
- Reindl, M. (2021). Peer group embeddedness and academic motivation: A developmental perspective. *Frontiers in Psychology*, 12, 701600.
- Reindl, M., Berner, V.-D., Scheunpflug, A., Zeinz, H., & Dresel, M. (2015). Effect of negative peer climate on the development of autonomous motivation in mathematics. *Learning and Individual Differences*, 38, 68-75.
- Rodkin, P. C., & Ryan, A.M. (2012). Child and adolescent peer relations in educational context. In K.R. Harris, S. Graham, T. Urdan, J.M. Royer, & M. Zeidner (Eds.), *Educational psychology handbook, Vol 2. Individual differences and cultural contextual factors* (S. 363-389). American Psychological Association.
- Rose, N., & Gerkmann, A. (2015). Differenzierung unter Schüler_innen im reformierten Sekundarschulunterricht. *Zeitschrift für Qualitative Forschung*, 16 (2), 191-210.
- Ryan, R.M., & Deci, E.L. (2018). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford.
- Schmitt, M., & Fuhse, J. (2015). *Zur Aktualität von Harrison White*. VS.
- Schmitz, J., & Burrmann, U. (2020). Zur Bedeutung von Peerbeziehungen in der Schulkasse für das Wohlbefinden und die Partizipation im Sportunterricht. *sportunterricht*, 69 (6), 244-249.
- Snijders, T.A., van de Bunt, G.G., & Steglich, C.E. (2010). Introduction to stochastic actor-based models for network dynamics. *Social Networks*, 32 (1), 44-60.
- Steglich, C., Snijders, T.A., & Pearson, M. (2010). Dynamic networks and behavior: Separating selection from influence. *Sociological Methodology*, 40 (1), 329-393.
- Tudor, K., Sarkar, M., & Spray, C. (2019). Exploring common stressors in physical education. A qualitative study. *European physical education review*, 25 (3), 675-690.
- van Aart, I., Hartman, E., Elferink-Gemser, M., Mombarg, R., & Visscher, C. (2017). Relations among basic psychological needs, PE-motivation and fundamental movement skills in 9-12-year-old boys and girls in physical education. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 22 (1), 15-34.
- van den Berg, Y.H., & Cillesen, A.H (2015). Peer status and classroom seating arrangements: A social relations analysis. *Journal of Experimental Child Psychology*, 130, 19-34.
- van der Ploeg, R., Steglich, C., & Veenstra, R. (2020). The way bullying works: How new ties facilitate the mutual reinforcement of status and bullying in elementary schools. *Social Networks*, 60, 71-82.

- Verbrugge, L.M. (1979). Multiplexity in adult friendships. *Social Forces*, 57 (4), 1286-1309.
- Vörös, A., Block, P., & Boda, Z. (2019). Limits to inferring status from friendship relations. *Social Networks*, 59, 77-97.
- Vörös, A., & Snijders, T.A. (2017). Cluster analysis of multiplex networks: Defining composite network measures. *Social Networks*, 49, 93-112.
- Wachs, S., & Schubarth, W. (2020). Schule und Mobbing. In T. Hascher, T.-S. Idel & W. Helsper (Hrsg.), *Handbuch Schulforschung* (S. 1-18). Springer.
- Wasserman, S., & Faust, K. (1994). *Social network analysis: Methods and applications*. Cambridge University Press.
- Wentzel, K.R., Jablansky, S., & Scalise, N.R. (2021). Peer social acceptance and academic achievement: A meta-analytic study. *Journal of Educational Psychology*, 113 (1), 157-180.
- Weyns, T., Colpin, H., De Laet, S., Engels, M., & Verschueren, K. (2018). Teacher support, peer acceptance, and engagement in the classroom: A three-wave longitudinal study in late childhood. *Journal of Youth and Adolescence*, 47 (6), 1139-1150.
- Weyns, T., Colpin, H., & Verschueren, K. (2021). The role of school-based relationships for school well-being: How different are high- and average-ability students? *British Journal of Educational Psychology*, 91 (4), 1127-1145.
- White, H.C. (2012). *Identity and control: How social formations emerge* (2nd ed.). Princeton University Press.
- Wölfer, R., & Cortina, K.S. (2014). Die soziale Dimension der Lernmotivation. Netzwerkanalytische Untersuchung schulischer Zielorientierungen. In L. Zander (Hrsg.), *Soziale Netzwerkanalyse in Bildungsforschung und Bildungspolitik*. (S. 189-204). VS.
- Youniss, J. (1980). *Parents and peers in social development*. University of Chicago Press.
- Zander, B. (2018). Sportunterricht als konjunktiver Erfahrungsraum. Rekonstruktion kollektiver Orientierungen zum Sportunterricht von Schüler_innen im 7. Schuljahr. *Zeitschrift für sportpädagogische Forschung*, 6 (2), 5-30.
- Zander, L., Kreutzmann, M., & Hannover, B. (2017). Peerbeziehungen im Klassenzimmer. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 20 (3), 353-386.
- Zander, L., Kreutzmann, M., West, S.G., Mettke, E., & Hannover, B. (2014). How school-based dancing classes change affective and collaborative networks of adolescents. *Psychology of Sport and Exercise*, 15 (4), 418-428.