

Selbstreguliertes Lernen im Vorschulalter

–

Trainierbarkeit, Relevanz für akademische Kompetenz und altersgerechte Erfassung

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades eines

Doktors der Philosophie

der Fakultät HW

Bereich Empirische Humanwissenschaften

der Universität des Saarlandes

vorgelegt von:

Lena Grüneisen

aus Saarlouis

Saarbrücken, 2024

Der Dekan:

Prof. Dr. Peter Loos, Universität des Saarlandes

Berichterstatterinnen:

Prof. Dr. Franziska Perels, Universität des Saarlandes

Prof. Dr. Gisa Aschersleben, Universität des Saarlandes

Tag der Disputation: 15.07.2024

„Der Anfang ist die Hälfte des Ganzen.“

Aristoteles (384 v. Chr. – 322 v. Chr.)

Danksagung

In den vergangenen vier Jahren, die ich an meiner Promotion gearbeitet habe, haben mich verschiedene Menschen auf unterschiedlichste Art und Weise unterstützt. Diesen Personen möchte ich an dieser Stelle danken. Zuallererst gilt mein Dank Prof. Dr. Franziska Perels. Ich bin ihr dankbar dafür, dass sie mir die Möglichkeit geboten hat, in ihrer Arbeitsgruppe zu promovieren. Dabei hat sie stets an meine Fähigkeiten als Forscherin geglaubt und hierdurch mein Vertrauen in mich selbst und in meine Kompetenzen, die es zum Gelingen einer Promotion benötigt, gestärkt. Zudem war sie jederzeit für Nachfragen meinerseits verfügbar und ermöglichte es mir über ihr stets kompetentes und konstruktives Feedback, meine Forschungsarbeit aufzuwerten.

Auch Dr. Laura Dörrenbächer-Ulrich möchte ich von ganzem Herzen für ihre Unterstützung während der letzten Jahre danken. Sie war ebenfalls immer für mich erreichbar, wenn ich Unsicherheiten hatte, und konnte mir konzeptionelle sowie methodische Rückfragen stets kompetent beantworten. Ihr Feedback zu meinen Forschungsartikeln und dieser Dissertationsschrift habe ich immer als hilfreich und wertschätzend empfunden. Somit war auch sie mir eine große Unterstützung in der Promotionsphase.

Der gesamten Arbeitsgruppe Empirische Schul- und Unterrichtsforschung – bestehend aus den oben genannten Kolleginnen sowie Angelika Schmitt, Nathalie Barz, Christina David, Julia Ruhl, Ramona Schöne-Hoffmann, Tom Selisko und in der Vergangenheit auch aus Dr. Manuela Benick, Dr. Christine Eckert, Dr. Lisa Jacob und Dr. Marie Weißenfels – bin ich für das empathische Miteinander und herzliche Arbeitsklima sehr dankbar. Durch den angenehmen und wertschätzenden fachlichen sowie privaten Austausch im Rahmen von AG-Meetings, Tagungsreisen, gemeinsamen Restaurantbesuchen oder „zwischen Tür und Angel“ im Flur trugen und tragen sie alle dazu bei, dass mir das Arbeiten in der AG große Freude bereitet. Insbesondere möchte ich dabei Christina David danken, mit der ich nicht nur das Büro, sondern auch die Koordination des Projekts *ExSel* teile, für das ich neben meinem Promotionsprojekt arbeite. Ohne sie wäre ein reibungsloser Projektablauf nicht möglich gewesen, ohne meine zweite berufliche Tätigkeit für die Weiterbildung zur Kinder- und Jugendlichenpsychotherapeutin aufzugeben. Zudem weiß ich unsere Gespräche zu unserem gemeinsamen Forschungsfeld, aber auch zu privaten Themen sehr zu schätzen.

Zusätzlich möchte ich den Kolleginnen Prof. Dr. Julia Karbach und Sophia Grobe der RPTU Kaiserslautern-Landau danken, die ebenfalls am Projekt *ExSel* beteiligt sind. Sie haben es nicht nur möglich gemacht, den Erhebungskreis für die Studie auf das Bundesland Rheinland-Pfalz auszuweiten und hierdurch die Stichprobe deutlich zu vergrößern. Ihre Expertise im Bereich exekutiver Funktionen war zudem sowohl für das gemeinsame Projekt als auch für mein Promotionsprojekt von großem Nutzen.

Auch außerhalb meiner Arbeitsgruppe habe ich im Kreis der (ehemaligen) Doktorandinnen Personen kennengelernt, denen ich an dieser Stelle danken möchte: Dr. Ann-Sophie Grub, Kristin Altmeyer, Katrin Arendt, Sinah Auctor und Julia Harenz. Den Austausch zu und das geteilte Leid über Herausforderungen, denen man während der Promotion begegnet, sowie private Treffen außerhalb des universitären Kontextes habe ich stets als eine große Bereicherung erlebt.

Des Weiteren möchte ich denjenigen Menschen danken, ohne die die Durchführung meines Promotionsprojekts *KidSeLF* nicht möglich gewesen wäre: den teilnehmenden Kindern und ihren Eltern sowie den Hilfskräften und Abschlussarbeitskandidatinnen, die den größten Teil der Testungen durchgeführt haben. Mein besonderer Dank gilt dabei Juliane Schneider, die mir zusätzlich bei der Gestaltung von Testmaterialien sowie der Rekrutierung von Versuchspersonen geholfen hat. Hierdurch war sie mir im Projekt eine große Stütze.

Schließlich möchte ich denjenigen Menschen meine tiefste Dankbarkeit aussprechen, die mir in den Jahren der Promotion und darüber hinaus privat zur Seite gestanden haben: meiner Familie und meinen Freunden. Insbesondere danke ich meinen Eltern Petra und Armin, meiner Schwester Anna und meinem Partner Tobias. Sie alle haben immer an mich geglaubt, mir gezeigt, dass ich stolz auf mich sein kann, und ein offenes Ohr sowie offene Arme für mich gehabt, wenn ich es gebraucht habe. Ich habe dies während der Promotion als eine große Erleichterung erlebt und bin froh, dass ich auch in Zukunft immer auf sie zählen kann.

Inhaltsverzeichnis

Danksagung.....	IV
Inhaltsverzeichnis.....	VI
Abbildungsverzeichnis.....	VIII
Tabellenverzeichnis.....	IX
Abkürzungsverzeichnis.....	X
Liste der Publikationen.....	XI
Zusammenfassung.....	XII
1 Einleitung.....	1
2 Theoretischer und empirischer Hintergrund.....	4
2.1 Selbstreguliertes Lernen.....	4
2.1.1 Definition des selbstregulierten Lernens.....	4
2.1.2 Modelle des selbstregulierten Lernens.....	5
2.1.3 Entwicklung des selbstregulierten Lernens und seiner Vorläuferkompetenzen.....	9
2.1.3.1 Exekutive Funktionen.....	10
2.1.3.2 Selbstregulation.....	13
2.1.3.3 Metakognition.....	16
2.1.4 Relevanz des selbstregulierten Lernens für akademische Kompetenz.....	18
2.1.5 Erfassung des vorschulischen selbstregulierten Lernens.....	22
2.1.6 Trainierbarkeit vorschulischen selbstregulierten Lernens.....	24
2.2 Ableitung der Forschungsfragen.....	29
2.2.1 Fragestellungen Studie I.....	29
2.2.2 Fragestellung Studie II.....	30
2.2.3 Fragestellung Studie III.....	30
3 Zusammenfassung der Studien.....	32
3.1 Studie I.....	32

3.1.1 Theoretischer Hintergrund	32
3.1.2 Methoden	34
3.1.3 Ergebnisse	37
3.1.4 Diskussion.....	40
3.2 Studie II	43
3.2.1 Theoretischer Hintergrund	43
3.2.2 Methoden	44
3.2.3 Ergebnisse	47
3.2.4 Diskussion.....	49
3.3 Studie III.....	51
3.3.1 Theoretischer Hintergrund	52
3.3.2 Methoden	54
3.3.3 Ergebnisse	58
3.3.4 Diskussion.....	61
4 Übergreifende Diskussion	64
4.1 Zusammenschau der Ergebnisse.....	64
4.2 Limitationen	70
4.3 Implikationen für künftige Forschung.....	72
4.4 Implikationen für die Praxis	79
4.5 Konklusion	80
5 Referenzen.....	82
6 Anhang	107
6.1 Anhang A: Publikationen.....	107
6.2 Anhang B: Übersicht der Problemszenarien und Items des SRL-Strategiewissenstests.....	108
6.3 Anhang C: Auflistung der Items der Kurzskala zum erwarteten Schulerfolg	112
6.4 Anhang D: Übersicht der Items der Fremdrating-Skala zur psychomotorischen Entwicklung.....	113

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 <i>Drei-Schichten-Modell selbstregulierten Lernens (modifiziert nach Boekaerts, 1999)</i>	6
Abbildung 2 <i>Sozial-kognitives Modell selbstregulierten Lernens (modifiziert nach Zimmerman, 2000)</i>	8
Abbildung 3 <i>Modell heißer und kalter exekutiver Funktionen (modifiziert nach Zelazo & Carlson, 2012)</i>	12
Abbildung 4 <i>Mediationsmodell mit Regressionskoeffizienten der beinhalteten Pfade..</i>	49
Abbildung 5 <i>Beispielszenario für die SRL-Strategie Zielsetzung mit zugehörigem SRL[+]- und SRL[-]-Item.....</i>	55

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Deskriptive Statistik zur Prätest- und Posttestperformanz sowie ihrer Differenz im Strategiewissenstest differenziert nach den Bedingungen.....	38
Tabelle 2 Deskriptive Statistik zur Prätest- und Posttestperformanz sowie ihrer Differenz in der HTKS differenziert nach der Trainingsbedingung	40
Tabelle 3 Deskriptive Statistik zu den einzelnen Maßen für die erfassten Konstrukte ...	47
Tabelle 4 Korrelationen zwischen dem SRL-Strategiewissenstest und den Verfahren für die konvergente Validität.....	59
Tabelle 5 Korrelationen zwischen dem SRL-Strategiewissenstest und den Verfahren für die divergente Validität.....	60
Tabelle 6 Korrelationen zwischen dem SRL-Strategiewissenstest und den Verfahren für die Kriteriumsvalidität	61

Abkürzungsverzeichnis

ANCOVA	Kovarianzanalyse
AoST	Allocation of Study Time
CFI	Comparative Fit Index
COMPSCALE	Instrumental Competence Scale for Young Children
CPM	Colored Progressive Matrices
<i>df</i>	Freiheitsgrade
EF	Exekutive Funktionen
HK	Hoch-SRL-Kontrollgruppe
HT	Hoch-SRL-Trainingsgruppe
HTKS	Head Toes Knees Shoulders Task
IDS-2	Intelligence and Development Scales – 2
JoL	Judgement of Learning
KI	Konfidenzintervall
LMD	Test Logisch-Mathematisches Denken
<i>M</i>	Mittelwert
NK	Niedrig-SRL-Kontrollgruppe
NT	Niedrig-SRL-Trainingsgruppe
RMSEA	Root Mean Square Error of Approximation
<i>SD</i>	Standardabweichung
SÖS	Sozioökonomischer Status
SR	Selbstregulation
SRL	Selbstreguliertes Lernen
SRMR	Standardized Root Mean Square Residual

Liste der Publikationen

Diese Doktorarbeit basiert auf drei empirischen Studien, die jeweils bei Zeitschriften mit Peer-Review-Verfahren eingereicht wurden. Alle Artikel wurden bereits veröffentlicht und sind online als open access-Publikationen kostenfrei abrufbar.

1. **Grüneisen, L.**, Dörrenbächer-Ulrich, L. & Perels, F. (2023). Differential development and trainability of self-regulatory abilities among preschoolers. *Acta Psychologica*, 232, Artikel 103802. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103802>
2. **Grüneisen, L.**, Dörrenbächer-Ulrich, L. & Perels, F. (2023). Self-regulated learning as a mediator of the relation between executive functions and preschool academic competence. *Acta Psychologica*, 240, Artikel 104053. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2023.104053>
3. **Grüneisen, L.**, Dörrenbächer-Ulrich, L., Kapsali, E. & Perels, F. (2024). Assessing knowledge about self-regulated learning: Validation of a measurement tool for preschoolers. *Frontiers in Education*, 9, Artikel 1332170. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1332170>

Zusammenfassung

Um in der Schule und in anderen Lebensbereichen erfolgreich zu sein, ist es wichtig, dass Kinder ihr Verhalten an Ziele adaptieren können. Im akademischen Kontext kommt hierfür dem selbstregulierten Lernen (SRL) als Fähigkeit zur lernzielorientierten Steuerung des eigenen Denkens und Verhaltens eine besondere Bedeutung zu. Kinder, die über hohe SRL-Kompetenzen verfügen, sind in der Schule und nachfolgenden akademischen Phasen erfolgreicher. Im Vorschulalter zeigen sich jedoch große interindividuelle Differenzen in den SRL-Kompetenzen, was bedeutet, dass Kinder zum Schuleinstieg ganz unterschiedliche schulfachunabhängige Voraussetzungen für den Lernerfolg mitbringen. Insgesamt ist das SRL in der Altersgruppe der Vorschulkinder derzeit noch wenig untersucht, weshalb die Ursachen und Auswirkungen der interindividuellen Differenzen im vorschulischen SRL noch genauer zu erforschen und Methoden zur validen Erfassung des vorschulischen SRLs zu entwickeln sind. So kann eine qualitativ hochwertige Diagnostik eines entsprechenden Förderbedarfs gewährleistet und eine empirisch fundierte Grundlage für altersgerechte Interventionen geschaffen werden. Deshalb stellen die Grundlagen und Auswirkungen der interindividuellen SRL-Differenzen sowie die altersadäquate SRL-Erfassung den Ansatzpunkt der vorliegenden Dissertation und der ihr zugrundeliegenden empirischen Studien dar.

Die erste Studie untersuchte in einem Prätest-Training-Posttest-Design mit Trainings- und aktiver Kontrollgruppe, wie interindividuelle Unterschiede im vorschulischen SRL dessen Entwicklungsverlauf und Trainierbarkeit beeinflussen. Zudem wurde überprüft, ob sich das SRL-Training positiv auf die Selbstregulation (SR) als ein sich konzeptuell mit SRL überschneidendes Konstrukt auswirkt. Die Ergebnisse zeigten, dass sich innerhalb der Kontrollgruppe Kinder mit ursprünglich niedrigeren SRL-Kompetenzen im Zeitverlauf dem Kompetenzniveau von Kindern mit ursprünglich höheren SRL-Kompetenzen annäherten. Bezüglich der Trainierbarkeit konnten jedoch keine Hinweise auf eine Beeinflussung durch das ursprüngliche Kompetenzniveau gefunden werden; die Trainingsgruppe wies übergreifend einen höheren Anstieg in ihren SRL-Kompetenzen auf als die Kontrollgruppe. Zudem konnte sich die Trainingsgruppe in ihrer SR im Zeitverlauf nicht stärker verbessern als die Kontrollgruppe.

Die zweite Studie fokussierte die Grundlagen und Folgen der interindividuellen Variabilität im vorschulischen SRL: Hier wurde die potenzielle mediierende Rolle SRLs zwischen EF als Vorläuferkompetenz SRLs und akademischer Kompetenz bei

Vorschulkindern überprüft. Dabei wurden sogenannte heiße EF in den Blick genommen, die notwendig sind, um das eigene Verhalten in emotional-motivationalen Kontexten an Zielen auszurichten. Die Ergebnisse wiesen darauf hin, dass heiße EF SRL vorhersagen können und dass SRL zur Vorhersage akademischer Kompetenz beiträgt. Während für eine direkte Vorhersage vorschulischer akademischer Kompetenz durch heiße EF keine Evidenz gefunden werden konnte, zeigte sich ein indirekter Effekt von heißen EF über SRL auf akademische Kompetenz. Dies spricht für die Rolle SRLs als Mediator zwischen den beiden Konstrukten.

Die dritte Studie verfolgte das Ziel der Entwicklung und Validierung eines Erfassungsinstruments für vorschulisches Wissen über SRL-Strategien, welches die Diagnostik bezüglich eines SRL-Förderbedarfs sowie die Evaluation von Interventionen zur SRL-Förderung ermöglichen soll. Hierfür wurde eine umfassende Überarbeitung eines bereits existierenden Wissenstests zu SRL-Strategien mit Verbesserungsbedarfen in den Bereichen Itemschwierigkeit und folglich Reliabilität sowie Validität vorgenommen. Die Validierung des überarbeiteten Messinstruments erfolgte an einer Stichprobe von Vorschulkindern und deren Eltern. Durch den Einsatz weiterer Messverfahren wurden die konvergente, divergente und Kriteriumsvalidität des Strategiewissenstests ermittelt. Der Test erwies sich als ausreichend schwer und reliabel. Hypothesenkonform zeigten sich eine einfaktorielle Teststruktur und signifikante Zusammenhänge des Tests zu den Verfahren für die konvergente und Kriteriumsvalidität sowie nicht-signifikante Zusammenhänge zu den Verfahren für die divergente Validität.

Insgesamt geben die drei Studien einen tieferen Einblick in das bisher noch wenig erforschte vorschulische SRL. Sie ermöglichen ein genaueres Verständnis der interindividuellen SRL-Differenzen und die Ableitung von Fragestellungen für die Forschung zu Trainings- und Transfereffekten. Mit dem SRL-Strategiewissenstest wird ein adäquates Diagnoseinstrument für entsprechende Forschung bereitgestellt.

1 Einleitung

Mit dem Wechsel vom Kindergarten in die Grundschule sehen sich Kinder mit deutlichen Veränderungen ihres Alltags konfrontiert: Sie müssen pünktlich in der Schule erscheinen, ihre Aufmerksamkeit im Unterricht für längere Phasen aufrechterhalten, nach Unterrichtsende Hausaufgaben für nachfolgende Schultage erledigen und sich auf in der Zukunft liegende Leistungsnachweise vorbereiten. Um diesen Anforderungen erfolgreich zu begegnen, ist es notwendig, dass sie sich selbst strukturieren und ihr Verhalten zielorientiert ausrichten können. In diesem Kontext ist das selbstregulierte Lernen (SRL) als Fähigkeit, das eigene Verhalten und Denken mit Hinblick auf persönliche Lernziele zu steuern (Zimmerman & Schunk, 2011), von großer Bedeutung. Bereits im Vorschulalter verfügen Kinder über grundlegende SRL-Kompetenzen, wie die Fähigkeit zur Planung ihres Lernverhaltens (Jeong & Frye, 2020; Marulis & Nelson, 2021). Diese basalen selbstregulativen Fähigkeiten haben prädiktiven Wert für die kindliche akademische Kompetenz; sowohl querschnittlich (McWayne et al., 2004) als auch längsschnittlich bis ins Schulalter hinein (Howard et al., 2022; Howse et al., 2003; Sasser et al., 2015).

Innerhalb der Altersgruppe von Vorschulkindern zeigt sich jedoch eine erhebliche interindividuelle Varianz in den SRL-Kompetenzen (Jacob et al., 2021). Vor dem Hintergrund der Bedeutung SRLs für akademische Kompetenz hat dies zur Folge, dass die schulfachunabhängigen Voraussetzungen für den Lernerfolg zum Zeitpunkt des Schuleintritts für verschiedene Kinder sehr unterschiedlich ausgeprägt sind. Da Erfahrungen des Lernerfolgs für die weitere Lernmotivation und langfristig für den Selbstwert und das psychische Wohlbefinden von großer Bedeutung sind (z.B. Camdeviren et al., 2005; Deci & Ryan, 2008), wäre es jedoch wünschenswert, dass alle Kinder die Schule mit guten Voraussetzungen für erfolgreiches Lernen und akademischen Erfolg beginnen.

Um die Chancen auf eine von Erfolgserlebnissen geprägte Schullaufbahn zu erhöhen, sollten Kinder bereits im Vorschulalter über ausreichende SRL-Kompetenzen verfügen. Hierfür können vorschulische Interventionen zur Stärkung der SRL-Kompetenzen hilfreich sein (z.B. Dörr & Perels, 2019; Perels et al., 2009). Um solche Interventionen empirisch fundiert konzipieren und Fragen zu möglichen Transfereffekten ableiten zu können, müssen die Grundlagen und Auswirkungen der

interindividuellen SRL-Differenzen genauer beleuchtet werden. Des Weiteren bedarf es valider Messinstrumente für vorschulisches SRL, um einen entsprechenden Interventionsbedarf sowie die Wirksamkeit von SRL-Förderprogrammen untersuchen zu können. Bisher gibt es jedoch noch kaum Forschung zu den Ursachen und Auswirkungen der interindividuellen Differenzen im vorschulischen SRL sowie zur validen SRL-Erfassung. Insbesondere direkte Messverfahren für vorschulisches SRL, die ohne die Erhebung von Bezugspersonen auskommen, liegen derzeit noch in sehr eingeschränkter Anzahl vor und weisen Verbesserungspotenziale hinsichtlich ihrer psychometrischen Güte auf (Jacob et al., 2019). Die vorliegende Dissertationsschrift soll anhand dreier empirischer Studien zur Schließung dieser Forschungslücken beitragen.

In der ersten Studie wurde der Einfluss der interindividuellen Unterschiede auf den entwicklungs- und trainingsbedingten Verlauf des vorschulischen SRLs untersucht. Ausgehend von Befunden zur Selbstregulation (SR) als ein dem SRL übergeordnetes Konstrukt (Montroy et al., 2016; Wanless et al., 2016), wurde überprüft, ob sich die Fähigkeitsunterschiede zwischen Vorschulkindern mit zu Untersuchungsbeginn hohen SRL-Kompetenzen und Vorschulkindern mit zu Untersuchungsbeginn niedrigen Kompetenzen entwicklungsbedingt im Zeitverlauf verringern. Zudem wurde bezugnehmend auf Befunde zu Schulkindern (González-Pienda et al., 2014) und Erziehungskräften (Venitz & Perels, 2019b) untersucht, ob sich auch die trainingsbedingten Leistungszuwächse im vorschulischen SRL im Sinne eines Kompensationseffekts unterscheiden. Aufgrund der Konstruktüberlappung von SRL und SR (Kaplan, 2008) wurde das vorschulische SRL-Training zusätzlich hinsichtlich eines möglichen Transfers auf SR evaluiert (**Studie I**).

Die zweite Studie beschäftigte sich mit den Ursachen und Auswirkungen interindividueller SRL-Differenzen im Vorschulalter. Dabei wurde eine mögliche Rolle SRLs als Mediator zwischen exekutiven Funktionen (EF) als Vorläuferfähigkeit SRLs (Davis et al., 2021) und akademischer Kompetenz überprüft. Die Fragestellung basierte auf Ergebnissen von Studien, die SRL als Mediator zwischen kalten EF, die in emotional neutralen Situationen relevant sind (Zelazo & Carlson, 2012), und akademischer Kompetenz identifizieren konnten (z.B. Rutherford et al., 2018). Ziel der zweiten Studie war es, zu untersuchen, ob SRL auch dann zwischen EF und akademischer Kompetenz mediiert, wenn heiße EF, die in emotional-motivationalen Situationen relevant sind (Zelazo & Carlson, 2012), als Prädiktoren angenommen werden (**Studie II**).

Die dritte Studie verfolgte das Ziel der Entwicklung und Validierung eines direkten SRL-Messverfahrens, mit dem sich die interindividuellen SRL-Differenzen durch Befragung der Vorschulkinder selbst anstatt der Befragung ihrer Bezugspersonen erfassen lassen. Hiermit sollte ein valides Verfahren zur Diagnostik von SRL-Förderbedarfen und zur Evaluation von SRL-Trainings bereitgestellt werden. Als Grundlage für dieses Verfahren diene ein bereits bestehender Wissenstest zu SRL-Strategien für Vorschulkinder, für den sich in einer Pilotierungsstudie Hinweise auf Optimierungen hinsichtlich Testschwierigkeit und daraus folgend Reliabilität und Validität ergeben hatten (Jacob et al., 2019). Dieser Test wurde einer umfassenden Überarbeitung unterzogen und anschließend hinsichtlich seiner faktoriellen, konvergenten, divergenten und Kriteriumsvalidität überprüft (**Studie III**).

Um die theoretische Fundierung der Fragestellungen und Hypothesen der Studien darzulegen, wird nachfolgend zunächst das Konstrukt SRL genauer definiert und modelliert. Anschließend werden empirische Befunde zu seiner Entwicklung, Erfassung, Relevanz und Trainierbarkeit, insbesondere im Vorschulalter, dargestellt, die schließlich in der Ableitung der Forschungsfragen münden.

2 Theoretischer und empirischer Hintergrund

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick zu den theoretischen Grundlagen und empirischen Befunden, die den Fragestellungen dieser Dissertation zugrunde liegen. Hierfür wird nach einer Definition und der theoretischen Modellierung SRLs die SRL-Entwicklung mit Fokus auf das Vorschulalter anhand empirischer Befunde erläutert und dabei auch die Rolle von SRL-Vorläuferkompetenzen beleuchtet. Im Anschluss wird der aktuelle Forschungsstand zur Relevanz SRLs für akademische Kompetenz sowie zur Erfassung des vorschulischen SRLs dargestellt. Abschließend werden Befunde zur Trainierbarkeit von SRL im Vorschulalter präsentiert, um schließlich die Fragestellungen abzuleiten.

2.1 Selbstreguliertes Lernen

2.1.1 Definition des selbstregulierten Lernens

Unter SRL versteht man „processes whereby learners personally activate and sustain cognition, affects, and behaviors that are systematically oriented toward the attainment of personal goals“ (Zimmerman & Schunk, 2011, S. 1). Der Begriff *personal* weist darauf hin, dass beim SRL das Individuum mit seinen eigenen Zielen für das Lernen sowie seinen eigengesteuerten Mechanismen zur Koordination der Lernvorgänge im Fokus steht. Des Weiteren wird durch die Verwendung der Begriffe *activate and sustain* deutlich, dass SRL einen längerfristigen und adaptiven Prozess umfasst (Raković et al., 2022): SRL ist dadurch gekennzeichnet, dass die zugrundeliegenden (meta-)kognitiven, behavioralen und motivationalen Vorgänge des Lernens im Zeitverlauf durch die Lernenden aufrechterhalten oder auch de- oder neuaktiviert werden müssen, wenn dies zur Zielerreichung notwendig ist. So kann sich beispielsweise während des Lernens eine genutzte Strategie zur Festigung von Wissen im Gedächtnis als wenig wirksam erweisen und muss durch eine andere ersetzt werden (Broekkamp & Van Hout-Wolters, 2007; Nisbet & Shucksmith, 2017). Um zu erkennen, ob Strategien beibehalten werden können oder einer Anpassung bedürfen, ist es notwendig, dass der Lernvorgang stetig beobachtet und auf seine Zieldienlichkeit geprüft wird (Dignath et al., 2023). Solche Prozesse der Selbstbeobachtung und -bewertung sind auch nach einer Handlung relevant, da sie wichtige Rückschlüsse für die Planung des künftigen Lernverhaltens zulassen (Zimmerman, 2000).

Zusammengefasst lässt sich SRL also als ein vom Lernenden initiiertes und koordinierter Prozess des Lernens beschreiben, bei dem die dem Lernen zugehörigen Vorgänge den Zielen des Lernenden entsprechend geplant, durchgeführt und gegebenenfalls angepasst werden (Pintrich, 2000). Synonym zu SRL finden in der Fachliteratur Begriffe wie *selbstbestimmtes Lernen*, *selbstgesteuertes Lernen*, *selbstorganisiertes Lernen* oder *autonomes Lernen* Verwendung (Perels et al., 2020). Besonders prominente Forschungsarbeiten zum Konstrukt, wie beispielsweise Meta-Analysen (z.B. Dent & Koenka, 2016; Dignath et al., 2008; Dignath & Büttner, 2008), nutzen jedoch den Begriff SRL, weshalb auch in der vorliegenden Arbeit von SRL gesprochen wird. Außerdem wird bei Verwendung dieses Begriffs die Nähe zum Konstrukt SR als kontextübergreifende Fähigkeit zur zielgerichteten Verhaltenssteuerung (Kaplan, 2008) deutlich (vgl. Abschnitt 2.1.3.2). Diese Konstruktähe zeigt sich auch in einem der bekanntesten Modelle zu SRL, der sozial-kognitiven Theorie von Zimmerman (2000). In dem das Modell beschreibenden Buchkapitel wird noch nicht von SRL, sondern allgemein von SR gesprochen. Da sich das Modell jedoch auch auf den Kontext des Lernens anwenden lässt, wird in der SRL-Literatur bis heute Bezug darauf genommen (z.B. Dignath et al., 2023; Schmitz & Wiese, 2006). Die sozial-kognitive Theorie Zimmermans sowie weitere prominente Theorien, die sich mit den Mechanismen und Vorgängen SRLs beschäftigen, werden im nachfolgenden Abschnitt dargestellt.

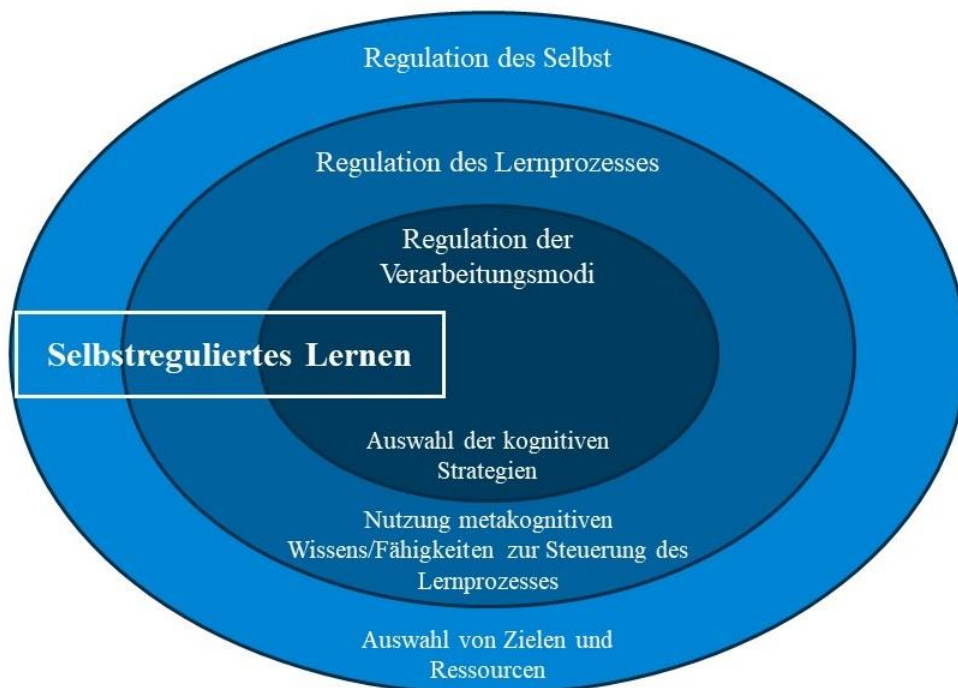
2.1.2 Modelle des selbstregulierten Lernens

Seit Beginn der Forschung zu SRL sind zahlreiche Modelle konzipiert worden, die der Beschreibung des Aufbaus und der zugrundeliegenden Vorgänge SRLs dienen sollen (z.B. Boekaerts, 1999; Panadero, 2017; Schmitz & Wiese, 2006; Zimmerman, 2000). Häufig werden die Modelle in Schichten- und Prozessmodelle unterteilt, wobei Schichtenmodelle die Aufgliederung SRLs in verschiedene Komponenten fokussieren, während Prozessmodelle SRL als einen in Phasen ablaufenden Prozess betrachten (Perels et al., 2020). Aufgrund des dynamischen Charakters der Prozessmodelle betonen diese stärker die Veränderbarkeit von SRL und werden deshalb häufig als theoretische Basis für Interventionen zur Stärkung der SRL-Kompetenzen genutzt (z.B. Benick et al., 2021; Dörrenbächer & Perels, 2016; Lourenco & Ferreira, 2019). Nachfolgend werden beispielhaft je ein Schichten- und Prozessmodell genauer vorgestellt, die für die vorliegende Arbeit von besonderer Bedeutung sind.

Ein vielfach zitiertes Schichtenmodell SRLs ist das Drei-Schichten-Modell von Boekaerts (1999; vgl. Abbildung 1). Boekaerts nimmt dabei eine kognitive, metakognitive und motivationale Komponente SRLs an, die sich in je einer Schicht des Modells widerspiegeln. Die innerste Schicht, die der kognitiven Komponente entspricht, beschreibt die Regulation der Verarbeitungsmodi, indem geeignete kognitive Strategien gewählt werden. Hierdurch wird eine lernzielgerechte Informationsverarbeitung ermöglicht. Die mittlere Ebene stellt die metakognitive Komponente dar. Hier geschieht die Regulation des Lernprozesses unter Nutzung metakognitiven Wissens und metakognitiver Fähigkeiten. Die Steuerung des Lernprozesses erfolgt durch die Planung, Überwachung und Anpassung der Lernvorgänge entsprechend diesem Wissen. In der äußersten, motivationalen Schicht findet sich die Regulation des Selbst wieder. Über die Wahl von Zielen und Ressourcen wird hier sichergestellt, dass das Lernverhalten einen subjektiven Wert erhält und das Lernziel als erreichbar eingeschätzt wird.

Abbildung 1

Drei-Schichten-Modell selbstregulierten Lernens (modifiziert nach Boekaerts, 1999)



Das Modell liefert also einen tieferen Einblick in die Ebenen, auf denen SRL betrachtet werden kann. Auch im Vorschulalter werden bereits Verhaltensweisen gezeigt, die auf diesen Ebenen anzusiedeln sind; die drei Komponenten hängen jedoch noch so stark zusammen, dass sie nicht als distinkt voneinander angenommen werden können (Dörr & Perels, 2018; vgl. Abschnitt 2.1.3).

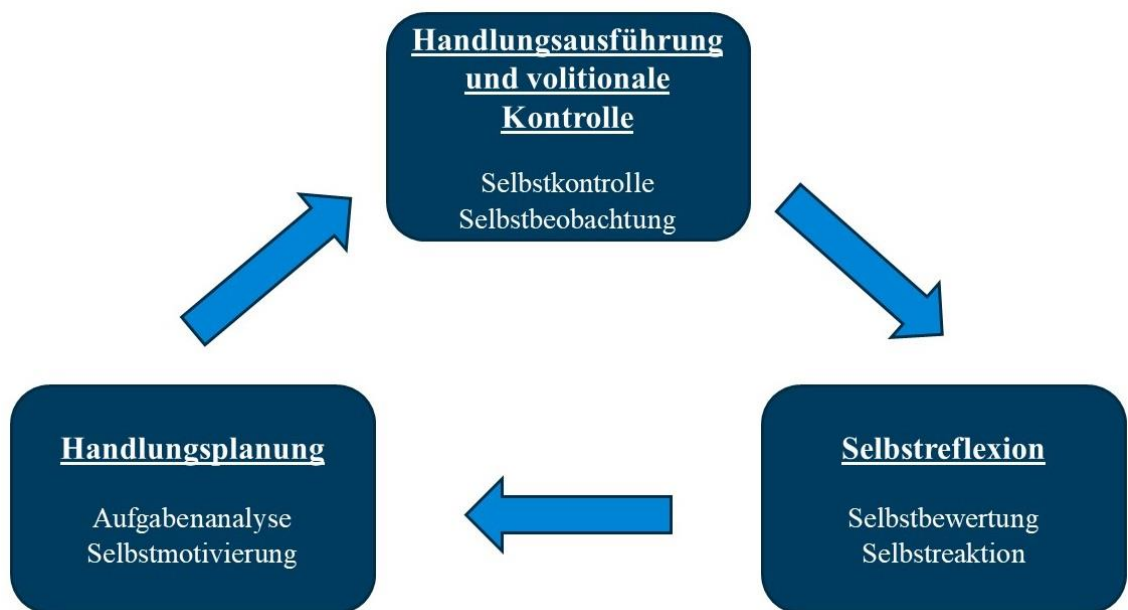
Auf eine Interaktion der Ebenen im Verlauf des Lernprozesses geht das Modell von Boekaerts (1999) nicht ein. Hierfür ist es notwendig, den Ablauf SRLs genauer zu betrachten. Dies geschieht im Rahmen von Prozessmodellen, denen zum Beispiel das sozial-kognitive Modell Zimmermans (2000; vgl. Abbildung 2) zugeordnet werden kann. Da dieses Modell die theoretische Basis für die empirischen Arbeiten bildet, auf denen diese Dissertation basiert, wird es nachfolgend detaillierter beschrieben.

Das Modell betrachtet SRL als einen zyklischen, in drei Phasen ablaufenden Prozess. Den Ausgangspunkt bildet dabei die vor der Lernhandlung stattfindende Phase der Handlungsplanung. Während dieser Phase setzt sich der Lernende im Rahmen einer Aufgabenanalyse Ziele für sein Lernen und plant das Lernverhalten unter Nutzung bereits existierenden Vorwissens. Des Weiteren wird durch die Stärkung von Selbstwirksamkeitsüberzeugungen (Annahmen über die eigene Fähigkeit zu effektivem Handeln; Bandura, 1982) die Motivation zur Initiierung der Lernhandlung erhöht. Dies kann beispielsweise durch das Abrufen von Erinnerungen an vergangene Erfolgserlebnisse erfolgen. Während der Lernhandlung befindet sich der Lernende in der Phase der Handlungsausführung und volitionalen Kontrolle. Hier kommen Strategien der Selbstkontrolle zum Einsatz, also Strategien zur Persistenz in der zielbezogenen Handlung; auch bei Schwierigkeiten, wie zum Beispiel dem Aufkommen von Ablenkung (Zhu et al., 2016). Diese Strategien werden genutzt, um den Lerninhalt kognitiv zu verarbeiten und um die Aufmerksamkeit und Volition auf den Lernprozess zu fokussieren. Außerdem werden Strategien der Selbstbeobachtung und metakognitiven Kontrolle angewendet, um zu prüfen, ob die eingesetzten Lernstrategien zieldienlich sind, sowie um sie gegebenenfalls anzupassen. Nach Abschluss der Lernhandlung wird in der Phase der Selbstreflexion eine Selbstbewertung im Sinne eines Vergleichs der Lernergebnisse mit den gesetzten Zielen vorgenommen. Zudem werden Kausalattributionen getätigt, indem Gründe für das Erreichen oder Nicht-Erreichen von Lernzielen erörtert werden. Es kommt zu einer Selbstreaktion, die sich einerseits emotional, also beispielsweise in Zufriedenheit oder Enttäuschung äußern kann. Andererseits kann sich die Selbstreaktion

in Anpassungen von Zielen für künftiges Lernen sowie von Plänen der zu nutzenden Strategien in künftigen Lernhandlungen manifestieren. Durch diese Anpassungen kommt es zu einer Feedback-Schleife zur nächsten Planungsphase, wodurch sich der SRL-Zyklus schließt.

Abbildung 2

Sozial-kognitives Modell selbstregulierten Lernens (modifiziert nach Zimmerman, 2000)



In den Folgejahren wurde das Modell von Zimmerman und Moylan (2009) durch eine Konkretisierung der SRL-Subprozesse und ihrer Interaktion miteinander angepasst und diente als Basis für andere zyklische SRL-Modelle (z.B. Schmitz & Wiese, 2006). Die Grundstruktur der drei zyklisch ablaufenden Handlungsphasen blieb dabei stets erhalten. Die in den Modellen angesprochenen Strategien umfassen kognitive, metakognitive sowie motivationale Prozesse, wodurch eine Überschneidung zur theoretischen Arbeit von Boekaerts (1999) gegeben ist. Da sich (meta-)kognitive und motivationale Prozesse im Kindesalter noch in einem Reifungsprozess befinden (z.B. Schneider, 2008; Zelazo & Carlson, 2012), sind auch die verschiedenen SRL-Strategien im Kindesalter noch nicht vollständig ausgereift. Im Vorschulalter liegt jedoch bereits ein grundlegendes Repertoire an SRL-Strategien vor (z.B. Jeong & Frye, 2020; Marulis & Nelson, 2021), weshalb es als sinnvoll erscheint, diese Altersgruppe bei

der Erforschung SRLs mit in den Blick zu nehmen. Deshalb wird im nachfolgenden Abschnitt auf die kindliche SRL-Entwicklung eingegangen und dabei das Vorschulalter fokussiert.

2.1.3 Entwicklung des selbstregulierten Lernens und seiner Vorläuferkompetenzen

Das Lernen im Vorschulalter unterscheidet sich deutlich vom schulischen Lernen hinsichtlich der Lernziele und -aktivitäten. So steht im Vorschulalter der Kompetenzerwerb im sozio-emotionalen und motorischen anstatt im schriftsprachlichen, mathematischen oder gesellschafts-/naturwissenschaftlichen Bereich im Vordergrund (Köck, 2009). Das Lernen geschieht üblicherweise durch kreative und spielerische Aktivitäten wie Rollenspiele und Bastelarbeiten anstatt durch das Lesen von Texten und Verinnerlichen von Textinhalten und Formeln (Grasedieck, 2010). Beim Lernen benutzen Vorschulkinder jedoch bereits Strategien, die sich dem SRL-Zyklus zuordnen lassen (z.B. Bryce et al., 2015; Destan et al., 2014). So können sie sich beispielsweise Ziele für ihre Handlungen setzen (Bronson, 1994). Außerdem planen sie ihr Vorgehen, bevor sie mit Lernhandlungen beginnen, und beziehen bestehendes Wissen über das Lernen in ihre Planungen mit ein (Jeong & Frye, 2020; Marulis & Nelson, 2021; Moffett et al., 2018). Während einer Lernhandlung können sie Verhaltensweisen der Selbstbeobachtung und metakognitiven Kontrolle zeigen (Destan et al., 2014; Lambert, 2001; Marulis & Nelson, 2021). Die im Rahmen des Kontrollprozesses getätigten Anpassungen des Lernverhaltens geschehen beispielsweise im Suchen von sozialer Unterstützung, wenn Vorschulkinder Unsicherheiten bezüglich ihres Vorgehens bemerken (Coughlin et al., 2015). Postaktional prüfen sie, ob ihre Lernergebnisse zu den festgelegten Zielen passen und zeigen emotionale Reaktionen auf das Ergebnis dieser Selbstbewertung (Bryce et al., 2015; Stipek et al., 1992).

Die von Vorschulkindern ausgeübten SRL-Strategien befinden sich noch auf einem basalen Niveau; komplexere Strategien werden erst ab dem Grundschulalter ausgeführt (z.B. Bryce & Whitebread, 2012; Hanley et al., 2016). Beispielsweise haben Vorschulkinder präaktional noch Schwierigkeiten damit, Informationen zur Aufgabenschwierigkeit in die Planung der Lernhandlung einzubinden, während im Schulalter die Integration der Aufgabenschwierigkeit in die Planung deutlich besser gelingt (Schneider, 2008; Wellman, 1978). Des Weiteren ist die Anzahl gezeigter Verhaltensweisen der Selbstbeobachtung und -kontrolle während Lernhandlungen im

Vorschulalter noch gering im Vergleich zu älteren Lernenden (Bryce & Whitebread, 2012). Postaktional tendieren Vorschulkinder zu einer Überschätzung der eigenen Lernergebnisse (Destan et al., 2017). Dieser Effekt nimmt zwar nachfolgend ab, ist aber auch im Verlauf des Schulalters noch feststellbar (Xia et al., 2023). Auch das Wissen über Lernstrategien, welches wichtig ist, um den Lernprozess zu planen, um geeignete Strategien auszuwählen, um die Strategien während des Lernens gegebenenfalls anzupassen sowie um Änderungen für die künftige Lernverhaltensplanung vorzunehmen, zeigt einen Anstieg bis ins Erwachsenenalter hinein (Schneider, 2008). Ebenso findet eine Ausdifferenzierung der dem SRL zugrundeliegenden Prozesse in seine Komponenten Kognition, Motivation und Metakognition (Boekaerts, 1999) erst zu einem späteren Entwicklungszeitpunkt statt; im Vorschulalter handelt es sich nach bisheriger Befundlage bei SRL noch um ein eindimensionales Konstrukt (Dörr & Perels, 2018; Jacob et al., 2019).

Vorschulkinder verfügen also bereits über ein grundlegendes Repertoire an SRL-Kompetenzen, welches sich im Entwicklungsverlauf zunehmend erweitert und ausdifferenziert. Innerhalb der Gruppe der Vorschulkinder zeigt sich jedoch eine große interindividuelle Varianz bezüglich der SRL-Fähigkeiten, was bedeutet, dass manche Kinder im Vorschulalter ihr Lernverhalten sehr gut regulieren können, während andere Kinder hiermit noch Schwierigkeiten haben (Jacob et al., 2021). Diese interindividuelle Variabilität kann durch unterschiedlich hoch ausgeprägte Vorläuferfähigkeiten erklärt werden, die auf die Entwicklung SRLs Einfluss nehmen (z.B. Davis et al., 2021; Follmer & Sperling, 2016). Diese Vorläuferfähigkeiten werden nachfolgend eingeführt und ihr Einfluss auf die SRL-Entwicklung genauer erläutert.

2.1.3.1 Exekutive Funktionen

Als eine erste Vorläuferkompetenz SRLs können EF genannt werden (Davis et al., 2021; Dörrenbächer-Ulrich et al., 2023; Jacob et al., 2021). Unter diesem Begriff werden kognitive Prozesse höherer Ordnung verstanden, die durch eine Koordination untergeordneter Prozesse des Denkens und Handelns eine aufgaben- und zielgerechte Verhaltenssteuerung ermöglichen (Karbach & Unger, 2014). In dieser Definition zeigt sich bereits eine Überlappung zu SRL: Beide Konstrukte umfassen die Steuerung von Denken und Verhalten anhand von Zielen, EF dabei jedoch kontextübergreifend und SRL

spezifisch im Kontext des Lernens (Karbach & Unger, 2014; Zimmerman & Schunk, 2011).

Da eine Vielzahl von Prozessen den EF zugeordnet werden (z.B. Aufmerksamkeitskontrolle, Belohnungsaufschub, Impulskontrolle; Doebel, 2020), wurden verschiedene Modelle zur Einteilung der EF entwickelt (z.B. Miyake et al., 2000; Zelazo & Carlson, 2012). Ein sehr bekanntes EF-Modell entstammt einer faktorenanalytischen Studie von Miyake et al. (2000). Sie konnten bei einer Studierendenstichprobe drei distinkte, aber zusammenhängende EF-Faktoren identifizieren: Arbeitsgedächtnis, Inhibition und kognitive Flexibilität. Das Arbeitsgedächtnis dient der kurzfristigen Abspeicherung von aufgabenrelevanter Information, die Inhibition der Unterdrückung aufgabenirrelevanter Handlungsimpulse und die kognitive Flexibilität der Anpassung an wechselnde Aufgabenanforderungen (Miyake et al., 2000). Die Aufgabenauswahl in der Studie von Miyake et al. (2000) war jedoch sehr selektiv – zum Beispiel wurden Planungsprozesse nicht mit erfasst –, sodass nicht davon ausgegangen werden kann, dass alle den EF zugrundeliegenden Fähigkeiten durch die drei Faktoren abgebildet werden (Laureys et al., 2022). Zudem lassen sich im Vorschulalter die drei Faktoren noch nicht differenzieren (Karr et al., 2018). Deshalb wird nachfolgend ein alternatives Modell vorgestellt, das Annahmen zur EF-Entwicklung einbezieht und sich deshalb besser auf das Vorschulalter anwenden lässt (Zelazo & Carlson, 2012).

Zelazo und Carlson (2012) teilen EF in ihrem Modell anhand von Merkmalen der Situationen, in denen sie relevant sind, in zwei Subgruppen auf: heiße und kalte EF (vgl. Abbildung 3). Heiße EF werden benötigt, um das eigene Verhalten in Situationen zu steuern, die von motivational-emotionalem Gehalt sind. Die Person erwartet dabei, dass das eigene Verhalten an positive oder negative Konsequenzen (Belohnung oder Bestrafung; Guthrie, 1934) geknüpft ist. Als Beispiele aus dem Lernkontext können hierfür die Erwartung einer positiven oder negativen verbalen Rückmeldung durch die Erziehungs-/Lehrkraft oder einer guten oder schlechten Note genannt werden. Gemessen werden heiße EF üblicherweise bei jüngeren Kindern über Aufgaben zum Belohnungsaufschub (z.B. Geschenkverpackungsaufgabe; Kochanska et al., 2000) und bei älteren Zielgruppen über Gambling-Aufgaben (z.B. Iowa Gambling Task; Enke et al., 2022). Kalte EF sind dagegen in neutralen Situationen ohne affektiven Gehalt von Bedeutung. Sie werden zur Bearbeitung abstrakter Aufgaben benötigt, deren Beendigung

nicht an externe positive oder negative Konsequenzen geknüpft ist, wie zum Beispiel die Lösung einer Mathe-Aufgabe beim Lernen zu Hause, für die keine Rückmeldung von der Lehrkraft erwartet wird. Zur Messung kalter EF werden üblicherweise Aufgaben zu den von Miyake et al. (2000) postulierten EF-Faktoren, also zum Arbeitsgedächtnis (z.B. n-back-Aufgabe; Jaeggi et al., 2010), zur kognitiven Flexibilität (z.B. Wisconsin Card Sorting Test; Dehaene & Changeux, 1991) oder zur Inhibitionsfähigkeit (z.B. Go/no-go-Aufgabe; Gomez et al., 2007) eingesetzt.

Abbildung 3

Modell heißer und kalter exekutiver Funktionen (modifiziert nach Zelazo & Carlson, 2012)

Heiße exekutive Funktionen	Kalte exekutive Funktionen
Situationen von emotional-motivationale Gehalt	Situationen ohne affektiven Gehalt
Verhalten mit Erwartung von Belohnung/Bestrafung verbunden	Keine externen positiven/negativen Konsequenzen mit Verhalten verbunden

Das Modell von Zelazo und Carlson (2012) nimmt an, dass die Entwicklung von heißen EF länger andauert als die der kalten EF: Erste Entwicklungsschritte zeigen sich sowohl für heiße als auch für kalte EF im Kindergarten- und Vorschulalter (z.B. Best & Miller, 2010; Carlson et al., 2005). Jedoch zeigen sich Leistungszuwächse in Aufgaben für heiße EF bis ins Erwachsenenalter hinein, während in Maßen kalter EF bereits im Jugendalter Leistungsmaxima erzielt werden (z.B. Hooper et al., 2004; Prencipe et al., 2011).

Ausgehend von der Annahme, dass EF domänenübergreifende Kernprozesse darstellen, die in der Entwicklung spezifischer Regulationsprozesse münden (Bailey & Jones, 2019), kann vermutet werden, dass EF die Entwicklungsgrundlage für SRL als Regulation im spezifischen Lernkontext bilden. Entsprechend zeigen sich in verschiedenen korrelativen Studien bedeutsame Zusammenhänge zwischen beiden Konstrukten (z.B. Effeney et al., 2013; Follmer & Sperling, 2016; Garner, 2009). Diesen Studien liegen jedoch jugendliche und erwachsene Stichproben zugrunde. Erstmalig längsschnittlich wurde der Zusammenhang zwischen EF und SRL von Davis et al. (2021)

untersucht, die verschiedene Vorhersagemodelle zwischen den Konstrukten an einer Vorschulkohorte verglichen. Es zeigte sich, dass EF längsschnittlich SRL vorhersagen können, eine Vorhersage in die umgekehrte Richtung jedoch nicht möglich ist. Dies spricht für die Annahme von EF als Entwicklungsgrundlage für SRL.

2.1.3.2 Selbstregulation

Ein ähnlich wie EF konzeptualisiertes Konstrukt, das als Vorläuferfähigkeit SRLs angesehen wird, ist SR (Jacob et al., 2019; Kaplan, 2008). Carver und Scheier (2017) definieren SR als eigengesteuerte Prozesse zur Ausrichtung und Korrektur des Verhaltens und Affekts mit Hinblick auf eigene Ziele. Dabei betonen die Autoren auch die Rolle von Feedbackschleifen. Auch hier zeigt sich bereits in der Definition eine Überlappung zu SRL und insbesondere zu EF, da alle drei Konstrukte zielbezogene Prozesse umfassen und SR und EF dabei kontextübergreifend von Bedeutung sind. Bezüglich der Überlappung von SR und SRL nimmt Kaplan (2008) an, dass es sich bei SRL um ein für den Lernbereich spezifisches Subkonstrukt von SR handelt.

Mit Hinblick auf die Differenzierung zwischen SR und EF arbeiten Hofmann et al. (2012) in einem Review als Unterschied zwischen den Konstrukten den zeitlichen Aspekt heraus: Während der Begriff SR das langfristige Streben zu einem Ziel beschreibt (z.B. regelmäßig Sport treiben oder [im Lernkontext] eine gute Leistung in der nächsten Mathearbeit erzielen), kommen die Prozesse der EF in einzelnen kurzfristigen Aufgaben zum Tragen, die in der Summe zum Erreichen der langfristigen Ziele beitragen (z.B. sich die Instruktion für eine Schrittfolge im Sport merken oder beim Mathe-Lernen Zwischenergebnisse im Kopf behalten). Entsprechend zeigen sich über verschiedene Studien hinweg (z.B. Becker et al., 2014; Berthelsen et al., 2017; Howard et al., 2021) bedeutsame Zusammenhänge zwischen EF und SR. Dennoch handelt es sich um distinkte Konstrukte, die beide jeweils eigene Anteile an Varianz in akademischer Kompetenz aufklären (Becker et al., 2014; Howard et al., 2021).

Bezüglich der Struktur der SR konnten faktorenanalytische (Edossa et al., 2018) und bildgebende Studien (Langner et al., 2018) zeigen, dass sich SR in die miteinander korrelierten Komponenten emotionale und behaviorale SR unterteilen lässt. Emotionale SR ist nötig, um Gefühle im Einklang mit den eigenen Zielen hervorzurufen, zu stärken

oder abzuschwächen.¹ Behaviorale SR ist hingegen relevant, wenn Handlungen zielgerecht initiiert, abgebrochen oder ihre Durchführung unterdrückt werden müssen, um Ziele zu erreichen (Langner et al., 2018). Die Interaktion beider Komponenten im Kontext des Lernens lässt sich am folgenden Beispiel verdeutlichen: Eine Person wird während einer Lernhandlung auf eine alternative Tätigkeit aufmerksam gemacht, die sie als spannender erlebt als die Verinnerlichung von Lerninhalten. Der Impuls, mit dem Lernen aufzuhören und der alternativen Tätigkeit nachzugehen, muss nun unterdrückt und die Beschäftigung mit dem Lerninhalt erneut initiiert werden, um das Ziel einer guten Lernleistung zu erreichen (behaviorale SR). Damit die Rückfokussierung auf den Lerninhalt leichter fällt, kann beispielsweise durch Imagination des Selbst beim Erhalt einer guten Note die Vorfreude auf das Lernziel verstärkt werden (emotionale SR).

In ihrer längsschnittlichen Studie konnten Edossa et al. (2018) feststellen, dass sich beide Komponenten im Vor- und Grundschulalter gegenseitig im Zeitverlauf beeinflussen. Die Zusammenhänge der stetig wachsenden emotionalen und behavioralen SR werden den Studienergebnissen zufolge mit zunehmendem Alter allerdings kleiner. Somit zeigt sich auch für die SR im Entwicklungsverlauf eine zunehmende Ausdifferenzierung. Die Studie von Edossa et al. (2018) untersuchte zudem den Beitrag der SR-Komponenten im Grundschulalter zu akademischen Ergebnissen im Alter von elf Jahren. Während sich die behaviorale SR als wichtiger Prädiktor des akademischen Erfolgs erwies, hatte die emotionale SR nur einen vergleichsweise geringen Einfluss auf akademische Ergebnisse, der durch die behaviorale SR vermittelt wurde. Der signifikante Zusammenhang zwischen behavioraler SR und akademischer Kompetenz zeigte sich auch in vielen weiteren Studien zu den beiden Konstrukten (z.B. Gestsdottir et al., 2014; Montroy et al., 2014; Wanless et al., 2011). Da die vorliegende Arbeit SRL als für den akademischen Erfolg bedeutsame Kompetenz fokussiert, wird nachfolgend genauer auf die vorschulische Entwicklung der behavioralen SR als ebenso wichtiger Prädiktor akademischer Kompetenz eingegangen.

Um die Entwicklung behavioraler SR abbilden zu können, bedarf es reliabler und valider Messinstrumente zur Erfassung der behavioralen SR. Häufig wird als Messinstrument für behaviorale SR die Head Toes Knees Shoulders Task (HTKS;

¹ An dieser Stelle sei auf die Unterscheidung von emotionaler SR und heißen EF hingewiesen. Zwar spielen für beide Fähigkeiten Emotionen eine Rolle, aber während es bei emotionaler SR die Emotionen sind, die reguliert werden (Langner et al., 2018), steht bei heißen EF die Regulation der Gedanken und des Verhaltens in emotionalen Situationen im Vordergrund (Zelazo & Carlson, 2012).

Gestsdottir et al., 2014; McClelland et al., 2014; Montroy et al., 2016; Ponitz et al., 2009) genutzt, da sie eine spielerische Erfassung der Fähigkeit zur zielgerechten Handlungsdurchführung bei Unterdrückung handlungsirrelevanter Verhaltensimpulse erlaubt. Im Rahmen dieser Aufgabe werden Kinder zunächst instruiert, bei Nennung eines Körperteils (erst Kopf oder Zehen, später Knie oder Schultern) genau dieses Körperteil zu benennen und zu berühren. Wenn sie dieses Handlungsschema erlernt haben, sollen sie im nächsten, für die SR-Erfassung relevanten Aufgabenteil das gegenteilige zum benannten Körperteil (z.B. Kopf statt Zehen oder Schultern statt Knie) benennen und berühren. Die HTKS wird in manchen Studien (z.B. Liu et al., 2018; Martins et al., 2016) auch als Maß für exekutive Funktionen eingesetzt, da die Unterdrückung des Impulses, die zuvor erlernte Reaktion zu zeigen und das vorgesezte Körperteil zu benennen und zu berühren, der Ausübung der Inhibitionsfähigkeit bedarf (Miyake et al., 2000). Hier wird erneut die konzeptuelle Überschneidung von SR und EF deutlich.

Studien, die die HTKS als Maß behavioraler SR verwenden, finden konsistent Entwicklungsfortschritte in der behavioralen SR während des Vorschulalters (McClelland et al., 2014; Montroy et al., 2016; Wanless et al., 2011). Nach dem Vorschulalter kann weiterhin ein Wachstum der behavioralen SR beobachtet werden, wobei die Geschwindigkeit des Wachstums abnimmt (Montroy et al., 2014). Kindern fällt es also im Verlauf des Vorschulalters zunehmend leichter, Handlungen zielgerichtet anzupassen. Dies manifestiert sich ebenso in lernbezogenen Verhaltensweisen, in denen dann SRL als lernzielspezifisches Subkonstrukt relevant ist (vgl. Abschnitt 2.1.3).

Auch in der vorschulischen behavioralen SR zeigt sich eine große interindividuelle Variabilität, deren Auswirkung auf den SR-Entwicklungsverlauf in Studien von Montroy et al. (2016) und Wanless et al. (2016) untersucht wurde. Drei Arten interindividueller Entwicklungsverläufe sind denkbar; stabile Entwicklungsverläufe, ein Scheren-/Matthäuseffekt oder ein Kompensationseffekt. Stabile Entwicklungsverläufe würden bedeuten, dass die Unterschiede zwischen höheren und niedrigeren SR-Niveaus im Zeitverlauf konstant bleiben. Ein Scheren- oder auch Matthäuseffekt (z.B. Huang et al., 2014) würde sich darin äußern, dass die Unterschiede zwischen hohem und niedrigerem SR-Niveau im Zeitverlauf größer werden. Ein Kompensationseffekt (z.B. Venitz & Perels, 2019) würde sich hingegen in einer Annäherung der Niveaus äußern; die Fähigkeitsunterschiede würden sich im Zeitverlauf verringern. Wanless et al. (2016) konnten in einer längsschnittlichen Studie für den Altersbereich von dreieinhalb bis sechs

Jahren finden, dass sich die Unterschiede zwischen Kindern mit hohem und niedrigem SR-Niveau bis zum Alter von etwa 54 Monaten vergrößern. Anschließend zeigt sich für Kinder mit hohem Niveau behavioraler SR kaum noch ein Fähigkeitsanstieg, während die SR-Fähigkeiten der Kinder mit ursprünglich niedrigem Niveau weiter ansteigen und sich so dem höheren Niveau annähern. Im frühen Kindergartenalter zeigt sich demnach ein Schereneffekt in der behavioralen SR, der dann im späteren Kindergartenalter, also dem eigentlichen Vorschulalter, von einem Kompensationseffekt abgelöst wird.

Auch die Ergebnisse der Studie von Montroy et al. (2016) sprechen für einen Kompensationseffekt in der behavioralen SR während des Vorschulalters. Die Autor*innen untersuchten zusätzlich, auf welche Variablen die unterschiedlichen Entwicklungsverläufe zurückgeführt werden können. Sie fanden, dass die Kinder mit ursprünglich höher ausgeprägter behavioraler SR eher weiblich und von höherem soziökonomischem Status (SÖS) waren sowie über ausgeprägtere sprachliche Fähigkeiten verfügten. Da sich die Kompetenzen in der behavioralen SR auch im Lernen und entsprechend im SRL manifestieren sollten (Jacob et al., 2021; Kaplan, 2008), kann vermutet werden, dass sich auch in der vorschulischen SRL-Entwicklung ein Kompensationseffekt zeigt. Dies wurde jedoch empirisch noch nicht überprüft.

2.1.3.3 Metakognition

Eine dritte wichtige Vorläuferkompetenz für SRL wird bereits aus dem Drei-Schichten-Modell von Boekaerts (1999) ersichtlich: Metakognition im Sinne metakognitiven Wissens und metakognitiver Fähigkeiten. Metakognition wird definiert als Denkprozesse, die sich wiederum auf Denkprozesse wie zum Beispiel das Gedächtnis beziehen (Stanton et al., 2021). Metakognitives Wissen beinhaltet das Wissen, das sich Personen über Gedanken, das Gedächtnis und Lernprozesse angeeignet haben, und wird auch als deklarative Metakognition bezeichnet (Schneider, 2008). Metakognitive Fähigkeiten umfassen Prozesse, die der Regulation von Kognitionen dienen (Bryce et al., 2015). Nach einem Modell von Nelson und Narens (1994) lassen sich die metakognitiven Fähigkeiten in Prozesse der Selbstbeobachtung/des Monitorings und der hieraus resultierenden Kontrolle des eigenen Lernprozesses unterteilen. Die metakognitiven Fähigkeiten werden auch als prozedurale Metakognition bezeichnet (Roebbers & Feurer, 2016). Metakognitives Wissen wird üblicherweise über Wissenstests erfasst, in denen die Versuchspersonen die Angemessenheit und Nützlichkeit verschiedener

Handlungsoptionen zu vorgegebenen Situationen beurteilen sollen (z.B. Händel et al., 2013; Lockl et al., 2016). Die Messung metakognitiver Fähigkeiten erfolgt typischerweise über Parameter zu Lernaufgaben, wie dem Erlernen von Bildpaarassoziationen (Nelson & Narens, 1994). Prozesse des Monitorings können dabei beispielsweise über die Akkuratheit sogenannter *Judgements of Learning* (JoL: wie sicher sind sich Personen, den gelernten Inhalt abgespeichert zu haben?; z.B. Barenberg & Dutke, 2019) erfasst werden. Prozesse der aus der Selbstbeobachtung resultierenden Kontrolle können beispielsweise über den individuellen Zusammenhang der sogenannten *Allocation of Study Time* (AoST: will eine Person den Inhalt für zusätzliche Zeit lernen?) mit dem JoL gemessen werden (J. C. Hines et al., 2009).

Beide Komponenten der Metakognition sind bedeutsam für SRL (Cera et al., 2013): Metakognitives Wissen ist zunächst wichtig für eine effektive Planung des Lernverhaltens während der der Lernhandlung vorangehenden Planungsphase. Während des Lernens sind die Prozesse der metakognitiven Fähigkeiten von besonderer Bedeutung, da sie die Selbstbeobachtung und gegebenenfalls nötige Anpassung des Lernverhaltens ermöglichen. Nach dem Lernen werden die metakognitiven Fähigkeiten zur Evaluation des Lernprozesses und seiner Ergebnisse genutzt. Damit aus der Bilanz dieser Evaluation Änderungen am Plan für künftige Lernhandlungen resultieren können, ist wiederum metakognitives Wissen vonnöten. Entsprechend zeigen sich studienübergreifend signifikante Zusammenhänge zwischen Metakognition und SRL (z.B. Çetin, 2017; Isaacson & Fujita, 2006; Kim et al., 2023; Sperling et al., 2004). Das Zusammenspiel von EF und Metakognition als Vorläuferkompetenzen SRLs wurde in einer Studie von Follmer und Sperling (2016) untersucht. Sie fanden, dass Metakognition eine mediierende Rolle für den Zusammenhang zwischen EF und SRL spielt und die Entwicklung der Kompetenzen folglich von EF über Metakognition zu SRL verläuft. Der Studie liegt jedoch eine studentische Stichprobe zugrunde. Empirische Studien, die diese Mediation an jüngeren Stichproben untersuchen, sowie Studien, die SR zusätzlich zu Metakognition (oder auch zusätzlich zu EF) als Prädiktor für SRL nutzen, sind der Autorin dieser Dissertation nicht bekannt.

Die Metakognition befindet sich im Vorschulalter noch in einem frühen Entwicklungsstadium (Waters & Schneider, 2010). Vorschulkinder verfügen zum einen über rudimentäres metakognitives Wissen, welches sie in den Grundschuljahren und darüber hinaus ausbauen (Annevirta & Vauras, 2001; Marulis et al., 2016). Zum anderen

zeigen Kinder im Vorschulalter erste Verhaltensweisen der Selbstbeobachtung und Kontrolle; die Häufigkeit dieser Verhaltensweisen nimmt in den Folgejahren weiter zu (Bryce et al., 2015; Cottini et al., 2021). Das Kindergarten- und Vorschulalter stellt also für die Metakognition ebenso wie für EF und SR (vgl. Abschnitte 2.1.3.1 und 2.1.3.2) einen Zeitraum erster bedeutsamer Entwicklungsfortschritte dar, die sich auch in der Entwicklung der SRL-Kompetenzen manifestieren (z.B. Cera et al., 2013; Davis et al., 2021; Jacob et al., 2021). Wie sich die SRL-Kompetenzen wiederum auf akademische Kompetenz auswirken, wird im nachfolgenden Abschnitt thematisiert.

2.1.4 Relevanz des selbstregulierten Lernens für akademische Kompetenz

Meta-Analysen konnten zeigen, dass SRL bedeutsam zur Vorhersage akademischer Kompetenz und akademischer Leistung beiträgt (Dent & Koenka, 2016; Ergen & Kanadli, 2017; Li et al., 2018). Auch SR, EF und Metakognition als Vorläuferkompetenzen SRLs konnten meta-analytisch als Prädiktoren für akademische Kompetenz und Leistung abgesichert werden (Cortés Pascual et al., 2019; Ohtani & Hisasaka, 2018; Robson et al., 2020). Die drei Meta-Analysen zum Zusammenhang zwischen SRL und akademischer Kompetenz fanden zwar übergreifend einen positiven Effekt von SRL auf akademische Kompetenz, jedoch unterscheiden sich ihre Ergebnisse hinsichtlich der Bedeutung von Moderatorvariablen, wie des Schulfachs und des Bildungsabschnitts der untersuchten Stichprobe. Diese Heterogenität liegt möglicherweise darin begründet, dass in die Meta-Analysen jeweils Studien aus unterschiedlichen Ländern gingen; Dent und Koenka (2016) analysierten Studien aus den USA und Kanada, Ergen und Kanadli (2017) türkische Studien und Li et al. (2018) chinesische Studien. Die kulturellen Normen und Werte der USA und Kanada als westliche Länder mit individualistischem Weltbild stimmen eher mit denen Deutschlands überein als die der Türkei und insbesondere China, in denen kollektivistische Werte von höherem Rang sind (Oyserman & Lee, 2008; Özkarar-Gradwohl et al., 2020; Soh & Leong, 2002). Deshalb werden im Folgenden die Ergebnisse der Meta-Analyse von Dent und Koenka (2016) genauer vorgestellt.

Dent und Koenka (2016) bezogen in ihre Meta-Analyse Studien ein, die Lernende der Vor-, Grund- und weiterführenden Schule untersuchten. Die Autorinnen unterschieden für eine differenzierte Ergebnisbetrachtung zwischen kognitiven und metakognitiven SRL-Strategien; Motivation als weitere Komponente SRLs (Boekaerts,

1999) wurde jedoch nicht gesondert betrachtet. Metakognitive Strategien zeigten dabei einen stärkeren Zusammenhang zu akademischer Kompetenz als kognitive. Zudem konnten die Autorinnen finden, dass der Einfluss der (meta-)kognitiven SRL-Strategien am stärksten auf Gesellschafts- und Naturwissenschaften ist, gefolgt von Mathematik. Auf die Leistung im Englischunterricht, also der Muttersprache der Lernenden in den einbezogenen Studien, fand sich nur ein geringer Effekt von metakognitiven Strategien und kein Effekt der kognitiven Strategien. Der Einfluss der metakognitiven Strategien ist den Ergebnissen der Meta-Analyse zufolge in den ersten Bildungsjahren vom Kindergarten bis zur zweiten Klasse am größten, nimmt nachfolgend ab und steigt ab der sechsten Klasse wieder an. Für die Einflussnahme der kognitiven Strategien konnte hingegen ein anderer Verlauf gefunden werden: Der Effekt von kognitiven SRL-Strategien auf akademische Ergebnisse zeigt sich erst ab der weiterführenden Schule und nimmt ab dann im Zeitverlauf zu. Die verschiedenen Verläufe der Einflussnahme metakognitiver und kognitiver SR-Strategien begründen die Autorinnen folgendermaßen: Metakognitive Strategien, wie Planen, Selbstbeobachtung und hieraus resultierende Kontrolle, sind neben ihrer Bedeutung für das Erlernen von Formeln und Textinhalten auch wichtig für den Aufbau eines adäquaten Sozialverhaltens (Patrick, 1997), welches bei der Leistungsbeurteilung in den ersten Bildungsjahren stärker fokussiert wird als nachfolgend (vgl. auch Lernziele im Vorschulalter; Abschnitt 2.1.3). Kognitive Strategien sind hingegen relevant, um Lerninhalte über ein Auswendiglernen hinaus und auf einer konzeptuellen Ebene zu verstehen (z.B. Brookhart, 1994; Eccles et al., 1993). Ein solches tiefgehendes Verständnis sei laut Dent und Koenka (2016) erst ab der weiterführenden Schule und ab dann zunehmend wichtig, um gute akademische Ergebnisse zu erzielen.

Die Ergebnisse der Meta-Analyse von Dent und Koenka (2018) sprechen also dafür, dass bereits das vorschulische SRL – zumindest hinsichtlich metakognitiver Strategien – für akademische Kompetenzen relevant ist. Der prädiktive Effekt vorschulischen SRLs zeigt sich nicht nur querschnittlich für Vorläuferfähigkeiten des Lesens und Schreibens (z.B. McWayne et al., 2004; Skibbe et al., 2019), sondern auch längsschnittlich für den späteren Schulerfolg (z.B. Sasser et al., 2015; Woodward et al., 2017).

Ausgehend von Befunden zur Bedeutung der SRL-Vorläuferkompetenzen SR, EF und Metakognition für akademische Ergebnisse (Cortés Pascual et al., 2019; Ohtani & Hisasaka, 2018; Robson et al., 2020) kann vermutet werden, dass die

Vorläuferkompetenzen im Zeitverlauf die Entwicklung von SRL beeinflussen und sich hierdurch positiv auf akademische Ergebnisse auswirken. SRL könnte demnach als Mediator zwischen den Vorläuferkompetenzen und akademischen Ergebnissen fungieren. Überprüft wurden solche Mediationsmodelle bisher vornehmlich für ältere Kohorten, wie Lernende in der Schule und im Studium. Dabei wurden ausschließlich Metakognition (Vrugt & Oort, 2008) sowie kalte EF (Musso et al., 2019; Neuenschwander et al., 2012; Rutherford et al., 2018; Sasser et al., 2015; Vitiello & Greenfield, 2017) als Prädiktoren akademischer Kompetenz in den Mediationsmodellen betrachtet.

Vrugt und Oort (2008) fanden an einer Stichprobe von Psychologiestudierenden, dass der Einsatz von SRL-Strategien den Zusammenhang von Metakognition (metakognitives Wissen und metakognitive Fähigkeiten) mit Klausurnoten mediiert. Die Studie von Musso et al. (2019) untersuchte eine Stichprobe von Studierenden unterschiedlicher Studienfächer und überprüfte dabei die mögliche mediiierende Rolle SRLs für den Zusammenhang zwischen kalten EF und akademischer Kompetenz. Die Studie konnte Evidenz für SRL als Mediator zwischen kalten EF und akademischer Kompetenz finden. Auch Rutherford et al. (2018) untersuchten SRL als möglichen Mediator zwischen kalten EF und akademischer Kompetenz, allerdings an einer Stichprobe von Grundschulkindern. Auch diese Studie brachte Evidenz für die mediiierende Rolle SRLs zwischen kalten EF und akademischer Kompetenz hervor. Die Studien von Neuenschwander et al. (2012), von Sasser et al. (2015) und von Vitiello und Greenfield (2017), die ebenfalls kalte EF als Prädiktoren akademischer Kompetenz nutzten, betrachteten Stichproben, die teilweise oder gänzlich aus Vorschulkindern bestanden, und werden deshalb nachfolgend genauer beschrieben.

Für die Studie von Neuenschwander et al. (2012) wurden Kinder der Vor- und Grundschule zweimalig mit einem zeitlichen Abstand von einem Jahr erhoben. Rund ein Viertel der getesteten Kinder war zum ersten Messzeitpunkt im Vorschulalter, die übrigen besuchten bereits die Grundschule. Es zeigte sich, dass die zum ersten Messzeitpunkt erfassten kalten EF die Schulleistungen zum zweiten Messzeitpunkt vorhersagten und dass diese Vorhersage partiell durch das zum zweiten Messzeitpunkt erhobene SRL mediiert wurde. In die Studie von Sasser et al. (2015) wurden ausschließlich Vorschulkinder einbezogen. EF und SRL wurden hier im Vorschulalter erfasst und akademische Kompetenz wurde jährlich bis zum dritten Schuljahr gemessen. SRL konnte auch in dieser Studie als Mediator zwischen kalten EF und akademischer Kompetenz (bis

ins dritte Schuljahr) identifiziert werden. Für die Studie von Vitiello und Greenfield (2017) wurden ebenfalls ausschließlich Vorschulkinder erhoben. Akademische Kompetenz wurde im Herbst und darauffolgenden Frühjahr des Kindergartenjahrs gemessen, kalte EF und SRL ausschließlich im Frühjahr. In dieser Studie konnte bei Kontrolle um die im Herbst gemessene akademische Kompetenz keine Evidenz für die mediierende Rolle SRLs zwischen kalten EF und im Frühjahr gemessener akademischer Kompetenz gefunden werden. Als mögliche Gründe für den mit den zuvor berichteten Studien kontrastierenden Befund kommen methodische Unterschiede infrage. Zum einen variierten die in den Studien genutzten Maße zur Erfassung von EF, SRL und akademischer Kompetenz, zum anderen wurden unterschiedliche Zeitpunkte für die Messung akademischer Kompetenz gewählt: Während in den Studien von Neuenschwander et al. (2012) und Sasser et al. (2015) akademische Kompetenz ein bis drei Jahre nach den EF gemessen wurde, erfolgte die Messung akademischer Kompetenz in der Studie von Vitiello und Greenfield (2017) ein halbes Jahr vor und zeitgleich mit der EF-Messung. Des Weiteren ist als Limitation der Studie von Vitiello und Greenfield (2017), aber auch der Studie von Sasser et al. (2015), anzumerken, dass die erhobenen Stichproben aus dem Head Start-Programm entstammen, einem Förderprogramm für Kindergartenkinder aus den USA mit niedrigem SÖS (z.B. Carneiro & Ginja, 2014; J. M. Hines, 2017). Aufgrund der Bedeutung des SÖS für die Entwicklung selbstregulativer Kompetenzen (Montroy et al., 2016; vgl. Abschnitt 2.1.3.2) ist daher von einer eingeschränkten Repräsentativität der jeweiligen Studienergebnisse auszugehen.

Insgesamt sprechen die Ergebnisse der berichteten Studien überwiegend für die Rolle SRLs als Mediator der Zusammenhänge von Metakognition und kalten EF mit akademischer Kompetenz. Der Vorschulbereich wurde jedoch ausschließlich für den Zusammenhang der kalten EF mit akademischer Kompetenz untersucht. Außerdem steht die Überprüfung der mediierenden Rolle SRLs für den Zusammenhang weiterer Vorläuferfähigkeiten (SR und heiße EF) mit akademischer Kompetenz noch gänzlich aus. Es besteht also noch Bedarf an Studien zum Zusammenspiel von SRL und seinen Vorläuferfähigkeiten bei der Vorhersage akademischer Kompetenz, da entsprechende Studienergebnisse die Ableitung von Fragestellungen für die Trainings- und Transferforschung ermöglichen. Damit solche Studien zuverlässige Ergebnisse liefern können, ist es wichtig, dass die erhobenen Fähigkeiten reliabel und valide erfasst werden. Dabei gestaltet sich insbesondere die Konstruktion von reliablen und validen

Messinstrumenten für SRL für die Zielgruppe von Vorschulkindern als herausfordernd, da verschiedene (meta-)kognitive und motivationale Besonderheiten der Altersgruppe berücksichtigt werden müssen (Lonigan et al., 2000; Maylor & Logie, 2010; Stephenson & Hanley, 2010). Hierauf sowie auf den aktuellen Forschungsstand zur vorschulischen SRL-Erfassung wird im nachfolgenden Abschnitt eingegangen.

2.1.5 Erfassung des vorschulischen selbstregulierten Lernens

Zielgruppenübergreifend können SRL-Messinstrumente in zwei Gruppen unterteilt werden, online- und offline-Messmethoden (Rovers et al., 2019). Online-Messmethoden erheben SRL während des Lernens, zum Beispiel über Laut Denken-Protokolle (z.B. Lim et al., 2021; Vandeveldt et al., 2015). Bei der Erfassung über offline-Messmethoden wird SRL hingegen antizipierend/prospektiv vor oder rückblickend/retrospektiv nach dem Lernen erhoben, beispielweise über Selbstberichtsfragebögen oder Lerntagebücher (z.B. Dörrenbächer et al., 2018; Toering et al., 2012). Die beispielhaft genannten Erfassungsmethoden erfordern jedoch gut ausgebildete metakognitive Kompetenzen, da SRL-Strategien verbalisiert oder ihre Nutzung antizipiert oder erinnert werden muss. Dies ist Vorschulkindern aufgrund ihrer noch unausgereiften metakognitiven Kompetenzen jedoch nur unzureichend möglich (Maylor & Logie, 2010). Eine weitere Schwierigkeit, die insbesondere mit Selbstberichtsmaßen und Lerntagebüchern verbunden ist, ist ihre Abhängigkeit von Lesefähigkeiten, welche im Vorschulalter in der Regel noch nicht vorliegen (Lonigan et al., 2000). Eine zusätzliche Herausforderung für die Entwicklung von SRL-Messinstrumenten für Vorschulkinder stellen Unterschiede in motivationalen Prozessen im Vergleich zu älteren Personengruppen dar, die es nötig machen, Testinstrumente spielerisch zu gestalten, damit eine ausreichende Testcompliance erreicht werden kann (Stephenson & Hanley, 2010).

Um diesen Schwierigkeiten zu begegnen, erfolgte die Messung vorschulischer SRL-Kompetenzen in der Vergangenheit häufig über indirekte Erfassungsmethoden, die nicht die Zielgruppe selbst, sondern deren Bezugspersonen (Eltern oder Erziehungskräfte) befragen oder die Beobachtung einer zielgerichteten Handlung durch geschulte Testleitungen beinhalten (z.B. Bronson, 1994; Dörrenbächer & Perels, 2018; McDermott et al., 2002). Beispiele für solche indirekte Erfassungsmethoden sind der Children's Independent Learning Development Questionnaire (Whitebread et al., 2009),

die Instrumental Competence Scale for Young Children (COMPSCALE; Lange et al., 1989) und die Preschool Learning Behaviors Scale (McDermott et al., 2002). Mithilfe dieser Messinstrumente lassen sich von außen beobachtbare Verhaltensweisen, die die Nutzung von SRL-Strategien implizieren, gut abbilden. Jedoch ist es unter ihrer Verwendung nicht möglich, ausschließlich internal ablaufende Prozesse zu erfassen, wie zum Beispiel das Wissen über SRL-Strategien. Hierfür sind wiederum direkte Messmethoden erforderlich, bei denen die Zielgruppe selbst befragt wird. Ein direktes Messinstrument, das die Besonderheiten der Altersgruppe von Vorschulkindern aufgreift, wurde von Jacob et al. (2019) entwickelt. Die Autorinnen konstruierten einen Wissenstest zu SRL-Strategien und orientierten sich bei dessen Entwicklung an einem Test für metakognitives Wissen, der bereits erfolgreich im frühen Grundschulalter eingesetzt wurde (Lockl et al., 2016). Der Strategiewissenstest von Jacob et al. (2019) wird im Folgenden detaillierter beschrieben, da er im ersten Artikel, auf dem diese Arbeit basiert, als SRL-Messinstrument eingesetzt wurde und als Grundlage für das im zweiten und dritten Artikel genutzte SRL-Testinstrument diente.

Bei dem von Jacob et al. (2019) entwickelten Strategiewissenstest handelt es sich um ein szenario-basiertes Verfahren. Hierfür wird den zu testenden Kindern eine Bildergeschichte vorgelesen, in der der Protagonist namens Lennie Löwe ein Ziel verfolgt, nämlich seiner Freundin Ellie Ente ein schönes Geschenk zur Einschulung zu machen. Auf dem Weg zu diesem Ziel – in Anlehnung an das Modell von Zimmerman (2000) vor, während und nach seiner Handlung – stößt Lennie auf verschiedene Probleme, welche über die Anwendung von SRL-Strategien gelöst werden können. Zum Beispiel merkt er während des Bastelns des Geschenks, dass er müde wird. Zu jeder der Problemsituationen erhalten die Kinder zwei vorgelesene und zusätzlich in Bildern dargestellte Lösungsvorschläge, die als Testitems dienen. Ein Lösungsvorschlag beschreibt die Anwendung einer SRL-Strategie (SRL[+]-Item) – im vorgegebenen Beispiel das Einlegen einer Pause, um konzentrierter weiterarbeiten zu können. Der andere beinhaltet die Durchführung von nicht im Einklang mit SRL stehenden Handlungen (SRL[-]-Item) – im vorgegebenen Beispiel Weiterbasteln, obwohl die Konzentration hierdurch weiter nachlässt. Mittels einer dichotomen, durch einen freudigen und einen traurigen Smiley visualisierten Skala sollen die Kinder angeben, ob der Vorschlag eine *tolle Idee* oder *schlechte Idee* darstellt. Ihre Leistung wird über die Übereinstimmung ihrer Einschätzungen mit dem Konzept SRL bestimmt: Sie erhalten

einen Pluspunkt, wenn sie ein SRL[+]-Item als *tolle Idee* oder ein SRL[-]-Item als *schlechte Idee* beurteilen, und einen Minuspunkt, wenn sie ein SRL[+]-Item als *schlechte Idee* oder ein SRL[-]-Item als *tolle Idee* beurteilen.

In der ursprünglichen Fassung bestand der Test von Jacob et al. (2019) aus zwölf Szenarien und entsprechend 24 Items. In die Datenanalysen für die Validierung konnten jedoch nur elf Items aufgenommen werden, um eine Reliabilität von Cronbach's $\alpha = .72$ zu erreichen. Für die übrigen Items waren die Schwierigkeiten so gering, dass sie zu einer Reliabilitätsminderung führten. Da keines der im finalen Instrument enthaltenen Items ein SRL[+]-Item war, begründen die Autorinnen dies mit einer Ja-Sage-Tendenz (z.B. Raithel, 2006; Steinmetz & Posten, 2020): Fast alle für die Validierungsstudie getesteten Kinder hielten die SRL[+]-Items für eine *tolle Idee*, sodass diese Items zu leicht waren und nicht zwischen verschiedenen Fähigkeitsniveaus differenzieren konnten. Der Strategiewissenstest lässt also ausschließlich die Überprüfung zu, inwieweit es Kindern gelingt, im Widerspruch zum SRL-Konzept stehende Verhaltensweisen als bei der Zielverfolgung fehlleitend zu erkennen. Der Test bedarf jedoch einer Überarbeitung, um zusätzlich beurteilen zu können, inwiefern Kinder den Einsatz von SRL-Strategien als zieldienlich einschätzen können.

Zusammenfassend steht derzeit bereits eine Reihe von Verfahren zur indirekten Erfassung vorschulischen SRLs zur Verfügung (z.B. Dörrenbächer & Perels, 2018; Lange et al., 1989; Whitebread et al., 2009). Bezüglich der direkten Erfassung, die die Messung innerer Prozesse erlaubt, besteht jedoch noch weiterer Forschungsbedarf. Über die Weiterentwicklung entsprechender Verfahren kann eine valide SRL-Diagnostik im Vorschulalter gewährleistet werden. Dies stellt die Grundlage für die Identifikation eines möglichen SRL-Förderbedarfs sowie für die Evaluation von Interventionen zur vorschulischen SRL-Förderung dar. Inwiefern Vorschulkinder von entsprechenden Interventionen profitieren können, wird im nachfolgenden Abschnitt beschrieben.

2.1.6 Trainierbarkeit vorschulischen selbstregulierten Lernens

Die Förderbarkeit von SRL-Kompetenzen durch gezielte Interventionen ist für Lernende der Grund-, weiterführenden und Hochschule bereits gut untersucht und meta-analytisch abgesichert (Dignath et al., 2008; Dignath & Büttner, 2008; Theobald, 2021). Die Trainierbarkeit SRLs im Vorschulalter ist jedoch aktuell noch vergleichsweise wenig beforscht (z.B. Dörr & Perels, 2019; Kim & Nor, 2019). Dabei erscheint das

Vorschulalter aus zweierlei Hinsicht als geeigneter Zeitpunkt zur Förderung SRLs: Zum einen befinden sich SRL und seine Vorläuferfähigkeiten in diesem Alter an einem frühen Entwicklungspunkt, zu dem bereits Grundkompetenzen vorliegen, aber noch viel Spielraum für Plastizität gegeben ist (z.B. Bryce et al., 2015; Cottini et al., 2021; Marulis & Nelson, 2021). Zum anderen ließen sich durch ein vorschulisches Training der SRL-Kompetenzen bereits vor Eintritt in die Schule schulfachübergreifende Ressourcen aufbauen und stärken, die für nachfolgende akademische Ergebnisse wichtig sind (Sasser et al., 2015; Woodward et al., 2017). Ein vorschulisches SRL-Training könnte also auf vorhandenen basalen Fähigkeiten aufbauen und bei Wirksamkeit Erfolgserfahrungen zum Schulstart begünstigen. Diese könnten sich positiv auf den Selbstwert und die Motivation für weiteres Lernen auswirken (z.B. Deci & Ryan, 2008; Moffitt et al., 2011).

Die bisherigen Studien zur Förderbarkeit vorschulischen SRLs untersuchten direkte Interventionen, indirekte Interventionen und Kombinationen aus beiden (z.B. Dörr & Perels, 2019; Kim & Nor, 2019; Perels et al., 2009). Direkte Interventionen richten sich dabei direkt an die zu fördernde Zielgruppe und vermitteln dieser die zu erlernenden Kompetenzen. Indirekte Interventionen setzen hingegen an den Bezugspersonen der Zielgruppe an und zeigen ihnen auf, wie sie die Zielgruppe mithilfe gezielter Instruktionen und Hilfestellungen sowie durch Modellierung im Alltag beim Aufbau der Kompetenzen unterstützen können. Kombinierte Förderinterventionen beziehen folglich sowohl die Zielgruppe selbst als auch deren Bezugspersonen ein (Dörr & Perels, 2019).

Perels et al. (2009) evaluierten eine indirekte Intervention zur vorschulischen SRL-Förderung. Sie erläuterten den Erziehungskräften der Trainingsgruppe das SRL-Modell nach Zimmerman (2000) und die darin enthaltenen Strategien. Zusätzlich zeigten sie ihnen auf, wie sich die Strategien im Kindergartenalltag fördern lassen. Die Trainingsgruppe zeigte einen stärkeren Anstieg von SRL-Kompetenzen im Vergleich zur Kontrollgruppe sowohl auf Ebene der Erziehungskräfte als auch auf Ebene der Vorschulkinder. Die Überprüfung eines direkten vorschulischen SRL-Trainings erfolgte in einer malaysischen Studie von Kim und Nor (2019). Das Training wurde in den in Malaysia praktizierten vorschulischen Unterricht frühen Schreibens integriert und erfolgte über zehn Sitzungen. Nach einer einleitenden Sitzung wurde den Kindern in jeder Einheit je eine SRL-Strategie durch eine einführende Beschreibung und anschließende praktische Einübung vermittelt. Das Training führte zu einer häufigeren Anwendung von

SRL-Strategien und einer Stärkung der frühen Schreibfähigkeiten der Kinder der Trainings- im Vergleich zur Kontrollgruppe.

Kombinierte Trainings wurden in den Studien von Dörr und Perels (2019, 2020) und Jacob et al. (2020) evaluiert. Dörr und Perels (2019) konnten zeigen, dass ein kombiniertes Training, das sowohl Erziehungskräfte als auch Kinder einbindet, zu einem höheren Anstieg in SRL-bezogenen Verhaltensweisen der Kinder führt als ein Training, das sich ausschließlich an Kinder richtet. Die SRL-Verhaltensweisen wurden dabei über eine Verhaltensbeobachtung während einer zielgerichteten Problemlöse-Aufgabe gemessen. Der berichtete Trainingseffekt konnte bei Implementation des gleichen Trainings und der Nutzung einer SRL-Fremdrating-Skala zur Trainingsevaluation nicht gefunden werden (Dörr & Perels, 2020). Dies könnte damit begründet werden, dass sich menschliche Sichtweisen auf andere Personen über einen längeren Zeitraum ausbilden (Vazire, 2010). Womöglich müssen deshalb neu erworbene Verhaltensweisen erst für eine gewisse Dauer gezeigt werden, bis sie ins Fremdbild übernommen werden und sich damit auch in Fremdratings manifestieren können. Dies verdeutlicht erneut den Bedarf von Instrumenten zur SRL-Erfassung, die über Fremdratings hinausgehen (vgl. Abschnitt 2.1.5).

Inwiefern die Wirksamkeit eines kombinierten vorschulischen SRL-Trainings neben der Einbindung erzieherischer Bezugspersonen auch durch die Einbeziehung von gleichaltrigen Peers beeinflusst werden kann, wurde in einer Studie von Jacob et al. (2020) überprüft. Dabei wurden zwei Trainingsgruppen miteinander verglichen. Bei einer der beiden Trainingsgruppen wurde eine klassische Vermittlungsstrategie mit praktischen Aufgaben zum Einüben der SRL-Strategien genutzt. In der zweiten Trainingsgruppe wurde eine interaktive Vermittlungsstrategie genutzt, bei der das Einüben der SRL-Strategien in Zusammenarbeit mit Gleichaltrigen, zum Beispiel über das gegenseitige Stellen von handlungsleitenden Fragen, erfolgt. Auch die Intervention für Erziehungskräfte wurde an das interaktive Lernsetting angepasst, indem Möglichkeiten zur alltäglichen Förderung der interaktiven Einübung der SRL-Strategien aufgezeigt wurden. Die Erziehungskräfte der Gruppe mit klassischer Vermittlungsstrategie erlernten hingegen Möglichkeiten zur alltäglichen SRL-Förderung durch autonome Tätigkeiten der Kinder. Die Autorinnen konnten keine Evidenz für die Überlegenheit des interaktiven Trainings gegenüber dem klassischen Trainingssetting finden. Für den Trainingserfolg

scheint es demnach nicht von Bedeutung zu sein, ob Kinder vermittelte Strategien für sich oder in Interaktion mit Gleichaltrigen erlernen.

Bei der Überprüfung der Wirksamkeit von Trainings ist neben dem trainingsinduzierten Anstieg der trainierten Fähigkeit auch der Transfer auf andere Fähigkeiten relevant, da mit der Implementation von Trainings häufig auch der Wunsch verbunden ist, dass die aufgebauten/gestärkten Kompetenzen auf andere Bereiche generalisieren (z.B. Dignath et al., 2008; Dignath & Büttner, 2008). Damit ein Trainingstransfer stattfinden kann, muss das Training Prozesse anregen, die sowohl der trainierten als auch der Transferfähigkeit zugrunde liegen. Ein Trainingstransfer ist also dann denkbar, wenn es eine Konstruktüberlappung der trainierten Kompetenz mit der potenziellen Transferkompetenz gibt. Demzufolge wäre ein Transfer von SRL-Trainings auf SR, EF und Metakognition als mit SRL überlappende Konstrukte möglich (z.B. Cera et al., 2013; Davis et al., 2021; Kaplan, 2008). Die empirische Überprüfung dieser Annahme steht allerdings derzeit noch aus. Dass SRL-Trainings grundsätzlich auf andere, mit SRL zusammenhängende Fähigkeiten, wie zum Beispiel akademische Kompetenzen, generalisieren können, ist jedoch bereits meta-analytisch abgesichert (Dignath et al., 2008; Dignath & Büttner, 2008; Theobald, 2021). Für den Vorschulbereich konnte dies in der oben beschriebenen Studie von Kim und Nor (2019) gezeigt werden, in der das vorschulische SRL-Training auch die vorschulischen Schreibfähigkeiten der untersuchten Kinder stärkte.

Der Befund einer hohen Heterogenität in den vorschulischen SRL-Kompetenzen (Jacob et al., 2021), lässt die Ableitung einer weiteren Fragestellung für die SRL-Trainingsforschung zu: Beeinflussen die interindividuellen SRL-Differenzen die Trainierbarkeit SRLs? Falls sich die interindividuellen Differenzen auf die Trainierbarkeit auswirken, in welchem Ausmaß tun sie dies? Neben dem Fehlen von Auswirkungen der interindividuellen SRL-Differenzen auf die SRL-Trainierbarkeit sind auch ein trainingsbedingter Scheren-/Matthäus- und ein trainingsbedingter Kompensationseffekt theoretisch denkbar (Karbach et al., 2018; vgl. Abschnitt 2.1.3.2 für differenzielle Entwicklungs- statt Trainingseffekte): Ein trainingsbedingter Schereneffekt würde auftreten, wenn Kinder mit hohen SRL-Kompetenzen insgesamt über mehr Ressourcen zur Aneignung von SRL-Strategien verfügen, die dann durch das Training genutzt werden könnten. Hierdurch würden sich Kinder mit ursprünglich höheren SRL-Kompetenzen trainingsbedingt stärker verbessern als Kinder mit ursprünglich niedrigeren

SRL-Kompetenzen. Ein trainingsbedingter Kompensationseffekt würde hingegen auftreten, wenn auf Ebene der verfügbaren Ressourcen kein Unterschied zwischen Kindern mit zunächst hohen und niedrigen SRL-Kompetenzen vorliegt, sondern Kinder mit zunächst hohen SRL-Kompetenzen ihre Ressourcen bereits vor dem Training effizient nutzen würden und entsprechend nur noch wenig Raum für Plastizität gegeben wäre. In diesem Fall würden sich Kinder mit ursprünglich niedrigen SRL-Kompetenzen durch das Training in ihrem Kompetenzniveau den Kindern mit ursprünglich höheren Fähigkeiten annähern.

Ob und welcher differenzielle Trainingseffekt bei der Vorschulkohorte vorliegt, ist bisher noch nicht empirisch überprüft worden. In einer Studie zu vorschulischen Erziehungskräften (Venitz & Perels, 2019b) konnte jedoch Evidenz für einen Kompensationseffekt gefunden werden: Erziehungskräfte, die vor einer indirekten SRL-Intervention einen geringeren Gebrauch von Strategien zur SRL-Förderung berichteten, zeigten einen trainingsinduzierten Anstieg im Gebrauch solcher Förderstrategien. Erziehungskräfte, die diese Strategien zum Zeitpunkt vor dem Training häufiger nutzten, steigerten ihren Gebrauch der Strategien hingegen nicht durch das Training. Auch die Ergebnisse einer Studie mit Kindern zu Beginn der weiterführenden Schule (González-Pienda et al., 2014) sprechen für einen trainingsinduzierten Kompensationseffekt: Nur Kinder, die vor einem direkten Training über vergleichsweise wenig Wissen über SRL-Strategien verfügten, konnten durch das Training zusätzliches SRL-Wissen aufbauen. Außerdem zeigte sich nur für diejenigen Kinder, die vor dem Training SRL-Strategien vergleichsweise selten einsetzten, nach dem Training ein Anstieg in der Häufigkeit der Strategienutzung.

Zusammenfassend spricht der derzeitige Forschungsstand für eine Förderbarkeit des vorschulischen SRLs (z.B. Kim & Nor, 2019; Perels et al., 2009). Dabei lassen sich die vorschulischen SRL-Kompetenzen durch direkte Trainings, die ausschließlich die Vorschulkinder selbst einbinden (Kim & Nor, 2019), durch indirekte Interventionen, die sich an die Erziehungskräfte der Kinder richten (Perels et al., 2009), und durch kombinierte Interventionen, die sowohl die Vorschulkinder selbst als auch ihre Erziehungskräfte adressieren (Dörr & Perels, 2019), stärken. Der Transfer auf verwandte Fähigkeiten sowie differenzielle Trainingseffekte sind jedoch für diese Altersgruppe noch nicht untersucht worden. Die Forschung zu älteren Zielgruppen legt allerdings nahe, dass ein SRL-Trainingstransfer möglich ist (Dignath et al., 2008; Dignath & Büttner, 2008;

Theobald, 2021) und differenzielle Trainingseffekte in Form eines Kompensationseffekts auftreten (González-Pienda et al., 2014; Venitz & Perels, 2019b).

2.2 Ableitung der Forschungsfragen

Aus dem zuvor berichteten theoretischen und empirischen Forschungsstand lassen sich derzeit noch offene Fragestellungen ableiten, zu deren Beantwortung die vorliegende Dissertation beitragen soll. Diese Forschungsfragen ergeben sich vorrangig aus dem Befund der großen interindividuellen Varianz im vorschulischen SRL (Jacob et al., 2021). So liegt das Ziel dieser Arbeit darin, die Ursachen und Auswirkungen sowie die Erfassung der interindividuellen SRL-Unterschiede zu untersuchen. Die Fragestellungen der einzelnen Studien, die die Basis für diese Arbeit bilden, greifen je einen oder zwei der zuvor genannten Aspekte dieses Ziels auf. Nachfolgend werden die konkreten Fragestellungen der Studien genannt und erläutert.

2.2.1 Fragestellungen Studie I

Verschiedene Studien konnten zeigen, dass das Vorschulalter mit Entwicklungssprüngen im SRL verbunden ist (z.B. Jeong & Frye, 2020; Marulis & Nelson, 2021). Noch offen ist derzeit jedoch, wie sich interindividuelle SRL-Differenzen auf den Entwicklungsverlauf SRLs auswirken. Befunde zur behavioralen SR (Montroy et al., 2016; Wanless et al., 2011), die als Vorläuferfähigkeit SRLs angesehen werden kann (Kaplan, 2008), lassen vermuten, dass sich während des Vorschulalters ein Kompensationseffekt im SRL zeigt. Dies sollte mit Studie I überprüft werden.

Auch für die Trainierbarkeit SRLs im Vorschulalter konnten erste Studien bereits Evidenz finden (z.B. Dörr & Perels, 2019; Kim & Nor, 2019; Perels et al., 2009). Jedoch wurden auch bezüglich der Trainierbarkeit SRLs in der Vorschule die Auswirkungen der interindividuellen SRL-Differenzen noch nicht ausreichend untersucht. Dies war eine weitere Zielsetzung von Studie I. Ausgehend von Befunden zu Erziehungskräften als alltägliche Bezugspersonen von Vorschulkindern (Venitz & Perels, 2019b) sowie zu Kindern in der frühen weiterführenden Schule (González-Pienda et al., 2014) wurde dabei angenommen, dass es auch durch ein vorschulisches SRL-Training zu einem Kompensationseffekt in den SRL-Kompetenzen kommen würde.

Schließlich sollte Studie I zur Beantwortung der Frage nach dem Transfer vorschulischer SRL-Trainings auf andere Fähigkeiten beitragen. Aufgrund der

Transferbarkeit von SRL-Trainings für ältere Zielgruppen (Dignath et al., 2008; Dignath & Büttner, 2008; Theobald, 2021) wurde angenommen, dass SRL-Trainings auch im Vorschulalter auf andere Fähigkeiten transferieren. Untersucht wurde dabei der Transfer auf behaviorale SR, da diese als Vorläuferkompetenz SRLs konzeptuell mit SRL überlappen und gemeinsame Prozesse beinhalten sollte (Kaplan, 2008), sodass die Voraussetzung für einen Trainingstransfer als erfüllt erscheint.

Zusammengefasst adressierte Studie I die folgenden drei Fragestellungen: 1) Wie wirken sich die interindividuellen Differenzen im vorschulischen SRL auf dessen Entwicklungsverlauf aus? 2) Inwiefern beeinflussen die interindividuellen SRL-Differenzen im Vorschulalter die SRL-Trainierbarkeit? 3) Kann ein vorschulisches SRL-Training auf die Fähigkeit zur behavioralen SR transferieren?

2.2.2 Fragestellung Studie II

EF können als Vorläuferfähigkeiten SRLs betrachtet werden (z.B. Davis et al., 2021; Dörrenbächer-Ulrich et al., 2023), die zur Vorhersage akademischer Ergebnisse beitragen (Cortés Pascual et al., 2019). Unter Einbezug der Rolle SRLs als Prädiktor akademischer Kompetenz (z.B. Dignath et al., 2008; Theobald, 2021) kann vermutet werden, dass EF die Entwicklung von SRL-Kompetenzen beeinflussen, welche sich wiederum positiv auf akademische Ergebnisse auswirken. Demnach sollte SRL einen Mediator für den Zusammenhang zwischen EF und akademischer Kompetenz darstellen. Diese Hypothese ist bereits in Studien, die kalte EF als Prädiktoren nutzten, überprüft worden, wobei in der überwiegenden Anzahl der Studien Evidenz für das Mediationsmodell gefunden werden konnte (z.B. Neuenschwander et al., 2012; Rutherford et al., 2018; Sasser et al., 2015). Für das (vor-)schulische Lernen sind jedoch auch heiße EF von Bedeutung, da Kinder Noten (beziehungsweise in der Vorschule eher Smileys/Punkte in Verstärkerplänen) oder soziale Verstärker für ihre Leistungen erhalten. Deshalb befasste sich Studie II mit der Fragestellung, ob SRL in der Vorschule auch bei Annahme heißer EF als Prädiktoren den Zusammenhang zwischen EF und akademischer Kompetenz mediiert.

2.2.3 Fragestellung Studie III

Um die interindividuellen Unterschiede im vorschulischen SRL adäquat erfassen und Vorschulkinder mit einem SRL-Förderbedarf identifizieren zu können, bedarf es

valider Messinstrumente für SRL im Vorschulalter. In der Vergangenheit wurden zur SRL-Erfassung vornehmlich indirekte Verfahren (z.B. Dörrenbächer & Perels, 2018; Whitebread et al., 2009) genutzt, die jedoch internal ablaufende SRL-Prozesse nicht abbilden können. Ein direktes SRL-Messinstrument wurde von Jacob et al. (2019) entwickelt und validiert. Dabei konnten Verbesserungspotenziale identifiziert werden, die in Studie III der vorliegenden Dissertation aufgegriffen wurden. So wurde der Strategiewissenstest von Jacob et al. (2019) für Studie III umfassend überarbeitet und in der revidierten Version validiert. Hierfür wurden zunächst die Schwierigkeit und Reliabilität des Tests ermittelt. Anschließend wurden die faktorielle, die konvergente, die divergente sowie die Kriteriumsvalidität bestimmt. Dabei wurde ausgehend von Befunden zur vorschulischen SRL-Struktur (Dörr & Perels, 2018; Jacob et al., 2019) von einer einfaktoriellen Teststruktur ausgegangen. Zwischen dem revidierten Strategiewissenstest und den Verfahren für die konvergente und Kriteriumsvalidität wurden signifikante positive Zusammenhänge erwartet, während zu den divergenten Verfahren nicht-signifikante Zusammenhänge angenommen wurden. Zusammengefasst lautete die Fragestellung von Studie III, ob sich vorschulische SRL-Kompetenzen mit der überarbeiteten Version des Strategiewissenstests mit zufriedenstellender Schwierigkeit, Reliabilität und Validität erfassen lassen.

3 Zusammenfassung der Studien

Die drei empirischen Studien, die die Grundlage dieser Dissertation bilden, verfolgen in ihrer Summe das Ziel, einen Beitrag zur Erforschung der Ursachen, Auswirkungen und der Erfassung interindividueller Unterschiede im vorschulischen SRL zu leisten. Nachfolgend werden die einzelnen Studien hinsichtlich ihres spezifischen theoretischen Hintergrunds, methodischen Vorgehens sowie des Berichts und der Diskussion ihrer Ergebnisse zusammengefasst.

3.1 Studie I

Studie I beschäftigte sich mit den Auswirkungen interindividueller Differenzen im vorschulischen SRL und nahm hierbei den zeitlichen Verlauf SRLs in den Blick. Dabei wurde sowohl der ausschließlich entwicklungs- als auch der trainingsbedingte differenzielle SRL-Verlauf betrachtet. Zusätzlich wurde geprüft, inwiefern ein vorschulisches SRL-Training auf die behaviorale SR transferiert. Studie I ist als veröffentlichter Artikel unter folgender Quelle zu finden:

Grüneisen, L., Dörrenbächer-Ulrich, L. & Perels, F. (2023). Differential development and trainability of self-regulatory abilities among preschoolers. *Acta Psychologica*, 232, Artikel 103802. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103802>

3.1.1 Theoretischer Hintergrund

Das Vorschulalter kann als bedeutsamer Entwicklungszeitpunkt SRLs betrachtet werden (z.B. Jeong & Frye, 2020; Marulis & Nelson, 2021): Kinder zeigen ab diesem Alter erstmalig verschiedene basale SRL-Strategien, zum Beispiel das Planen ihres zielgerichteten Verhaltens (z.B. Moffett et al., 2018). Deshalb wurde angenommen, dass sich entwicklungsbedingt im Verlauf des Vorschulalters ein Anstieg in den SRL-Kompetenzen manifestiert (**Hypothese 1**). Auch in der behavioralen SR als Vorläuferkompetenz SRLs, die konzeptuell mit SRL überlappt (Kaplan, 2008), zeigen sich deutliche Entwicklungsfortschritte während des Vorschulalters (Montroy et al., 2016; Wanless et al., 2011). Innerhalb der Gruppe der Vorschulkinder findet sich jedoch eine große Heterogenität in den behavioralen SR- und SRL-Kompetenzen (z.B. Jacob et al., 2020; Montroy et al., 2016). Für die behaviorale SR konnte bereits gezeigt werden, dass diese interindividuellen Differenzen im Zeitverlauf in einem Kompensationseffekt

münden und sich die Unterschiede zwischen Kindern mit hohen und Kindern mit niedrigen behavioralen SR-Kompetenzen im Entwicklungsverlauf verringern (Montroy et al., 2016; Wanless et al., 2016). Ob solche differenziellen Entwicklungsverläufe auch für SRL vorliegen, sollte ebenfalls mit Studie I geprüft werden. Dabei wurde aufgrund der Überschneidung der Konstrukte SR und SRL angenommen, dass sich auch für SRL der bereits für behaviorale SR festgestellte entwicklungsbedingte Kompensationseffekt (Montroy et al., 2016; Wanless et al., 2016) zeigen würde (**Hypothese 2**).

Aufgrund der Bedeutsamkeit SRLs für akademische Fähigkeiten (Dent & Koenka, 2016) ist es wünschenswert, dass Kinder zum Schuleinstieg über ausreichende SRL-Kompetenzen verfügen, um vom Beginn ihrer Schulzeit an gute Chancen auf schulische Erfolge zu haben. Vorschulische SRL-Trainings bieten eine Möglichkeit zur Stärkung der SRL-Kompetenzen vor dem Schuleintritt (z.B. Dörr & Perels, 2019; Kim & Nor, 2019). Inwiefern die interindividuellen Unterschiede im vorschulischen SRL die SRL-Trainierbarkeit beeinflussen, stellte eine weitere Fragestellung von Studie I dar. Für die Zielgruppen von Erziehungskräften (Venitz & Perels, 2019b) und Lernenden in der Schule (González-Pienda et al., 2014) konnten differenzielle Trainingseffekte im Sinne eines Kompensationseffektes gefunden werden. Deshalb wurde ausgehend von den Befunden zur vorschulischen Trainierbarkeit (z.B. Dörr & Perels, 2019; Kim & Nor, 2019) angenommen, dass ein vorschulisches SRL-Training generell zu einem Anstieg der SRL-Kompetenzen führen würde (**Hypothese 3**), und ausgehend von den Befunden zur differenziellen Trainierbarkeit (González-Pienda et al., 2014; Venitz & Perels, 2019b), dass sich ein trainingsbedingter Kompensationseffekt im vorschulischen SRL zeigen würde (**Hypothese 4**).

Da die behaviorale SR ebenso wie SRL eine Fähigkeit mit Relevanz für akademische Ergebnisse darstellt (Robson et al., 2020), wären auch ausgeprägte Kompetenzen in der behavioralen SR zum Schulbeginn wünschenswert. Aufgrund der konzeptuellen Überlappung behavioraler SR mit SRL (Kaplan, 2008), kann von einer Überschneidung der zugrundeliegenden Ressourcen als Vorbedingung für einen Trainingstransfer ausgegangen werden. Ob tatsächlich ein Transfer eines SRL-Trainings auf behaviorale SR erfolgt, ist jedoch noch nicht empirisch überprüft worden und sollte als weitere Fragestellung von Studie I adressiert werden. Dabei wurde einerseits angenommen, dass die behavioralen SR-Kompetenzen im Zeitverlauf entwicklungsbedingt ansteigen, wie frühere Studien (Montroy et al., 2016; Wanless et al.,

2016) zeigen konnten (**Hypothese 5**). Andererseits wurde aufgrund der Transferbarkeit von SRL-Trainings auf andere Fähigkeiten (z.B. Dignath et al., 2008; Theobald, 2021) erwartet, dass die behavioralen SR-Kompetenzen bedingt durch ein SRL-Training im Zeitverlauf stärker ansteigen würden (**Hypothese 6**).

3.1.2 Methoden

Die Studie wurde über ein Prätest-Training-Posttest-Design mit aktiver Kontrollgruppe realisiert. Am Prätest nahmen $N = 152$ Kinder aus zwölf Kindergärten teil. Die finale Stichprobe setzte sich dabei aus $n = 94$ Vorschulkindern ($M_{Alter} = 6;2$ Jahre, Altersspanne: 5;0–7;0 Jahre; 54.3 % weiblich, 44.7 % männlich, 1.1 % fehlende Geschlechtsangabe) zusammen, da 44 Kinder die für die Auswertung relevanten Testaufgaben nicht bearbeiteten und weitere 14 Kinder weniger als drei der acht inhaltlichen Trainingssitzungen besuchten. Die Hälfte der Kinder wurde der Trainingsgruppe zugeordnet, die andere Hälfte der aktiven Kontrollgruppe. Die Zuordnung zu den Bedingungen erfolgte randomisiert auf Kindergartenebene. Von einer Randomisierung auf Kind- statt Kindergartenebene wurde abgesehen, da nicht ausgeschlossen werden konnte, dass Trainingsinhalte innerhalb eines Kindergartens auch Kinder der anderen Versuchsbedingung erreichen würden. Zusätzlich erfolgte post-hoc für die Datenanalysen eine Unterteilung der Stichprobe in eine hoch-SRL- und eine niedrig-SRL-Gruppe. Kinder, deren SRL-Performanz im Prätest über dem Durchschnitt lag, wurden der hoch-SRL-Gruppe zugeordnet und Kinder mit unterdurchschnittlicher SRL-Leistung im Prätest der niedrig-SRL-Gruppe. Folglich lagen insgesamt vier Subgruppen vor; eine hoch-SRL-Trainingsgruppe (HT), eine niedrig-SRL-Trainingsgruppe (NT), eine hoch-SRL-Kontrollgruppe (HK) und eine niedrig-SRL-Kontrollgruppe (NK). Die hoch- und niedrig-SRL-Gruppen unterschieden sich signifikant in der Geschlechterverteilung (mehr Mädchen in den hoch-SRL-Gruppen), jedoch nicht im Alter.

Die Intervention für die Trainingsgruppe war ein kombiniertes Training, das sich sowohl an die Kinder selbst als auch an deren Erziehungskräfte richtete. Das Training wurde von Doktorandinnen und studentischen Hilfskräften durchgeführt, die umfassend in der Trainingsleitung geschult wurden und ein Trainingsmanual zur Sicherstellung eines standardisierten Trainingsablaufs erhielten. Das durchgeführte Training war das Training, das in der Studie von Jacob et al. (2020) als SRL-Vermittlung ohne Interaktion mit Peers

genutzt wurde. Die direkte Förderung beinhaltete hierbei ein neun Sitzungen (à 45 Minuten) umfassendes Kindertraining. Die Trainingssitzungen fanden in der Regel zweimal pro Woche statt. Das Training erfolgte anhand einer die Sitzungen einleitenden Rahmengeschichte sowie anhand eines kindgerecht gestalteten, für die Kinder dauerhaft sichtbaren SRL-Modells nach Zimmerman (2000). Das in einem gemalten Bild dargestellte Modell zeigte den Protagonisten der Rahmengeschichte auf der linken Seite *vor*, in der Mitte *während* und auf der rechten Seite *nach* einer zielgerichteten Handlung. Die erste Trainingssitzung diente der Einführung in die Rahmengeschichte und der Erläuterung anhand des Modells, dass es Tricks *vor*, *während* und *nach* einer Handlung gibt, die beim Erreichen von Zielen helfen können. In den sieben nachfolgenden Sitzungen wurde den Kindern zunächst je eine neue SRL-Strategie anhand der Rahmengeschichte erklärt und anschließend in Einzelaufgaben durch die Kinder eingeübt. Die neunte und letzte Sitzung diente der Wiederholung aller Strategien. Die sieben Strategien, die den Vorschulkindern vermittelt wurden, waren die folgenden: 1) *Planung* sowie 2) *Stärkung von Selbstwirksamkeitsüberzeugungen* als Strategien der Phase der Handlungsplanung, 3) *Einlegen von Pausen und Selbstmotivierung*, 4) *Umgang mit Ablenkung* sowie 5) *Selbstbeobachtung* als Strategien der Phase Handlungsausführung und volitionalen Kontrolle, 6) *Reflexion zur Zielerreichung* und 7) *Tätigung von Kausalattributionen* als Strategien der Phase der Selbstreflexion. Am Ende jeder Sitzung mit Strategievermittlung erhielten die Kinder jeweils eine Reflexionsaufgabe, für die ihnen eine Situation vorgegeben wurde, in der die soeben eingeübte Strategie hilfreich ist. Zu jeder Situation wurden den Kindern vier Handlungsmöglichkeiten vorgeschlagen, von denen zwei die Anwendung der SRL-Strategie beinhalteten. Die übrigen beiden Optionen stellten jeweils ein nicht-selbstregulatives Verhalten ohne das Anwenden der zuvor vermittelten Strategie dar. Die Kinder sollten für jede Handlungsmöglichkeit entscheiden, ob sie in der vorgegebenen Situation nützlich ist. Zu ihren Antworten erhielten die Kinder kein Feedback. Die Reflexionsaufgaben wurden auch in der aktiven Kontrollgruppe implementiert und waren dort der einzige Bestandteil der Intervention.

Neben dem Training als direkte SRL-Fördermaßnahme beinhaltete die Intervention für die Trainingsgruppe zusätzlich einen Workshop für die Erziehungskräfte der Vorschul Kinder als indirekte SRL-Fördermaßnahme. Der Workshop dauerte zirka zwei Stunden und wurde chronologisch vor der Durchführung des Trainings für die

Kinder implementiert. Im Rahmen des Workshops wurde den Erziehungskräften das SRL-Modell Zimmermans (2000) mit den zugehörigen Strategien erläutert. Zusätzlich wurden ihnen Möglichkeiten zur alltäglichen Förderung besagter Strategien aufgezeigt. Schließlich erhielten die Erziehungskräfte Mappen mit Übungsaufgaben für die Kinder zur Einübung der im direkten Training enthaltenen Strategien. Die Kinder sollten die Aufgaben im Anschluss an die jeweilige Trainingssitzung zur entsprechenden Strategie bearbeiten. In der aktiven Kontrollgruppe gab es keinen Workshop sowie keine Mappe für Erziehungskräfte.

Der Abstand zwischen Prätest und Posttest betrug etwa sechs Wochen. Als Testverfahren zur Untersuchung der SRL-Entwicklung und -Trainierbarkeit wurde der Strategiewissenstest von Jacob et al. (2019) eingesetzt. In Rahmen dieses Tests wurden den Kindern Problemszenarien vorgegeben, die über die Anwendung von SRL-Strategien gelöst werden können. Beispielsweise war ein Problemszenario das Aufkommen von Selbstzweifeln vor einer zielgerichteten Handlung; die hierbei hilfreiche SRL-Strategie im Test war das Erinnern vergangener Erfolgserlebnisse zur Stärkung der Selbstwirksamkeitsüberzeugung. Zu jedem Szenario wurden den Kindern Lösungsmöglichkeiten/Items vorgeschlagen, die sie anhand einer dichotomen Skala hinsichtlich ihrer Nützlichkeit beurteilen sollten. Erfolgte die Beurteilung im Sinne SRLs, erhielten die Kinder einen Pluspunkt, erfolgte sie entgegen dem Konzept SRL, erhielten sie einen Minuspunkt. Bei insgesamt elf in die Auswertung eingehenden Items war somit eine Gesamtpunktzahl von -11 bis +11 Punkte möglich. Für die Stichprobe von Studie I konnte eine interne Konsistenz des Tests von Cronbach's $\alpha = .68$ ermittelt werden.

Zur Beurteilung der Entwicklung von behavioraler SR sowie des Trainingstransfers auf diese Fähigkeit wurde die HTKS (z.B. Gestsdottir et al., 2014; McClelland et al., 2014) eingesetzt. Die Kinder mussten für diese Aufgabe nach einer Übungsphase, in der sie von der Versuchsleitung benannte Körperteile benennen und berühren sollten, eine der eingeübten Reaktion entgegengesetzte Reaktion zeigen und die gegenüberliegende Körperstelle benennen und berühren. Die Aufgabe bestand aus 20 Trials, für die jeweils bis zu vier Punkte vergeben wurden. Es gab je zwei Punkte für die verbale und für die motorische Reaktion, wenn sie umgehend korrekt erfolgten. Erfolgte eine der beiden Reaktionen erst nach Korrektur richtig, so wurde für sie ein Punkt vergeben. Erfolgte sie falsch, wurden 0 Punkte für die jeweilige Reaktion vergeben.

Insgesamt waren demnach null bis 80 Punkte möglich. Die interne Konsistenz der HTKS lag in der für Studie I untersuchten Stichprobe bei Cronbach's $\alpha = 96$.

Aufgrund der Bedeutung des SÖS und verbaler Fähigkeiten für die Entwicklung selbstregulativer Kompetenzen (Montroy et al., 2016), wurden diese Konstrukte als Kontrollvariablen ebenfalls erfasst. Der SÖS wurde über die Bücherfrage (Bos et al., 2007) gemessen. Hierbei mussten die Kinder anhand einer dreifach gestuften, mit unterschiedlich gefüllten Bücherregalen visualisierten Antwortskala beurteilen, wie viele Bücher ihre Familie zuhause hat. Die verbalen Fähigkeiten wurden über die Tests „Begriffe erkennen“ und „Passiver Wortschatztest“ aus dem Hannover-Wechsler-Intelligenztest III (Ricken et al., 2007) erhoben. Im Test „Begriffe erkennen“ sollten die Kinder Objekte nach einer vorangegangenen verbalen Beschreibung benennen und im „Passiven Wortschatztest“ sollten sie zuvor genannte Begriffe in einer Auswahl von vier Bildern zeigen. In allen Kontrollvariablen ergaben sich signifikante Unterschiede zwischen den Kindern der hoch- und der niedrig-SRL-Gruppen (höherer SÖS und bessere Performanz im Test „Begriffe erkennen“ sowie im „Passiven Wortschatztest“ für Kinder der hoch-SRL-Gruppen). Die Kontrollvariablen gingen bei der Datenauswertung als Kovariaten in die Varianzanalysen ein, sofern sie nicht signifikant mit den unabhängigen Variablen interagierten. Bei einer signifikanten Interaktion wurden sie hingegen als weitere unabhängige Variablen aufgenommen, wie von Sweet und Grace-Martin (2010) empfohlen wird. Die Kovariaten wurden für die Analysen z-standardisiert, um die Wahrscheinlichkeit für Typ I-Fehler gering und die Testpower hoch zu halten (Schneider et al., 2015).

3.1.3 Ergebnisse

Für die Hypothesen 1 bis 4, die sich auf SRL beziehen, ist die Leistung im Strategiewissenstest als abhängige Variable relevant. Tabelle 1 zeigt die deskriptive Statistik zu den Leistungen, die die Versuchsgruppen im Strategiewissenstest im Prä- und Posttest erzielten.

Tabelle 1

Deskriptive Statistik zur Prätest- und Posttestperformanz sowie ihrer Differenz im Strategiewissenstest differenziert nach den Bedingungen

Gruppe	Strategiewissenstest Prätest: <i>M (SD)</i>	Strategiewissenstest Posttest: <i>M (SD)</i>	Post-Prä-Diff Strategiewissen: <i>M (SD)</i>
Trainingsgruppe	-1.04 (5.38)	2.28 (5.40)	3.32 (4.83)
HT	3.95 (2.16)	5.29 (4.95)	1.33 (4.75)
NT	-5.08 (3.42)	-0.15 (4.50)	4.92 (4.35)
Aktive Kontrollgruppe	1.55 (3.65)	2.19 (4.48)	0.64 (4.63)
HK	3.87 (2.15)	3.07 (4.38)	-0.80 (4.16)
NK	-2.53 (1.51)	0.65 (4.37)	3.18 (4.42)

Anmerkung. Post-Prä-Diff Strategiewissen = Differenz zwischen Posttest- und Prätestperformanz im Strategiewissenstest, HT = hoch-SRL-Trainingsgruppe, NT = niedrig-SRL-Trainingsgruppe, HK = hoch-SRL-Kontrollgruppe, NK = niedrig-SRL-Kontrollgruppe.

In die Kovarianzanalyse (ANCOVA) zur Überprüfung von Hypothese 1 sowie in die ANCOVA zur Überprüfung von Hypothese 2 gingen ausschließlich die Daten der aktiven Kontrollgruppe ein, da sich beide Hypothesen auf den reinen Entwicklungsverlauf beziehen. Eine ANCOVA mit Messwiederholung mit dem within-Faktor Zeit (Strategiewissenstest Prätest vs. Strategiewissenstest Posttest) und dem between-Faktor ursprüngliches SRL-Niveau (hoch-SRL vs. niedrig-SRL) ergab keinen signifikanten Haupteffekt des Faktors Zeit, $F(1, 42) = 1.84, p = .182, \eta_p^2 = 0.04$. Entgegen Hypothese 1 zeigte sich also kein allgemeiner Anstieg der SRL-Kompetenzen vom Prätest zum Posttest in der aktiven Kontrollgruppe. Mit Bezug auf Hypothese 2 wurde ein signifikanter Interaktionseffekt der Faktoren Zeit und ursprüngliches SRL-Niveau gefunden, $F(1, 42) = 10.20, p = .003, \eta_p^2 = 0.20$. Nachgeschaltete gepaarte t -Tests ergaben für die HK keine signifikante Veränderung vom Prätest zum Posttest, $t(29) = -1.05, p = .150, d = -0.19$. Im Einklang mit Hypothese 2 stehend fand sich für die

NK jedoch ein signifikanter Anstieg des SRLs vom Prätest zum Posttest, $t(16) = 2.96$, $p = .005$, $d = 0.72$.

In die Analyse zu der trainingsbezogenen Hypothese 3 gingen die Daten aller Studienteilnehmenden ein. Da die aktive Kontrollgruppe im Prätest signifikant höhere SRL-Werte erzielte als die Trainingsgruppe ($t(92) = 2.74$, $p = .008$, $d = 0.54$), wurde die Prätestperformanz im Strategiewissenstest für diese Analyse als zusätzliche Kovariate aufgenommen. Eine ANCOVA mit Messwiederholung mit dem within-Faktor Zeit (Strategiewissenstest Prätest vs. Strategiewissenstest Posttest) und dem between-Faktor Trainingsbedingung (Trainingsgruppe vs. aktive Kontrollgruppe) brachte eine signifikante Interaktion der beiden Faktoren hervor, $F(1, 83) = 4.36$, $p = .040$, $\eta_p^2 = 0.05$. Nachgeschaltete gepaarte t -Tests ergaben für die aktive Kontrollgruppe keine signifikante Veränderung vom Prätest zum Posttest, $t(46) = 0.95$, $p = .175$, $d = 0.14$. Im Einklang mit Hypothese 3 konnte jedoch in der Trainingsgruppe ein signifikanter Anstieg der SRL-Kompetenzen vom Prätest zum Posttest erzielt werden, $t(46) = 4.71$, $p < .001$, $d = 0.69$.

Für die Analyse zur Hypothese 4, die sich auf differenzielle Trainingsverläufe bezieht, gingen ausschließlich die Daten der Trainingsgruppe ein. Eine ANCOVA mit Messwiederholung mit dem within-Faktor Zeit (Strategiewissenstest Prätest vs. Strategiewissenstest Posttest) und dem between-Faktor ursprüngliches SRL-Niveau (hoch-SRL vs. niedrig-SRL) ergab entgegen Hypothese 4 keine signifikante Interaktion der beiden Faktoren, $F(1, 42) = 2.73$, $p = .106$, $\eta_p^2 = 0.06$.

Für die Hypothesen 5 und 6, die sich auf die behaviorale SR beziehen, ist die Leistung in der HTKS als abhängige Variable relevant. Tabelle 2 zeigt die deskriptive Statistik zu den Leistungen, die die beiden Trainingsbedingungen in der HTKS im Prä- und Posttest erzielten.

Tabelle 2

Deskriptive Statistik zur Prätest- und Posttestperformanz sowie ihrer Differenz in der HTKS differenziert nach der Trainingsbedingung

Gruppe	HTKS Prätest: <i>M (SD)</i>	HTKS Posttest: <i>M (SD)</i>	Prä-Post-Diff HTKS: <i>M (SD)</i>
Trainingsgruppe	59.41 (18.58)	71.05 (11.23)	11.64 (17.58)
Aktive Kontrollgruppe	65.57 (14.67)	71.93 (15.06)	6.38 (11.58)

Anmerkung. Prä-Post-Diff HTKS = Differenz zwischen Posttest- und Prätestperformanz in der HTKS.

In die Analyse zu Hypothese 5, die sich auf den reinen Entwicklungsverlauf bezieht, gingen ausschließlich die Daten der aktiven Kontrollgruppe ein ($n = 42$, da nicht alle Teilnehmenden der finalen Stichprobe der Durchführung der HTKS zustimmten). Es wurde eine ANCOVA mit Messwiederholung mit dem within-Faktor Zeit (HTKS Prätest vs. HTKS Posttest) gerechnet. Im Einklang mit Hypothese 5 zeigte sich ein signifikanter Haupteffekt des Faktors Zeit, $F(1, 38) = 5.59$, $p = .023$, $\eta_p^2 = 0.13$. Die behaviorale SR stieg in der aktiven Kontrollgruppe im Zeitverlauf also signifikant an. In die Analyse zu Hypothese 6, die sich auf den Trainingstransfer bezieht, gingen die Daten aller an der HTKS Teilnehmenden ein ($n = 86$). Eine ANCOVA mit Messwiederholung mit dem within-Faktor Zeit (HTKS Prätest vs. HTKS Posttest) und dem between-Faktor Trainingsbedingung (Trainingsgruppe vs. aktive Kontrollgruppe) brachte entgegen Hypothese 6 keine signifikante Interaktion der beiden Faktoren hervor, $F(1, 81) = 1.37$, $p = .246$, $\eta_p^2 = 0.02$.

3.1.4 Diskussion

Studie I zielte darauf ab, differenzielle Entwicklungs- und Trainingsverläufe SRLs sowie den Transfer eines vorschulischen SRL-Trainings auf behaviorale SR zu untersuchen. Übereinstimmend mit den Hypothesen zeigte sich ein Kompensationseffekt in der SRL-Entwicklung, ein stärkerer SRL-Anstieg für die Trainings- als für die aktive Kontrollgruppe sowie ein entwicklungsbedingter Anstieg in den behavioralen SR-Kompetenzen. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit vorangegangener Forschung

zur (differenziellen) Entwicklung von behavioraler SR (Montroy et al., 2016; Wanless et al., 2016) und zur vorschulischen Trainierbarkeit SRLs (z.B. Dörr & Perels, 2019; Kim & Nor, 2019). Entgegen den Erwartungen konnte jedoch kein genereller entwicklungsbedingter Anstieg im SRL gefunden werden. Des Weiteren ergaben sich keine Hinweise auf eine differenzielle SRL-Trainierbarkeit bei Vorschulkindern sowie auf einen Transfer des SRL-Trainings auf behaviorale SR.

Ein möglicher Grund für den fehlenden Transfer des SRL-Trainings auf behaviorale SR sowie für die divergierenden Befunde zum Entwicklungsverlauf für SRL und behaviorale SR könnte in der unterschiedlichen Operationalisierung der beiden Konstrukte liegen. Während SRL mit dem Strategiewissenstest auf deklarativer, also wissensbezogener Ebene erfasst wurde, erfolgte die Messung der behavioralen SR auf prozeduraler, also fertigkeiten- und ausführungbezogener Ebene (vgl. als Analogon auch Einteilung der Metakognition in deklarative und prozedurale Fähigkeiten in Abschnitt 2.1.3.3). Womöglich kam es während des Studienzeitraums von nur zirka sechs Wochen ohne ein SRL-Training in den deklarativen Kompetenzen nur bei einem niedrigen Fähigkeitsniveau zu Veränderungen. Die deklarativen Kompetenzen, über die alle teilnehmenden Kinder (zumindest in geringem Ausmaß) schon zum Studienbeginn verfügten, könnten sich innerhalb der sechs Wochen des Studienzeitraums jedoch auf prozeduraler Ebene manifestiert haben, was den allgemeinen Leistungsanstieg der Vorschulkinder im behavioralen SR-Maß erklären könnte.

Auf der Unterteilung in deklarative und prozedurale Kompetenzen aufbauend ließe sich auch der fehlende Transfereffekt auf behaviorale SR begründen: Die Vermittlung der SRL-Strategien im Rahmen des SRL-Trainings könnte einen generellen Anstieg im Wissen über SRL-Strategien als deklarative Kompetenz bewirkt, aber (noch) keine Änderungen auf prozeduraler Ebene nach sich gezogen haben. Um diese Vermutung zu überprüfen, wäre als zusätzliches Maß zur Trainingsevaluation ein SRL-Messinstrument auf prozeduraler Ebene, wie zum Beispiel die von Dörr und Perels (2019) genutzten Beobachterratings, notwendig.

Die fehlende Evidenz für differenzielle SRL-Trainingsverläufe steht im Widerspruch zu Befunden von Studien mit Erziehungskräften (Venitz & Perels, 2019b) und älteren Lernenden (González-Pienda et al., 2014). Außerdem kontrastiert sie mit dem Befund dieser Studie, dass ohne die Implementation eines Trainings ein

Kompensationseffekt im SRL auftritt. Eine mögliche Erklärung hierfür lässt sich aus dem Modell kognitiver Plastizität von Lövdén et al. (2010) ableiten. Das Modell postuliert, dass kognitive Ressourcen in einem begrenzten Rahmen zur Verfügung stehen. Zu Plastizität komme es nach dem Modell, wenn die Ressourcen für einen längeren Zeitraum über diese Grenzen hinaus beansprucht werden. Ein effektives Training beziehungsweise ein Fähigkeitszuwachs ist demnach nur dann möglich, wenn eine die Grenzen überschreitende Beanspruchung der Ressourcen erfolgt. Eine über die bereits verfügbaren Ressourcen hinausgehende Beanspruchung von SRL-Ressourcen hat für Kinder mit hohem SRL-Ausgangsniveau womöglich erst durch das Training stattgefunden. Für Kinder mit niedrigerem SRL-Ausgangsniveau sollten dem Modell von Lövdén et al. (2010) zufolge auch geringere Anforderungen die SRL-Ressourcen übersteigen und damit für Plastizität ausreichen. Womöglich sind die für diese Gruppe ausreichenden Anforderungen bereits im Kindergartenalltag gegeben, da die Förderung selbstregulativer Kompetenzen in den deutschen Bildungsplänen für den Kindergarten verankert ist (Drexel et al., 2012). Entsprechend verfügen Erziehungskräfte auch ohne Trainings bereits über ein grundlegendes Repertoire an Verhaltensweisen zur SRL-Förderung (Perry et al., 2002). Dieses Repertoire könnte für Kinder mit noch niedrig ausgeprägten SRL-Kompetenzen einen Fähigkeitszuwachs bewirken und somit in einem Kompensationseffekt münden. Bei einem Training würde der Effekt hingegen nicht auftreten, da dabei noch höhere Anforderungen an SRL gestellt werden, die gruppenübergreifend Plastizität bewirken.

Als Limitationen von Studie I ist hinsichtlich des methodischen Vorgehens das Fehlen eines Maßes zur Trainingsevaluation auf prozeduraler Ebene zu nennen. Der Strategiewissenstest erwies sich in der vorliegenden Stichprobe zudem nur als ausreichend reliabel und bedarf entsprechend einer Optimierung. Des Weiteren ist einschränkend für die Repräsentativität und Generalisierbarkeit der Studienergebnisse der hohe Stichproben-Dropout (38.2%) relevant. In künftigen Studien sollte deshalb stärker darauf geachtet werden, die Compliance der teilnehmenden Kinder aufrechtzuerhalten, zum Beispiel durch Spiel- und Bewegungspausen in den Test- und Trainingssitzungen.

Neben dem Bedarf der Optimierung des Strategiewissenstests und der Einführung von Maßnahmen zur Motivationssteigerung in den Testungen und Trainingssitzungen wäre es für künftige Forschung wünschenswert, Follow up-Messungen zu integrieren, um Langzeitauswirkungen des Trainings (auf deklarativer und prozeduraler Ebene)

untersuchen zu können. Weiterhin weist der Befund, dass sich Geschlechterverteilung, SÖS und verbale Fähigkeiten zwischen Kindern mit höherem und niedrigerem SRL-Ausgangsniveau unterscheiden, darauf hin, dass die Faktoren, die für die behaviorale SR-Entwicklung von Bedeutung sind (Montroy et al., 2016), auch auf die SRL-Entwicklung Einfluss nehmen. Dieser Einfluss sollte künftig genauer untersucht werden. Insbesondere der Blick auf die verbalen Kompetenzen erscheint dabei wünschenswert, da sich Sprachfähigkeiten im Vorschulalter fördern lassen (Kammermeyer & Roux, 2013), während das genetische Geschlecht nicht veränderbar ist und der SÖS nur indirekt über Bildungsangebote für Eltern gestärkt werden kann. Wenn sich die Annahme einer Einflussnahme verbaler Fähigkeiten auf die vorschulischen SRL-Kompetenzen durch weitere empirische Befunde festigen lässt, so könnte hierauf aufbauend überprüft werden, inwiefern sich vorschulische Sprachförderprogramme auch auf die SRL-Entwicklung positiv auswirken.

3.2 Studie II

Studie II beschäftigte sich mit der Untersuchung der Ursachen und Auswirkungen interindividueller Differenzen im vorschulischen SRL. Dabei wurden heiße EF als potenziell beeinflussender Faktor für SRL und akademische Kompetenzen als durch SRL beeinflusste Fähigkeiten analysiert. Studie II ist als veröffentlichter Artikel unter folgender Quelle zu finden:

Grüneisen, L., Dörrenbacher-Ulrich, L. & Perels, F. (2023). Self-regulated learning as a mediator of the relation between executive functions and preschool academic competence. *Acta Psychologica*, 240, Artikel 104053. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2023.104053>

3.2.1 Theoretischer Hintergrund

Sowohl dem SRL als auch den EF sind Prozesse immanent, die der zielgerichteten Verhaltenssteuerung dienen (Karbach & Unger, 2014; Zimmerman & Moylan, 2009). Während EF dabei unabhängig vom Kontext der Zielerreichung dienen, ist SRL spezifisch im Kontext des Lernens von Bedeutung. Für beide Konstrukte konnte meta-analytisch abgesichert werden, dass sie einen bedeutsamen Beitrag zur Vorhersage akademischer Kompetenz und Ergebnisse leisten können (z.B. Cortés Pascual et al., 2019; Dent & Koenka, 2016).

Sowohl in der Entwicklung der EF als auch von SRL zeigen sich während des Vorschulalters deutliche Fortschritte (z.B. Best & Miller, 2010; Jeong & Frye, 2020). Die Entwicklungssprünge in den EF manifestieren sich in beiden Subgruppen der EF; in den heißen EF, die in motivational-emotional angereicherten Situationen von Bedeutung sind, und in kalten EF, die in affektiv neutralen Situationen relevant sind (Zelazo & Carlson, 2012). Aufgrund der konzeptuellen Überlappung von EF und SRL (Effeney et al., 2013; Garner, 2009) und der ähnlichen Entwicklungsverläufe während des Vorschulalters wurde ihr Zusammenhang längsschnittlich untersucht, um zu überprüfen, in welche Richtung die Einflussnahme zwischen EF und SRL vonstattengeht (Davis et al., 2021). Die Studienergebnisse zeigen, dass EF SRL längsschnittlich vorhersagen können, eine Vorhersage in die umgekehrte Richtung jedoch nicht möglich ist. Somit können EF als Entwicklungsgrundlage SRLs angenommen werden.

Ausgehend von der Bedeutung der EF als Entwicklungsgrundlage für SRL und der Rolle beider Konstrukte als Prädiktoren akademischer Kompetenz kann angenommen werden, dass die kontextunabhängigen EF in der Entwicklung lernkontextspezifischen SRLs münden und hierdurch einen positiven Einfluss auf die Entwicklung akademischer Kompetenz nehmen. SRL wäre demnach als Mediator zwischen EF und akademischer Kompetenz anzusehen. Dies wurde bislang nur bei Annahme kalter EF als Prädiktoren überprüft (z.B. Neuenschwander et al., 2012; Rutherford et al., 2018; Sasser et al., 2015; Vitiello & Greenfield, 2017). In der Mehrzahl dieser Studien konnte Evidenz für die mediiierende Rolle SRLs zwischen EF und akademischer Kompetenz gefunden werden.

Mit Studie II sollte die Überprüfung der berichteten Annahmen und Befunde auf ihre Generalisierbarkeit auf heiße EF als Prädiktoren in einer vorschulischen Stichprobe erfolgen. Es wurde angenommen, dass heiße EF im Vorschulalter akademische Kompetenz bedeutsam vorhersagen würden (**Hypothese 1**), dass SRL akademische Kompetenz bedeutsam vorhersagen würde (**Hypothese 2**), dass heiße EF SRL bedeutsam vorhersagen würden (**Hypothese 3**) und dass der Zusammenhang zwischen vorschulischen heißen EF und vorschulischer akademischer Kompetenz durch SRL mediiert würde (**Hypothese 4**).

3.2.2 Methoden

Die Überprüfung der Hypothesen erfolgte über eine querschnittliche Datenerhebung, für die $N = 103$ Vorschulkinder rekrutiert wurden. Aufgrund der

zusätzlichen Einbindung von Elternratings in die Datenanalysen mussten die Daten von 20 Kindern für die Analysen ausgeschlossen werden, da die zu diesen Kindern gehörenden Elternfragebögen nicht zurückgegeben wurden. Die Daten weiterer sechs Kinder wurden ausgeschlossen, da von ihnen einzelne Messinstrumente zu weniger als 75% bearbeitet wurden. Die finale Stichprobe umfasste daher $n = 77$ Kinder ($M_{Alter} = 71.61$ Monate, $SD = 4.13$; 51.9 % weiblich, 48.1% männlich).

Die drei für das Mediationsmodell relevanten Konstrukte wurden jeweils über zwei Maße erhoben. Für die heißen EF wurden dabei zwei Maße der Geschenkverpackungsaufgabe (Kochanska et al., 2000) verwendet. Für diese Aufgabe verpackte die Testleitung für 60 Sekunden ein Geschenk für das Kind an einem Tisch, der sich neben dem Sitzplatz des Kindes befand. Das Kind wurde instruiert, während des Verpackens nicht zur Testleitung zu schauen oder sich zu dieser umzudrehen. Anhand einer Filmaufnahme der Situation beurteilten zwei unabhängige Beobachtende die Latenz bis zum Schauen (0s – 60s) und die Latenz bis zum Umdrehen (0s – 60s). Die Beobachterurteile stimmten mit Werten von $ICC = 0.93$ (Latenz bis zum Schauen) und $ICC = 0.91$ (Latenz bis zum Umdrehen) exzellent miteinander überein (Koo & Li, 2016). Deshalb wurde zu jeder beurteilten Latenz der Mittelwert aus den Urteilen beider Beobachtenden gebildet. Die Mittelwerte zu beiden Latenzen korrelierten hochsignifikant und stark miteinander ($r = 0.85, p < .001$).

SRL wurde über ein Performanzmaß und ein Elternrating erfasst. Als Performanzmaß wurde eine Überarbeitung des Strategiewissenstests von Jacob et al. (2019) genutzt. Die überarbeitete Testversion befand sich zum Zeitpunkt der Datenerhebung für Studie II noch in der Validierungsphase. (Eine Beschreibung der Überarbeitung und Validierung findet sich im Abschnitt 3.3.2 zur Methodik von Studie III). Im Rahmen der überarbeiteten Testversion wurden den Kindern 14 Problemszenarien in Form einer Bildergeschichte vorgelesen. Zu den Szenarien wurden jeweils zwei Lösungsvorschläge präsentiert; einer im Sinne SRLs (SRL[+]-Item) und einer im Widerspruch zu SRL (SRL[-]-Items). Die Kinder sollten die Nützlichkeit der Items anhand einer vierfach gestuften, durch farbige Kreise visualisierten Antwortskala von *nicht so tolle Idee* bis *richtig tolle Idee* bewerten. Die Auswertung erfolgte über Paarvergleiche: Beurteilte ein Kind das SRL[+]-Item als nützlicher als das SRL[-]-Item, so erhielt es einen Punkt. Bei gleichnützlicher oder schlechterer Beurteilung erhielt es keinen Punkt. Bei 14 Problemszenarien war damit ein Gesamtwert von 0 bis 14 Punkten

möglich. Die interne Konsistenz des überarbeiteten Tests lag in der vorliegenden Stichprobe bei Cronbach's $\alpha = .72$. Eine Übersicht aller Problemszenarien und zugehörigen Items findet sich in Anhang B dieser Arbeit.

Als SRL-Elternrating wurde die COMPSCALE (Lange et al., 1989) eingesetzt. Sie besteht aus 27 Items, die jeweils eine kindliche SRL-bezogene Verhaltensweise beschreiben. Die Items wurden anhand einer siebenfach gestuften Antwortskala von 1 = *starke Ablehnung* bis 7 = *volle und ganze Zustimmung* beantwortet, sodass eine Gesamtpunktzahl von 27 bis 189 möglich ist. Die interne Konsistenz der Skala lag in der Stichprobe von Studie II bei Cronbach's $\alpha = .77$. Das Performanzmaß und das Elternrating zu SRL korrelierten hochsignifikant und moderat miteinander ($r = 0.27$, $p = .009$).

Für die akademische Kompetenz wurde ebenfalls ein Performanzmaß und ein Elternrating genutzt. Als Performanzmaß wurde eine Adaption des Tests Logisch-Mathematisches Denken (LMD) aus den Intelligence and Development Scales – 2 (IDS-2; Grob & Hagmann-von Arx, 2018) eingesetzt. In der adaptierten Version dieses Tests wurden über 18 Aufgaben/Items basale mathematische Fähigkeiten erfasst. Die Kinder erhielten pro richtig gelöste Aufgabe einen Punkt, sodass in der Summe 0 bis 18 Punkte möglich waren. Die interne Konsistenz lag in der vorliegenden Stichprobe bei Cronbach's $\alpha = .85$.

Als Elternrating akademischer Kompetenz wurde eine selbst konstruierte, vier Items umfassende Kurzsкала zum erwarteten Schulerfolg des Kindes verwendet. Zwei der Items waren positiv, die anderen beiden negativ gepolt. Sie beinhalteten Aussagen zur Erwartung von (Miss-)Erfolgserfahrungen in der Schule sowie von Schulnoten. Die Eltern sollten die Items anhand einer vierfach gestuften Antwortskala von 1 = *gar keine Zustimmung* bis 4 = *volle und ganze Zustimmung* beantworten. Die Kurzsкала hatte in der vorliegenden Stichprobe eine interne Konsistenz von Cronbach's $\alpha = .76$ und korrelierte hochsignifikant sowie moderat mit der adaptierten Version des LMD ($r = 0.28$, $p = .008$). Eine Übersicht der Items der Kurzsкала zum erwarteten Schulerfolg ist in Anhang C zu finden.

Aufgrund des multimethodalen Ansatzes wurde für jedes der drei Konstrukte ein Konstruktindex berechnet, damit für die Hypothesenprüfung pro Konstrukt ein Wert

vorlag. Hierfür wurden die Scores in den einzelnen Maßen z-standardisiert und anschließend der Mittelwert aus den beiden z-Werten pro Konstrukt berechnet.

3.2.3 Ergebnisse

Als Voranalyse wurden die Daten zu den einzelnen Maßen deskriptiv analysiert. Tabelle 3 zeigt die Ergebnisse, die aus dieser Analyse hervorgingen.

Tabelle 3

Deskriptive Statistik zu den einzelnen Maßen für die erfassten Konstrukte

Variable	Range der möglichen Werte	<i>M</i>	<i>SD</i>
Heiße EF – Latenz bis zum Schauen	0 – 60	52.09	16.43
Heiße EF – Latenz bis zum Umdrehen	0 – 60	54.92	13.78
SRL – Strategiewissenstest	0 – 14	7.99	3.15
SRL – Elternrating	27 – 189	148.15	17.24
Akademische Kompetenz – adaptierter LMD	0 – 18	11.66	3.68
Akademische Kompetenz – Elternrating	4 – 16	13.35	1.94

Anmerkung. EF = exekutive Funktionen; SRL = selbstreguliertes Lernen; LMD = Test Logisch-Mathematisches Denken. Die deskriptive Statistik für die Konstruktindizes ist hier nicht dargestellt, da die Konstruktindizes durch Mittelwertbildung von z-Werten bestimmt wurden und deshalb alle den Mittelwert 0 und die Standardabweichung 1 haben.

Da die Mittelwerte der beiden Maße heißer EF sowie des Elternratings zum erwarteten Schulerfolg nah am höchstmöglichen Wert lagen, wurden die Daten auf Deckeneffekte überprüft, welche angenommen werden, wenn mindestens 15% der Versuchspersonen den höchstmöglichen Wert erreichen (Terwee et al., 2007). Für alle drei Maße mit nah am Maximalwert liegenden Mittelwerten wurden Deckeneffekte gefunden (74% erreichten Maximalwert in EF-Maß Latenz bis zum Schauen, 82% in EF-Maß Latenz bis zum Umdrehen und 21% im Elternrating zum erwarteten Schulerfolg). In den

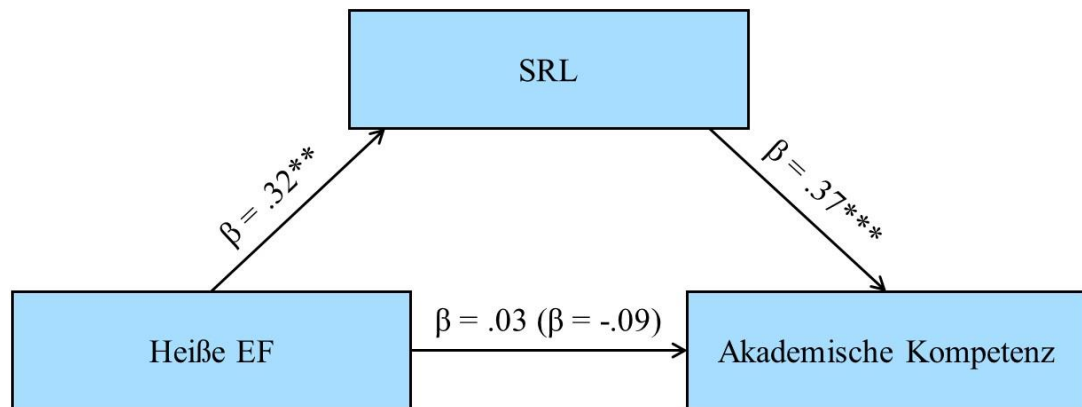
übrigen Maßen erreichten nur 1% bis 4% den Maximalwert, sodass in diesen keine Deckeneffekte anzunehmen sind.

Die Hypothesen 1 bis 3 wurden mittels linearer Regressionen überprüft. Entgegen Hypothese 1 erwies sich der Konstruktindex zu heißen EF nicht als signifikanter Prädiktor für den Konstruktindex zu akademischer Kompetenz, $\beta = .03$, $t(75) = 0.30$, $p = .384$. Im Einklang mit Hypothese 2 konnte der SRL-Konstruktindex als signifikanter Prädiktor für den Konstruktindex zu akademischer Kompetenz identifiziert werden, $\beta = .37$, $t(75) = 3.43$, $p < .001$. Übereinstimmend mit Hypothese 3 konnte der Konstruktindex für heiße EF den SRL-Konstruktindex signifikant vorhersagen, $\beta = .32$, $t(75) = 2.89$, $p = .005$.

Da ein Mediationseffekt auch dann vorliegen kann, wenn kein direkter Effekt vom Prädiktor aufs Kriterium gefunden wird (Rucker et al., 2011; Zhao et al., 2010), wurde Hypothese 4 trotz des nicht-signifikanten Effekts heißer EF auf akademische Kompetenz überprüft. Hierfür wurde mittels des PROCESS-Makros für SPSS (Hayes, 2017) das 95%-Konfidenzintervall (KI) des indirekten Pfads von heißen EF über SRL zu akademischer Kompetenz betrachtet. Wenn dieses die 0 nicht einschließt, liegt ein signifikanter indirekter Effekt und damit eine Mediation vor. Im Einklang mit Hypothese 4 konnte ein signifikanter indirekter Effekt gefunden werden, $\beta = .13$, 95%-KI [.0027, .2545]. Dabei kann von einer vollständigen Mediation ausgegangen werden, da ein ausschließlich indirekter Effekt von heißen EF auf akademische Kompetenz vorliegt (Zhao et al., 2010). Das resultierende Mediationsmodell ist in Abbildung 4 dargestellt.

Abbildung 4

Mediationsmodell mit Regressionskoeffizienten der beinhalteten Pfade



Standardisierter indirekter Effekt: $\beta = 0.13$, 95%-KI [.0027, .2545]

Anmerkung. EF = exekutive Funktionen; SRL = selbstreguliertes Lernen. Der eingeklammerte Regressionskoeffizient stellt das β -Gewicht heißer EF in einer multiplen Regression dar, in die zusätzlich zu heißen EF SRL als Prädiktor für akademische Kompetenz eingeht.

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

3.2.4 Diskussion

Studie II verfolgte das Ziel, bei der Erforschung des Zusammenspiels von EF und SRL bei der Vorhersage akademischer Kompetenz die bisher wenig fokussierten heißen EF in den Blick zu nehmen. Im Einklang mit den Hypothesen und Vorbefunden (z.B. Davis et al., 2021; Dent & Koenka, 2016) erwiesen sich EF als bedeutsame Prädiktoren SRLs und SRL als bedeutsamer Prädiktor akademischer Kompetenz. Während zudem Evidenz für die Rolle SRLs als Mediator zwischen heißen EF und akademischer Kompetenz im Vorschulalter gefunden werden konnte (Rucker et al., 2011; Zhao et al., 2010), ergaben sich in dieser Studie keine Hinweise auf einen direkten Effekt heißer EF auf akademische Kompetenz. Die Annahme einer Beeinflussung akademischer Kompetenz durch heiße EF im Vorschulalter sollte aufgrund dieses Befunds jedoch nicht vorschnell verworfen werden, da das Vorliegen eines indirekten Effekts suggeriert, dass

ein direkter Effekt vorliegt, welcher jedoch unterpoweret getestet wurde (Rucker et al., 2011).

Rucker et al. (2011) geben als möglichen Grund für eine unterpowerete Testung des direkten Effekts Einschränkungen in der Messgenauigkeit bei der Erfassung der Prädiktor- und Kriteriumsvariable an, durch welche der Zusammenhang zwischen Prädiktor und Kriterium artifiziell verringert wird. Aufgrund der Deckeneffekte in den beiden Maßen für heiße EF sowie im Elternrating zu akademischer Kompetenz zeigen sich sowohl in der Prädiktor- als auch der Kriteriumserfassung Varianzeinschränkungen und damit Minderungen der Messgenauigkeit. Dies könnte die unterpowerete Testung des direkten Effekts und das resultierende nicht-signifikante Ergebnis erklären.

Die Deckeneffekte in den Maßen für die heißen EF und einem Maß der akademischen Kompetenz stellen Limitationen von Studie II dar. Dass trotz der Deckeneffekte ein signifikanter indirekter Effekt über SRL gefunden werden konnte, spricht für die Robustheit dieses Mediationseffekts. Denn durch die Messeinschränkungen für heiße EF und akademische Kompetenz wurde auch der Zusammenhang der beiden Konstrukte mit SRL artifiziell verringert und die Testpower bei der Überprüfung des indirekten Effekts hierdurch gemindert (Fritz & MacKinnon, 2007).

Als weitere Limitation von Studie II ist ihr querschnittliches Design zu nennen. Dadurch, dass die angenommenen Prädiktor-, Mediator und Kriteriumsvariablen zu ein- und demselben Zeitpunkt erfasst wurden, sind allein anhand der Studienergebnisse keine Annahmen zu Kausalität zwischen den Konstrukten möglich. Diese sind stattdessen ausschließlich aus den Vorstudien mit längsschnittlichen Designs (z.B. Cortés Pascual et al., 2019; Davis et al., 2021; Dent & Koenka, 2016) ableitbar.

Erste Implikationen für künftige Studien, die die Zusammenhänge zwischen EF, SRL und akademischer Kompetenz in der Vorschule untersuchen, ergeben sich bereits aus den Limitationen von Studie II. Zum einen sollten größere Varianz erzeugende Maße für heiße EF und akademische Kompetenz verwendet werden. Bei der Erfassung heißer EF mittels der Geschenkverpackungsaufgabe könnte das Zeitintervall für das Verpacken des Geschenks vergrößert werden, um hierdurch eine größere Versuchung, einen Blick auf das Geschenk zu wagen, zu erzeugen. Alternativ könnte die Aufgabe durch eine Gambling-Aufgabe ersetzt werden, welche auch in älteren Kohorten zu ausreichender

Varianz führt (z.B. Enke et al., 2022). Im Rahmen solcher Gambling-Aufgaben werden den Versuchspersonen verschiedene Kartendecks präsentiert, von denen sie Karten aufdecken sollen. Auf den Karten sind Gewinne und Verluste von Punkten abgebildet und die Karten sind den Decks so zugeordnet, dass es vorteilhafte und unvorteilhafte Decks gibt. Die Karten der vorteilhaften Decks zeigen kleine Gewinne und kleine Verluste an, gehen aber insgesamt mit einem Gewinn einher. Die Karten der unvorteilhaften Decks zeigen große Gewinne und große Verluste an, gehen aber insgesamt mit einem Verlust einher. Studien, die Gambling-Aufgaben nutzen, legen einen Leistungszuwachs bis ins Jugendlichen- und junge Erwachsenenalter nahe (z.B. Cassotti et al., 2014; Cauffman et al., 2010; Hooper et al., 2004).

Als alternatives Fremdrating zu akademischer Kompetenz könnten Ratings durch Erziehungskräfte anstatt durch Eltern genutzt werden, da Erziehungskräfte im Alltag mit einer größeren Anzahl von Vorschulkindern interagieren und so über eine fundiertere normative Basis für ihr Urteil verfügen (Lange et al., 1989). Alternativ könnten in einem längsschnittlichen Design Schulnoten als zusätzliches Maß akademischer Kompetenz genutzt werden. Ein weiterer das Vorteil eines längsschnittlichen Designs wäre, dass es hierbei möglich wäre, die erfassten Variablen zu mehreren Messzeitpunkten zu erheben. Die würde es ermöglichen, datenbasierte Rückschlüsse auf kausale Beziehungen zwischen den Konstrukten zu ziehen.

Schließlich erscheint es für einen ganzheitlichen Blick auf die angenommenen Zusammenhänge als sinnvoll, kalte EF zusätzlich zu heißen EF als Prädiktoren zu erfassen, um den relativen Anteil beider EF-Komponenten an der Vorhersage SRLs und akademischer Kompetenz bestimmen zu können. Im Rahmen eines längsschnittlichen Untersuchungsdesigns mit Kriteriumsmessung im Schulalter könnten dabei neben den mathematischen auch die Lese- und Schreibfähigkeiten der Kinder erfasst werden, welche im Vorschulalter in der Regel noch nicht ausgeprägt sind (Lonigan et al., 2000).

3.3 Studie III

Die Ergebnisse von Studie I zeigen, dass SRL unabhängig von seinem Ausgangsniveau trainierbar ist, und Studie II verdeutlicht im Einklang mit vorangegangenen Studien (z.B. Dent & Koenka, 2016) die Bedeutsamkeit SRLs für akademische Kompetenz. Damit ein möglicher SRL-Förderbedarf in der Vorschule diagnostiziert werden kann, bedarf es altersgerechter Messinstrumente, die

interindividuelle Unterschiede im vorschulischen SRL zuverlässig und valide erfassen. Hier setzte Studie III an, welche als veröffentlichter Artikel unter folgender Quelle zu finden ist:

Grüneisen, L., Dörrenbächer-Ulrich, L., Kapsali, E. & Perels, F. (2024). Assessing knowledge about self-regulated learning: Validation of a measurement tool for preschoolers. *Frontiers in Education*, 9, Artikel 1332170. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1332170>

Das Studiendesign und die Hypothesen für Studie III wurden präregistriert. Unter folgendem Link kann die Präregistrierung eingesehen werden: <https://aspredicted.org/mz5fs.pdf>

3.3.1 Theoretischer Hintergrund

SRL kann bereits vor dem Schuleintritt gefördert werden (z.B. Dörr & Perels, 2019; Kim & Nor, 2019) und hierdurch lassen sich Kompetenzen stärken, die sich auch im Zeitverlauf positiv auf akademische Fähigkeiten auswirken (Sasser et al., 2015; Woodward et al., 2017). Vor diesem Hintergrund wäre es wünschenswert, bereits im Vorschulalter diejenigen Kinder identifizieren zu können, deren SRL-Kompetenzen einer Förderung bedürfen, um entsprechende Förderinterventionen bereits vor dem Schuleinstieg implementieren zu können. Zur Identifikation ebendieser Kinder sind valide Messmethoden für SRL im Vorschulalter nötig. Valide SRL-Messinstrumente für Vorschulkinder erlauben zusätzlich die Beurteilung der Wirksamkeit vorschulischer SRL-Förderprogramme.

Bei der Erfassung SRLs wird einerseits auf online-Messmethoden, die SRL während des Lernens erfassen, und andererseits auf offline-Messmethoden, die SRL prospektiv vor oder retrospektiv nach dem Lernen erfassen, zurückgegriffen (Rovers et al., 2019). Ein Beispiel für online-Messmethoden sind Laut Denken-Protokolle (z.B. Lim et al., 2021; Vandeveldel et al., 2015) und ein Beispiel für offline-Messmethoden sind Selbstberichtsfragebögen (Toering et al., 2012; Venitz & Perels, 2019b). Viele dieser Messinstrumente lassen sich im Vorschulalter aufgrund von (meta-)kognitiven und motivationalen Besonderheiten dieser Altersgruppe nur schwer implementieren. Hierzu gehören fehlende oder nur rudimentär ausgeprägte Lesefähigkeiten (Lonigan et al., 2000) sowie unausgereifte metakognitive Kompetenzen, die den Abruf und die Verbalisierung

genutzter SRL-Strategien erschweren (Maylor & Logie, 2010). Zudem müssen Messverfahren für eine ausreichende Testcompliance der zu testenden Kinder auf eine spielerische Art und Weise gestaltet sein (Stephenson & Hanley, 2010).

Um diesen Besonderheiten zu begegnen, wurden in vorangegangener Forschung zu vorschulischem SRL vornehmlich indirekte Messmethoden, die auf der Befragung externer Personen aufbauen, genutzt, zum Beispiel Fremdrating-Skalen oder Beobachterratings (z.B. Dörrenbächer & Perels, 2018; Lange et al., 1989; Whitebread et al., 2009). Diese Methoden erlauben die Erfassung nach außen sichtbarer Anteile SRLs, ausschließlich internal ablaufende Prozesse, wie zum Beispiel das Wissen über SRL-Strategien, können über die Nutzung indirekter Messmethoden jedoch nicht abgebildet werden. Hierfür bedarf es indirekter Messmethoden, bei denen die lernende Person selbst befragt wird. Deshalb entwickelten Jacob et al. (2019) als direktes SRL-Messinstrument einen altersgerechten Strategiewissenstest, welcher über das Vorlesen von Problemszenarien und zugehöriger Lösungsmöglichkeiten eine Erfassung vorschulischen Wissens über SRL-Strategien ermöglichen sollte, ohne dabei auf kindliche Lesefähigkeiten und den Abruf des vergangenen Strategieeinsatzes angewiesen zu sein. Die Aufgabe der Kinder bestand dabei darin, die Nützlichkeit der in eine Rahmenschicht eingebetteten Lösungsvorschläge anhand einer dichotomen Antwortskala zu bewerten. Hierfür erhielten sie einen Pluspunkt, wenn die Bewertung im Einklang mit dem Konzept SRL ausfiel, und einen Minuspunkt, wenn sie dem Konzept SRL widersprach.

Der von Jacob et al. (2019) entwickelte Strategiewissenstest stellte einen wichtigen ersten Schritt hin zur direkten SRL-Erfassung im Vorschulalter dar, jedoch erwies sich der Großteil der Items als zu leicht, was sich durch eine Ja-Sage-Tendenz begründen lässt: Viele Kinder stuften den größten Teil der Testitems als nützlich ein, sodass nur in Items, deren enthaltener Lösungsvorschlag nicht zum Konzept SRLs passt, Varianz erzeugt wurde. Deshalb verfolgte Studie III das Ziel, den Test zu überarbeiten und in seiner überarbeiteten Version zu validieren. Für die Validierung wurde angenommen, dass der Test eine einfaktorielle Struktur zeigen würde (**Hypothese 1**), wie sie auch für eine SRL-Fremdrating-Skala gefunden werden konnte (Dörr & Perels, 2018). Im Sinne der konvergenten Validität wurde angenommen, dass der überarbeitete Test mit anderen Verfahren für SRL und seine Vorläuferkompetenzen signifikant positiv korrelieren würde (**Hypothese 2**). Im Sinne der divergenten Validität wurde erwartet, dass

er mit Verfahren für von SRL unabhängige Konstrukte nicht-signifikant korrelieren würde (**Hypothese 3**). Schließlich wurde im Sinne der Kriteriumsvalidität angenommen, dass er signifikant positiv mit Verfahren für akademische Kompetenz korrelieren würde (**Hypothese 4**).






3.3.2 Methoden

Die Überarbeitung des Strategiewissenstests von Jacob et al. (2019) wurde auf eine Expertenbefragung gestützt, an der $N = 38$ Fachleute, die in der Forschung und/oder Praxis Erfahrungen mit dem Thema vorschulisches SRL gesammelt hatten, teilnahmen. Anhand der Rückmeldungen erfolgte eine Überarbeitung des Tests auf Ebene 1) des Protagonisten der Rahmengeschichte, 2) der Auswahl altersadäquater Problemszenarien, 3) der wörtlichen Formulierung der Items, 4) der visuellen Gestaltung der Items, 5) der Antwortskala sowie 6) der Anzahl der Stufen der Antwortskala und 7) der Auswertungsprozedur.

Der resultierende SRL-Strategiewissenstest besteht aus 14 Problemszenarien, die in eine Geschichte rund um den geschlechtsneutralen Protagonisten Fillie Frosch eingebettet sind. Fillie wird dabei auf dem Weg zum Ziel, ein schönes Geschenk für ein befreundetes Tier zu basteln, begleitet. Zu jedem Problemszenario werden zwei, durch Gedankenblasen visualisierte und im Konjunktiv formulierte Lösungsmöglichkeiten vorgegeben, von denen eine den Einsatz einer SRL-Strategie beinhaltet (SRL[+]-Item), und eine dem SRL-Konzept widerspricht (SRL[-]-Item). Die Items sind anhand einer vierfach gestuften, durch farbige Kreise visualisierten Antwortskala von *nicht so tolle Idee* (knallroter Kreis) bis *richtig tolle Idee* (knallgrüner Kreis) zu bewerten. Die Testauswertung erfolgt über Paarvergleiche, die auch in anderen Strategiewissenstests (z.B. Händel et al., 2013; Lockl et al., 2016) zur Testauswertung genutzt werden: Bei einer Bewertung des SRL[+]-Items als nützlicher als das SRL[-]-Item wird ein Punkt vergeben. Bei einer gleichnützlichen oder schlechteren Bewertung des SRL[+]-Items im Vergleich zum SRL[-]-Item wird kein Punkt vergeben. Aufgrund der 14 Problemszenarien sind 14 Paarvergleiche und folglich 0 bis 14 Punkte möglich. Ein Beispielszenario mit zugehörigen Items zur SRL-Strategie Zielsetzung der Handlungsplanungsphase befindet sich in Abbildung 5. Des Weiteren ist eine Übersicht der Problemszenarien und Items eingebettet in die drei Phasen des SRL-Modells nach Zimmerman (2000) in Anhang B dieser Arbeit zu finden.

Abbildung 5

Beispielszenario für die SRL-Strategie Zielsetzung mit zugehörigem SRL[+]- und SRL[-]-Item

Problemszenario	SRL[+]-Item	SRL[-]-Item
<p>Malie-Möwe kommt bald in die Schule und Fillie-Frosch möchte Malie etwas Besonderes schenken. „Doch worüber würde Malie sich freuen?“, überlegt Fillie.</p>  <p>F1. Wie könnte der kleine Frosch eine gute Geschenkidee für Malie-Möwe finden?</p>	<p>1a. Fillie könnte sich erstmal alle aufkommenden Ideen aufmalen. Dann könnte Fillie die Idee auswählen und umkreisen, die der kleine Frosch am besten findet.</p>  	<p>1b. Die erste Idee, die Fillie in den Kopf kommt, könnte für Malie-Möwes Geschenk gewählt werden.</p>  

Anmerkung. SRL = selbstreguliertes Lernen. Um die Wahrnehmungskapazitäten der Kinder nicht zu überfordern, enthielt das im Rahmen der Testungen vorgelesene Buch zum SRL-Strategiewissenstest pro Doppelseite ausschließlich eine Komponente des Szenarios (Szenario-Beschreibung, SRL[+]-Item oder SRL[-]-Item).

Für die Teilnahme an der Validierungsstudie zum SRL-Strategiewissenstest meldeten sich $N = 106$ Kinder an. Zwei der Kinder bearbeiteten den SRL-Strategiewissenstest nicht vollständig und wurden deshalb für die Datenanalysen ausgeschlossen. Die finale Stichprobe setzte sich somit aus $n = 104$ Vorschulkindern ($M_{Alter} = 5;11$ Jahre; Altersspanne: 5;1–6;8 Jahre; 48.1% weiblich, 51.9% männlich) zusammen. Neben den Kindern selbst wurde auch jeweils ein Elternteil für die Validierungsstudie befragt. An der Elternbefragung nahmen insgesamt $n = 83$ Elternteile der Kinder teil.

Für die konvergente Validitätsanalyse kamen zusätzlich zum SRL-Strategiewissenstest ein SRL-Elternrating mittels COMPSCALE (Lange et al., 1989) sowie zur Erfassung von SRL-Vorläuferfähigkeiten der Test metakognitiven Wissens von Lockl et al. (2016) und die Geschenkverpackungsaufgabe für heiße EF

(Kochanska et al., 2000) zum Einsatz. Die COMPSCALE, die auch in Studie II genutzt wurde, besteht aus 27 Items in Form von Aussagen über kindliche SRL-Verhaltensweisen. Die Items wurden von den Eltern anhand einer siebenfach gestuften Antwortskala von 1 = *starke Ablehnung* bis 7 = *volle und ganze Zustimmung* beantwortet. Es waren demnach Gesamtwerte von 27 bis 189 möglich. Die interne Konsistenz des Verfahrens lag in der vorliegenden Stichprobe bei Cronbach's $\alpha = .85$. Der Test metakognitiven Wissens ist ebenso wie der SRL-Strategiewissenstest szenario-basiert und jedes Szenario enthält eine Problemstellung, die sich über die Anwendung metakognitiven Wissens lösen lässt. Zu jeder Problemstellung wurden verschiedene Lösungen vorgeschlagen, deren Nützlichkeit die Kinder anhand einer dreistufigen Antwortskala beurteilen sollten. Auch hier stützte sich die Testauswertung auf Paarvergleiche. Insgesamt wurden 20 Paarvergleiche getätigt, sodass als Gesamtpunktzahl 0 bis 20 Punkte möglich waren. Die interne Konsistenz des Tests lag in der vorliegenden Stichprobe bei Cronbach's $\alpha = .86$. Für die Geschenkverpackungsaufgabe, die in leicht abgewandelter Form auch in Studie II genutzt wurde, verpackte die Versuchsleitung ein Geschenk an einem Tisch neben dem Kind für 60 Sekunden. In dieser Zeit sollte das Kind nicht zur Versuchsleitung schauen. Zwei Beobachtende beurteilten einerseits das Ausmaß, in dem geschaut wurde (von 1 = *dreht sich um* bis 5 = *schaut nicht zur Versuchsleitung*), und die Latenz bis zum Schauen (0s – 60s). Die Beobachterurteile stimmten exzellent miteinander überein ($ICC = .92$ für Ausmaß des Schauens und $ICC = .97$ für Latenz bis zum Schauen), sodass als Validierungsmaße jeweils die Mittelwerte aus den Urteilen beider Beobachtenden gebildet werden konnten.

Für die divergente Validitätsanalyse kamen Verfahren zur Bestimmung der psychomotorischen Entwicklung zum Einsatz; Adaptionen dreier Untertests zur Grobmotorik aus den IDS-2 (Grob & Hagmann-von Arx, 2018, S. 2) und ein selbst konstruiertes Elternrating zur psychomotorischen Entwicklung, das an die Psychomotorik-Tests der IDS-2 angelehnt wurde. Die adaptierten Grobmotorik-Tests waren zum einen der Balancier-Test, für den ohne Abstand zwischen den Füßen auf einem auf dem Boden liegenden Seil balanciert werden muss. Außerdem wurde der Werf- und Fang-Test durchgeführt, bei dem ein von der Testleitung geworfener Hacky Sack gefangen und zurück zur Testleitung geworfen werden soll. Schließlich kam der Seil-Seitlich-Überspring-Test zum Einsatz, bei dem ein auf dem Boden liegendes Seil beidfüßig schnell hintereinander von links nach rechts und zurück übersprungen werden

soll. In den adaptierten Versionen konnten die Kinder für den Balancier-Test 0 bis 4 Punkte und für den Werf- und Fang-Test sowie den Seil-Seitlich-Überspring-Test jeweils 0 bis 5 Punkte erzielen. Die Elternrating-Skala zur psychomotorischen Entwicklung besteht aus 15 Items, die sich jeweils auf eine kindliche fein-, grob- oder visuomotorische Fähigkeit beziehen. Zu den Items wurde eine vierfach gestufte Antwortskala von 1 = *trifft nicht zu* bis 5 *trifft voll und ganz zu* vorgegeben, sodass ein Gesamtwert von 15 bis 60 möglich war. Die Reliabilität der Skala lag in der vorliegenden Stichprobe bei Cronbach's $\alpha = .82$. Eine Übersicht aller Items der Skala ist in Anhang D dieser Arbeit gegeben.

Zur Bestimmung der Kriteriumsvalidität wurden zwei Verfahren eingesetzt, die bereits in Studie II genutzt wurden: die adaptierte Version des LMD aus den IDS-2 (Grob & Hagmann-von Arx, 2018) und die selbst konstruierte Kurzsкала zum erwarteten Schulerfolg als Elternrating. Für den adaptierten LMD sollten die Kinder 18 Aufgaben/Items zur Erfassung basaler mathematischer Fähigkeiten lösen und erhielten bei korrekter Lösung einen Punkt. Somit waren insgesamt 0 bis 18 Punkte möglich. In der vorliegenden Stichprobe lag die interne Konsistenz des Verfahrens bei Cronbach's $\alpha = .87$. Die Kurzsкала zum erwarteten Schulerfolg besteht aus vier Items, die Aspekte des erwarteten Schulerfolgs erfassen und anhand einer vierfach gestuften Antwortskala von 1 = *gar keine Zustimmung* bis 4 = *volle und ganze Zustimmung* beantwortet werden sollten. Der mögliche Gesamtwert lag also zwischen 4 und 16 Punkten. Für die vorliegende Stichprobe konnte eine interne Konsistenz der Skala von Cronbach's $\alpha = .78$ gefunden werden. Eine Auflistung der Items der Skala befindet sich in Anhang C dieser Arbeit.

Um die Zusammenhänge des SRL-Strategiewissenstests mit den Validierungsverfahren um die generellen intellektuellen Fähigkeiten der Kinder kontrollieren zu können, wurde das schlussfolgernde Denken als Maß der Intelligenz der Vorschulkinder zusätzlich erfasst. Hierfür wurde das Set AB des Tests Colored Progressive Matrices (CPM; Raven et al., 1990) verwendet. Das Set besteht 12 Items mit klassischen Matrizenaufgaben in Form von Mustern. Pro richtige Lösung erhielten die Kinder einen Punkt, sodass in der Summe 0 bis 12 Punkte möglich waren. Die interne Konsistenz des Sets lag in der vorliegenden Stichprobe bei Cronbach's $\alpha = .60$.

3.3.3 Ergebnisse

Für die Reliabilitätsanalyse zum SRL-Strategiewissenstest wurden zunächst die Schwierigkeiten der einzelnen Paarvergleiche überprüft. Diese lagen mit Werten von $r_{it} = .21$ bis $r_{it} = .49$ im angemessenen Bereich für eine ausreichende Differenzierung zwischen unterschiedlichen Fähigkeitsniveaus (Mummendey & Grau, 2014). Auch die deskriptive Statistik zur Gesamtestleistung ($M = 7.83$ Punkte, $SD = 3.25$) verdeutlicht die mittlere Schwierigkeit des Verfahrens. Mit Z-Werten von -1.13 für die Schiefe und -0.98 für die Kurtosis kann von einer Normalverteilung der Gesamtestwerte ausgegangen werden (Kim, 2013). Die interne Konsistenz des Gesamtverfahrens lag bei Cronbach's $\alpha = .74$.

Für die Validitätsanalyse wurde zur Überprüfung von Hypothese 1 eine konfirmatorische Faktorenanalyse gerechnet, für die eine einfaktorielle Teststruktur angenommen wurde. Bis auf den Comparative Fit Index ($CFI = 0.89$) sprachen alle Fit Indizes für die Güte des einfaktoriellen Modells: $\chi^2/df = 94.55/77.00 = 1.23$, $p = .09$; Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) = 0.05; Standardized Root Mean Square Residual (SRMR) = 0.07 (Hu & Bentler, 1999; Schermelleh-Engel et al., 2003).

Zur Überprüfung von Hypothese 2 wurden Pearson-Korrelationen berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 4 dargestellt. Hypothesenkonform zeigten sich zu allen Verfahren für die konvergente Validität signifikante positive Korrelationen, auch bei Kontrolle um Intelligenz.

Tabelle 4

Korrelationen zwischen dem SRL-Strategiewissenstest und den Verfahren für die konvergente Validität

Verfahren	Korrelationskoeffizient	Korrelationskoeffizient bei Kontrolle um Intelligenz
COMPSCALE	.33**	.29**
Test metakognitiven Wissens	.53***	.50**
Geschenkverpackungsaufgabe – Ausmaß des Schauens	.27**	.27**
Geschenkverpackungsaufgabe – Latenz bis zum Schauen	.25**	.26**

Anmerkung. SRL = selbstreguliertes Lernen.

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

Zur Überprüfung von Hypothese 3 wurden Pearson-Korrelationen berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 5 dargestellt. In Übereinstimmung mit Hypothese 3 wurden zu allen Verfahren für die divergente Validität nicht-signifikante Korrelationen gefunden, auch bei Kontrolle um Intelligenz.

Tabelle 5

Korrelationen zwischen dem SRL-Strategiewissenstest und den Verfahren für die divergente Validität

Verfahren	Korrelationskoeffizient	Korrelationskoeffizient bei Kontrolle um Intelligenz
Balancier-Test	.17	.13
Werf- und Fang-Test	-.01	< .01
Seil-Seitlich-Überspring-Test	.19	.17
Skala zur psychomotorischen Entwicklung	< .01	-.14

Anmerkung. SRL = selbstreguliertes Lernen.

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

Zur Überprüfung von Hypothese 4 wurden Pearson-Korrelationen berechnet. Die Ergebnisse sind in Tabelle 6 dargestellt. Es zeigte sich in teilweiser Konformität mit Hypothese 4, dass der SRL-Strategiewissenstest signifikant mit den Verfahren für die Kriteriumsvalidität korreliert, aber die Korrelationen nicht mehr signifikant ausfallen, wenn um Intelligenz kontrolliert wird.

Tabelle 6

Korrelationen zwischen dem SRL-Strategiewissenstest und den Verfahren für die Kriteriumsvalidität

Verfahren	Korrelationskoeffizient	Korrelationskoeffizient bei Kontrolle um Intelligenz
Adaptierter LMD	.18*	.06
Kurzskala zum erwarteten Schulerfolg	.24*	.16

Anmerkung. SRL = selbstreguliertes Lernen; LMD = Test Logisch-Mathematisches Denken.

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$.

3.3.4 Diskussion

Studie III verfolgte das Ziel, einen bestehenden Strategiewissenstest zu vorschulischem SRL zu überarbeiten und in der revidierten Version zu validieren. Der aus der Überarbeitung resultierende SRL-Strategiewissenstest erwies sich als angemessen schwer und reliabel. Auch die Mehrzahl der Kennwerte zur konfirmatorischen Faktorenanalyse stand im Einklang mit der angenommenen einfaktoriellen Teststruktur. Dass der CFI leicht unter der Schwelle für guten Modellfit lag, ist womöglich auf die Stichprobengröße zurückzuführen. Hu und Bentler (1999) merken in ihrem Überblick verschiedener Kennwerte von Strukturgleichungsmodellen an, dass der CFI bei Stichprobengrößen von unter 250 dazu tendiert, in der Realität gültige Modelle abzulehnen.

Die Ergebnisse der konvergenten und divergenten Validitätsanalyse sprechen für die Validität des SRL-Strategiewissenstests. Bei ausschließlicher Betrachtung der Verfahren für die Kriteriumsvalidität zeigte sich zudem Evidenz für die Kriteriumsvalidität des Tests. Bei Kontrolle der Korrelationen um Intelligenz konnte jedoch keine Evidenz für die Kriteriumsvalidität gefunden werden. Vorangegangene Studien, die bei der Untersuchung des Zusammenhangs zwischen SRL und akademischer Kompetenz Intelligenz zusätzlich betrachteten (Howse et al., 2003; Sasser et al., 2015), konnten hingegen finden, dass der Zusammenhang auch bei Kontrolle um Intelligenz

bestehen bleibt. Diese Studien wurden allerdings in den USA durchgeführt, wo die Vermittlung mathematischer sowie von Lese- und Schreibfertigkeiten im Gegensatz zu Deutschland bereits vor dem Schuleintritt stattfindet (z.B. Hachey, 2013; Stahl & Yaden, 2004). Für den Erwerb mathematischer Fähigkeiten, die in der vorliegenden Studie als Maß akademischer Kompetenz erfasst wurden, gab es zum Studienzeitpunkt für die getesteten Kinder noch wenig Lerngelegenheiten. SRL konnte entsprechend vermutlich noch verhältnismäßig wenig Einfluss auf ebendiesen Fähigkeitserwerb nehmen. Zudem ist anzunehmen, dass die mathematischen Fähigkeiten (sowie die Fähigkeiten zum Lesen und Schreiben, die ebenfalls in Deutschland erst nach Schuleintritt unterrichtet werden,) auch ins Elternurteil zum erwarteten Schulerfolg eingeflossen sind, da die Kinder künftig in Mathematik (und Deutsch) benotet werden. Entsprechend lässt sich auch hier vermuten, dass die erhobenen Kompetenzen noch relativ wenig durch das (selbstregulierte) Lernverhalten der Kinder beeinflusst sind. Ein längsschnittliches Vorgehen mit Erfassung mathematischer und Lese-/Rechtschreibfähigkeiten als kriteriale Variablen im Schulalter hätte womöglich die erwarteten Zusammenhänge auch bei Kontrolle um die Intelligenz zeigen können. Hier findet sich ein weiterer Unterschied zwischen der vorliegenden und den vorangegangenen Studien: Der vorliegenden Studie liegt ein querschnittliches Design zugrunde, während die vorangegangenen Studien (Howse et al., 2003; Sasser et al., 2015) längsschnittliche Designs nutzen.

Die zuvor genannten Einschränkungen bei der Bestimmung der Kriteriumsvalidität sind als Limitation von Studie III relevant. Zudem ist die Nutzung von Elternratings als Fremdurteil zu SRL, psychomotorischer Entwicklung und akademischer Kompetenz kritisch zu betrachten, wie bereits in der Diskussion zu Studie II in Abschnitt 3.1.4 angemerkt wurde. Eltern interagieren in ihrem Alltag in der Regel nur mit einer geringen Anzahl gleichaltriger Kinder, was die Bildung normativer Urteile erschwert (Lange et al., 1989).

Künftige Studien, die wie die vorliegende Studie in Deutschland durchgeführt werden und den Zusammenhang vorschulischen SRLs mit akademischer Kompetenz untersuchen, sollten idealerweise längsschnittlich mit mindestens je einem Messzeitpunkt vor und einem Messzeitpunkt nach Schuleintritt angelegt sein. Hierdurch würde sichergestellt, dass schulische Lerngelegenheiten zum Erwerb mathematischer und schriftsprachlicher Kompetenzen gegeben wurden. Zudem würde ein längsschnittliches Forschungsdesign die Erfassung von Schulnoten als Maß akademischer Kompetenz

ermöglichen. Ein weiterer Ansatzpunkt für künftige Forschung wäre eine Normierungsstudie zum SRL-Strategiewissenstest, für die eine deutlich größere Stichprobe als die in der vorliegenden Studie genutzte nötig wäre (American Educational Research Association et al., 2014). Durch eine Normierungsstudie wäre die Ableitung von verteilungsabhängigen Werten (z.B. T-Werte) aus individuellen Testscores möglich, sodass Aussagen darüber gemacht werden können, ob die Leistung eines Kindes im (unter-/über-)durchschnittlichen Bereich liegt. Im Rahmen einer solchen Normierungsstudie wäre ein mehrfacher Einsatz des SRL-Strategiewissenstests sinnvoll, um zusätzlich seine Retest-Reliabilität bestimmen zu können. Bei ausreichender Retest-Reliabilität könnte der Test in künftiger Forschung mehrfach an der gleichen Stichprobe eingesetzt werden, zum Beispiel im Rahmen von längsschnittlichen Studien zur Überprüfung des SRL-Verlaufs während des Vorschulalters. Auch zur Prä-Post-Evaluation von Interventionsstudien für vorschulisches SRL könnte er bei ausreichender Retest-Reliabilität eingesetzt werden. Für einen ganzheitlichen Blick auf das vorschulische SRL wäre es hierbei wünschenswert, dass der SRL-Strategiewissenstest als Teil einer multimethodalen SRL-Testbatterie zum Einsatz kommt, um sowohl mögliche Veränderungen im Wissen über SRL als auch in der Ausführung SRLs erfassen zu können (vgl. Unterscheidung deklarativer und prozeduraler Komponenten von selbstregulativen Kompetenzen in Abschnitt 3.1.4)

4 Übergreifende Diskussion

Die vorliegende Dissertation verfolgte ausgehend vom Befund großer interindividueller Unterschiede im vorschulischen SRL (Jacob et al., 2021) das übergeordnete Ziel, die Ursachen und Auswirkungen sowie die Erfassung dieser interindividuellen Differenzen zu untersuchen. Hierfür wurden drei empirische Studien durchgeführt, die jeweils einen oder zwei der zuvor genannten Aspekte fokussierten. Nachfolgend werden die Hauptergebnisse der oben berichteten Studien zusammengefasst und hinsichtlich der Fragestellungen dieser Arbeit eingeordnet. Im Anschluss werden Limitationen der Arbeit kritisch gewürdigt und schließlich Implikationen der Arbeit für künftige Forschung sowie Praxis aufgezeigt.

4.1 Zusammenschau der Ergebnisse

Studie I befasste sich mit den Auswirkungen der interindividuellen Unterschiede im vorschulischen SRL auf dessen zeitlichen Verlauf und Trainierbarkeit. Zusätzlich wurde der Trainingstransfer auf behaviorale SR als eine konzeptuell mit SRL überlappende Fähigkeit (Kaplan, 2008) untersucht. Die Studienergebnisse legen einen entwicklungsbedingten Kompensationseffekt im vorschulischen SRL nahe: Vom Prä- zum Posttest näherte sich der Teil der Kontrollgruppe mit ursprünglich niedrigeren SRL-Kompetenzen dem Teil mit ursprünglich höheren SRL-Kompetenzen an. Die in vergangenen Studien gefundenen differenziellen Entwicklungsverläufe der behavioralen SR im Vorschulalter (Montroy et al., 2016; Wanless et al., 2016) bilden sich demnach auch im SRL ab. Dies erscheint aufgrund der Vorläuferrolle der SR für SRL (Jacob et al., 2021; Kaplan, 2008) plausibel: Diejenigen Kinder, die bereits in früherem Alter über höhere SR-Kompetenzen verfügen, erwerben auch ihre SRL-Fähigkeiten als in der Entwicklung nachfolgende Kompetenz zu einem früheren Zeitpunkt. Zur Annahme eines dem SR-Kompensationseffekts nachgeordneten SRL-Kompensationseffekts passt auch, dass der Kompensationseffekt in der behavioralen SR in der Studie von Wanless et al. (2016) ab einem Alter von etwa 54 Monaten bis zu einem Alter von etwa 69 Monaten auftrat, während er in der vorliegenden Studie für SRL ab einem Alter von etwa 72 Monaten (dem durchschnittlichen Alter zum Studienbeginn) beobachtet werden konnte.²

² In der Studie zur behavioralen SR von Montroy et al. (2016) trat der Kompensationseffekt erst ab einem Alter von durchschnittlich 59 Monaten auf. Diese Studie untersuchte die behaviorale SR jedoch für einen kürzeren Zeitraum, sodass der Endpunkt der Kompensation aus den Studienergebnissen nicht hervorging.

Der Befund der differenziellen Entwicklungsverläufe verdeutlicht, dass interindividuelle Unterschiede in den selbstregulativen Kompetenzen nicht als etwas Statisches zu betrachten sind, sondern auch das Timing der Entwicklung, insbesondere der Zeitpunkt von Beginn und Abschluss eines Entwicklungssprungs interindividuell variiert (Montroy et al., 2016).

Bezüglich der SRL-Trainierbarkeit ergaben sich in Studie I keine Hinweise auf differenzielle Effekte in Abhängigkeit des ursprünglichen Fähigkeitsniveaus. Dieser Befund kontrastiert mit denen der Vorstudien mit älteren Zielgruppen, in denen trainingsbedingte Leistungszuwächse nur für Personen mit ursprünglich niedrigerem Kompetenzniveau festgestellt werden konnten (González-Pienda et al., 2014; Venitz & Perels, 2019b). Da das Vorschulalter noch einen sehr frühen Zeitpunkt der SRL-Entwicklung darstellt (z.B. Bryce & Whitebread, 2012; Hanley et al., 2016; vgl. Abschnitt 2.1.3), sind für alle Personen dieser Altersgruppe die SRL-Fähigkeiten noch auf einem (im Vergleich zu älteren Personengruppen) niedrigen Niveau. Entsprechend ist für alle Zugehörigen dieser Altersgruppe noch ausreichend Raum für trainingsinduzierte Plastizität gegeben (Lövdén et al., 2010). In diesem Sinne können die Ergebnisse von Studie I, wenn man sie gemeinsam mit denen der Vorstudien betrachtet und eine Vergleichsperspektive zwischen Altersgruppen einnimmt, doch als Kompensationseffekt interpretiert werden: Während ältere Zielgruppen, die bereits über ausgeprägte SRL-Fähigkeiten verfügen, nur in Teilen von einem SRL-Training profitieren, nämlich bei einem im Vergleich zu Gleichaltrigen geringen SRL-Niveau (González-Pienda et al., 2014; Venitz & Perels, 2019b), zeigt sich in der sehr jungen Zielgruppe der Vorschulkinder ein genereller Trainingseffekt unabhängig vom ursprünglichen SRL-Niveau. Ähnliche Befunde brachte auch die Forschung zu EF als Vorläuferkompetenz SRLs (Davis et al., 2021; Jacob et al., 2021) hervor: Trainings zur EF-Förderung können die EF-Fähigkeiten bei Kindern als Zielgruppe, bei der sich EF noch entwickeln, stärker steigern als bei jungen Erwachsenen, bei denen der EF-Entwicklungsprozess als abgeschlossen gilt (Karbach et al., 2017; Karbach & Kray, 2009).

Für einen Trainingstransfer des SRL-Trainings auf behaviorale SR, gemessen mit der HTKS, konnte in Studie I ebenfalls keine Evidenz gefunden werden. Das Training führte also zumindest im Untersuchungszeitraum nicht zu einem Anstieg der behavioralen SR auf prozeduraler, ergo ausführungsbezogener Ebene. Da der Autorin

dieser Dissertation keine weitere Studie bekannt ist, die den SRL-Trainingstransfer auf SR untersucht, wäre weitere Forschung hierzu wünschenswert. Aus theoretischer Sicht ist mit der Konstruktüberlappung von SR und SRL (Jacob et al., 2021; Kaplan, 2008) die Voraussetzung für einen Trainingstransfer nämlich als gegeben anzusehen. Allerdings scheint neben der möglichen Erklärung einer noch nicht erfolgten Umsetzung des im Training erworbenen Wissens auf prozeduraler Ebene auch eine weitere Erklärung für den fehlenden Transfer möglich. Diese betrifft die Richtung des Zusammenhangs zwischen SR und SRL. Da SR als Vorläuferkompetenz SRLs betrachtet wird (Jacob et al., 2021; Kaplan, 2008), sollten sich Veränderungen in der SR nachfolgend auch im SRL manifestieren. Ob sich SRL im Entwicklungsverlauf hingegen auch auf SR auswirkt, ist noch nicht untersucht worden. Es könnte daher vermutet werden, dass ein Trainingstransfer eher gelingt, wenn er von SR-Trainings auf SRL erfolgen soll als umgekehrt. Auch hier ist weitere Forschung notwendig, um diese Frage zu klären.

In Studie II wurden sowohl die Ursachen als auch die Auswirkungen der interindividuellen SRL-Differenzen im Vorschulalter fokussiert. Dabei wurden heiße EF als potenzielle Vorläuferkompetenz SRLs sowie akademische Kompetenz als durch SRL vorhersagbare Kompetenz betrachtet. Dies erlaubte die Überprüfung der potenziellen Mediatorrolle SRLs zwischen den beiden Konstrukten. Es zeigte sich in Übereinstimmung mit den Hypothesen und Vorbefunden (z.B. Davis et al., 2021; Dent & Koenka, 2016), dass heiße EF SRL vorhersagen und SRL akademische Kompetenz vorhersagt. Damit verdeutlichen die Studienergebnisse zum einen erneut, dass kontextunabhängige, zielbezogene Regulationsprozesse auch spezifisch für die Regulation im Lernkontext von Bedeutung sind (Bailey & Jones, 2019). Zum anderen stellen sie eine Replikation des Befunds dar, dass die spezifische lernzielgerichtete Regulation wiederum eine wichtige Ressource für die Erreichung positiver akademischer Ergebnisse darstellt (z.B. Dent & Koenka, 2016).

Des Weiteren konnte in Studie II Evidenz für die mediierende Funktion SRLs zwischen heißen EF und akademischer Kompetenz gefunden werden. Dies spricht dafür, dass das Mediationsmodell, das in mehreren Studien bei Nutzung kalter EF als Prädiktoren gefunden werden konnte (z.B. Neuenschwander et al., 2012; Rutherford et al., 2018; Sasser et al., 2015), auch bei Verwendung heißer EF als Prädiktoren angenommen werden kann. Hiermit erweitert Studie II das Forschungsfeld zu den drei Konstrukten EF, SRL und akademische Kompetenz: Nicht nur die den kalten EF

zugehörigen Prozesse der zielbezogenen Verhaltens- und Denkreulation in neutralen Kontexten, sondern auch die den heißen EF immanenten Regulationsprozesse in emotional-motivational angereicherten Situationen (Zelazo & Carlson, 2012) wirken sich auf SRL und hierüber vermittelt auf akademische Kompetenz aus. Da Motivation nicht nur für heiße EF von Bedeutung ist, sondern auch eine der drei zentralen Komponenten SRLs darstellt (Boekaerts, 1999), kann vermutet werden, dass insbesondere ebendiese motivationale Komponente SRLs zwischen heißen EF und akademischer Kompetenz mediiert. So könnten beispielsweise Strategien der Selbstmotivierung und Selbstkontrolle (Zimmerman, 2000) besonders durch heiße EF beeinflusst sein und sich nachfolgend auf akademische Kompetenz auswirken. Da sich im Vorschulalter noch keine Evidenz für die Ausdifferenzierung der drei SRL-Komponenten Kognition, Metakognition und Motivation finden lässt (Dörr & Perels, 2018; Jacob et al., 2019), sollte diese These eher an älteren Kohorten anstatt an Vorschulkindern überprüft werden.

Für einen direkten Vorhersageeffekt heißer EF auf akademische Kompetenz konnte in Studie II keine Evidenz gefunden werden. Die Annahme einer Einflussnahme heißer EF auf akademische Kompetenz erscheint aber nicht nur aus theoretischer Perspektive gerechtfertigt – so sind Lernergebnisse in der Regel mit verbalen Rückmeldungen, visuellen Verstärkern (z.B. Smileys) oder auch später mit Noten verbunden, sodass das Lernen in einem motivational angereichertem Kontext stattfindet, in welchem heiße EF von Bedeutung sind (Zelazo & Carlson, 2012). Das Vorliegen eines indirekten Effekts heißer EF auf akademische Kompetenz über SRL spricht zudem ebenfalls für einen direkten Effekt, welcher jedoch unterpowert getestet wurde (Rucker et al., 2011). Da es in beiden Maßen heißer EF und einem Maß akademischer Kompetenz zu Deckeneffekten kam, war die Varianz für diese Variablen eingeschränkt, was auch die Zusammenhänge zwischen ihnen verringerte. Dies resultierte schließlich in einer verringerten Power bei der Testung des direkten Effekts.

Studie III beschäftigte sich mit der Erfassung der interindividuellen SRL-Differenzen im Vorschulalter. Hierfür wurde ein bestehender Strategiewissenstest für vorschulisches SRL (Jacob et al., 2019) weiterentwickelt und der resultierende SRL-Strategiewissenstest an einer vorschulischen Stichprobe validiert. Es zeigte sich, dass der SRL-Strategiewissenstest von zufriedenstellender Schwierigkeit und Reliabilität ist. Demnach ist es mit der Überarbeitung des Strategiewissenstests gelungen, ein Verbesserungspotenzial des Vorgängerinstruments umzusetzen, nämlich die Erhöhung

der Testschwierigkeit (Jacob et al., 2019). Da für den überarbeiteten SRL-Strategiewissenstest eine moderate Testschwierigkeit und ausreichende Reliabilität erreicht wurde, ohne hierfür Items aus dem Test zu entfernen, kann aus der Testleistung nun abgeleitet werden, ob Kinder die Nutzung von SRL-Strategien als ziieldienlicher einschätzen als ein nicht mit SRL im Einklang stehendes Verhalten. Damit gehen die zu ziehenden Schlussfolgerungen aus der überarbeiteten Version über die der Vorgängerversion hinaus, welche lediglich Aussagen darüber erlaubte, ob Kinder nicht mit SRL im Einklang stehendes Verhalten auch als nicht-ziieldienlich beurteilen können.

Im Rahmen der Validitätsanalyse konnte hypothesenkonform eine einfaktorielle Teststruktur gefunden werden. Der Test korrelierte erwartungsgemäß positiv und signifikant mit den Verfahren für die konvergente Validität, auch bei Kontrolle um die Intelligenz. Übereinstimmend mit den Hypothesen fanden sich keine signifikanten Korrelationen zwischen dem SRL-Strategiewissenstest und den Verfahren für die divergente Validität; unabhängig davon, ob um Intelligenz kontrolliert wurde. Diese Ergebnisse sprechen in ihrer Summe dafür, dass der SRL-Strategiewissenstest faktoriell, konvergent und divergent konstruktvalide ist (Wilhelm & Kunina-Habenicht, 2020). Der Test spiegelt also die für das Vorschulalter angenommene eindimensionale Struktur SRLs wider (Dörrenbächer & Perels, 2018; Jacob et al., 2019) und misst selbstregulative Fähigkeiten, ohne dabei Varianz in von SRL unabhängigen Kompetenzen zu erklären.

Mit den Verfahren für die Kriteriumsvalidität korrelierte der SRL-Strategiewissenstest erwartungsgemäß signifikant positiv, wenn Intelligenz nicht zusätzlich berücksichtigt wurde. Bei Kontrolle um die Intelligenz fanden sich jedoch hypothesenkonträr keine signifikanten Korrelationen zu den Kriteriumsmaßen. In diesem Punkt weichen die Ergebnisse von Studie III von Vorgängerstudien ab, die die Zusammenhänge zwischen vorschulischem SRL und akademischer Kompetenz auch bei Kontrolle um Intelligenz finden konnten (Howse et al., 2003; Sasser et al., 2015). Studie III liegt jedoch im Gegensatz zu den Vorgängerstudien eine Stichprobe zugrunde, die keinen vorschulischen Mathematik- und Schriftsprachunterricht erhält. Entsprechend ergaben sich in der untersuchten Kohorte für die entsprechenden Kompetenzen vergleichsweise wenig Lerngelegenheiten, in die die SRL-Kompetenzen hätten einfließen können. Dies könnte die fehlenden Zusammenhänge bei zusätzlicher Betrachtung der Intelligenz erklären. Die Lernziele im Vorschulalter sind in Deutschland eher im sozio-emotionalen Bereich als in den Bereichen Mathematik und Schriftsprache

anzusiedeln (Köck, 2009; vgl. Abschnitt 2.1.3). Womöglich hätten bei Nutzung von Maßen zur Erfassung der sozio-emotionalen Kompetenzen, zum Beispiel der Skalen zur sozio-emotionalen Entwicklung der IDS-2 (Grob & Hagmann-von Arx, 2018), als kriteriale Verfahren signifikante Korrelationen zum SRL-Strategiewissenstest gefunden werden können, auch bei Kontrolle um Intelligenz.

Mit Hinblick auf die übergeordnete Zielsetzung dieser Dissertation konnten die drei Studien zusammenfassend zeigen, dass Unterschiede in den heißen EF zu interindividuellen Differenzen im vorschulischen SRL beitragen und sich diese Differenzen im Zeitverlauf verringern. Damit wird die bisherige Befundlage zum vorschulischen SRL von der Bedeutung der kühlen EF für die SRL-Entwicklung (Neuenschwander et al., 2012; Rutherford et al., 2018) auf die der heißen EF erweitert. Zudem wurden erstmalig interindividuelle Differenzen im vorschulischen SRL-Entwicklungsverlauf in den Blick genommen. Auf die Trainierbarkeit vorschulischen SRLs scheinen die interindividuellen SRL-Unterschiede keinen Einfluss zu nehmen. Da auch dieser Befund der erste zur Zielgruppe des Vorschulalters ist, während Vorgängerstudien ältere Personengruppen untersuchten (González-Pienda et al., 2014; Venitz & Perels, 2019b), wären Replikationsstudien zu Studie I wünschenswert, um zu überprüfen, ob ihre Ergebnisse robust und verallgemeinerbar sind (Irvine, 2021).

Studie II weist im Einklang mit Vorbefunden (Dent & Koenka, 2016; Sasser et al., 2015) auf eine Einflussnahme vorschulischen SRLs auf die akademische Kompetenz hin, wobei die Ergebnisse von Studie III aufzeigen, dass dieser Zusammenhang noch weiterer Erforschung mit Hinblick auf die Rolle der Intelligenz bedarf. Da sich das deutsche Bildungssystem bezüglich des Lernens in der Vorschule von verschiedenen anderen Ländern unterscheidet (, z.B. den USA, in denen bereits in der Vorschule Lesen, Schreiben und Rechnen gelehrt wird; z.B. Hachey, 2013; Stahl & Yaden, 2004), sind bei der Erforschung dieses Zusammenhangs auch Studien aus Deutschland beziehungsweise aus anderen Ländern ohne vorschulischen Mathematik-/Schriftsprachunterricht wünschenswert. Deren Ergebnisse ließen sich auch auf in Deutschland lebende Vorschulkinder generalisieren.

Eine reliable und valide Erfassung der interindividuellen SRL-Differenzen im Vorschulalter wird durch den in Studie III validierten SRL-Strategiewissenstest ermöglicht. Damit wird der Bestand an vorschulischen SRL-Erfassungsinstrumenten, der

sich bislang vornehmlich aus indirekten Messmethoden, wie Beobachtungsbögen oder Fremdratingskalen zusammensetzte (z.B. Lange et al., 1989; Whitebread et al., 2009), um ein direktes Messinstrument erweitert. Dieses ermöglicht es, durch Befragung der Kinder selbst ihr Wissen über SRL-Strategien zu erfassen, und berücksichtigt dabei die (meta-)kognitiven und motivationalen Besonderheiten der Altersgruppe (Lonigan et al., 2000; Maylor & Logie, 2010; Stephenson & Hanley, 2010).

4.2 Limitationen

Mit den drei Studien, die die Basis für diese Arbeit bilden, sind Einschränkungen verbunden, die sich in studienübergreifenden Bereichen zeigen. Zunächst lassen sich mit Hinblick auf die untersuchten Stichproben Limitationen identifizieren. Diese beziehen sich für Studie I und Studie II auf einen verhältnismäßig hohen Dropout (etwa 38% in Studie I und etwa 25% in Studie II). Der Dropout ist in Studie I hauptsächlich auf Schwierigkeiten der Kinder in der Testcompliance im Strategiewissenstest zurückzuführen. Hier werden die in Abschnitt 2.1.5 angesprochenen motivationalen Besonderheiten dieser Altersgruppe deutlich, welche es nötig machen, Testinstrumente motivational anzureichern, um die Teilnahmebereitschaft von Kindern zu erhöhen (Stephenson & Hanley, 2010). Insbesondere die Tatsache, dass die Kinder die Testinstrumente in Studie I durch das Prätest-Training-Posttest-Design zweifach bearbeiten mussten, könnte die Testcompliance im Posttest verringert haben, da der Reiz des Neuartigen als motivierender Faktor (z.B. Barto et al., 2013; González-Cutre et al., 2020) bei der zweiten Testung entfiel. Um einen Test trotz geringerer motivationaler Anreize zu bearbeiten, bedarf es ausgeprägterer selbstregulativer Kompetenzen (Peverill et al., 2017). Entsprechend zeigten post-hoc durchgeführte Analysen, dass die finale Stichprobe von Studie I signifikant höhere behaviorale SR-Werte im Prätest erzielte als die ausgeschlossenen Versuchspersonen (, im SRL-Maß zeigten sich hingegen keine Unterschiede zwischen einbezogenen und ausgeschlossenen Versuchspersonen, was erneut die Bedeutsamkeit der Unterscheidung zwischen deklarativen und prozeduralen Kompetenzen verdeutlicht). Die Repräsentativität der Stichprobe von Studie I ist demnach eingeschränkt. Ob und in welchem Ausmaß das evaluierte Training auch bei Kindern mit geringerer behavioraler SR wirkt, kann entsprechend nicht aus den Studienergebnissen geschlossen werden. Künftige Studien sollten deshalb noch stärker auf eine Implementation motivierender Anreize bei der Testung achten, zum Beispiel durch Belohnungen für absolvierte Tests.

In Studie II lag der Hauptgrund für den Dropout auf Seiten der Eltern. Hierin zeigt sich ein Problem, das auch in vorangegangenen Studien zu vorschulischem SRL, die Fremdratings einbezogen (Jacob et al., 2020; Venitz & Perels, 2019a), aufgetreten ist: die fehlende Rücklaufquote von ausgehändigten Fragebögen zum Fremdurteil. Um dies in künftigen Studien zu umgehen, könnten die Bezugspersonen beispielsweise gebeten werden, die Fragebögen parallel zur Testung des Kindes auszufüllen, sodass der Fragebogen zum jeweiligen Kind direkt nach Abschluss der Kind-Testung zurückgegeben werden könnte. Somit müssten keine zusätzlichen zeitlichen Kapazitäten für das Ausfüllen und die Rückgabe des Fragebogens aufgewendet werden, was die Rücklaufquote der Fremdrating-Bögen deutlich erhöhen könnte.

In Studie III gab es mit einer Quote von rund 2% einen deutlich geringeren Dropout. Dennoch ist hier mit Bezug auf die Stichprobe als Limitation anzuführen, dass ihre Größe ausschließlich für den Zweck der Validierung mittels konfirmatorischer Faktorenanalyse und Korrelationsanalysen ausreichend war³, nicht aber für eine Normierung des SRL-Strategiewissenstests. In Normierungsstudien sind hohe dreistellige oder sogar vierstellige Stichprobengrößen üblich, um zu gewährleisten, dass die Studienergebnisse repräsentativ sind und sich auch für Personen am oberen und unteren Rande des Leistungsspektrums verteilungsabhängige Testwerte bestimmen lassen (z.B. Brunner et al., 2015; Grob & Hagmann-von Arx, 2018; Singer et al., 2012).

Ein weiterer studienübergreifender Bereich, der als Einschränkung relevant ist, ist die Anzahl der Messzeitpunkte. In Studie I gab es zwei Messzeitpunkte, die zirka sechs Wochen auseinanderlagen. Bezüglich der (differenziellen) SRL-Entwicklung kann deshalb anhand der Studienergebnisse keine Aussage darüber getroffen werden, wie sie im Verlauf des gesamten Vorschuljahres voranschreitet. Offen bleibt zum Beispiel, wann der Kompensationseffekt einsetzt, also ab welchem Alter die Kinder mit niedrigerem SRL-Niveau sich denen mit höherem SRL-Niveau annähern. Auch der Endpunkt der Kompensation, also der Zeitpunkt, ab dem keine Annäherung der Gruppen mehr festzustellen ist, bleibt offen. Durch die Hinzunahme weiterer Messzeitpunkte wäre zudem die Beurteilung der Langzeiteffekte des Trainings sowie die Beantwortung der Frage, ob der trainingsbedingte Anstieg im deklarativen SRL im späteren Verlauf auch

³ Einschränkung ist hier anzumerken, dass einzelne Kennwerte zu konfirmatorischen Faktorenanalysen/Strukturgleichungsmodellen, wie der CFI, bei einer Stichprobengröße von $N < 250$ zur Ablehnung real gültiger Modelle neigen, was auch in Studie III der Fall war (Hu & Bentler, 1999; vgl. auch Abschnitt 3.3.4).

auf prozedurale SR generalisiert, möglich gewesen. Studie II und Studie III hatten jeweils nur einen Messzeitpunkt. Hierdurch sind Kausalaussagen bezüglich des Mediationsmodells in Studie II nur anhand theoretischer Modelle und empirischer Vorbefunde (Bailey & Jones, 2019; Davis et al., 2021) möglich. Auch die Ergebnisse zur Kriteriumsvalidität in Studie III beziehen sich damit ausschließlich auf die konkurrente, nicht aber die prädiktive Kriteriumsvalidität (Renner & Jacob, 2020). Des Weiteren war durch das Fehlen eines weiteren Messzeitpunkts in Studie III die Ermittlung der Retest-Reliabilität für den SRL-Strategiewissenstest nicht möglich. Es sollte jedoch gesichert sein, dass die Retest-Reliabilität ausreichend hoch ist, um den Test mehrfach einsetzen zu können, zum Beispiel in der Entwicklungs- oder Trainingsforschung (Aldridge et al., 2017).

Schließlich zeigt sich in der Operationalisierung SRLs eine studienübergreifende Limitation. In Studie I wurde ausschließlich ein Strategiewissenstest als Messinstrument für SRL genutzt. In den Studien II und III kam jeweils ein Elternrating mittels COMPSCALE zusätzlich zu einem Strategiewissenstest zum Einsatz. Studie I verzichtete folglich gänzlich auf ein Maß SRLs, das sich auf die prozedurale Ebene bezieht, und in Studie II und III wurde zur Erfassung SRLs auf prozeduraler Ebene eine Bezugspersonengruppe befragt, die im Alltag in der Regel nur einer kleinen Anzahl von Vorschulkindern gegenübersteht. Deshalb hat diese Personengruppe nur eine geringe normative Basis zur Urteilsbildung zur Verfügung (Lange et al., 1989). Eine weitere mit Elternratings verbundene Schwierigkeit ist, dass Eltern dazu neigen, die Leistungen ihrer Kinder zu überschätzen (z.B. Miller, 1986; Miller et al., 1991; Pezdek et al., 2002). Ratings durch Erziehungskräfte oder Verhaltensbeobachtungen in zielgerichteten Situationen (z.B. Dörrenbächer & Perels, 2018; Whitebread et al., 2009) könnten diese Schwierigkeiten umgehen und bieten sich daher als Maß zur Erfassung SRLs auf prozeduraler Ebene für künftige Studien an.

4.3 Implikationen für künftige Forschung

Die für diese Arbeit konzipierten Studien, ihre Ergebnisse und Limitationen lassen die Generierung von Forschungsfragen für künftige Studien zu, die im Folgenden erläutert werden. Ein Thema, dessen Untersuchung gewinnbringend für künftige Trainings- und Transferforschung sein könnte, lässt sich aus einem Befund der Voranalysen von Studie I ableiten, nämlich dass Kinder mit hohen verbalen Fähigkeiten häufiger der hoch- als der niedrig-SRL-Gruppe zugeordnet wurden. Dies deckt sich mit

dem Befund der Studie von Montroy et al. (2016), die für die vorschulische behaviorale SR finden konnten, dass Kinder mit ausgeprägteren verbalen Fähigkeiten häufiger bereits zu einem frühen Zeitpunkt ein hohes SR-Niveau erreichen. SRL wurde in Studie I jedoch ausschließlich über einen vorgelesenen Strategiewissenstest erfasst, welcher das Verständnis der Problemszenarien und Items und damit grundlegende verbale Fähigkeiten voraussetzt. Es kann somit nicht ausgeschlossen werden, dass die unterschiedlich hohen Leistungen im Strategiewissenstest durch Unterschiede im Szenario- und Itemverständnis begründet sind. Eine zusätzliche SRL-Erfassung über nonverbale Maße, wie zum Beispiel Verhaltensbeobachtungen (z.B. Dörrenbächer & Perels, 2018; Whitebread et al., 2009), könnte dazu beitragen, diese Konfundierung zu umgehen.

Die Bedeutsamkeit sprachlicher Kompetenzen für die Entwicklung selbstregulativer Fähigkeiten konnte bereits in zahlreichen Studien, die sich mit der behavioralen SR beschäftigen, aufgezeigt werden (z.B. Bono & Bizri, 2014; Winsler et al., 1997). Aufgrund der Rolle der behavioralen SR als Vorläuferkompetenz SRLs könnte hieraus gefolgert werden, dass sich verbale Fähigkeiten (vermittelt über ihren Einfluss auf die behaviorale SR) positiv auf die SRL-Entwicklung auswirken. Sollte sich hierfür in (optimalerweise längsschnittlichen) Studien unter Verwendung nonverbaler SRL-Messinstrumente Evidenz finden lassen, könnte dies einen Ansatzpunkt für vorschulische Interventionen bilden. Womöglich könnte eine vorschulische Sprachfördermaßnahme auch die vorschulischen SR(L)-Kompetenzen stärken oder die Effekte von SR(L)-Trainings intensivieren.

Weitere Implikationen aus Studie I ergeben sich einerseits mit Bezug auf die Entwicklungs- und andererseits mit Bezug auf die Trainings- und Transferfragestellung. Bezüglich der SRL-Entwicklung wäre in künftigen Studien eine langfristige Untersuchung sinnvoll. Dies würde es ermöglichen, die (interindividuell differenzielle) Entwicklung SRLs während des gesamten Vorschuljahres und auch darüber hinaus abbilden zu können. Denn gerade der Wechsel von einer Bildungseinrichtung in die nachfolgende ist mit geänderten Anforderungen an SRL verbunden und könnte entsprechend Reifungs- und Plastizitätsprozesse in Gang setzen (Dörrenbächer-Ulrich et al., 2023; Lövdén et al., 2010). Beispielsweise könnte das kindliche SRL erstmalig zu Beginn des Vorschuljahres und nachfolgend sechs Mal in vierteljährlichem Abstand gemessen werden. Die letzte Erhebung würde dann ein halbes Jahr nach dem Schuleintritt stattfinden, sodass die Kinder ausreichend lange mit den veränderten Anforderungen an

die SRL-Ressourcen konfrontiert wären, um Plastizität zu erzeugen (Lövdén et al., 2010). Im Rahmen entsprechender Studien wäre es wünschenswert, dass SRL unter Einbezug sowohl deklarativer als auch prozeduraler Maße erfasst wird, um nachvollziehen zu können, ob es auf beiden Ebenen differenzielle Entwicklungsverläufe gibt.

Bezüglich der Effektivität und des Transfers vorschulischer SRL-Trainings wäre die Implementation einer Follow-Up-Messung in künftigen Studien ratsam. Dies würde es einerseits zulassen, die Stabilität von Trainingseffekten zu untersuchen und zu überprüfen, ob sich bisher nicht entdeckte Transfereffekte des vorschulischen SRL-Trainings auf behaviorale SR im späteren Zeitverlauf detektieren lassen. Solche als Sleeper-Effekte bezeichneten verzögerten Auswirkungen eines Trainings konnten beispielsweise für ein metakognitives Training in einer klinischen Stichprobe (Moritz et al., 2014) oder für eine spielbasierte Förderung von angemessenem Klassenraum- und Lernverhalten in Grundschulklassen (Ashworth et al., 2020) gefunden werden. Greenberg und Abenavoli (2017) argumentieren in einem Überblicksartikel zu Interventionen im Bildungsbereich, dass es einer Konsolidierung der Trainingsinhalte bedarf, um Veränderungen hervorzurufen. Diese Konsolidierung könne einige Zeit beanspruchen, sich dann aber in Änderungen des Verhaltens manifestieren. Analog könnte auch das im SRL-Training gewonnene Wissen nach einer Zeit der Konsolidierung in Veränderungen auf Verhaltensebene und damit in einem Anstieg der behavioralen SR-Kompetenzen resultieren.

Zusätzlich könnte bei einer zeitlichen Platzierung einer Follow-Up-Erhebung nach dem Schuleintritt überprüft werden, inwiefern ein vorschulisches SRL-Training auf akademische Kompetenzen generalisiert, nachdem die Kinder in der Schule ausreichend Lerngelegenheiten für diese hatten. Die Idee einer Stärkung schulischer akademischer Kompetenzen durch Trainings im Vorschulalter ist vor dem Hintergrund vielversprechend, dass Kinder dieser Zielgruppe in der Regel noch keine schulfachspezifischen Kenntnisse erworben haben. Die im Training gewonnenen Kompetenzen können somit vom Schulbeginn an beim Erlernen der fachspezifischen Kenntnisse genutzt werden und müssen nicht an Vorwissen anknüpfen. Hierdurch könnten sie einen besonders großen Effekt auf den schulischen Kenntnisgewinn haben (Gunzenhauser & Nückles, 2021).

Ein weiterer Ansatzpunkt für die künftige Forschung zu vorschulischen SRL-Trainings ergibt sich aus der Bedeutung weiterer mit SRL zusammenhängender Fähigkeiten: Da neben SR auch EF und Metakognition mit SRL überlappen (z.B. Davis et al., 2021; Dörrenbächer-Ulrich et al., 2023; Follmer & Sperling, 2016; Jacob et al., 2021), ist denkbar, dass ein vorschulisches SRL-Training (nach ausreichender Konsolidierung; Greenberg & Abenavoli, 2017) auf diese Fähigkeiten transferiert. Die empirische Überprüfung dieser Vermutung steht jedoch noch aus. Aufgrund der Bedeutung dieser Fähigkeiten als Vorläuferkompetenzen SRLs (vgl. Abschnitte 2.1.3.1 bis 2.1.3.3) sind die Chancen für einen Trainingstransfer womöglich noch höher, wenn die Vorläuferkompetenzen selbst trainiert werden und der Transfer auf SRL als im Entwicklungsverlauf nachfolgende Kompetenz untersucht wird (vgl. Subabschnitt von Abschnitt 4.1 zum fehlenden Trainingstransfer in Studie I). Auch dies ist bisher empirisch nicht überprüft worden, jedoch ergibt sich ein erster Hinweis auf die Transferbarkeit von EF-Trainings auf SRL aus den Ergebnissen einer Studie von Volckaert und Noël (2015): Die Autorinnen konnten finden, dass ein vorschulisches Training der Inhibitionsfähigkeit auch zu einem positiven Effekt in der Konzentrationsfähigkeit gemessen über ein Rating durch Erziehungskräfte führte. Das Training stärkte somit auch eine Fähigkeit, die insbesondere in der Phase der Handlungsausführung und volitionalen Kontrolle nach Zimmerman (2000) von Bedeutung ist.

Um Fragestellungen für Studien zum Trainingstransfer theoretisch und empirisch fundiert ableiten zu können, ist es wichtig, das Zusammenspiel der möglichen Trainings- und Transferfähigkeiten tiefergehend zu erforschen. Einen Beitrag hierzu lieferte Studie II, indem sie die Zusammenhänge zwischen heißen EF, SRL und akademischer Kompetenz beleuchtete. Künftige Studien hierzu sollten für ein ganzheitliches Bild sowohl kalte als auch heiße EF betrachten. So können die relativen Anteile beider EF-Komponenten an der Vorhersage SRLs und akademischer Kompetenz bestimmt werden. Da neben EF jedoch auch SR und Metakognition für die SRL-Entwicklung bedeutsam sind (z.B. Davis et al., 2021; Follmer & Sperling, 2016; Kaplan, 2008), wäre es wünschenswert, künftig alle Konstrukte integrierend zu untersuchen, um ein ganzheitliches Bild ihrer überlappenden und distinkten Anteile sowie ihrer Einflussnahme aufeinander im Zeitverlauf zu erhalten. Bisherige theoretische und empirische Arbeiten zum Zusammenhang der Konstrukte beziehen sich zumeist auf zwei (z.B. Davis et al., 2021; Garner, 2009; Hofmann et al., 2012) oder drei (Dinsmore et al., 2008; Follmer &

Sperling, 2016) der Konstrukte; eine gemeinsame Betrachtung aller vier erfolgte bisher jedoch weder auf theoretischer-konzeptioneller, noch auf empirischer Ebene. Zudem scheint insbesondere die Abgrenzung von SR und EF noch nicht ausreichend untersucht, auch wenn mit der Arbeit von Hofmann et al. (2012) bereits ein Überblickspaper, das beide Konstrukte miteinander in Beziehung setzt, vorliegt. Hofmann et al. (2012) geben als unterscheidendes Merkmal zwischen EF und SR ihren zeitlichen Bezug an und betrachten EF als relevant in kurzfristigen Aufgaben, während sie SR mit dem langfristigen Streben nach Zielen in Verbindung bringen. Die übliche Operationalisierung der behavioralen SR über die HTKS (z.B. Montroy et al., 2016; Wanless et al., 2011), die auch in Studie I dieser Arbeit verwendet wurde, steht dieser Unterscheidung jedoch entgegen, da es sich bei der HTKS um eine Aufgabe von kurzer Dauer handelt. Dass die HTKS in manchen Studien als EF- statt SR-Maß eingesetzt wird (z.B. Liu et al., 2018; Martins et al., 2016), verdeutlicht erneut, dass noch weitere Arbeit zur Abgrenzung der Konstrukte EF und SR nötig ist (vgl. Abschnitt 2.1.3.2).

Mit dem in Studie III validierten SRL-Strategiewissenstest liegt ein Messinstrument vor, mit dem sich ein vorschulischer Unterstützungsbedarf in SRL ermitteln lässt und der genutzt werden kann, um die Effektivität vorschulischer SRL-Interventionen sowie den Transfer von Trainings verwandter Fähigkeiten auf SRL zu untersuchen. Im Sinne eines multimethodalen Vorgehens sollte der Test dabei mit anderen SRL-Maßen kombiniert werden, damit SRL sowohl auf der deklarativen, wissensbezogenen als auch auf der prozeduralen, ausführungsbezogenen Ebene beurteilt werden kann. Zum Beispiel könnten ergänzend als prozedurale Maße Beobachtungsverfahren (z.B. Whitebread et al., 2009) oder Fremdratingskalen (z.B. Lange et al., 1989) eingesetzt werden. Ein multimethodales Vorgehen zur SRL-Erfassung wird zunehmend auch für ältere Kohorten gefordert (Rovers et al., 2019). Ein solches Vorgehen erscheint vor dem Hintergrund sinnvoll, dass verschiedene SRL-Messverfahren nur gering bis moderat miteinander korrelieren und unterschiedlich hohe Zusammenhänge zu anderen Maßen, wie zum Beispiel der Abiturnote zeigen (z.B. Dörrenbächer-Ulrich et al., 2021, 2024). Durch die Aggregation mehrerer Messverfahren ist es möglich, diejenige Varianz zu binden, die für die einzelnen Verfahren spezifisch ist und nicht auf tatsächliche Varianz in der untersuchten Fähigkeit zurückgeht (z.B. Booth et al., 2010; Tarle et al., 2019). So kann SRL insgesamt valider erfasst werden.

Künftige Studien zum SRL-Strategiewissenstest sollten einerseits größere Stichproben einbeziehen, damit eine Testnormierung erfolgen kann, und andererseits eine mehrfache Nutzung des Tests implementieren, damit seine Retest-Reliabilität bestimmt werden kann. Daneben erscheint auch die Konzeption einer Parallel-Testversion, in welcher die gleichen Strategien über eine andere Geschichte und entsprechend andere Szenarien abgefragt werden, als sinnvoll. Dies würde es zum einen erlauben, auch die Paralleltest-Reliabilität des SRL-Strategiewissenstests zu bestimmen. Zum anderen läge hiermit eine Möglichkeit des Umgehens motivationaler Schwierigkeiten bei Mehrfachtestungen vor, da die getesteten Kinder bei Vorlesen der alternativen Geschichte im Paralleltest wieder mit etwas Neuartigem und damit intrinsisch Anreizendem konfrontiert wären (z.B. Barto et al., 2013; González-Cutre et al., 2020).

Eine Parallelversion des SRL-Strategiewissenstests würde zudem einen Ansatzpunkt für die künftige SRL-Interventionsforschung bieten: Eine mögliche Intervention zur Stärkung der SRL-Kompetenzen läge dabei in der Gabe von Feedback zu den Antworten der Kinder auf die Items im Paralleltest. Die Kinder sollten hierbei die Information, ob ihre Antwort bei der Zielverfolgung hilft, und gegebenenfalls eine Erklärung hierzu erhalten. Inwiefern sich die kindlichen SRL-Kompetenzen hierdurch stärken lassen, könnte dann über die in Studie III validierte Testversion des SRL-Strategiewissenstests geprüft werden. Dieser könnte im Rahmen eines Prä- und Posttests vor und nach der Feedback-Intervention zum Paralleltest eingesetzt werden. Hierbei sollte jedoch unbedingt auch ein weiteres Verfahren zur SRL-Erfassung zum Einsatz kommen, um zu überprüfen, ob mögliche Leistungssteigerungen vom Prä- zum Posttest nicht durch reine Übungseffekte bedingt sind (z.B. Adesope et al., 2017; McCaffrey et al., 1992). Auch die Implementation einer Kontrollgruppe, die die Parallelversion des Tests ohne die Gabe von Feedback bearbeitet, wäre unabdingbar, um zu prüfen, ob es tatsächlich das Feedback ist, das zu möglichen Leistungssteigerungen führt, und nicht allein die Vertrautheit mit dem Testverfahren und eine mögliche Reflektion der eigenen Antworten.

Dass Feedback zum Einsatz von SRL-Strategien deren Nutzung erhöhen kann und die Effektivität von SRL-Trainings durch die Gabe von Feedback verstärkt werden kann, wurde bereits in Studien mit studentischen Stichproben gezeigt (Bellhäuser et al., 2022; Theobald & Bellhäuser, 2022). Ob die Gabe von Feedback ausschließlich zum SRL-Strategiewissen einen Trainingseffekt im SRL bewirkt, ist jedoch empirisch noch

nicht überprüft worden und jüngere Kohorten wurden bislang gar nicht hinsichtlich der Auswirkungen von Feedback auf die SRL-Trainierbarkeit untersucht.

Schließlich weisen die Ergebnisse von Studie III bezüglich der Kriteriumsvalidität auf den Bedarf der Erforschung der Beziehung zwischen SRL und Intelligenz in der Vorschule sowie ihres möglichen Zusammenspiels bei der Vorhersage akademischer Kompetenz hin. Der Zusammenhang zwischen SRL und Intelligenz ist auch in anderen Altersgruppen noch wenig untersucht und brachte heterogene Ergebnisse hervor: So konnten beispielweise Diseth (2002) für Studierende und Zuffianò et al. (2013) für Lernende der weiterführenden Schule keinen bedeutsamen Zusammenhang zwischen den beiden Konstrukten finden, während sich in anderen Studien mit Lernenden der weiterführenden Schule positive (Sutrisno AB et al., 2020), aber auch negative Zusammenhänge (Dresel & Haugwitz, 2006) fanden. Die einzige der Autorin dieser Arbeit bekannte Studie, die eine Korrelation zwischen SRL und Intelligenz bei Vorschulkindern berichtet (Howse et al., 2003), konnte einen bedeutsamen positiven Zusammenhang zwischen SRL und Intelligenz feststellen.

Aus theoretischer Perspektive erscheint die Annahme eines Zusammenhangs der Konstrukte SRL und Intelligenz aus zweierlei Gründen plausibel: Zum einen zeigen sich zwischen Intelligenz und der SRL-Vorläuferkompetenz EF studienübergreifend signifikante Korrelationen (z.B. Ardila et al., 2000; Davis et al., 2011; Kopp et al., 2019). Entsprechend könnte sich Intelligenz vermittelt über den Zusammenhang mit EF auch auf SRL auswirken. Zum anderen legt auch die Betrachtung verschiedener Subfähigkeiten der Intelligenz den Schluss eines Zusammenhangs zwischen Intelligenz und SRL nahe: So könnten es die Fähigkeiten zum schlussfolgernden Denken, zur Problemlösung und zur Abspeicherung von Informationen im Gedächtnis (Cattell, 1987; McGrew, 2005) erleichtern, geeignete Strategien zur Zielerreichung zu identifizieren und zu merken. Entsprechend könnte sich Intelligenz gerade im Vorschulalter, in dem das Repertoire an SRL-Strategien erst aufgebaut wird, positiv auf die SRL-Entwicklung auswirken. Mit zunehmendem Alter und entsprechender Erfahrung im Einsatz von SRL-Strategien könnte der Einfluss der Intelligenz auf SRL dann womöglich abnehmen. Im Einklang mit dieser Annahme stehen Ergebnisse der Expertise- und Wissensforschung (z.B. Schneider, 1996; Schneider et al., 1989), denen zufolge der Einfluss der Intelligenz auf den Wissenszuwachs mit zunehmender Expertise geringer wird. Sollte sich empirische Evidenz für die Annahme einer Beeinflussung der SRL-Entwicklung durch Intelligenz

finden lassen, so könnte nachfolgend überprüft werden, ob vorschulisches SRL als Mediator zwischen Intelligenz und späteren akademischen Ergebnissen fungiert, da sich die mittels Intelligenz erworbenen SRL-Strategien auch positiv auf Lernergebnisse auswirken sollten (Dent & Koenka, 2016).

4.4 Implikationen für die Praxis

Neben den zuvor berichteten Implikationen für künftige Forschung lassen sich auch Implikationen dieser Arbeit für die Praxis identifizieren. Diese werden nachfolgend beschrieben. Studie I und Studie II weisen zusammengenommen auf zweierlei Effekte hin: Einerseits lassen die Ergebnisse von Studie II auf einen Scheren-/Matthäuseffekt (z.B. Huang et al., 2014) schließen. Dieser äußert sich darin, dass diejenigen Kinder, die ihr Verhalten in motivational angereicherten Situationen besser zielgerichtet adaptieren können, nachfolgend auch besser selbstreguliert lernen und schließlich ausgeprägtere akademische Kompetenzen erwerben können. Dies verdeutlicht, dass es wichtig ist, Kinder mit Defiziten in heißen EF und SRL frühzeitig zu identifizieren, um ihre individuellen Voraussetzungen für einen erfolgreichen Schuleinstieg durch altersgerechte Förderung stärken zu können.

Andererseits weisen die Ergebnisse von Studie I auf einen Kompensationseffekt (z.B. Venitz & Perels, 2019b) in der SRL-Entwicklung hin, der sich in einer Annäherung von Vorschulkindern mit ursprünglich niedrigerem SRL-Niveau an Kinder mit ursprünglich höherem SRL-Niveau äußert. SRL-Defizite können demnach in gewissem Ausmaß während der Vorschulzeit auch ohne ein Training aufgeholt werden. Jedoch erreichten die Kinder mit niedrigerem SRL-Ausgangsniveau zumindest während des Untersuchungszeitraums von Studie I nicht das Level der Kinder mit höherem SRL-Ausgangsniveau. Es besteht also auch im weiteren Verlauf eine große interindividuelle Varianz in den SRL-Kompetenzen. Hier wird erneut die Notwendigkeit vorschulischer SRL-Interventionen deutlich. Dass eine solche Intervention bei Kombination eines Trainings für Kinder mit einem Workshop für Erziehungskräfte wirksam ist und Vorschulkinder übergreifend hiervon profitieren können, konnte Studie I zusätzlich zeigen. Der Befund, dass alle Vorschulkinder unabhängig von ihrem SRL-Ausgangsniveau vom Training profitieren, während in Studien mit älteren Personengruppen nur Teilnehmende mit geringerem SRL-Ausgangsniveau einen Trainingsgewinn erzielen konnten (González-Pienda et al., 2014; Venitz & Perels,

2019b), verweist darauf, dass das Vorschulalter ein besonders günstiger Zeitpunkt zur Implementation von SRL-Trainings ist.

Damit ein vorschulischer Förderbedarf im SRL diagnostiziert werden kann, sind valide SRL-Messinstrumente nötig, die die Herausforderungen bei der Testung dieser Altersgruppe – fehlende oder rudimentäre Lesefähigkeiten (Lonigan et al., 2000), Schwierigkeiten im Abruf und der Verbalisierung von SRL-Strategien (Maylor & Logie, 2010) sowie motivationale Besonderheiten (Stephenson & Hanley, 2010) – berücksichtigen. Ein solches Messinstrument steht mit dem SRL-Strategiewissenstest aus Studie III zur Verfügung. Da er mit seiner moderaten Schwierigkeit eine ausreichende Differenzierung zwischen hohem und niedrigem SRL-Strategiewissen ermöglicht, kann er in der Praxis als Diagnostikum für einen SRL-Interventionsbedarf genutzt werden. Optimalerweise sollte er dabei mit einem prozeduralen Maß für SRL kombiniert werden, welches sich auf die Ausführung und Nutzung von SRL-Strategien anstatt auf das Wissen über ebendiese bezieht (z.B. Lange et al., 1989; Whitebread et al., 2009). Dies würde Rückschlüsse darauf zulassen, ob der individuelle Förderbedarf auf der deklarativen oder ausschließlich auf der prozeduralen Ebene liegt. Es könnte also bestimmt werden, welche SRL-Strategien einer Vermittlung von Grund auf bedürfen und welche Strategien bereits in die kindlichen Wissensstrukturen integriert sind, in ihrer Ausführung aber noch angeregt werden müssen. Auf diese Weise könnten die kindlichen SRL-Kompetenzen bestmöglich gefördert werden. Somit könnten die Kinder optimal auf die veränderten Anforderungen an SRL, die mit dem Übergang in die Schule einhergehen (Dörrenbächer-Ulrich et al., 2023), vorbereitet werden.

4.5 Konklusion

Das Ziel dieser Dissertation war es, einen Beitrag zur Erforschung der Ursachen und Auswirkungen sowie der Erfassung der interindividuellen Differenzen im vorschulischen SRL zu leisten. Die Ergebnisse der empirischen Studien, die diesem Ziel dienten, verweisen darauf, dass den heißen EF eine Bedeutung für die Entstehung der interindividuellen SRL-Differenzen zukommt und dass sich die interindividuellen SRL-Differenzen auf den Entwicklungsverlauf, nicht aber auf die Trainierbarkeit vorschulischen SRLs auswirken. Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass mit dem SRL-Strategiewissenstest ein Messinstrument vorliegt, mit dem sich das vorschulische Wissen über SRL-Strategien valide erfassen lässt. So konnten die drei Studien in ihrer Summe zu einem genaueren Verständnis interindividueller SRL-Differenzen im

Vorschulalter beitragen und ein altersadäquates Instrument zur SRL-Erfassung zur Verfügung stellen. Sie bereichern damit die Befundlage zu SRL in einer bisher noch wenig fokussierten Altersgruppe.

Daneben werfen die Studienergebnisse jedoch auch Fragen für weitere Forschung zum vorschulischen SRL auf. Diese beziehen sich mit Hinblick auf die interindividuellen Differenzen sowie deren Ursachen und Auswirkungen auf eine integrative Betrachtung der Vorläuferkompetenzen gemeinsam mit SRL, auf den längerfristigen SRL-Entwicklungsverlauf und auf das Zusammenspiel von SRL und Intelligenz bei der Vorhersage akademischer Kompetenz. Zusätzlich lassen sich mit Hinblick auf die SRL-Förderbarkeit Fragestellungen aus den Studien ableiten. Diese beschäftigen sich mit potenziellen weiteren Herangehensweisen zur vorschulischen SRL-Förderung sowie mit dem möglichen Transfer von vorschulischen SRL-Trainings auf andere Fähigkeiten beziehungsweise dem möglichen Transfer von Trainings verwandter Fähigkeiten auf SRL.

Vor dem Hintergrund, dass im Vorschulalter bedeutsame Entwicklungsfortschritte im SRL gemacht werden (z.B. Jeong & Frye, 2020; Marulis & Nelson, 2021) und das vorschulische SRL als wichtige Ressource für das Meistern künftiger schulischer Anforderungen anzusehen ist (z.B. Dent & Koenka, 2016; Sasser et al., 2015), stellt die Gruppe der Vorschulkinder eine hochrelevante Zielgruppe für die SRL-Erforschung dar. Deshalb ist es wünschenswert, dass sich die künftige Forschung den zuvor angesprochenen Fragestellungen widmet und zu ihrer Beantwortung beiträgt. Hierdurch können wichtige Erkenntnisse für die künftige pädagogisch-psychologische Arbeit mit dieser Zielgruppe gewonnen werden. So kann den Kindern ein guter Schulstart ermöglicht und dadurch der Grundstein für eine erfolgreiche Schullaufbahn gelegt werden.

5 Referenzen

- Adesope, O. O., Trevisan, D. A. & Sundararajan, N. (2017). Rethinking the use of tests: A meta-analysis of practice testing. *Review of Educational Research*, 87(3), 659–701. <https://doi.org/10.3102/0034654316689306>
- Aldridge, V. K., Dovey, T. M. & Wade, A. (2017). Assessing test-retest reliability of psychological measures. *European Psychologist*. <https://doi.org/10.1027/1016-9040/a000298>
- American Educational Research Association, American Psychological Association & National Council on Measurement in Education. (2014). *Standards for educational and psychological testing: National council on measurement in education*. American Educational Research Association.
- Annevirta, T. & Vauras, M. (2001). Metacognitive knowledge in primary grades: A longitudinal study. *European Journal of Psychology of Education*, 16(2), 257–282. <https://doi.org/10.1007/BF03173029>
- Ardila, A., Pineda, D. & Rosselli, M. (2000). Correlation between intelligence test scores and executive function measures. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 15(1), 31–36. [https://doi.org/10.1016/S0887-6177\(98\)00159-0](https://doi.org/10.1016/S0887-6177(98)00159-0)
- Ashworth, E., Panayiotou, M., Humphrey, N. & Hennessey, A. (2020). Game on—complier average causal effect estimation reveals sleeper effects on academic attainment in a randomized trial of the good behavior game. *Prevention Science*, 21(2), 222–233. <https://doi.org/10.1007/s11121-019-01074-6>
- Bailey, R. & Jones, S. M. (2019). An integrated model of regulation for applied settings. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 22(1), 2–23. <https://doi.org/10.1007/s10567-019-00288-y>
- Bandura, A. (1982). Self-efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, 37(2), 122–147. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.37.2.122>
- Barenberg, J. & Dutke, S. (2019). Testing and metacognition: Retrieval practise effects on metacognitive monitoring in learning from text. *Memory*, 27(3), 269–279. <https://doi.org/10.1080/09658211.2018.1506481>

- Barto, A., Mirolli, M. & Baldassarre, G. (2013). Novelty or surprise? *Frontiers in Psychology*, 4, Artikel 907. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00907>
- Becker, D. R., Miao, A., Duncan, R. & McClelland, M. M. (2014). Behavioral self-regulation and executive function both predict visuomotor skills and early academic achievement. *Early Childhood Research Quarterly*, 29(4), 411–424. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2014.04.014>
- Bellhäuser, H., Liborius, P. & Schmitz, B. (2022). Fostering self-regulated learning in online environments: Positive effects of a web-based training with peer feedback on learning behavior. *Frontiers in Psychology*, 13, Artikel 813381. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.813381>
- Benick, M., Dörrenbächer-Ulrich, L., Weißenfels, M. & Perels, F. (2021). Fostering self-regulated learning in primary school students: Can additional teacher training enhance the effectiveness of an intervention? *Psychology Learning & Teaching*, 20(3), 324–347. <https://doi.org/10.1177/14757257211013638>
- Berthelsen, D., Hayes, N., White, S. L. J. & Williams, K. E. (2017). Executive function in adolescence: Associations with child and family risk factors and self-regulation in early childhood. *Frontiers in Psychology*, 8, Artikel 903. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00903>
- Best, J. R. & Miller, P. H. (2010). A developmental perspective on executive function. *Child Development*, 81(6), 1641–1660. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2010.01499.x>
- Boekaerts, M. (1999). Self-regulated learning: Where we are today. *International Journal of Educational Research*, 31(6), 445–457. [https://doi.org/10.1016/S0883-0355\(99\)00014-2](https://doi.org/10.1016/S0883-0355(99)00014-2)
- Bono, K. E. & Bizri, R. (2014). The role of language and private speech in preschoolers' self-regulation. *Early Child Development and Care*, 184(5), 658–670. <https://doi.org/10.1080/03004430.2013.813846>
- Booth, J. N., Boyle, J. M. E. & Kelly, S. W. (2010). Do tasks make a difference? Accounting for heterogeneity of performance of children with reading difficulties on tasks of executive function: Findings from a meta-analysis. *British Journal of*

Developmental Psychology, 28(1), 133–176.
<https://doi.org/10.1348/026151009X485432>

- Bos, W., Lankes, E.-M., Prenzel, M., Schwippert, K., Valtin, R. & Walther, G. (2007). Erste Ergebnisse aus IGLU: Schülerleistungen am Ende der vierten Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich. *Sozialwissenschaftlicher Fachinformationsdienst soFid, Bildungsforschung 2007/1*, 9–46. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-201711>
- Broekkamp, H. & Van Hout-Wolters, B. H. A. M. (2007). Students' adaptation of study strategies when preparing for classroom tests. *Educational Psychology Review*, 19(4), 401–428. <https://doi.org/10.1007/s10648-006-9025-0>
- Bronson, M. B. (1994). The usefulness of an observational measure of young children's social and mastery behaviors in early childhood classrooms. *Early Childhood Research Quarterly*, 9(1), 19–43. [https://doi.org/10.1016/0885-2006\(94\)90027-2](https://doi.org/10.1016/0885-2006(94)90027-2)
- Brookhart, S. M. (1994). Teachers' grading: Practice and theory. *Applied Measurement in Education*, 7(4), 279–301. https://doi.org/10.1207/s15324818ame0704_2
- Brunner, M., Plinkert, P. & Stuhmann, N. C. (2015). Der „Heidelberger Vokallängendifferenzierungstest“ Testentwicklung, Validierung und Normierung. *Sprache · Stimme · Gehör*, 39(1), e5–e11. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1396839>
- Bryce, D. & Whitebread, D. (2012). The development of metacognitive skills: Evidence from observational analysis of young children's behavior during problem-solving. *Metacognition and Learning*, 7(3), 197–217. <https://doi.org/10.1007/s11409-012-9091-2>
- Bryce, D., Whitebread, D. & Szűcs, D. (2015). The relationships among executive functions, metacognitive skills and educational achievement in 5 and 7 year-old children. *Metacognition and Learning*, 10(2), 181–198. <https://doi.org/10.1007/s11409-014-9120-4>
- Camdeviren, H., Mendes, M., Ozkan, M. M., Toros, F., Sasmaz, T. & Oner, S. (2005). Determination of depression risk factors in children and adolescents by regression tree methodology. *Acta Medica Okayama*, 59(1), 19–26.

- Carlson, S. M., Davis, A. C. & Leach, J. G. (2005). Less is more: Executive Function and symbolic representation in preschool children. *Psychological Science*, *16*(8), 609–616. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2005.01583.x>
- Carneiro, P. & Ginja, R. (2014). Long-term impacts of compensatory preschool on health and behavior: Evidence from Head Start. *American Economic Journal: Economic Policy*, *6*(4), 135–173. <https://doi.org/10.1257/pol.6.4.135>
- Carver, C. S. & Scheier, M. F. (2017). Self-regulation of action and affect. In K. D. Vohs & R. F. Baumeister (Hrsg.), *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications* (3. Aufl., S. 3–23). Guilford Press.
- Cassotti, M., Aïte, A., Osmont, A., Houdé, O. & Borst, G. (2014). What have we learned about the processes involved in the Iowa Gambling Task from developmental studies? *Frontiers in Psychology*, *5*, Artikel 915. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00915>
- Cattell, R. B. (1987). *Intelligence: Its structure, growth and action*. Elsevier.
- Cauffman, E., Shulman, E. P., Steinberg, L., Claus, E., Banich, M. T., Graham, S. & Woolard, J. (2010). Age differences in affective decision making as indexed by performance on the Iowa Gambling Task. *Developmental Psychology*, *46*(1), 193–207. <https://doi.org/10.1037/a0016128>
- Cera, R., Mancini, M. & Antonietti, A. (2013). Relationships between metacognition, self-efficacy and self-regulation in learning. *Journal of Educational, Cultural and Psychological Studies (ECPS Journal)*, *4*(7), Artikel 7. <https://doi.org/10.7358/ecps-2013-007-cera>
- Çetin, B. (2017). Metacognition and self-regulated learning in predicting university students' academic achievement in turkey. *Journal of Education and Training Studies*, *5*(4), 132. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i4.2233>
- Cortés Pascual, A., Moyano Muñoz, N. & Quílez Robres, A. (2019). The relationship between executive functions and academic performance in primary education: Review and meta-analysis. *Frontiers in Psychology*, *10*, Artikel 1582. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01582>

- Cottini, M., Basso, D., Pieri, A. & Palladino, P. (2021). Metacognitive monitoring and control in children's prospective memory. *Journal of Cognition and Development*, 22(4), 619–639. <https://doi.org/10.1080/15248372.2021.1916500>
- Coughlin, C., Hembacher, E., Lyons, K. E. & Ghetti, S. (2015). Introspection on uncertainty and judicious help-seeking during the preschool years. *Developmental Science*, 18(6), 957–971. <https://doi.org/10.1111/desc.12271>
- Davis, A. S., Pierson, E. E. & Finch, W. H. (2011). A canonical correlation analysis of intelligence and executive functioning. *Applied Neuropsychology*, 18(1), 61–68. <https://doi.org/10.1080/09084282.2010.523392>
- Davis, H., Valcan, D. S. & Pino-Pasternak, D. (2021). The relationship between executive functioning and self-regulated learning in Australian children. *British Journal of Developmental Psychology*, 39(4), 625–652. <https://doi.org/10.1111/bjdp.12391>
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2008). Self-determination theory: A macrotheory of human motivation, development, and health. *Canadian Psychology*, 49(3), 182–185. <https://doi.org/10.1037/a0012801>
- Dehaene, S. & Changeux, J.-P. (1991). The Wisconsin Card Sorting Test: Theoretical analysis and modeling in a neuronal network. *Cerebral Cortex*, 1(1), 62–79. <https://doi.org/10.1093/cercor/1.1.62>
- 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(3), 425–474. <https://doi.org/10.1007/s10648-015-9320-8>
- Destan, N., Hembacher, E., Ghetti, S. & Roebers, C. M. (2014). Early metacognitive abilities: The interplay of monitoring and control processes in 5- to 7-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 126, 213–228. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2014.04.001>
- Destan, N., Spiess, M. A., de Bruin, A., van Loon, M. & Roebers, C. M. (2017). 6- and 8-year-olds' performance evaluations: Do they differ between self and unknown others? *Metacognition and Learning*, 12(3), 315–336. <https://doi.org/10.1007/s11409-017-9170-5>

- Dignath, C., Buettner, G. & Langfeldt, H.-P. (2008). How can primary school students learn self-regulated learning strategies most effectively?: A meta-analysis on self-regulation training programmes. *Educational Research Review*, 3(2), 101–129. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2008.02.003>
- Dignath, C. & Büttner, G. (2008). Components of fostering self-regulated learning among students. A meta-analysis on intervention studies at primary and secondary school level. *Metacognition and Learning*, 3(3), 231–264. <https://doi.org/10.1007/s11409-008-9029-x>
- Dignath, C., van Ewijk, R., Perels, F. & Fabriz, S. (2023). Let learners monitor the learning content and their learning behavior! A meta-analysis on the effectiveness of tools to foster monitoring. *Educational Psychology Review*, 35(2), 62. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09718-4>
- Dinsmore, D. L., Alexander, P. A. & Loughlin, S. M. (2008). Focusing the conceptual lens on metacognition, self-regulation, and self-regulated learning. *Educational Psychology Review*, 20(4), 391–409. <https://doi.org/10.1007/s10648-008-9083-6>
- Diseth, Å. (2002). The relationship between intelligence, approaches to learning and academic achievement. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 46(2), 219–230. <https://doi.org/10.1080/00313830220142218>
- Doebel, S. (2020). Rethinking executive function and its development. *Perspectives on Psychological Science*, 15(4), 942–956. <https://doi.org/10.1177/1745691620904771>
- Dörr, L. & Perels, F. (2018). Multiperspektivische Erfassung der Selbstregulationsfähigkeit von Vorschulkindern. *Frühe Bildung*, 7(2), 98–106. <https://doi.org/10.1026/2191-9186/a000359>
- Dörr, L. & Perels, F. (2019). Improving metacognitive abilities as an important prerequisite for self-regulated learning in preschool children. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 11(5), 449–459. <https://doi.org/10.26822/iejee.2019553341>
- Dörr, L. & Perels, F. (2020). Improving young children's self-regulated learning using a combination of direct and indirect interventions. *Early Child Development and Care*, 190(16), 2581–2593. <https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1595608>

- Dörrenbächer, L. & Perels, F. (2016). More is more? Evaluation of interventions to foster self-regulated learning in college. *International Journal of Educational Research*, 78, 50–65. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2016.05.010>
- Dörrenbächer, L. & Perels, F. (2018). Measuring self-regulation in preschoolers: Validation of two observational instruments. In J. W. Stefaniak (Hrsg.), *Self-regulated learners: Strategies, performance and individual differences* (S. 31–66). Nova Science Publishers.
- Dörrenbächer, L., Russer, L. & Perels, F. (2018). Selbstregulationstraining für Studierende: Sind quantifizierte qualitative Lerntagebuchdaten zur Wirksamkeitsüberprüfung geeignet? *Zeitschrift für empirische Hochschulforschung*, 1(1), 40–56. <https://doi.org/10.3224/zehf.v2i1.03>
- Dörrenbächer-Ulrich, L., Dilhuit, S. & Perels, F. (2023). Investigating the relationship between self-regulated learning, metacognition, and executive functions by focusing on academic transition phases: A systematic review. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-05551-8>
- Dörrenbächer-Ulrich, L., Sparfeldt, J. R. & Perels, F. (2024). Knowing how to learn: Development and validation of the strategy knowledge test for self-regulated learning (SKT-SRL) for college students. *Metacognition and Learning*. <https://doi.org/10.1007/s11409-024-09379-w>
- Dörrenbächer-Ulrich, L., Weißenfels, M., Russer, L. & Perels, F. (2021). Multimethod assessment of self-regulated learning in college students: Different methods for different components? *Instructional Science*, 49(1), 137–163. <https://doi.org/10.1007/s11251-020-09533-2>
- Dresel, M. & Haugwitz, M. (2006). The relationship between cognitive abilities and self-regulated learning: Evidence for interactions with academic self-concept and gender. *High Ability Studies*, 16(2), 201–218. <https://doi.org/10.1080/13598130600618066>
- Drexel, D., Höke, J., Rehm, A., Schumann, I. & Sturmhöfel, N. (2012). Kindergarten und Grundschule gemeinsam denken? Didaktische Ansätze und systembedingte Verschiedenheit. *Diskurs Kindheits- und Jugendforschung*, 7(4), 443–455. <https://elibrary.utb.de/doi/abs/10.3224/diskurs.v7i4.07>

- Eccles, J. S., Midgley, C., Wigfield, A., Buchanan, C. M., Reuman, D., Flanagan, C. & Mac Iver, D. (1993). Development during adolescence: The impact of stage-environment fit on young adolescents' experiences in schools and in families. *American Psychologist*, 48(2), 90–101. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.48.2.90>
- Edossa, A. K., Schroeders, U., Weinert, S. & Artelt, C. (2018). The development of emotional and behavioral self-regulation and their effects on academic achievement in childhood. *International Journal of Behavioral Development*, 42(2), 192–202. <https://doi.org/10.1177/0165025416687412>
- Effeney, G., Carroll, A. & Bahr, N. (2013). Self-regulated learning and executive function: Exploring the relationships in a sample of adolescent males. *Educational Psychology*, 33(7), 773–796. <https://doi.org/10.1080/01443410.2013.785054>
- Enke, S., Gunzenhauser, C., Johann, V. E., Karbach, J. & Saalbach, H. (2022). “Hot” executive functions are comparable across monolingual and bilingual elementary school children: Results from a study with the Iowa Gambling Task. *Frontiers in Psychology*, 13, Artikel 988609. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.988609>
- Ergen, B. & Kanadli, S. (2017). The effect of self-regulated learning strategies on academic achievement: A meta-analysis study. *Eurasian Journal of Educational Research*, 17(69), 55–74. <https://doi.org/10.14689/ejer.2017.69.4>
- Follmer, D. J. & Sperling, R. A. (2016). The mediating role of metacognition in the relationship between executive function and self-regulated learning. *British Journal of Educational Psychology*, 86(4), 559–575. <https://doi.org/10.1111/bjep.12123>
- Fritz, M. S. & MacKinnon, D. P. (2007). Required sample size to detect the mediated effect. *Psychological Science*, 18(3), 233–239. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.2007.01882.x>
- Garner, J. K. (2009). Conceptualizing the relations between executive functions and self-regulated learning. *The Journal of Psychology*, 143(4), 405–426. <https://doi.org/10.3200/JRLP.143.4.405-426>
- Gestsdottir, S., von Suchodoletz, A., Wanless, S. B., Hubert, B., Guimard, P., Birgisdottir, F., Gunzenhauser, C. & McClelland, M. (2014). Early behavioral self-regulation,

- academic achievement, and gender: Longitudinal findings from France, Germany, and Iceland. *Applied Developmental Science*, 18(2), 90–109. <https://doi.org/10.1080/10888691.2014.894870>
- Gomez, P., Ratcliff, R. & Perea, M. (2007). A model of the go/no-go task. *Journal of Experimental Psychology: General*, 136(3), 389–413. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.136.3.389>
- González-Cutre, D., Romero-Elías, M., Jiménez-Loaisa, A., Beltrán-Carrillo, V. J. & Hagger, M. S. (2020). Testing the need for novelty as a candidate need in basic psychological needs theory. *Motivation and Emotion*, 44(2), 295–314. <https://doi.org/10.1007/s11031-019-09812-7>
- González-Pianda, J. A., Fernández, E., Bernardo, A., Núñez, J. C. & Rosário, P. (2014). Assessment of a Self-regulated Learning Intervention. *The Spanish Journal of Psychology*, 17, Artikel E12. <https://doi.org/10.1017/sjp.2014.12>
- Grasedieck, D. (2010). Lernen im Kindergarten und in der Grundschule. *Neue Didaktik*, 1, 5–15. <https://doi.org/10.25656/01:5831>
- Greenberg, M. T. & Abenavoli, R. (2017). Universal interventions: Fully exploring their impacts and potential to produce population-level impacts. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 10(1), 40–67. <https://doi.org/10.1080/19345747.2016.1246632>
- Grob, A. & Hagemann-von Arx, P. (2018). *Intelligence and Development Scales—2 (IDS-2). Intelligenz- und Entwicklungsskalen für Kinder und Jugendliche*. Hogrefe.
- Gunzenhauser, C. & Nückles, M. (2021). Training executive functions to improve academic achievement: Tackling avenues to far transfer. *Frontiers in Psychology*, 12, Artikel 624008. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.624008>
- Guthrie, E. R. (1934). Reward and punishment. *Psychological Review*, 41(5), 450–460. <https://doi.org/10.1037/h0074245>
- Hachey, A. C. (2013). The early childhood mathematics education revolution. *Early Education and Development*, 24(4), 419–430. <https://doi.org/10.1080/10409289.2012.756223>

- Händel, M., Artelt, C. & Weinert, S. (2013). Assessing metacognitive knowledge: Development and evaluation of a test instrument. *Journal for Educational Research Online*, 5(2), 162–188.
- Hanley, J. R., Cortis, C., Budd, M.-J. & Nozari, N. (2016). Did I say dog or cat? A study of semantic error detection and correction in children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 142, 36–47. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2015.09.008>
- Hayes, A. F. (2017). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach* (2. Aufl.). Guilford Press.
- Hines, J. C., Touron, D. R. & Hertzog, C. (2009). Metacognitive influences on study time allocation in an associative recognition task: An analysis of adult age differences. *Psychology and Aging*, 24(2), 462–475. <https://doi.org/10.1037/a0014417>
- Hines, J. M. (2017). An overview of Head Start Program studies. *Journal of Instructional Pedagogies*, 18, Artikel 162483. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1151726>
- Hofmann, W., Schmeichel, B. J. & Baddeley, A. D. (2012). Executive functions and self-regulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(3), 174–180. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.01.006>
- Hooper, C. J., Luciana, M., Conklin, H. M. & Yarger, R. S. (2004). Adolescents' performance on the Iowa Gambling Task: Implications for the development of decision making and ventromedial prefrontal cortex. *Developmental Psychology*, 40(6), 1148–1158. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.6.1148>
- Howard, S. J., Vasseleu, E., Neilsen-Hewett, C., de Rosnay, M., Chan, A. Y. C., Johnstone, S., Mavilidi, M., Paas, F. & Melhuish, E. C. (2021). Executive function and self-regulation: Bi-directional longitudinal associations and prediction of early academic skills. *Frontiers in Psychology*, 12, Artikel 733328. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.733328>
- Howard, S. J., Vasseleu, E., Neilsen-Hewett, C., de Rosnay, M. & Williams, K. E. (2022). Predicting academic school readiness and risk status from different assessment approaches and constructs of early self-regulation. *Child & Youth Care Forum*, 51(2), 369–393. <https://doi.org/10.1007/s10566-021-09636-y>

- Howse, R. B., Calkins, S. D., Anastopoulos, A. D., Keane, S. P. & Shelton, T. L. (2003). Regulatory contributors to children's kindergarten achievement. *Early Education and Development, 14*(1), 101–120. https://doi.org/10.1207/s15566935eed1401_7
- Hu, L. & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal, 6*(1), 1–55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
- Huang, F. L., Moon, T. R. & Boren, R. (2014). Are the reading rich getting richer? Testing for the presence of the Matthew Effect. *Reading & Writing Quarterly, 30*(2), 95–115. <https://doi.org/10.1080/10573569.2013.789784>
- Irvine, E. (2021). The role of replication studies in theory building. *Perspectives on Psychological Science, 16*(4), 844–853. <https://doi.org/10.1177/1745691620970558>
- Isaacson, R. & Fujita, F. (2006). Metacognitive knowledge monitoring and self-regulated learning. *Journal of the Scholarship of Teaching and Learning, 6*(1), 39–55. <https://scholarworks.iu.edu/journals/index.php/josotl/article/view/1624>
- Jacob, L., Benick, M., Dörrenbächer, S. & Perels, F. (2020). Promoting self-regulated learning in preschoolers. *Journal of Childhood, Education & Society, 1*(2), Artikel 2. <https://doi.org/10.37291/2717638X.20201237>
- Jacob, L., Dörrenbächer, S. & Perels, F. (2019). A pilot study of the online assessment of self-regulated learning in preschool children: Development of a direct, quantitative measurement tool. *International Electronic Journal of Elementary Education, 12*(2), 115–126. <https://doi.org/10.26822/iejee.2019257655>
- Jacob, L., Dörrenbächer, S. & Perels, F. (2021). The influence of interindividual differences in precursor abilities for self-regulated learning in preschoolers. *Early Child Development and Care, 191*(15), 2364–2380. <https://doi.org/10.1080/03004430.2019.1705799>
- Jaeggi, S. M., Buschkuhl, M., Perrig, W. J. & Meier, B. (2010). The concurrent validity of the N-back task as a working memory measure. *Memory, 18*(4), 394–412. <https://doi.org/10.1080/09658211003702171>

- Jeong, J. & Frye, D. (2020). Self-regulated learning: Is understanding learning a first step? *Early Childhood Research Quarterly*, 50, 17–27. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.12.007>
- Kammermeyer, G. & Roux, S. (2013). Sprachbildung und Sprachförderung. In M. Stamm & D. Edelmann (Hrsg.), *Handbuch frühkindliche Bildungsforschung* (S. 515–528). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-531-19066-2_36
- Kaplan, A. (2008). Clarifying Metacognition, self-regulation, and self-regulated learning: What's the purpose? *Educational Psychology Review*, 20(4), 477–484. <https://doi.org/10.1007/s10648-008-9087-2>
- Karbach, J., Könen, T. & Spengler, M. (2017). Who benefits the most? Individual differences in the transfer of executive control training across the lifespan. *Journal of Cognitive Enhancement*, 1(4), 394–405. <https://doi.org/10.1007/s41465-017-0054-z>
- Karbach, J. & Kray, J. (2009). How useful is executive control training? Age differences in near and far transfer of task-switching training. *Developmental Science*, 12(6), 978–990. <https://doi.org/10.1111/j.1467-7687.2009.00846.x>
- Karbach, J., Schmiedek, F. & Hasselhorn, M. (2018). Kognitives Training. In D. H. Rost, J. R. Sparfeldt & S. R. Buch (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (5. Aufl., S. 345–353). Beltz.
- Karbach, J. & Unger, K. (2014). Executive control training from middle childhood to adolescence. *Frontiers in Psychology*, 5, Artikel 390. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00390>
- Karr, J. E., Areshenkoff, C. N., Rast, P., Hofer, S. M., Iverson, G. L. & Garcia-Barrera, M. A. (2018). The unity and diversity of executive functions: A systematic review and re-analysis of latent variable studies. *Psychological Bulletin*, 144(11), 1147–1185. <https://doi.org/10.1037/bul0000160>
- Kim, H.-Y. (2013). Statistical notes for clinical researchers: Assessing normal distribution (2) using skewness and kurtosis. *Restorative Dentistry & Endodontics*, 38(1), 52–54. <https://doi.org/10.5395/rde.2013.38.1.52>

- Kim, S. & Nor, M. (2019). The effects of self-regulated learning strategies on preschool children's self-efficacy and performance in early writing. *International Journal of Education*, 11(2), 99–108. <https://doi.org/10.17509/ije.v11i2.14504>
- Kim, Y., Zepeda, C. D. & Butler, A. C. (2023). An Interdisciplinary review of self-regulation of learning: Bridging cognitive and educational psychology perspectives. *Educational Psychology Review*, 35(3), Artikel 92. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09800-x>
- Kochanska, G., Murray, K. T. & Harlan, E. T. (2000). Effortful control in early childhood: Continuity and change, antecedents, and implications for social development. *Developmental Psychology*, 36(2), 220–232. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.36.2.220>
- Köck, P. (2009). *Praxis der Beobachtung und Beratung: Eine Handreichung für den Erziehungs- und Unterrichtsalltag (1. Klasse/Vorschule)*. Auer Verlag.
- Koo, T. K. & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
- Kopp, B., Maldonado, N., Scheffels, J. F., Hendel, M. & Lange, F. (2019). A meta-analysis of relationships between measures of Wisconsin Card Sorting and intelligence. *Brain Sciences*, 9(12), Artikel 349. <https://doi.org/10.3390/brainsci9120349>
- Lambert, E. B. (2001). Metacognitive problem solving in preschoolers. *Australasian Journal of Early Childhood*, 26(3), 24–29. <https://doi.org/10.1177/183693910102600306>
- Lange, G., MacKinnon, C. E. & Nida, R. E. (1989). Knowledge, strategy, and motivational contributions to preschool children's object recall. *Developmental Psychology*, 25(5), 772–779. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.25.5.772>
- Langner, R., Leiberg, S., Hoffstaedter, F. & Eickhoff, S. B. (2018). Towards a human self-regulation system: Common and distinct neural signatures of emotional and behavioural control. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 90, 400–410. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2018.04.022>

- Laureys, F., De Waelle, S., Barendse, M. T., Lenoir, M. & Deconinck, F. J. A. (2022). The factor structure of executive function in childhood and adolescence. *Intelligence*, *90*, Artikel 101600. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2021.101600>
- Li, J., Ye, H., Tang, Y., Zhou, Z. & Hu, X. (2018). What are the effects of self-regulation phases and strategies for Chinese students? A meta-analysis of two decades research of the association between self-regulation and academic performance. *Frontiers in Psychology*, *9*, Artikel 2434. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02434>
- Lim, L., Bannert, M., van der Graaf, J., Molenaar, I., Fan, Y., Kilgour, J., Moore, J. & Gašević, D. (2021). Temporal assessment of self-regulated learning by mining students' think-aloud protocols. *Frontiers in Psychology*, *12*, Artikel 749749. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.749749>
- Liu, Y., Sun, H., Lin, D., Li, H., Yeung, S. S. & Wong, T. T.-Y. (2018). The unique role of executive function skills in predicting Hong Kong kindergarteners' reading comprehension. *British Journal of Educational Psychology*, *88*(4), 628–644. <https://doi.org/10.1111/bjep.12207>
- Lockl, K., Händel, M., Haberkorn, K. & Weinert, S. (2016). Metacognitive knowledge in young children: Development of a new test procedure for first graders. In H.-P. Blossfeld, J. von Maurice, M. Bayer & J. Skopek (Hrsg.), *Methodological Issues of Longitudinal Surveys: The Example of the National Educational Panel Study* (S. 465–484). Springer Fachmedien. https://doi.org/10.1007/978-3-658-11994-2_26
- Lonigan, C. J., Burgess, S. R. & Anthony, J. L. (2000). Development of emergent literacy and early reading skills in preschool children: Evidence from a latent-variable longitudinal study. *Developmental Psychology*, *36*(5), 596–613. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.36.5.596>
- Lourenco, D. & Ferreira, A. I. (2019). Self-regulated learning and training effectiveness. *International Journal of Training and Development*, *23*(2), 117–134. <https://doi.org/10.1111/ijtd.12149>

- Lövdén, M., Bäckman, L., Lindenberger, U., Schaefer, S. & Schmiedek, F. (2010). A theoretical framework for the study of adult cognitive plasticity. *Psychological Bulletin*, *136*(4), 659–676. <https://doi.org/10.1037/a0020080>
- Martins, E. C., Osório, A., Veríssimo, M. & Martins, C. (2016). Emotion understanding in preschool children: The role of executive functions. *International Journal of Behavioral Development*, *40*(1), 1–10. <https://doi.org/10.1177/0165025414556096>
- Marulis, L. M. & Nelson, L. J. (2021). Metacognitive processes and associations to executive function and motivation during a problem-solving task in 3–5 year olds. *Metacognition and Learning*, *16*(1), 207–231. <https://doi.org/10.1007/s11409-020-09244-6>
- Marulis, L. M., Palincsar, A. S., Berhenke, A. L. & Whitebread, D. (2016). Assessing metacognitive knowledge in 3–5 year olds: The development of a metacognitive knowledge interview (McKI). *Metacognition and Learning*, *11*(3), 339–368. <https://doi.org/10.1007/s11409-016-9157-7>
- Maylor, E. A. & Logie, R. H. (2010). A large-scale comparison of prospective and retrospective memory development from childhood to middle age. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *63*(3), 442–451. <https://doi.org/10.1080/17470210903469872>
- McCaffrey, R. J., Ortega, A., Orsillo, S. M., Nelles, W. B. & Haase, R. F. (1992). Practice effects in repeated neuropsychological assessments. *Clinical Neuropsychologist*, *6*(1), 32–42. <https://doi.org/10.1080/13854049208404115>
- McClelland, M. M., Cameron, C. E., Duncan, R., Bowles, R. P., Acock, A. C., Miao, A. & Pratt, M. E. (2014). Predictors of early growth in academic achievement: The head-toes-knees-shoulders task. *Frontiers in Psychology*, *5*, Artikel 599. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00599>
- McDermott, P. A., Leigh, N. M. & Perry, M. A. (2002). Development and validation of the preschool learning behaviors scale. *Psychology in the Schools*, *39*(4), 353–365. <https://doi.org/10.1002/pits.10036>
- McGrew, K. S. (2005). The Cattell-Horn-Carroll theory of cognitive abilities: Past, present, and future. In D. P. Flanagan & P. L. Harrison (Hrsg.), *Contemporary*

intellectual assessment: Theories, tests, and issues (S. 136–181). The Guilford Press.

- McWayne, C. M., Fantuzzo, J. W. & McDermott, P. A. (2004). Preschool Competency in Context: An Investigation of the Unique Contribution of Child Competencies to Early Academic Success. *Developmental Psychology*, *40*(4), 633–645. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.40.4.633>
- Miller, S. A. (1986). Parents' beliefs about their children's cognitive abilities. *Developmental Psychology*, *22*(2), 276–284. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.22.2.276>
- Miller, S. A., Manhal, M. & Mee, L. L. (1991). Parental beliefs, parental accuracy, and children's cognitive performance: A search for causal relations. *Developmental Psychology*, *27*(2), 267–276. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.27.2.267>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A. & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, *41*(1), 49–100. <https://doi.org/10.1006/cogp.1999.0734>
- Moffett, L., Moll, H. & FitzGibbon, L. (2018). Future planning in preschool children. *Developmental Psychology*, *54*(5), 866–874. <https://doi.org/10.1037/dev0000484>
- Moffitt, T. E., Arseneault, L., Belsky, D., Dickson, N., Hancox, R. J., Harrington, H., Houts, R., Poulton, R., Roberts, B. W., Ross, S., Sears, M. R., Thomson, W. M. & Caspi, A. (2011). A gradient of childhood self-control predicts health, wealth, and public safety. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *108*(7), 2693–2698. <https://doi.org/10.1073/pnas.1010076108>
- Montroy, J. J., Bowles, R. P., Skibbe, L. E. & Foster, T. D. (2014). Social skills and problem behaviors as mediators of the relationship between behavioral self-regulation and academic achievement. *Early Childhood Research Quarterly*, *29*(3), 298–309. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2014.03.002>
- Montroy, J. J., Bowles, R. P., Skibbe, L. E., McClelland, M. M. & Morrison, F. J. (2016). The development of self-regulation across early childhood. *Developmental Psychology*, *52*(11), 1744–1762. <https://doi.org/10.1037/dev0000159>

- Moritz, S., Veckenstedt, R., Andreou, C., Bohn, F., Hottenrott, B., Leighton, L., Köther, U., Woodward, T. S., Treszl, A., Menon, M., Schneider, B. C., Pfueller, U. & Roesch-Ely, D. (2014). Sustained and “sleeper” effects of group metacognitive training for schizophrenia: A randomized clinical trial. *JAMA Psychiatry*, *71*(10), 1103–1111. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2014.1038>
- Mummendey, H. D. & Grau, I. (2014). *Die Fragebogen-Methode: Grundlagen und Anwendung in Persönlichkeits-, Einstellungs- und Selbstkonzeptforschung* (6. Aufl.). Hogrefe.
- Musso, M. F., Boekaerts, M., Segers, M. & Cascallar, E. C. (2019). Individual differences in basic cognitive processes and self-regulated learning: Their interaction effects on math performance. *Learning and Individual Differences*, *71*, 58–70. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2019.03.003>
- Nelson, T. O. & Narens, L. (1994). Why investigate metacognition? In J. Metcalfe & A. P. Shimamura (Hrsg.), *Metacognition: Knowing about knowing* (S. 1–25). MIT Press. <https://direct.mit.edu/books/edited-volume/3931/chapter/164549/Why-Investigate-Metacognition>
- Neuenschwander, R., Röthlisberger, M., Cimeli, P. & Roebers, C. M. (2012). How do different aspects of self-regulation predict successful adaptation to school? *Journal of Experimental Child Psychology*, *113*(3), 353–371. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2012.07.004>
- Nisbet, J. & Shucksmith, J. (2017). *Learning Strategies*. Routledge.
- Ohtani, K. & Hisasaka, T. (2018). Beyond intelligence: A meta-analytic review of the relationship among metacognition, intelligence, and academic performance. *Metacognition and Learning*, *13*(2), 179–212. <https://doi.org/10.1007/s11409-018-9183-8>
- Oyserman, D. & Lee, S. W. S. (2008). Does culture influence what and how we think? Effects of priming individualism and collectivism. *Psychological Bulletin*, *134*(2), 311–342. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.2.311>
- Özkarar-Gradwohl, F. G., Narita, K., Montag, C., Panksepp, J., Davis, K. L., Yama, M. & Scherler, H. R. (2020). Cross-cultural affective neuroscience personality

- comparisons of Japan, Turkey and Germany. *Culture and Brain*, 8(1), 70–95. <https://doi.org/10.1007/s40167-018-0074-2>
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8, Artikel 422. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Patrick, H. (1997). Social self-regulation: Exploring the relations between children's social relationships, academic self-regulation, and school performance. *Educational Psychologist*, 32(4), 209–220. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3204_2
- Perels, F., Dörrenbächer-Ulrich, L., Landmann, M., Otto, B., Schnick-Vollmer, K. & Schmitz, B. (2020). Selbstregulation und selbstreguliertes Lernen. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 45–66). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-61403-7_3
- Perels, F., Merget-Kullmann, M., Wende, M., Schmitz, B. & Buchbinder, C. (2009). Improving self-regulated learning of preschool children: Evaluation of training for kindergarten teachers. *British Journal of Educational Psychology*, 79(2), 311–327. <https://doi.org/10.1348/000709908X322875>
- Perry, N. E., VandeKamp, K. O., Mercer, L. K. & Nordby, C. J. (2002). Investigating teacher-student interactions that foster self-regulated learning. *Educational Psychologist*, 37(1), 5–15. https://doi.org/10.1207/S15326985EP3701_2
- Peeverill, S., Garon, N., Brown, A. & Moore, C. (2017). Depleting and motivating self-regulation in preschoolers. *Cognitive Development*, 44, 116–126. <https://doi.org/10.1016/j.cogdev.2017.09.005>
- Pezdek, K., Berry, T. & Renno, P. A. (2002). Children's mathematics achievement: The role of parents' perceptions and their involvement in homework. *Journal of Educational Psychology*, 94(4), 771–777. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.4.771>
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Hrsg.), *Handbook of Self-Regulation* (S. 451–502). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50043-3>

- Ponitz, C. C., McClelland, M. M., Matthews, Jamaal. S. & Morrison, F. J. (2009). A structured observation of behavioral self-regulation and its contribution to kindergarten outcomes. *Developmental psychology*, 45(3), 605–619. <https://doi.org/10.1037/a0015365>
- Prencipe, A., Kesek, A., Cohen, J., Lamm, C., Lewis, M. D. & Zelazo, P. D. (2011). Development of hot and cool executive function during the transition to adolescence. *Journal of Experimental Child Psychology*, 108(3), 621–637. <https://doi.org/10.1016/j.jecp.2010.09.008>
- Raithel, J. (2006). Die Befragung als dominantes Datenerhebungsverfahren. In J. Raithel (Hrsg.), *Quantitative Forschung: Ein Praxiskurs* (S. 64–82). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90088-9_5
- Raković, M., Bernacki, M. L., Greene, J. A., Plumley, R. D., Hogan, K. A., Gates, K. M. & Panter, A. T. (2022). Examining the critical role of evaluation and adaptation in self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology*, 68, Artikel 102027. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.102027>
- Raven, J. C., Raven, J. E. & Court, J. H. (1990). *Manual for Raven's progressive matrices and vocabulary scales*. Oxford Psychologists Press.
- Renner, K.-H. & Jacob, N.-C. (2020). Gütekriterien von Interviews. In K.-H. Renner & N.-C. Jacob (Hrsg.), *Das Interview: Grundlagen und Anwendung in Psychologie und Sozialwissenschaften* (S. 85–93). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-60441-0_6
- Ricken, G., Fritz, A., Schuck, K. D. & Preuß, U. (Hrsg.). (2007). *HAWIVA-III. Hannover-Wechsler-Intelligenztest für das Vorschulalter*. Huber.
- Robson, D. A., Allen, M. S. & Howard, S. J. (2020). Self-regulation in childhood as a predictor of future outcomes: A meta-analytic review. *Psychological Bulletin*, 146(4), 324–354. <https://doi.org/10.1037/bul0000227>
- Roebbers, C. M. & Feurer, E. (2016). Linking executive functions and procedural metacognition. *Child Development Perspectives*, 10(1), 39–44. <https://doi.org/10.1111/cdep.12159>

- Rovers, S. F. E., Clarebout, G., Savelberg, H. H. C. M., de Bruin, A. B. H. & van Merriënboer, J. J. G. (2019). Granularity matters: Comparing different ways of measuring self-regulated learning. *Metacognition and Learning*, *14*(1), 1–19. <https://doi.org/10.1007/s11409-019-09188-6>
- Rucker, D. D., Preacher, K. J., Tormala, Z. L. & Petty, R. E. (2011). Mediation analysis in social psychology: Current practices and new recommendations. *Social and Personality Psychology Compass*, *5*(6), 359–371. <https://doi.org/10.1111/j.1751-9004.2011.00355.x>
- Rutherford, T., Buschkuehl, M., Jaeggi, S. M. & Farkas, G. (2018). Links between achievement, executive functions, and self-regulated learning. *Applied Cognitive Psychology*, *32*(6), 763–774. <https://doi.org/10.1002/acp.3462>
- Sasser, T. R., Bierman, K. L. & Heinrichs, B. (2015). Executive functioning and school adjustment: The mediational role of pre-kindergarten learning-related behaviors. *Early Childhood Research Quarterly*, *30*(1), 70–79. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2014.09.001>
- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H. & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, *8*(2), 23–74. <https://doi.org/10.23668/psycharchives.12784>
- Schmitz, B. & Wiese, B. S. (2006). New perspectives for the evaluation of training sessions in self-regulated learning: Time-series analyses of diary data. *Contemporary Educational Psychology*, *31*(1), 64–96. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2005.02.002>
- Schneider, B. A., Avivi-Reich, M. & Mozuraitis, M. (2015). A cautionary note on the use of the Analysis of Covariance (ANCOVA) in classification designs with and without within-subject factors. *Frontiers in Psychology*, *6*, Artikel 474. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00474>
- Schneider, W. (1996). The effects of expertise and IQ on children's memory: When knowledge is, and when it is not enough. *International Journal of Behavioral Development*, *19*(4), 773–796. <https://doi.org/10.1080/016502596385578>

- Schneider, W. (2008). The development of metacognitive knowledge in children and adolescents: Major trends and implications for education. *Mind, Brain, and Education*, 2(3), 114–121. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2008.00041.x>
- Schneider, W., Körkel, J. & Weinert, F. E. (1989). Domain-specific knowledge and memory performance: A comparison of high- and low-aptitude children. *Journal of Educational Psychology*, 81(3), 306–312. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.81.3.306>
- Singer, J. K., Lichtenberger, E. O., Kaufman, J. C., Kaufman, A. S. & Kaufman, N. L. (2012). The Kaufman Assessment Battery for Children—Second Edition and the Kaufman Test of Educational Achievement—Second Edition. In D. P. Flanagan & E. M. McDonough (Hrsg.), *Contemporary intellectual assessment: Theories, tests, and issues* (3. Aufl., S. 269–296). The Guilford Press.
- Skibbe, L. E., Montroy, J. J., Bowles, R. P. & Morrison, F. J. (2019). Self-regulation and the development of literacy and language achievement from preschool through second grade. *Early Childhood Research Quarterly*, 46(1), 240–251. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.02.005>
- Soh, S. & Leong, F. T. L. (2002). Validity of vertical and horizontal individualism and collectivism in Singapore: Relationships with values and interests. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 33(1), 3–15. <https://doi.org/10.1177/0022022102033001001>
- Sperling, R. A., Howard, B. C., Staley, R. & DuBois, N. (2004). Metacognition and self-regulated learning constructs. *Educational Research and Evaluation*, 10(2), 117–139. <https://doi.org/10.1076/edre.10.2.117.27905>
- Stahl, S. A. & Yaden, Jr., David B. (2004). The development of literacy in preschool and primary grades: Work by the Center for the Improvement of Early Reading Achievement. *The Elementary School Journal*, 105(2), 141–165. <https://doi.org/10.1086/428862>
- Stanton, J. D., Sebesta, A. J. & Dunlosky, J. (2021). Fostering metacognition to support student learning and performance. *CBE—Life Sciences Education*, 20(2), Artikel 20:fe3. <https://doi.org/10.1187/cbe.20-12-0289>

- Steinmetz, J. & Posten, A.-C. (2020). Akquieszenz in Umfragen: Eine wenig beachtete Fehlerquelle. *Wirtschaftspsychologie Aktuell*, Artikel 25388. <https://openaccess.city.ac.uk/id/eprint/25388/>
- Stephenson, K. M. & Hanley, G. P. (2010). Preschoolers' compliance with simple instructions: A descriptive and experimental evaluation. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 43(2), 229–247. <https://doi.org/10.1901/jaba.2010.43-229>
- Stipek, D., Recchia, S., McClintic, S. & Lewis, M. (1992). Self-Evaluation in young children. *Monographs of the Society for Research in Child Development*, 57(1), i–95. <https://doi.org/10.2307/1166190>
- Sutrisno AB, J., Margono, G. & Rahayu, W. (2020). Self-regulated learning: Intelligence quotient and mathematical disposition. *Journal of Physics: Conference Series*, 1422(1), Artikel 12020. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1422/1/012020>
- Sweet, S. A. & Grace-Martin, K. A. (2010). *Data analysis with SPSS: A first course in applied statistics* (4. Aufl.). Pearson.
- Tarle, S. J., Alderson, R. M., Patros, C. H. G., Arrington, E. F. & Roberts, D. K. (2019). Working memory and behavioral inhibition in children with attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): An examination of varied central executive demands, construct overlap, and task impurity. *Child Neuropsychology*, 25(5), 664–687. <https://doi.org/10.1080/09297049.2018.1519068>
- Terwee, C. B., Bot, S. D. M., de Boer, M. R., van der Windt, D. A. W. M., Knol, D. L., Dekker, J., Bouter, L. M. & de Vet, H. C. W. (2007). Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of Clinical Epidemiology*, 60(1), 34–42. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.03.012>
- Theobald, M. (2021). Self-regulated learning training programs enhance university students' academic performance, self-regulated learning strategies, and motivation: A meta-analysis. *Contemporary Educational Psychology*, 66, Artikel 101976. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.101976>
- Theobald, M. & Bellhäuser, H. (2022). How am I going and where to next? Elaborated online feedback improves university students' self-regulated learning and performance. *The Internet and Higher Education*, 55, Artikel 100872. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2022.100872>

- Toering, T., Elferink-Gemser, M. T., Jonker, L., van Heuvelen, M. J. G. & Visscher, C. (2012). Measuring self-regulation in a learning context: Reliability and validity of the Self-Regulation of Learning Self-Report Scale (SRL-SRS). *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 10(1), 24–38. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2012.645132>
- Vandeveldde, S., Van Keer, H., Schellings, G. & Van Hout-Wolters, B. (2015). Using think-aloud protocol analysis to gain in-depth insights into upper primary school children's self-regulated learning. *Learning and Individual Differences*, 43, 11–30. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2015.08.027>
- Vazire, S. (2010). Who knows what about a person? The self–other knowledge asymmetry (SOKA) model. *Journal of Personality and Social Psychology*, 98(2), 281–300. <https://doi.org/10.1037/a0017908>
- Venitz, L. & Perels, F. (2019a). Promoting self-regulated learning of preschoolers through indirect intervention: A two-level approach. *Early Child Development and Care*, 189(13), 2057–2070. <https://doi.org/10.1080/03004430.2018.1434518>
- Venitz, L. & Perels, F. (2019b). The promotion of self-regulated learning by kindergarten teachers: Differential effects of an indirect intervention. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 11(5), 437–448. <https://doi.org/10.26822/iejee.2019553340>
- Vitiello, V. E. & Greenfield, D. B. (2017). Executive functions and approaches to learning in predicting school readiness. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 53, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2017.08.004>
- Volckaert, A. M. S. & Noël, M.-P. (2015). Training executive function in preschoolers reduce externalizing behaviors. *Trends in Neuroscience and Education*, 4(1), 37–47. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2015.02.001>
- Vrugt, A. & Oort, F. J. (2008). Metacognition, achievement goals, study strategies and academic achievement: Pathways to achievement. *Metacognition and Learning*, 3(2), 123–146. <https://doi.org/10.1007/s11409-008-9022-4>
- Wanless, S. B., Kim, K. H., Zhang, C., Degol, J. L., Chen, J. L. & Chen, F. M. (2016). Trajectories of behavioral regulation for Taiwanese children from 3.5 to 6 years

- and relations to math and vocabulary outcomes. *Early Childhood Research Quarterly*, 34(1), 104–114. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2015.10.001>
- Wanless, S. B., McClelland, M. M., Acock, A. C., Chen, F.-M. & Chen, J.-L. (2011). Behavioral regulation and early academic achievement in Taiwan. *Early Education and Development*, 22(1), 1–28. <https://doi.org/10.1080/10409280903493306>
- Waters, H. S. & Schneider, W. (Hrsg.). (2010). *Metacognition, strategy use, and instruction*. Guilford Press.
- Wellman, H. M. (1978). Knowledge of the interaction of memory variables: A developmental study of metamemory. *Developmental Psychology*, 14(1), 24–29. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.14.1.24>
- Whitebread, D., Coltman, P., Pino-Pasternak, D., Sangster, C., Grau, V., Bingham, S., Almeqdad, Q. & Demetriou, D. (2009). The development of two observational tools for assessing metacognition and self-regulated learning in young children. *Metacognition and Learning*, 4(1), 63–85. <https://doi.org/10.1007/s11409-008-9033-1>
- Wilhelm, O. & Kunina-Habenicht, O. (2020). Pädagogisch-psychologische Diagnostik. In E. Wild & J. Möller (Hrsg.), *Pädagogische Psychologie* (S. 311–334). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-662-61403-7_13
- Winsler, A., Diaz, R. M. & Montero, I. (1997). The role of private speech in the transition from collaborative to independent task performance in young children. *Early Childhood Research Quarterly*, 12(1), 59–79. [https://doi.org/10.1016/S0885-2006\(97\)90043-0](https://doi.org/10.1016/S0885-2006(97)90043-0)
- Woodward, L. J., Lu, Z., Morris, A. R. & Healey, D. M. (2017). Preschool self regulation predicts later mental health and educational achievement in very preterm and typically developing children. *The Clinical Neuropsychologist*, 31(2), 404–422. <https://doi.org/10.1080/13854046.2016.1251614>
- Xia, M., Poorthuis, A. M. G. & Thomaes, S. (2023). Children’s overestimation of performance across age, task, and historical time: A meta-analysis. *Child Development*, 95(3), 1001–1022. <https://doi.org/10.1111/cdev.14042>

- Zelazo, P. D. & Carlson, S. M. (2012). Hot and cool executive function in childhood and adolescence: Development and plasticity. *Child Development Perspectives*, 6(4), 354–360. <https://doi.org/10.1111/j.1750-8606.2012.00246.x>
- Zhao, X., Lynch, J. G., Jr. & Chen, Q. (2010). Reconsidering Baron and Kenny: Myths and truths about mediation analysis. *Journal of Consumer Research*, 37(2), 197–206. <https://doi.org/10.1086/651257>
- Zhu, Y., Au, W. & Yates, G. (2016). University students' self-control and self-regulated learning in a blended course. *The Internet and Higher Education*, 30, 54–62. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2016.04.001>
- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Hrsg.), *Handbook of self-regulation* (S. 13–39). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7>
- Zimmerman, B. J. & Moylan, A. R. (2009). Self-regulation: Where metacognition and motivation intersect. In D. J. Hacker, J. Dunlosky & A. C. Graesser (Hrsg.), *Handbook of metacognition in education* (S. 299–315). Routledge.
- Zimmerman, B. J. & Schunk, D. H. (Hrsg.). (2011). *Handbook of self-regulation of learning and performance*. Routledge.
- Zuffianò, A., Alessandri, G., Gerbino, M., Luengo Kanacri, B. P., Di Giunta, L., Milioni, M. & Caprara, G. V. (2013). Academic achievement: The unique contribution of self-efficacy beliefs in self-regulated learning beyond intelligence, personality traits, and self-esteem. *Learning and Individual Differences*, 23, 158–162. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2012.07.010>

6 Anhang

6.1 Anhang A: Publikationen

Publikation I:

Grüneisen, L., Dörrenbächer-Ulrich, L. & Perels, F. (2023). Differential development and trainability of self-regulatory abilities among preschoolers. *Acta Psychologica*, 232, Artikel 103802. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2022.103802>

Publikation II:

Grüneisen, L., Dörrenbächer-Ulrich, L. & Perels, F. (2023). Self-regulated learning as a mediator of the relation between executive functions and preschool academic competence. *Acta Psychologica*, 240, Artikel 104053. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2023.104053>

Publikation III:

Grüneisen, L., Dörrenbächer-Ulrich, L., Kapsali, E. & Perels, F. (2024). Assessing knowledge about self-regulated learning: Validation of a measurement tool for preschoolers. *Frontiers in Education*, 9, Artikel 1332170. <https://doi.org/10.3389/feduc.2024.1332170>

6.2 Anhang B: Übersicht der Problemszenarien und Items des SRL-Strategiewissenstests

Tabelle B 1

Übersicht aller Problemszenarien und zugehöriger Items des SRL-Strategiewissenstests

SRL-Strategie (Phase nach Zimmerman, 2000)	Problemszenario	SRL[+]-Item	SRL[-]-Item
1. Zielsetzung (Handlungs- planung)	Malie-Möwe kommt bald in die Schule und		
	Fillie-Frosch möchte Malie etwas Besonderes schenken. „Doch worüber würde Malie sich freuen?“, überlegt Fillie. Wie könnte der kleine Frosch eine gute Geschenkidee für Malie-Möwe finden?	Fillie könnte sich erstmal alle aufkommenden Ideen aufmalen. Dann könnte Fillie die Idee auswählen und umkreisen, die der kleine Frosch am besten findet.	Die erste Idee, die Fillie in den Kopf kommt, könnte für Malie-Möwes Geschenk gewählt werden.
	Fillie-Frosch hat sich entschieden: Fillie möchte für Malie-Möwe eine Schultüte basteln. Aber wie könnte Fillie anfangen? Was könnte der kleine Frosch als Erstes tun?	Fillie könnte sich an ein Bastelbuch erinnern, das im Bücherregal steht. Das könnte Fillie sich anschauen, um zu wissen, wie man eine Schultüte bastelt.	Fillie könnte direkt mit dem Basteln beginnen, ohne vorher noch etwas vorzubereiten. So könnte es ganz schnell losgehen.
2. Nutzung von Vorwissen (Handlungs- planung)	Fillie-Frosch möchte sich das Bastelbuch zu Hilfe nehmen. Wie könnte Fillie das Bastelbuch nutzen, um das Ziel, eine schöne Schultüte für Malie zu basteln, zu erreichen?	Fillie könnte sich in der Anleitung jeden Bastelschritt genau anschauen. So weiß Fillie, was wann gemacht werden muss.	Fillie könnte sich anschauen, wie die Schultüte am Ende aussehen soll. Die einzelnen Bastelschritte anzuschauen, würde zu lange dauern.
3. Planung der Handlungssequenz (Handlungs- planung)			

4. Stärkung der Selbstwirksamkeitsüberzeugung (<i>Handlungsplanung</i>)	Beim Betrachten der Anleitung bemerkt Fillie, dass das Basteln ganz schön schwierig werden könnte. Welcher Gedanke könnte dem kleinen Frosch nun helfen, es trotzdem hinzubekommen und das Ziel zu erreichen?	Fillie hat auch vorher schon schöne Dinge gebastelt. An diese Sachen könnte sich der kleine Frosch nun zurückerinnern. Wenn die schon toll geworden sind, könnte Fillie es dieses Mal bestimmt auch wieder schaffen!	Fillie könnte sich überlegen, gar nicht erst mit dem Basteln anzufangen.
5. Aktivierung von Aufgabeninteresse (<i>Handlungsplanung</i>)	Fillie-Frosch denkt sich, dass das Basteln ziemlich lange dauern könnte. Wie könnte Fillie trotzdem Lust aufs Basteln bekommen?	Fillie könnte sich daran erinnern, wie viel Spaß das Basteln immer macht. Dann könnte Fillie das Basteln der Schultüte ja sicherlich auch viel Freude bereiten! Fillie könnte sich den ersten Schritt in der Anleitung anschauen und diesen dann nachmachen. Das könnte Fillie so für jeden einzelnen Bastelschritt machen. Dann kommt der kleine Frosch Schritt für Schritt ans geplante Ziel.	Fillie könnte sich entscheiden, doch lieber keine Schultüte zu basteln und stattdessen etwas anderes zu machen.
6. Schritt-für-Schritt-Vorgehen (<i>Handlungsausführung und volitionale Kontrolle</i>)	Nun kann Fillie mit dem Basteln beginnen! Wie könnte Fillie dabei vorgehen, um das Ziel, eine schöne Schultüte für Malie zu basteln, zu erreichen?	Fillie hat gerade mit dem Basteln angefangen, da kommen Hemmie-Hamster und Loffie-Luchs vorbei und wollen mit Fillie spielen! Was könnte der kleine Frosch tun, um das Ziel, eine schöne Schultüte für Malie zu basteln, zu erreichen?	Fillie könnte schnell drauf los basteln! Ein weiteres Mal ins Bastelbuch zu schauen könnte zu lange dauern.
7. Umgang mit Ablenkung (<i>Handlungsausführung und volitionale Kontrolle</i>)	Fillie hat gerade mit dem Basteln angefangen, da kommen Hemmie-Hamster und Loffie-Luchs vorbei und wollen mit Fillie spielen! Was könnte der kleine Frosch tun, um das Ziel, eine schöne Schultüte für Malie zu basteln, zu erreichen?	Fillie könnte zuerst fertig basteln. Danach könnte der kleine Frosch fröhlich mit den Anderen spielen.	Fillie könnte mit dem Basteln aufhören und zu Hemmie und Loffie spielen gehen.

8. Selbstbeobachtung (<i>Handlungsausführung und volitionale Kontrolle</i>)	Fillie bastelt nun weiter. Fillie will wirklich, dass die Schultüte wunderschön wird! Wie könnte Fillie das schaffen?	Fillie könnte alle Bastelschritte mit der Anleitung vergleichen. So weiß der kleine Frosch nach jedem einzelnen Schritt, ob er richtig gemacht wurde.	Fillie könnte immer weiterbasteln, ohne noch weiter ins Bastelbuch zu schauen.
9. Umgang mit Fehlern (<i>Handlungsausführung und volitionale Kontrolle</i>)	Fillie fällt auf, dass ein Stern, der ausgeschnitten und auf die Schultüte geklebt werden soll, falsch von der Anleitung abgemalt wurde. Was könnte Fillie nun tun, um das Ziel, eine schöne Schultüte für Malie zu basteln, zu erreichen?	Fillie könnte die Sternform erstmal ausradieren. Dann könnte der kleine Frosch die Anleitung nochmal anschauen und den Stern neu malen. So könnte Fillie den Fehler verbessern.	Fillie könnte die Form, so wie sie jetzt eben aussieht, ausschneiden. Dann sieht die Schultüte zwar nicht so schön wie die Vorlage aus, aber Fillie ist schneller fertig.
10. Einlegen von Pausen (<i>Handlungsausführung und volitionale Kontrolle</i>)	Fillie wird vom Basteln langsam ganz schön müde. Was könnte Fillie gegen die Anstrengung tun?	Fillie könnte eine kleine Pause einlegen, auch wenn dann das Basteln länger dauert. Danach könnte Fillie weiterbasteln.	Fillie könnte trotzdem weiter machen, auch wenn der kleine Frosch dadurch müder wird.
11. Selbstlob (<i>Handlungsausführung und volitionale Kontrolle</i>)	Fillie bastelt jetzt weiter und merkt so langsam, dass es nur noch wenig Spaß macht, weiterzumachen. Was könnte Fillie nun tun?	Der kleine Frosch könnte sich fürs fleißige Basteln und bei der Sache-Bleiben loben. Danach könnte Fillie weiterbasteln.	Fillie könnte mit dem Basteln aufhören. Die Schultüte ist zwar eine tolle Geschenkidee, aber es macht Fillie einfach nur noch wenig Spaß.
12. Selbstevaluation (<i>Selbstreflexion</i>)	Endlich: Fillie hat es geschafft und ist fertig mit Basteln! Was könnte Fillie als Nächstes tun, um das Ziel, eine schöne Schultüte für Malie zu basteln, zu erreichen?	Fillie könnte die Tüte mit der Vorlage im Bastelbuch vergleichen. So könnte der kleine Frosch überprüfen, ob die Schultüte genauso aussieht, wie es geplant war.	Fillie könnte die Schultüte zur Seite legen, ohne nachzuschauen, ob sie so aussieht, wie Fillie es wollte.

13. Selbst- zufriedenheit (<i>Selbst- reflexion</i>)	Fillie stellt fest, dass die fertige Schultüte so aussieht, wie der kleine Frosch es sich vorgestellt hatte. Wie könnte Fillie sich nun fühlen?	Fillie könnte zufrieden mit sich sein. Denn Fillie hat es geschafft, diese anstrengende Aufgabe so gut zu meistern!	Fillie könnte sich ganz normal fühlen. Denn wenn die Schultüte fertig ist, braucht der kleine Frosch nicht mehr ans Basteln zurückzudenken.
14. Selbstreaktion (<i>Selbst- reflexion</i>)	Am nächsten Morgen bemerkt Fillie, dass einer der aufgeklebten Sterne abgefallen ist. Also klebt Fillie ihn wieder fest. Was könnte der kleine Frosch sich für das nächste Basteln vornehmen?	Fillie könnte sich für das nächste Basteln vornehmen, mehr Kleber zu benutzen. Dann fallen in Zukunft keine aufgeklebten Teile mehr ab.	Fillie könnte sich gar nichts vornehmen und beim nächsten Mal alles wie bisher machen!

Anmerkung. SRL = selbstreguliertes Lernen. Zwischen den Problemszenarien wurde ausbalanciert, ob das SRL[+]- oder das SRL[-]-Item zuerst präsentiert wurde.

6.3 Anhang C: Auflistung der Items der Kurzskala zum erwarteten Schulerfolg

1. Das Kind wird die Herausforderungen des schulischen Alltags meistern.
2. Das Kind wird im schulischen Bereich regelmäßig mit Misserfolgen konfrontiert werden. (*negativ gepolt*)
3. Das Kind wird mit den schulischen Anforderungen überfordert sein. (*negativ gepolt*)
4. Das Kind wird gute Noten in der Schule erzielen können.

6.4 Anhang D: Übersicht der Items der Fremdrating-Skala zur psychomotorischen Entwicklung

Tabelle D 1

Übersicht aller Items des Fremdrating-Fragebogens zur psychomotorischen Entwicklung

Fähigkeitsbereich	Item
Grobmotorik	Das Kind kann mit geöffneten Augen eine gerade Linie entlanglaufen.
	Das Kind kann mit geschlossenen Augen eine gerade Linie entlanglaufen.
	Das Kind kann einen Ball fangen, der ihm zugeworfen wird.
	Das Kind kann einen Ball einer anderen Person zielgenau zuwerfen.
Feinmotorik	Das Kind kann beidbeinig nach links und rechts springen.
	Das Kind kann fehlerfrei eine Mutter auf eine Schraube aufdrehen. <i>(Mutter liegt beim Ansetzen genau auf Schraube auf, Nutzung von zwei Fingern zum Drehen, kein Hinfallen von Schraube oder Mutter)</i>
	Das Kind kann fehlerfrei eine Mutter von einer Schraube abdrehen. <i>(Nutzung von zwei Fingern zum Drehen, kein Hinfallen von Schraube oder Mutter)</i>
	Das Kind kann fehlerfrei groblöchrige Perlen auf ein Band auffädeln. <i>(Band wird weder zu weit vorne noch zu weit hinten gehalten, Band trifft beim ersten Versuch ins Perlenloch, kein Hinfallen von Perlen)</i>
Visuomotorik	Das Kind kann fehlerfrei feinflöchrige Perlen auf ein Band auffädeln. <i>(Band wird weder zu weit vorne noch zu weit hinten gehalten, Band trifft beim ersten Versuch ins Perlenloch, kein Hinfallen von Perlen)</i>
	Das Kind kann die Ränder einfacher geometrischer Formen, z.B. eines Vierecks genau mit einem Stift nachfahren.
	Das Kind kann die Ränder von Figuren, die aus geometrischen Formen zusammengesetzt sind, z.B. einer Burg mit verschiedenförmigen Türmen genau mit einem Stift nachfahren.
	Das Kind kann einfache geometrische Formen, z.B. einen Kreis abmalen.
	Das Kind kann komplexe geometrische Formen, z.B. eine dreidimensionale Zeichnung eines Zylinders abmalen.
	Das Kind kann halbfertige einfache geometrische Formen, z. B. ein Dreieck durch Spiegeln vervollständigen.
	Das Kind kann halbfertige komplexe geometrische Formen, z. B. einen Stern durch Spiegeln vervollständigen.