

Gemeinsame Steuerung des Lernprozesses beim kooperativen Lernen: Eine explorative Untersuchung der Peer-Interaktionen von Grundschüler*innen

Svenja Rieser  · Katja Adl-Amini 

Angenommen: 22. April 2025 / Online publiziert: 11. Juni 2025
© The Author(s) 2025

Zusammenfassung Die Qualität der Peer-Interaktionen beim kooperativen Lernen ist relevant für den Lernerfolg, zur Steuerung der Lernprozesse ist jedoch wenig bekannt. Diese Studie prüft, wie Drittklässler*innen im Sachunterricht ihren Lernprozess beim Peer Tutoring steuern und welche Bedeutung Lernvoraussetzungen und Lehrkraftunterstützung dabei haben. Die Analyse von 20 Transkripten zeigt, dass die Kinder überwiegend Monitoring nutzen und selten planen, wobei der Fokus auf der Aufgabenbearbeitung liegt. Höhere naturwissenschaftliche Kompetenz korrelierte mit einer inhaltlichen Funktion der Steuerungsaktivitäten. Stärkere Lehrkraftunterstützung bei Planung und Monitoring ging mit weniger eigenständiger Steuerung der Peers einher, während Unterstützung der Evaluation mit mehr Planungsaktivitäten korrelierte.

Schlüsselwörter Kooperatives Lernen · Selbstreguliertes Lernen · Steuerung von Lernprozessen · Vorwissen · Selbstkonzept · Unterstützung durch die Lehrkraft

✉ Dr. Svenja Rieser

Institut für Schulentwicklungsforschung (IFS), Technische Universität Dortmund,
Vogelpothsweg 78, 44227 Dortmund, Deutschland
E-Mail: svenja.rieser@tu-dortmund.de

Profⁱⁿ Dr. Katja Adl-Amini

Institut für Allgemeine Pädagogik und Berufspädagogik, Technische Universität Darmstadt,
Alexanderstraße 6, 64283 Darmstadt, Deutschland
E-Mail: katja.adl-amini@tu-darmstadt.de

Regulating the joint learning process in cooperative learning: An exploratory investigation of elementary students' peer interactions

Abstract The quality of peer interactions is crucial for learning success in cooperative learning. However, research on the regulation of these processes is scarce. This study investigates how third-grade students regulate their learning process during peer tutoring and the importance of learning prerequisites and teacher support. Analysis of 20 transcripts shows that the children mainly use monitoring and rarely plan, with a focus on task processing. Higher science competence correlated with a content-related focus of the regulatory activities. More intensive teacher support for planning and monitoring was associated with less independent control by the peers, while support for evaluation correlated with more planning activities.

Keywords Collaborative learning · Self-regulated learning · Learning process regulation · Prior knowledge · Self-concept · Teacher support

1 Theoretischer Hintergrund

Die Qualität unterrichtlicher Prozesse wird gleichermaßen von Lehrenden und Lernenden geprägt, da sie diese gemeinsam ko-konstruieren – eine Sichtweise, die auch theoretische Modelle, wie das Angebots-Nutzungsmodell, vermehrt betonen und mit Bezugnahme auf sozial-konstruktivistische Ansätze begründen (z. B. Vieluf et al. 2020). Bisherige Forschung zu Unterrichtsqualität fokussiert jedoch häufig das Lehrkräftehandeln, während der Beitrag der Lernenden wenig Beachtung findet (z. B. Rieser und Decristan 2023; Vieluf 2022). Insbesondere in kooperativen Lernformen ist jedoch die Qualität der Peer-Interaktion entscheidend für den späteren Lernerfolg (Tenenbaum et al. 2020; Ranger 2017). Ein Qualitätsmerkmal ist dabei die effektive Steuerung des gemeinsamen Lernprozesses durch die Lernenden (z. B. Järvelä und Hadwin 2013). Die Gestaltung dieser Steuerung und mögliche Einflussfaktoren sind jedoch bisher in der Grundschule kaum untersucht worden.

Der vorliegende Beitrag untersucht explorativ die Steuerung des gemeinsamen Lernens in der Peer-Interaktion von Grundschüler*innen als einen wichtigen Aspekt der Unterrichtsqualität. Ziel der Studie ist es, erste Einblicke zu gewinnen, wie Grundschüler*innen kooperative Lernprozesse im Sachunterricht gestalten, welche Schülermerkmale dabei eine Rolle spielen und wie die Unterstützung durch die Lehrkraft mit der gemeinsamen Steuerung zusammenhängt.

1.1 Steuerung von gemeinsamen Lernprozessen beim kooperativen Lernen

Kooperatives Lernen ist eine Unterrichtsform, bei der Schüler*innen in Kleingruppen arbeiten, um gemeinsame Lernaktivitäten durchzuführen (Johnson und Johnson 1999). Es umfasst unterschiedliche Ansätze, wie Gruppenpuzzle oder Peer Tutoring (Hasselhorn und Gold 2022), die sich insbesondere in der Grundschule als wirksam zur Förderung fachlicher, sozialer und motivationaler Lernziele erwiesen haben (Kyndt et al. 2013; Ginsburg-Block et al. 2006).

Die Wirksamkeit kooperativer Lernformen hängt von der Qualität der Peer-Interaktionen ab, wobei z. B. Transaktivität der Interaktion, eine gemeinsame Eini-gung und die Intensität der fachlichen Auseinandersetzung besonders lernförderlich sind (Jurkowski und Hänze 2010; Bleck und Lipowsky 2021; Tenenbaum et al. 2020). Diese Merkmale können durch strukturierende Maßnahmen, wie Koope-rations-skripts oder Rollen zwar unterstützt werden (z. B. Ranger 2017; Rohrbeck et al. 2003), die konkrete Ausgestaltung der Interaktion muss jedoch von den Schü-ler*innen selbst vorgenommen werden. Dafür ist es notwendig, dass Lernende ihre kognitiven, organisatorischen und motivationalen Aktivitäten koordinieren und den Lernprozess so gezielt gemeinsamen steuern (Järvelä und Hadwin 2013; Hogenkamp et al. 2021).

Die Forschung und Theorie zur gemeinsamen Steuerung von Lernprozessen beim kooperativen Lernen hat sich aus den Arbeiten zum selbstregulierten Lernen entwi-ckelt und greift daher stark auf deren Begrifflichkeiten und Modelle zurück. Unter selbstreguliertem Lernen wird ein dynamischer Prozess verstanden, bei dem Lernen-de ihre Kognition, ihre Motivation, ihre Handlungen und die Lernumgebung aktiv planen, überwachen und evaluieren, um ihre Ziele zu erreichen (Pintrich 2004). Ein analoges Verständnis kann der gemeinsamen Steuerung von Lernprozessen zugrunde gelegt werden, jedoch steuern die Lernenden nicht nur ihren eigenen Lernprozess, sondern müssen diese individuellen Prozesse aufeinander abstimmen und koordinie-ren (Järvelä und Hadwin 2013). Verdeutlichen lässt sich dies an der Beschreibung der drei Phasen des selbstregulierten Lernprozesses nach Zimmerman (2000), die im Folgenden direkt auf die Steuerung des gemeinsamen Lernprozesses beim koope-ratives Lernen übertragen werden: In der (1) Planungsphase (Forethought Phase) entwickeln die Lernenden ein gemeinsames Verständnis der Aufgabe, setzen ge-meinsame Ziele und planen die notwendigen Schritte, einschließlich des inhaltli-chen Vorgehens, der Abstimmung der Ressourcen und motivationaler Aspekte. In der (2) Handlungsphase (Performance Phase) wird der Plan umgesetzt, wobei das Monitoring des Lernprozesses im Vordergrund steht. Die Gruppe überwacht konti-nuierlich ihre Fortschritte und passt ihr Vorgehen gegebenenfalls an, etwa durch neue Strategien, zusätzliche Ressourcen oder gegenseitige Ermutigung (vgl. auch Pintrich 2004; Winne und Hadwin 1998). In der (3) Reflexionsphase (Self-Reflecti-on Phase) reflektieren die Lernenden das Ergebnis und den Prozess ihres Lernens. Motivationale Aspekte wie Zufriedenheit und Attributionen beeinflussen dabei die Gestaltung zukünftiger Lernprozesse (vgl. Zimmerman 2000).

Da jüngere Lernende im Grundschulalter die Fähigkeit zum selbstregulierten Lernen noch nicht vollständig entwickelt haben (Hoyle und Dent 2017), stellt die gemeinsame Steuerung von Lernprozessen für sie eine zusätzliche Herausforderung dar (Panadero und Järvelä 2015). Befunde von Grau et al. (2018) untermauern dies, indem sie zeigen, dass ältere Lernende (15–16 Jahre) das gemeinsame Problemlösen deutlich stärker gemeinsam steuern als jüngere (8–9 Jahre).

Für ältere Lernende liegen bereits Studien vor, welche die gemeinsame Steue-rung des Lernprozesses genauer beschreiben. Einige zeigen, dass Studierende be-sonders häufig gemeinsam planen (Isohätälä et al. 2020; Janssen et al. 2012; Järvelä et al. 2016b), andere identifizieren vor allem gemeinsames Monitoring (De Backer et al. 2015; Järvelä et al. 2016a); gemeinsame Evaluation wird seltener beobachtet.

Die gemeinsame Steuerung fokussiert meist die inhaltliche Aufgabenbearbeitung, während organisatorische und sozial-emotionale Aspekte seltener adressiert werden (z. B. Janssen et al. 2012; Isohätälä et al. 2020; Järvelä et al. 2016a).

Die wenigen Studien im Grundschulbereich zeigen, dass auch Grundschüler*innen Lernprozesse gemeinsam steuern können: Iiskala et al. (2011) fanden bei vier leistungsstarken Lernpaaren in 29 % der Äußerungen Hinweise auf eine gemeinsame Steuerung, während Larkin (2009) bei 18 Paaren (5 bis 7 Jahre) in 1,4 % der Interaktionszeit gemeinsame Steuerungsaktivitäten identifizierte. Eine etwas genauere Beschreibung des Steuerungsprozesses liefern lediglich Grau und Whitebread (2012) anhand der Interaktionen von zwei Vierergruppen (8–9 Jahre) im Verlauf eines Halbjahres. Sie stellten fest, dass die Steuerungsäußerungen überwiegend auf die Aufgabenbearbeitung gerichtet waren (71,5 %), gefolgt von organisatorischen Aspekten (21 %) und sozial-emotionalen Prozessen (7,5 %).

Die Forschung zur gemeinsamen Steuerung im Grundschulalter steht somit am Anfang und die Übertragbarkeit der Befunde zu älteren Lernenden ist fraglich. Obwohl Grundschüler*innen ihren Lernprozess bereits gemeinsam steuern können, fehlen Informationen zur Gestaltung dieser Prozesse. Ein besseres Verständnis dessen könnte gezielte pädagogische Ansätze zur Förderung der entsprechenden Kompetenzen ermöglichen.

1.2 Individuelle Lernvoraussetzungen und die Steuerung gemeinsamer Lernprozesse

Individuelle Lernvoraussetzungen beeinflussen die Interaktionsgestaltung beim kooperativen Lernen in Bezug auf die eingebrachten Inhalte und die Prozessgestaltung. So tragen beispielweise leistungsstärkere Lernende mehr Erklärungen bei und nehmen dominantere Rollen ein (z. B. Eckermann und Heinzel 2013; Webb 1982). Empirische Befunde zur Bedeutung einzelner Lernvoraussetzungen für die gemeinsame Steuerung von Lernprozessen sind hingegen selten (Greisel et al. 2023; Panadero und Järvelä 2015). Basierend auf der Forschung zum selbstregulierten Lernen lässt sich vermuten, dass sowohl motivationale (z. B. Schunk und Zimmerman 2008) als auch kognitive Merkmale (z. B. De Bruin et al. 2020; Veenman und Spaans 2005) die Steuerung des gemeinsamen Lernprozesses beeinflussen könnten.

Zur Bedeutung motivationaler Merkmale für die Steuerung gemeinsamer Lernprozesse liegen bereits erste Befunde vor. Larkin (2009) zeigt, dass Tandems (5–7-Jährige) mit hoher aufgabenbezogener Motivation vermehrt komplexe Steuerungsaktivitäten zeigten (für Studierende: Greisel et al. 2023). Ahola et al. (2023) beobachteten in sechs Dreiergruppen, dass Studierende mit höherer Selbstwirksamkeitserwartung aktiver an der gemeinsamen Steuerung des Lernprozesses teilnahmen, während Lernende mit niedrigerer Selbstwirksamkeitserwartung häufiger passiv blieben.

Die Rolle kognitiver Merkmale bei der gemeinsamen Steuerung von Lernprozessen ist weniger erforscht. Bei Ranger (2017) findet sich der Hinweis, dass leistungsstärkere Kinder vermehrt die Organisation übernehmen. Auch auf Basis der Forschung zum selbstregulierten Lernen lässt sich vermuten, dass insbesondere das fachliche Vorwissen der Lernenden (z. B. Heirweg et al. 2020; Mihalca und Men-

gelkamp 2020) positiv mit der gemeinsamen Steuerung des Lernprozesses zusammenhängen könnte.

1.3 Unterstützung durch die Lehrkraft und die Steuerung gemeinsamer Lernprozesse

Trotz der schülerzentrierten Ausrichtung des kooperativen Lernens ist die Unterstützung der Lehrkraft für die Qualität der Peer-Interaktionen von Bedeutung. Sie ist vor allem dann förderlich, wenn sie an den Gruppenbedarf angepasst ist und auf Vorgehen bzw. Strategien sowie die Zusammenarbeit zielt (z.B. van Leeuwen und Janssen 2019). Besonders zentral scheint eine Balance der Lehrkraft- und Schüler*innensteuerung beim kooperativen Lernen: „When teachers take less control, students take up more control, and vice versa“ (van Leeuwen und Janssen 2019, S. 84).

Die Rolle der Lehrkraft bei der gemeinsamen Steuerung von Lernprozessen ist kaum erforscht. Befunde von Larkin (2009) zeigen, dass Lehrkräfte Grundschüler*innen durch detaillierte Arbeitsanweisungen die Steuerung des Lernprozesses abnehmen, wodurch die Schüler*innen Anweisungen umsetzen, statt die Steuerung gemeinsam zu diskutieren.

Da die gemeinsame Steuerung auf Theorien des selbstregulierten Lernens basiert, könnten gut evaluierte Ansätze zur Förderung des selbstregulierten Lernens auch positive Effekte auf die gemeinsame Steuerung haben. Solche Ansätze beinhalten die gezielte Anleitung der Lernenden zur eigenständigen Steuerung ihres Lernprozesses durch direkte Instruktion der entsprechenden Strategien, eine anschließende Übungsphase mit Feedback sowie die schrittweise Reduktion der Unterstützung mit zunehmender Kompetenz der Lernenden (Dignath und Veenman 2021; Harris et al. 2003). Weitere Studien sind jedoch erforderlich, um das Potenzial solcher Ansätze für die gemeinsame Steuerung im Grundschulalter besser zu verstehen.

1.4 Fragestellung

Vor dem Hintergrund der o.g. Forschungsdesiderata verfolgt die vorliegende explorative Studie das Ziel, erste Einblicke in die Mechanismen und Merkmale der gemeinsamen Steuerung von Lernprozessen im Grundschulalter zu gewinnen. Es werden folgende Fragestellungen untersucht:

1. Wie steuern Grundschüler*innen ihre gemeinsamen Lernprozesse beim kooperativen Lernen?
2. Welche Zusammenhänge bestehen zwischen motivationalen und kognitiven Schüler*innenmerkmalen und den Steuerungsaktivitäten?
3. Welche Zusammenhänge bestehen zwischen der Unterstützung der Steuerung durch die Lehrkraft und der gemeinsamen Steuerung der Schüler*innen?

2 Methode

2.1 Stichprobe und Intervention

Die Studie reanalysiert anhand quantitativer Methoden eine Teilstichprobe aus dem Projekt IGEL (Decristan et al. 2015), die 10 Grundschulklassen umfasst, deren Lehrkräfte an einer Fortbildung zu Peer Tutoring im Sachunterricht sowie an der Unterrichtsvideographie teilnahmen. Beim Peer Tutoring handelt es sich um eine kooperative Lernform, bei der alle Schüler*innen in leistungsheterogenen Tandems zusammenarbeiten und sich gegenseitig in der Rolle als Tutor und Tutand unterrichten (Hasselhorn und Gold 2022). Die Zusammensetzung der Tandems wurde durch die Lehrkräfte vorgenommen. Ihnen wurde empfohlen, jeweils Tandems mit mittlerem Lernabstand (basierend auf einem standardisierten Vorwissenstest) zu bilden und dabei weitere individuelle und soziale Merkmale der Schüler*innen zu berücksichtigen.

Die Lehrkräfte setzten Peer Tutoring im Rahmen einer standardisierten Unterrichtseinheit zum Schwimmen und Sinken (angelehnt an Möller und Jonen 2005) über 4,5 Doppelstunden in ihrer dritten Klasse um (Adl-Amini 2018). Pro Stunde fanden zwei strukturierte Peer Tutoring-Phasen (in Anlehnung an PALS; Fuchs et al. 2009) zum Dichtekonzept statt, die durchschnittlich 8:50 bzw. 9:21 min dauerten. In der ersten Phase zu Beginn der Stunde wurden Vermutungen und Versuche zu einer Forscherfrage erarbeitet. In der zweiten Phase, nach Erarbeitung eines Merksatzes, wurde zur Festigung ein Arbeitsblatt bearbeitet. In jeder Phase wurden die Rollen „Forscher“ (Ausführung der Aufgabe) und „Berater“ (Instruktion und Feedback) abwechselnd von beiden Lernpartner*innen eingenommen. Am Ende jeder Phase sollten sich die Tandems auf eine Erklärung einigen. Der Interaktionsprozess wurde durch Prompts vorstrukturiert (z.B. für die Einigung: „Erkläre deinem Partner, warum das so ist. Frage ihn, ob er derselben Meinung ist und warum.“), war jedoch nicht detailliert festgelegt.

Während der Peer Tutoring-Phasen wurden die Interaktionen von 20 Tandems (40 Schüler*innen), aus den zehn Klassen aufgezeichnet und anschließend transkribiert. Die Lehrkräfte wurden gebeten, für die Audioaufnahmen jeweils ein leistungsstarkes und ein leistungsschwächeres Tandem auszuwählen. Dieser Hinweis wurde in fünf von zehn Klassen berücksichtigt. Die Kinder waren im Mittel 8,70 Jahre alt ($SD=0,31$), 50% waren weiblich. 10 Tandems bestanden aus gemischtgeschlechtlichen Partnern.

2.2 Instrumente

Vor Beginn der Unterrichtseinheit wurden die naturwissenschaftliche Kompetenz sowie das fachspezifische Selbstkonzept der Kinder erhoben. Die *naturwissenschaftliche Kompetenz* der Schüler*innen wurde mittels eines standardisierten Tests erfasst (EAP/PV-Reliabilität=0,70), welcher aus TIMSS 2007 (Bos et al. 2007) und dem SCIENCE-P Projekt (Kleickmann et al. 2010) adaptiert wurde und 12 Items umfasste. Dabei handelte es sich um fünf Items mit offenem Antwortformat und sieben Multiple-Choice Items.

Das fachspezifische *Selbstkonzept* wurde über einen Fragebogen mit sieben Items erfasst ($\alpha = 0,87$; $M = 3,32$; $SD = 0,75$; z. B. „Ich kann auch sehr schwierige Sachunterrichtsaufgaben lösen.“). Die Items wurden von Perels et al. (2005) und Blumberg et al. (2008) adaptiert. Alle Items wurden auf einer vier-stufigen Skala beantwortet (1 = stimme nicht zu; 4 = stimme voll zu).

Um die *Unterstützung der Steuerung von Lernprozessen durch die Lehrkraft* zu erfassen, wurden die Unterrichtsvideos mittels hochinferenter Ratings ausgewertet (siehe Anhang A). Ziel des Ratings war es, die Intensität der Förderung des selbst-regulierten Lernens durch die Lehrkraft einzuschätzen. Für jede Klasse wurden drei Aspekte bewertet: (1) Unterstützung bei der Planung: Die Lehrkraft bespricht mit den Schüler*innen die Lernziele und die notwendigen Schritte. (2) Unterstützung bei der Überwachung: Die Lehrkraft hilft den Schüler*innen, Fortschritte oder Schwierigkeiten zu erkennen und Lösungen zu finden. (3) Unterstützung bei der Evaluation: Die Lehrkraft regt die Schüler*innen an, den Lernprozess zu reflektieren und daraus Konsequenzen für zukünftiges Lernen abzuleiten.

Alle Items wurden von zwei geschulten Beobachter*innen auf einer vierstufigen Skala bewertet, wobei der Wert 1 eine geringe Unterstützung und der Wert 4 eine intensive Unterstützung repräsentierte. Die Beschreibung der einzelnen Skalenstufen war an die Merkmale einer effektiven Unterstützung des selbstregulierten Lernens (vgl. Dignath und Veenman 2021; Harris et al. 2003) angelehnt. Die deskriptiven Werte des Ratings sind in Tab. 1 aufgeführt.

Um die *Steuerung des gemeinsamen Lernprozesses* während der Peer Tutoring-Phasen zu erfassen, wurden die Transkripte der Peer-Interaktionen kodiert. Das angewendete Kodierschema wurde von Grau und Whitebread (2012) übernommen.

Als Analyseseinheit wurden einzelne Äußerungen (Turns) definiert, die durch Sprecherwechsel oder inhaltliche Abschnitte begrenzt sind. Die Festlegung der Einheiten erfolgte zunächst mit 99,98 % Übereinstimmung zwischen zwei Ratern und wurde anschließend von einem*r Rater*in durchgeführt (Adl-Amini 2018).

Die Kodierung der Steuerung wurde in zwei Schritten vorgenommen. Zunächst wurden alle Analyseseinheiten von zwei unabhängigen Kodierer*innen daraufhin untersucht, ob eine Steuerung des gemeinsamen Lernprozesses (Planung, Monitoring, Evaluation) vorlag ($\kappa = 0,97$). Als *Planung* wurden dabei Äußerungen kodiert, die auf zukünftig zu vollziehende Handlungen fokussierten. Der Kategorie *Monito-*

Tab. 1 Deskriptive Statistiken des Ratings zur Unterstützung der Steuerung des Lernprozesses durch die Lehrkraft

Unterstützung bei ...	<i>n</i>	M	SD	Min	Max	% Übereinstimmung	ICC
der Planung	10	3,10	0,21	3,00	3,50	88,89	0,34
der Überwachung	10	2,45	0,55	2,00	3,50	83,33	0,69
der Evaluation	10	2,60	0,70	2,00	4,00	77,78	0,80
Gesamt	10	2,72	0,39	2,33	3,33	–	–

Die prozentuale Übereinstimmung und die ICC basieren auf den Werten der Gesamtstichprobe des Projektes (36 Klassen), da eine Berechnung ausschließlich auf Basis der hier einbezogenen Teilstichprobe (10 Klassen) keine aussagekräftigen Ergebnisse zur Übereinstimmung geliefert hätte (vgl. Wirtz und Caspar 2002)

ring wurden Äußerungen zugeordnet, die auf das Bewusstsein aktueller kognitiver oder sozial-emotionaler Zustände sowie deren Anpassung durch Strategiewechsel hinwiesen. Die Kategorie *Evaluation* umfasste Äußerungen, die der Reflexion des Lernprozesses oder des Ergebnisses dienten (Grau und Whitebread 2012). In einem zweiten Schritt wurden noch einmal alle zuvor identifizierten Steuerungsäußerungen auf ihre Funktion hin ausgewertet. Dabei wurde, wie bei Grau und Whitebread (2012), zwischen einer inhaltlichen (z. B. Verständnis hinterfragen), einer organisatorischen (z. B. Material beschaffen) und einer sozial-emotionalen Funktion (z. B. den Partner zum Weiterarbeiten motivieren) der Steuerungsäußerungen unterschieden ($\kappa=0,83$). Eine genauere Beschreibung der Kategorien sowie Beispiele aus dem Datenmaterial können in Anhang B eingesehen werden.

2.3 Datenanalyse

Aufgrund der inhaltlichen Abhängigkeit der Äußerungen innerhalb der Tandems (Lernende reagieren auf Äußerungen der*s Partner*in) wurden in Anlehnung an vorangegangene Peer Tutoring-Studien (z. B. Adl-Amini 2018; King 1998) die Werte für alle Auswertungen auf Tandemebene aggregiert, indem ein Summenwert für die Anzahl der Steuerungsäußerungen und deren Ausrichtung (Kodierungen) bzw. der Mittelwert der Schüler*innenmerkmale (Vorwissen, Selbstkonzept) gebildet wurde. Entsprechend liegen den Auswertungen die Daten von 20 Tandems aus 10 Klassen zugrunde.

Zur Beantwortung der ersten Fragestellung wurden die Kodierungen deskriptiv ausgewertet. Da die Dauer der Peer Tutoring-Phasen zwischen den Klassen variierte, wurden die absoluten Häufigkeiten der Steuerungsäußerungen an der Gesamtzahl der Schüler*innen-Turns relativiert und so der Anteil der Steuerungsäußerungen an allen Turns eines Tandems berechnet. Die Funktion der Steuerungsäußerungen (inhaltlich, organisatorisch, sozial-emotional) wurde an der Gesamtzahl der Steuerungsäußerungen des jeweiligen Tandems relativiert, um deren Verteilung darzustellen. Diese Relativierung wurde für alle weiteren Analysen beibehalten.

Zur Beantwortung der zweiten und dritten Fragestellung wurden Spearman-Rangkorrelationen berechnet, um den begrenzten Stichprobenumfang zu berücksichtigen. Dabei wurden jeweils die Zusammenhänge zwischen dem Vorwissen, dem Selbstkonzept und der Unterstützung durch die Lehrkraft mit der gemeinsamen Steuerung untersucht. Alle Variablen wurden vorab standardisiert ($M=0$; $SD=1$).

Alle Analysen wurden in R (R Core Team 2023) unter Zuhilfenahme des Pakets *psych* (Revelle 2024) durchgeführt.

3 Ergebnisse

3.1 Wie steuern Grundschüler*innen ihre gemeinsamen Lernprozesse beim kooperativen Lernen?

Insgesamt konnten 38,01 % ($SD=11,09\%$) aller Turns als Steuerungsäußerungen identifiziert werden. Am seltensten wurde die Kategorie Planung kodiert (vgl.

Tab. 2 Deskriptive Kennwerte zur Kodierung der gemeinsamen Steuerung

	Variable	N	M (%)	SD (%)	Min (%)	Max (%)
<i>Steuerungsäußerungen</i> (Anteil an allen Turns)	Planung	20	3,49	2,92	0,00	9,09
	Monitoring	20	25,74	7,49	15,11	43,14
	Evaluation	20	8,77	4,67	0,72	17,43
<i>Funktion der Steuerungsäußerungen</i> (Anteil aller Steuerungsäußerungen)	Inhaltlich	20	47,27	12,19	23,66	65,62
	Organisatorisch	20	46,34	14,88	15,49	70,97
	Sozial-emotional	20	6,39	6,50	0,00	26,76

Tab. 2). Lediglich 3,49 % ($SD=2,92\%$) aller Schüler*innenturns dienten dazu, die gemeinsame Lernaktivität vorzubereiten. Etwas häufiger konnten Äußerungen kodiert werden, die den gemeinsamen Lernprozess evaluierten ($M=8,77\%$; $SD=4,67\%$). Am häufigsten wurde Monitoring ($M=25,74\%$; $SD=7,49\%$) kodiert.

Die meisten Steuerungsäußerungen dienten der Steuerung der inhaltlichen Aufgabenbearbeitung ($M=47,27\%$; $SD=12,19\%$) und der Organisation des Lernprozesses ($M=46,34\%$; $SD=14,88\%$; vgl. Tab. 2). Auf eine Steuerung sozial-emotionaler Aspekte zielte mit 6,39 % ($SD=6,50\%$) hingegen nur ein sehr geringer Anteil aller Steuerungsäußerungen.

3.2 Welche Zusammenhänge bestehen zwischen individuellen Schüler*innenmerkmalen (Vorwissen, Selbstkonzept) und den Steuerungsaktivitäten?

Wie aus Tab. 3 hervorgeht, zeigten sich keine bedeutsamen Zusammenhänge zwischen den Steuerungsäußerungen und der mittleren naturwissenschaftlichen Kompetenz der Schüler*innen. Jedoch zeigte sich, dass eine höhere mittlere naturwissenschaftliche Kompetenz des Tandems positiv mit der inhaltlichen Funktion der Steuerungsäußerungen ($r=0,50$; $p=0,025$) und negativ mit der organisatorischen Funktion ($r=-0,62$; $p=0,003$) zusammenhing: Je höher die mittlere naturwissenschaftliche Kompetenz eines Tandems, desto höher der Anteil der Steuerungsäußerungen zur Aufgabenbearbeitung und desto geringer der Anteil der organisationsbezogenen Äußerungen (vgl. Tab. 3).

Zwischen dem mittleren Selbstkonzept der Tandems und der Kodierung der gemeinsamen Steuerung konnten keine bedeutsamen Zusammenhänge identifiziert werden (vgl. Tab. 3).

3.3 Wie hängt die Unterstützung der Steuerung durch die Lehrkraft mit der gemeinsamen Steuerung der Schüler*innen zusammen?

Die Unterstützung der Lehrkraft bei der Steuerung von Lernprozessen zeigte differenzierte Zusammenhänge mit den verschiedenen Steuerungsäußerungen und deren Funktion. Unterstützte die Lehrkraft die Schüler*innen intensiv bei der Planung, waren die Steuerungsäußerungen in der Peer-Interaktion seltener inhaltlich ausgerichtet (vgl. Tab. 4). Eine intensivere Unterstützung des Monitorings durch die Lehrkraft

Tab. 3 Rangkorrelationen (Spearman's rho) für die Kodierung der gemeinsamen Steuerung und der naturwissenschaftlichen Kompetenz bzw. dem Selbstkonzept

		Mittlere Naturwissenschaftliche Kompetenz r (p)	Mittleres Selbst- konzept r (p)
<i>Steuerungsäußerungen</i> (Anteil an allen Turns)	Planung	0,21 (0,366)	0,16 (0,488)
	Monitoring	-0,21 (0,377)	-0,10 (0,688)
	Evaluation	0,21 (0,372)	-0,04 (0,872)
<i>Funktion der Steuerungsäußerungen</i> (Anteil an allen Steuerungsäußerungen)	Inhaltlich	0,50* (0,025)	0,33 (0,158)
	Organisatorisch	-0,62* (0,003)	-0,29 (0,216)
	Sozial-emotional	0,33 (0,155)	0,10 (0,690)

Für die naturwissenschaftliche Kompetenz und das Selbstkonzept wurde jeweils ein Gruppenmittelwert gebildet

* $p < 0,05$

wies einen negativen Zusammenhang mit dem Monitoring der Schüler*innen auf. Zudem zeigten Tandems, die stärker durch die Lehrkraft beim Monitoring unterstützt wurden, auch eine geringere gemeinsame Steuerung sozial-emotionaler Aspekte des Lernprozesses. Einzig die Lehrkraftunterstützung bei der Evaluation des Lernprozesses zeigte positive Zusammenhänge mit der gemeinsamen Steuerung. So planten Tandems, die bei der Evaluation intensiver unterstützt wurden, ihren Lernprozess häufiger (vgl. Tab. 4).

Tab. 4 Korrelationen zwischen dem Rating zur Unterstützung des SRL und der Kodierung der gemeinsamen Steuerung des Lernprozesses

		Rating zur Lehrkraftunterstützung der/des ...		
		Planung r (p)	Monitoring r (p)	Evaluation r (p)
<i>Steuerungsäußerungen:</i> (Anteil an allen Turns)	Planung	0,20 (0,403)	0,23 (0,319)	0,53* (0,017)
	Monitoring	0,00 (1,000)	-0,45* (0,047)	0,21 (0,370)
	Evaluation	0,22 (0,359)	-0,28 (0,237)	0,19 (0,434)
<i>Funktion der Steuerungsäußerungen:</i> (Anteil an allen Steuerungsäußerungen)	Inhaltlich	-0,43 [†] (0,056)	0,01 (0,962)	-0,23 (0,332)
	Organisatorisch	0,37 (0,110)	0,17 (0,468)	0,24 (0,305)
	Sozial-emotional	-0,07 (0,784)	-0,53* (0,016)	-0,06 (0,795)

[†] $p < 0,10$; * $p < 0,05$

4 Diskussion

Die vorliegende Arbeit untersucht die gemeinsame Steuerung von Lernprozessen in kooperativen Lernphasen und legt somit den Fokus auf den Beitrag der Schüler*innen zur Unterrichtsqualität, was in der bisherigen Forschung oft vernachlässigt wurde (Vieluf 2022). Die Ergebnisse zeigen, dass Grundschüler*innen ihre Lernprozesse gemeinsam steuern, wobei Monitoring dominiert und Planungsaktivitäten selten auftreten. Dabei korreliert die Funktion der Steuerungsäußerungen (inhaltlich & organisatorisch) mit dem mittleren Vorwissen der Tandems. Zudem heben die Ergebnisse die Rolle der Lehrkraftunterstützung für die Qualität der Steuerung beim kooperativen Lernen hervor.

4.1 Steuerung gemeinsamer Lernprozesse durch Grundschüler*innen beim kooperativen Lernen

Unsere Befunde zur Häufigkeit der verschiedenen Steuerungsäußerungen ergänzen die Befunde zu erwachsenen Lernenden von De Backer et al. (2015) und Järvelä et al. (2016a), wonach die Lernenden vor allem das Monitoring ihres Lernprozesses diskutieren. Eine mögliche Erklärung könnte darin liegen, dass beide Studien ebenfalls eine eher strukturierte Lernsituation mit einer klar definierten Aufgabe beobachteten. Dadurch war weniger Planung erforderlich, während die Einhaltung des Vorgehens intensiver überwacht werden musste. Studien mit höherem Planungsanteil (z. B. Isohäätä et al. 2020; Järvelä et al. 2016b; Janssen et al. 2012) fanden hingegen in wenig strukturierten Lernsituationen statt (vgl. Malmberg et al. 2013). Ohne Kontrollgruppe kann diese Vermutung jedoch nicht überprüft werden.

Unsere Ergebnisse bestätigen frühere Studien, wonach überwiegend die inhaltliche Bearbeitung der Aufgabe gesteuert wird (z. B. Grau und Whitebread 2012). Dies entspricht Forschungsergebnissen zum kooperativen Lernen, die ebenfalls einen hohen Anteil inhaltlicher Äußerungen zeigen (Adl-Amini 2018; Ranger 2017).

4.2 Individuelle Schüler*innenmerkmale und ihre Bedeutung für Steuerungsaktivitäten

Von den untersuchten Schüler*innenmerkmalen zeigte nur das bereichsspezifische Vorwissen einen bedeutsamen Zusammenhang mit der gemeinsamen Steuerung. Tandems mit höherem Vorwissen steuerten häufiger inhaltliche und seltener organisatorische Aspekte. Unsere Befunde stützen somit die Annahme, dass hohes Vorwissen, ähnlich wie beim selbstregulierten Lernen (z. B. Mihalca und Mengelkamp 2020), auch bei der gemeinsamen Steuerung von Vorteil ist. Die Steuerung des inhaltlichen Lernprozesses kann ein vertieftes Verständnis fördern, indem das eigene Verstehen überwacht oder Ansichten des*r Partner*in hinterfragt werden (z. B. Tenenbaum et al. 2020).

Entgegen der bisherigen Befunde (Ahola et al. 2023; Greisel et al. 2023) wurde kein Zusammenhang zwischen dem fachbezogenen Selbstkonzept und der gemeinsamen Steuerung festgestellt. Möglicherweise liegt dies an dem insgesamt hohen

Selbstkonzept der Schüler*innen ($M=3,3$; $SD=0,75$) und der geringen Stichprobengröße, die die Identifikation von Zusammenhängen erschwert.

4.3 Zusammenhänge von Lehrkraftunterstützung und gemeinsamer Steuerung der Schüler*innen

Unsere Analysen zur Lehrkraftunterstützung zeigen ein differenziertes Muster. Lernende, die bei der Planung intensive Lehrkraftunterstützung erhielten, steuerten in der Peer-Interaktion seltener inhaltliche Aspekte. Bei der Lehrkraftunterstützung des Monitorings zeigten sich negative Zusammenhänge mit dem Monitoring in der Peer-Interaktion und der sozial-emotionalen Funktion von Steuerungsäußerungen. Insgesamt lassen sich diese Befunde in das von Larkin (2009) sowie van Leeuwen und Janssen (2019) gezeichnete Bild einordnen, wonach Lehrkräfte den Lernenden weitgehend die Steuerung abnehmen, was die Notwendigkeit eigener, gemeinsamer Steuerungsaktivitäten potenziell einschränkt.

Es zeigte sich ein positiver Zusammenhang zwischen der Unterstützung der Lehrkraft bei der Evaluation und der Häufigkeit von Planungsäußerungen in der Peer-Interaktion. Angesichts der seltenen Planungsäußerung ist dieser Zusammenhang vielversprechend. Theoretisch wird für das selbstregulierte Lernen angenommen, dass Schüler*innen durch die Evaluation ihrer Lernprozesse ihr Wissen über deren Steuerung erweitern, was ihnen hilft, zukünftige Lernprozesse besser zu planen und umzusetzen (z. B. Kramarski 2017; Zimmerman 2000). Somit könnte unser Ergebnis auf einen Ansatz zur Förderung von Planungsprozessen hindeuten.

4.4 Limitationen und Ausblick

Die vorliegende explorative Studie weist mehrere Limitationen auf, die die Interpretation der Ergebnisse beeinflussen. Die kleine Stichprobe begrenzt die Generalisierbarkeit der Befunde. Ein weiteres Problem besteht zudem darin, dass aufgrund des explorativen Ziels der Studie und der geringen Stichprobengröße nur bivariate Korrelationen berechnet wurden. Dadurch sind kausale Aussagen nicht möglich. Zudem fehlt eine Kontrolle von Störvariablen, was potenzielle Wechselwirkungen unberücksichtigt lässt. Diese unbeobachteten Beziehungen könnten das Ergebnis der Studie verzerren und somit zu fehlerhaften Interpretationen führen.

Zwar kann die Steuerung des gemeinsamen Lernprozesses theoretisch als Qualitätsmerkmal gelten und erste Befunde (z. B. Haataja et al. 2022; Janssen et al. 2012) lassen einen positiven Zusammenhang mit dem Lernerfolg erwarten. Jedoch lassen die Ergebnisse der vorliegenden Studie keine Rückschlüsse auf die Bedeutung für den Lernerfolg zu. Während Zusammenhänge zwischen selbstreguliertem Lernen und Lernerfolg gut belegt sind (Dent und Koenka 2016; Jansen et al. 2019), fehlen empirische Studien zur gemeinsamen Steuerung von Lernprozessen (Panadero und Järvelä 2015).

Mit der Steuerung des gemeinsamen Lernprozesses beim kooperativen Lernen in der Grundschule greift die vorliegende Studie ein Merkmal auf, das in der Unterrichtsqualitätsforschung bislang wenig Beachtung gefunden hat. Trotz der genannten Einschränkungen zeigen unsere Befunde Unterschiede in der Steuerung gemeinsa-

mer Lernprozesse, die teilweise durch individuelle Merkmale der Schüler*innen und die Unterstützung durch die Lehrkraft erklärt werden können. Damit zeichnen unsere Befunde einen Teil der Komplexität unterrichtlicher Interaktionen nach. Darüber hinaus verweisen sie auf die Notwendigkeit, die Steuerung gemeinsamer Lernprozesse auch im Diskurs um die Qualität des Grundschulunterrichts verstärkt zu berücksichtigen.

5 Anhang

5.1 Anhang A: Beschreibung des Ratings zur Unterstützung des selbstregulierten Lernens durch die Lehrkraft

Die Unterstützung der Lehrkraft beim selbstregulierten Lernen wurde durch ein konzeptorientiertes, hochinferentes Rating erfasst (Langer und Schulz von Thun 2007).

Das Manual für diese Studie erweitert ein bestehendes, niedriginferentes Kodiermanual zur expliziten Strategieinstruktion (Dignath-van Ewijk et al. 2013), um dem prozesshaften Charakter der Förderung selbstregulierten Lernens (Dignath und Veenman 2021) gerecht zu werden. Außer der Häufigkeit expliziter Instruktionen wird daher die Unterstützung der Lehrkraft während der Übungsphase so wie die Passung zu den Schüler*innen eingeschätzt.

Die einzelnen Items werden im Folgenden genauer beschrieben und mithilfe von Beispielindikatoren anschaulicher gemacht (Tab. A.1).

Tab. A.1 Beschreibung des Ratings zur Unterstützung des selbstregulierten Lernens durch die Lehrkraft

	Was wird unterstützt?	Beispielindikatoren	Skalenstufe 1 – Wenig Unterstützung	Skalenstufe 4 – intensive Unterstützung
<i>Unterstützung der Planung</i>	Planung des Lernprozesses umfasst das Festlegen von Zielen, die Auswahl geeigneter Lernstrategien und die Abstimmung der Anforderungen einer Aufgabe mit den eigenen Ressourcen sowie den Kontextbedingungen. Dabei erfolgt die Planung immer vor der eigentlichen Bearbeitung einer Aufgabe und legt durch präzise Zielsetzung den Grundstein für einen klar strukturierten Weg zur Lösungsfindung	„Was ist denn hier eigentlich die Frage? Was sollen wir herausfinden? Schaut euch die Aufgabenstellung mal genau an, damit ihr wisst, was ihr machen sollt.“ „Wenn wir als Forscher etwas herausfinden wollen, wie gehen wir dann noch mal vor?“	Es fehlen klare Ziele für die Stunde und die Aufgaben. Der Lösungsweg wird nicht erklärt, obwohl Unklarheiten bei den Schüler*innen bestehen. Nachfragen zum Ziel/Vorgehen werden von der Lehrperson nur durch Wiederholung der Aufgabenstellung beantwortet, ohne auf die Fragen einzugehen	Ziele werden konkret benannt und mit den Kindern besprochen. Das Thema wird in den Kontext der Unterrichtseinheit gestellt, und der Lösungsweg wird klar erklärt, wobei die Kinder aktiv eingebunden werden. Rückfragen zum Ziel/Vorgehen werden individuell beantwortet, um Probleme gezielt zu lösen. Die Bedeutung der Planung von Lernprozessen im Unterricht wird verdeutlicht
<i>Unterstützung des Monitorings</i>	Monitoring bezeichnet die Kontrolle des Lernfortschritts während der Bearbeitung einer Aufgabe. Es umfasst die Überprüfung eigener Fortschritte sowie das Erkennen und Beheben von Schwierigkeiten. Dies kann Anpassungen der ursprünglichen Herangehensweise erfordern, wie etwa den Einsatz anderer kognitiver Strategien, eine Veränderung der Lernintensität oder die Nutzung zusätzlicher Ressourcen	„Wenn du nicht weiterkommst, überleg doch mal woran das liegen könnte. Du könntest mal schauen, ob du bisher alles so gemacht hast, wie wir das vorher überlegt haben.“ „Wenn ihr mal schaut, was ihr bisher geschafft habt: Ist das gut so oder solltet ihr da noch etwas mehr daran arbeiten? Hilft euch das, die Aufgabe zu lösen? Dann kommt ihr nämlich nicht so schnell vom Thema ab.“	Die Schüler*innen werden nicht dazu angeleitet, ihr Vorgehen zu überprüfen oder anzupassen. Fehler werden von der Lehrperson korrigiert, ohne zu vermitteln, wie die Lernenden sie selbst erkennen oder beheben können. Der Fokus liegt allein auf dem Endergebnis	Die Lehrperson thematisiert vorab die Überwachung des Lernprozesses. Während des Lernens überwacht sie gemeinsam mit den Schüler*innen den Fortschritt, auch ohne konkrete Probleme. Die Lernenden werden aktiv in die Identifikation von Schwierigkeiten und deren Lösung eingebunden. Fehler werden durch Hinweise der Lehrperson aufgezeigt, ohne direkt korrigiert zu werden

Tab. A.1 (Fortsetzung)

	Was wird unterstützt?	Beispielindikatoren	Skalenstufe 1 – Wenig Unterstützung	Skalenstufe 4 – intensive Unterstützung
<i>Unterstützung der Evaluation</i>	Die Evaluation erfolgt nach Abschluss einer Aufgabe und dient der Bewertung sowohl des Ergebnisses als auch des Lernprozesses. Dabei wird geprüft, ob die gesetzten Ziele erreicht wurden, ob der Lernprozess planmäßig verlief und wie wirksam die eingesetzten Strategien waren. Diese Reflexion hat Einfluss auf zukünftiges Arbeiten, da sie Ansatzpunkte zur Optimierung des Lernens liefert	„Vergleicht doch mal das, was wir herausfinden wollten, mit unserem Ergebnis. Können wir unsere Frage jetzt beantworten?“ „Okay, wir sind ja jetzt mit der Aufgabe soweit fertig. Wie hat denn das Lernen geklappt? Seid ihr mit der Zeit auskommen? Wie war die Zusammenarbeit? Wie hat das Vorgehen funktioniert?“ Das ist ganz wichtig sich so was zu überlegen, damit man beim nächsten Mal noch besser arbeiten kann.“	Es werden keine Strategien zur Evaluation vermittelt oder angewandt. Der Fokus liegt allein auf der Überprüfung des Ergebnisses, ohne den Lernprozess zu berücksichtigen. Fehler werden nicht analysiert, und die Schüler*innen erfahren weder deren Ursachen noch Verbesserungsmöglichkeiten	Eine Evaluation der Ergebnisse als auch des Lernprozesses wird angeregt und begründet, ggf. ist eine Routine erkennbar. Die Schüler*innen werden aktiv in die Evaluation einbezogen. Der Lernprozess wird direkt thematisiert und es wird überlegt, was in Zukunft besser gemacht werden könnte

5.2 Anhang B: Beschreibung des Kodierschemas zur gemeinsamen Steuerung von Lernprozessen mit Beispielen

Zur Kodierung der Transkripte wurde das in Grau und Whitebread (2012) publizierte Kodierschema (Appendix B, Sub-Code 2, S. 409–410) herangezogen. Inhaltliche Anpassungen wurden nicht vorgenommen. In Tab. B.1 werden die Kategorien daher kurz beschrieben und mit Beispielen aus dem genutzten Datenmaterial verdeutlicht.

Die Kodierung wurde, wie bei Grau und Whitebread (2012) beschrieben, in zwei Schritten vollzogen. Zuerst wurden alle Äußerungen der Peers daraufhin untersucht, ob sie der Planung, Überwachung, Regulation oder Evaluation dienen. Die so identifizierten Äußerungen wurden dann im zweiten Schritt hinsichtlich ihrer Funktion kodiert. Dabei wurde zwischen einer Steuerung der Aufgabenbearbeitung, der Organisation der Zusammenarbeit und sozial-emotionalen Aspekten unterschieden.

Tab. B.1 Beschreibung des Kodierschemas zur gemeinsamen Steuerung von Lernprozessen mit Beispielen

	Planung	Monitoring*	Evaluation
	Zur Kategorie ‚Planung‘ zählen Äußerungen zu zukünftigen Handlungen, wie die Klärung von Zielen, die Analyse von Aufgabenanforderungen und die Planung konkreter Arbeitsschritte (Grau und Whitebread 2012)	Die Kategorie ‚Überwachung‘ umfasst Äußerungen zum Bewusstsein über aktuellen Zuständen. ‚Regulation‘ bezieht sich auf Äußerungen zur Anpassung des Vorgehens (z.B. Strategiewechsel), die den Lernprozess, die Zusammenarbeit oder die motivationalen Zustände betreffen können (Grau und Whitebread 2012)	Die Kategorie ‚Evaluation‘ umfasst Äußerungen der Lernenden, die der Reflexion über Lernergebnisse oder -prozesse dienen, einschließlich emotionaler Reaktionen und Attributionen (Grau und Whitebread 2012)
Aufgabenbearbeitung:	Steuerungsaüßerungen zur Aufgabenerledigung, wie die Aktivierung von Wissen, das Erkennen von Fehlern und die Leistungsbewertung	Beispiel: „Würfel im Wasser, erst.“ (422448_51)	Beispiel: „Das ist falsch. Es ist die Grenze. Das ist falsch. (...) Also muss der auch eingekreist werden.“ (402342_44)
Organisation:	Steuerungsaüßerungen innerhalb der Gruppe, wie Rollenverteilung, Materialbeschaffung und ressourcenbezogene Anpassungen	Beispiel: „Ich lege das schon mal hin. Für später.“ (242334_53) „Ja; erst muss ich das machen, dann (...) ist Wechsel dran.“ (212241_45)	Beispiel: „Denkst du nicht, das war ein bisschen zu wenig Wasser?“ (392542_43)

Tab. B.1 (Fortsetzung)

	Planung	Monitoring*	Evaluation
	Zur Kategorie ‚Planung‘ zählen Äußerungen zu zukünftigen Handlungen, wie die Klärung von Zielen, die Analyse von Aufgabenanforderungen und die Planung konkreter Arbeitsschritte (Grau und Whitebread 2012)	Die Kategorie ‚Überwachung‘ umfasst Äußerungen zum Bewusstsein über aktuellen kognitiven, emotionalen oder motivationalen Zuständen. ‚Regulation‘ bezieht sich auf Äußerungen zur Anpassung des Vorgehens (z. B. Strategiewechsel), die den Lernprozess, die Zusammenarbeit oder die motivationalen Zustände betreffen können (Grau und Whitebread 2012)	Die Kategorie ‚Evaluation‘ umfasst Äußerungen der Lernenden, die der Reflexion über Lernergebnisse oder -prozesse dienen, einschließlich emotionaler Reaktionen und Attributionen (Grau und Whitebread 2012)
<i>Sozial-emotional:</i>	Steuerungsäußerungen, die das Bewusstsein für die emotionale und motivationale Verfassung zeigen, wie Ermüdigung, Emotionsregulation oder Reflexion von Misserfolgen		
	Beispiel: wurde nicht kodiert Fiktives Beispiel: „Wenn wir erst den blöden Teil machen, haben wir nachher mehr Zeit für's ausprobieren!“	Beispiel: „Brauchst du Hilfe?“ (402341_37)	Beispiel: „Ich bin so schlau!“ (422448_51)

*Grau und Whitebread (2012) unterscheiden in ihrer Videokodierung zwischen den Kategorien ‚Überwachung‘ und ‚Regulation‘. In den analysierten Transkripten ließen sich diese Kategorien jedoch nicht klar trennen. Daher wurden sie zu einer gemeinsamen Kategorie ‚Monitoring‘ zusammengefasst

Funding Open Access funding enabled and organized by Projekt DEAL.

Open Access Dieser Artikel wird unter der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz veröffentlicht, welche die Nutzung, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und Wiedergabe in jeglichem Medium und Format erlaubt, sofern Sie den/die ursprünglichen Autor(en) und die Quelle ordnungsgemäß nennen, einen Link zur Creative Commons Lizenz beifügen und angeben, ob Änderungen vorgenommen wurden. Die in diesem Artikel enthaltenen Bilder und sonstiges Drittmaterial unterliegen ebenfalls der genannten Creative Commons Lizenz, sofern sich aus der Abbildungslegende nichts anderes ergibt. Sofern das betreffende Material nicht unter der genannten Creative Commons Lizenz steht und die betreffende Handlung nicht nach gesetzlichen Vorschriften erlaubt ist, ist für die oben aufgeführten Weiterverwendungen des Materials die Einwilligung des jeweiligen Rechteinhabers einzuholen. Weitere Details zur Lizenz entnehmen Sie bitte der Lizenzinformation auf <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>.

Literatur

- Adl-Amini, K. (2018). *Tutorielles Lernen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht der Grundschule. Umsetzung und Wirkung*. Waxmann.
- Ahola, S., Malmberg, J., & Järvenoja, H. (2023). Investigating the relation of higher education students' situational self-efficacy beliefs to participation in group level regulation of learning during a collaborative task. *Cogent Education*. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2164241>.
- Bleck, V., & Lipowsky, F. (2020). Kooperatives Lernen – Theoretische Perspektiven, empirische Befunde und Konsequenzen für die Implementierung. In T. Hascher, T.-S. Idel & W. Helsper (Hrsg.), *Handbuch Schulforschung* (S. 959–977). Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-24729-4>.
- Blumberg, E., Hardy, I., & Möller, K. (2008). Anspruchsvolles naturwissenschaftsbezogenes Lernen im Sachunterricht der Grundschule – auch für Mädchen. *Zeitschrift für Grundschulforschung*, 1(2), 59–72.
- Bos, W., Bonsen, M., Baumert, J., Prenzel, M., Selter, C., & Walther, G. (Hrsg.). *TIMSS 2007 Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen von Grundschulkindern in Deutschland im internationalen Vergleich*. Waxmann.
- De Backer, L., Van Keer, H., & Valcke, M. (2015). Exploring evolutions in reciprocal peer tutoring groups' socially shared metacognitive regulation and identifying its metacognitive correlates. *Learning and Instruction*, 38, 63–78.
- De Bruin, A. B., Roelle, J., Carpenter, S. K., Baars, M., et al. (2020). Synthesizing cognitive load and self-regulation theory: a theoretical framework and research agenda. *Educational Psychology Review*, 32(4), 903–915. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09576-4>.
- Decristan, J., Hondrich, A. L., Büttner, G., Hertel, S., Klieme, E., Kunter, M., et al. (2015). Impact of additional guidance in science education on primary students' conceptual understanding. *The Journal of Educational Research*, 108, 358–370. <https://doi.org/10.1080/00220671.2014.899957>.
- Dent, A. L., & Koenka, A. C. (2016). The relation between self-regulated learning and academic achievement across childhood and adolescence: a meta-analysis. *Educational Psychology Review*, 28, 425–474. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9320-8>.
- Dignath, C., & Veenman, M. V. J. (2021). The role of direct strategy instruction and indirect activation of self-regulated learning—Evidence from classroom observation studies. *Educational Psychology Review*, 33(2), 489–533. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09534-0>.
- Dignath-van Ewijk, C., Dickhäuser, O., & Büttner, G. (2013). Assessing how teachers enhance self-regulated learning: a multiperspective approach. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, 12(3), 338–358.
- Eckermann, T., & Heinzel, F. (2013). Etablierte und Außenseiter – Wie Kinder beim kooperativen Lernen mit Heterogenität umgehen. In J. Budde (Hrsg.), *Unschärfe Einsätze: (Re-)Produktion von Heterogenität im schulischen Feld* (S. 187–210). Springer.
- Fuchs, L. S., Fuchs, D., Karnes, M., & Phillips, N. B. (2009). *Peer-assisted learning strategies. Math methods for grades 1–6*. Vanderbilt University. Teacher Manual 2009
- Ginsburg-Block, M. D., Rohrbeck, C. A., & Fantuzzo, J. W. (2006). A meta-analytic review of social, self-concept, and behavioral outcomes of peer-assisted learning. *Journal of Educational Psychology*, 98(4), 732–749. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.98.4.732>.

- Grau, V., & Whitebread, D. (2012). Self and social regulation of learning during collaborative activities in the classroom: the interplay of individual and group cognition. *Learning and Instruction*, 22(6), 401–412. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.03.003>.
- Grau, V., Lorca, A., Araya, C., Urrutia, S., Ríos, D., Montagna, P., & Ibaceta, M. (2018). Socially shared regulation of learning and quality of talk: age differences in collaborative group work in classroom contexts. *New Directions for Child and Adolescent Development*, 2018(162), 11–39. <https://doi.org/10.1002/cad.20261>.
- Greisel, M., Melzner, N., Kollar, I., & Dresel, M. (2023). How are achievement goals associated with self-, co-, and socially shared regulation in collaborative learning? *Educational Psychology*, 43(4), 384–402. <https://doi.org/10.1080/01443410.2023.2211751>.
- Haataja, E., Dindar, M., Malmberg, J., & Järvelä, S. (2022). Individuals in a group: metacognitive and regulatory predictors of learning achievement in collaborative learning. *Learning and Individual Differences*, 96, 102146. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2022.102146>.
- Harris, K. R., Graham, S., & Mason, L. H. (2003). Self-regulated strategy development in the classroom: part of a balanced approach to writing instruction for students with disabilities. *Focus on exceptional children*, 35(7), 1–16. <https://doi.org/10.17161/foec.v35i7.6799>.
- Hasselhorn, M., & Gold, A. (2022). *Pädagogische Psychologie: Erfolgreiches Lernen und Lehren*. Kohlhammer.
- Heirweg, S., De Smul, M., Merchie, E., Devos, G., & Van Keer, H. (2020). Mine the process: Investigating the cyclical nature of upper primary school students' self-regulated learning. *Instructional Science*, 48(4), 337–369. <https://doi.org/10.1007/s11251-020-09519-0>.
- Hogenkamp, L., van Dijk, A. M., & Eysink, T. H. (2021). Analyzing socially shared regulation of learning during cooperative learning and the role of equal contribution: a grounded theory approach. *Education Sciences*, 11(9), 512. <https://doi.org/10.3390/educsci11090512>.
- Hoyle, R. H., & Dent, A. L. (2017). Developmental trajectories of skills and abilities relevant for self-regulation of learning and performance. In D. H. Schunk & J. A. Greene (Hrsg.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* (S. 49–63). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315697048-4>.
- Iiskala, T., Vauras, M., Lehtinen, E., & Salonen, P. (2011). Socially shared metacognition of dyads of pupils in collaborative mathematical problem-solving processes. *Learning and instruction*, 21(3), 379–393. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2010.05.002>.
- Isöhätäälä, J., Näykki, P., & Järvelä, S. (2020). Convergences of joint, positive interactions and regulation in collaborative learning. *Small Group Research*, 51(2), 229–264. <https://doi.org/10.1177/1046496419867760>.
- Jansen, R. S., Van Leeuwen, A., Janssen, J., Jak, S., & Kester, L. (2019). Self-regulated learning partially mediates the effect of self-regulated learning interventions on achievement in higher education: a meta-analysis. *Educational Research Review*, 28, 100292. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.100292>.
- Janssen, J., Erkens, G., Kirschner, P. A., & Kanselaar, G. (2012). Task-related and social regulation during online collaborative learning. *Metacognition and Learning*, 7, 25–43. <https://doi.org/10.1007/s11409-010-9061-5>.
- Järvelä, S., & Hadwin, A. F. (2013). New frontiers: regulating learning in CSCL. *Educational psychologist*, 48(1), 25–39. <https://doi.org/10.1080/00461520.2012.748006>.
- Järvelä, S., Järvenoja, H., Malmberg, J., Isöhätäälä, J., & Sobocinski, M. (2016a). How do types of interaction and phases of self-regulated learning set a stage for collaborative engagement? *Learning and Instruction*, 43, 39–51. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.01.005>.
- Järvelä, S., Malmberg, J., & Koivuniemi, M. (2016b). Recognizing socially shared regulation by using the temporal sequences of online chat and logs in CSCL. *Learning and Instruction*, 42, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2015.10.006>.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone. Cooperative, competitive, and individualistic learning* (5. Aufl.). Allyn & Bacon.
- Jurkowski, S., & Hänze, M. (2010). Soziale Kompetenzen, transaktives Interaktionsverhalten und Lernerfolg – experimenteller Vergleich zweier unterschiedlich gestalteter Gruppenunterrichtsbedingungen und Evaluation eines transaktivitätsbezogenen Kooperationskriptes. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 24, 241–257.
- King, A. (1998). Transactive peer tutoring. Distributing cognition and metacognition. *Educational Psychology Review*, 10(1), 57–74.

- Kleickmann, T., Hardy, I., Möller, K., Pollmeier, J., Tröbst, S., & Beimbrech, C. (2010). Die Modellierung naturwissenschaftliche Kompetenz im Grundschulalter: Theoretische Konzeption und Testkonstruktion. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, *16*, 263–281.
- Kramarski, B. (2017). Teachers as agents in promoting students' SRL and performance: Applications for teachers' dual-role training program. In *Handbook of self-regulation of learning and performance* (S. 223–239). Routledge.
- Kyndt, E., Raes, E., Lismont, B., Timmers, F., Cascallar, E., & Dochy, F. (2013). A meta-analysis of the effects of face-to-face cooperative learning. Do recent studies falsify or verify earlier findings? *Educational Research Review*, *10*, 133–149. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2013.02.002>.
- Langer, I., & von Thun, F.S. (2007). *Messung komplexer Merkmale in Psychologie und Pädagogik. Ratingverfahren*. Waxmann.
- Larkin, S. (2009). Socially mediated metacognition and learning to write. *Thinking skills and Creativity*, *4*(3), 149–159. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2009.09.003>.
- Malmberg, J., Järvenoja, H., & Järvelä, S. (2013). Patterns in elementary school students' strategic actions in varying learning situations. *Instructional Science*, *41*(5), 933–954. <https://doi.org/10.1007/s11251-012-9262-1>.
- Mihalca, L., & Mengelkamp, C. (2020). Effects of induced levels of prior knowledge on monitoring accuracy and performance when learning from self-regulated problem solving. *Journal of Educational Psychology*, *112*(4), 795–810. <https://doi.org/10.1037/edu0000389>.
- Möller, K., & Jonen, A. (2005). *Die KiNT-Boxen. Kinder lernen Naturwissenschaft und Technik*. Spectra.
- Panadero, E., & Järvelä, S. (2015). Socially shared regulation of learning: a review. *European Psychologist*, *20*(3), 190–203. <https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000226>.
- Perels, F., Gürtler, T., & Schmitz, B. (2005). Training of self-regulatory and problem-solving competence. *Learning and instruction*, *15*(2), 123–139. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.04.010>.
- Pintrich, P.R. (2004). A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational psychology review*, *16*, 385–407. <https://doi.org/10.1007/s10648-004-0006-x>.
- R Core Team (2023). *R: a language and environment for statistical computing (version 4.3.2)*. Vienna, Austria: Foundation for Statistical Computing. (<https://www.R-project.org/>)
- Ranger, G. (2017). *Kinder in kooperativen Lernphasen kognitiv aktivieren: Eine Videostudie zur Qualität der Peer-Interaktionen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht*. Bd. 1. Julius Klinkhardt.
- Revelle, W. (2024). *psych: procedures for psychological, psychometric, and personality research (package version 2.4.1)*. Evanston: Northwestern University. (<https://CRAN.R-project.org/package=psych>)
- Rieser, S., & Decristan, J. (2023). Kognitive Aktivierung in Befragungen von Schülerinnen und Schülern. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000359>.
- Rohrbeck, C. A., Ginsburg-Block, M. D., Fantuzzo, J. W., & Miller, T. R. (2003). Peer-assisted learning interventions with elementary school students: A meta-analytic review. *Journal of Educational Psychology*, *95*(2), 240–257. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.2.240>.
- Schunk, D.H., & Zimmerman, B.J. (Hrsg.). (2008). *Motivation and self-regulated learning: theory, research, and applications*. Lawrence Erlbaum.
- Tenenbaum, H. R., Winstone, N. E., Leman, P. J., & Avery, R. E. (2020). How effective is peer interaction in facilitating learning? A meta-analysis. *Journal of Educational Psychology*, *112*(7), 1303. <https://doi.org/10.1037/edu0000436>.
- Van Leeuwen, A., & Janssen, J. (2019). A systematic review of teacher guidance during collaborative learning in primary and secondary education. *Educational Research Review*, *27*, 71–89. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.02.001>.
- Veenman, M. V., & Spaans, M. A. (2005). Relation between intellectual and metacognitive skills: age and task differences. *Learning and individual differences*, *15*(2), 159–176. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2004.12.001>.
- Vieluf, S. (2022). Wie, wann und warum nutzen Schüler*innen Lerngelegenheiten im Unterricht? Eine übergreifende Diskussion der Beiträge zum Thementeil. *Unterrichtswissenschaft*, *50*(2), 265–286. <https://doi.org/10.1007/s42010-022-00144-z>.
- Vieluf, S., Praetorius, A.K., Rakoczy, K., Kleinknecht, M., & Pietsch, M. (2020). Angebots-Nutzungs-Modelle der Wirkweise des Unterrichts. In *Ein kritischer Vergleich verschiedener Modellvarianten* (S. 63–80).
- Webb, N.M. (1982). Peer interaction and learning in cooperative small groups. *Journal of Educational Psychology*, *74*(5), 642–655.

- Winne, P.H., & Hadwin, A.F. (1998). Studying als self-regulated learning. In D.J. Hacker & J.A.C. Dunlosky Graesser (Hrsg.), *Metacognition in educational theory and practice* (S. 277–304). Lawrence Erlbaum.
- Wirtz, M.A., & Caspar, F. (2002). *Beurteilerübereinstimmung und Beurteilerreliabilität: Methoden zur Bestimmung und Verbesserung der Zuverlässigkeit von Einschätzungen mittels Kategoriensystemen und Ratingskalen*. Hogrefe.
- Zimmerman, B.J. (2000). Attaining self-regulation: a social cognitive perspective. In M. Boekaerts, M. Zeidner & P.R. Pintrich (Hrsg.), *Handbook of self-regulation*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>.

Hinweis des Verlags Der Verlag bleibt in Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutsadressen neutral.