

Lernstrategien zur Bewältigung der Herausforderungen des Studiums – Längsschnittliche Studien zu Nutzung, Einflussfaktoren und Potenzialen

Der Philosophischen Fakultät und Fachbereich Theologie
der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
zur Erlangung des Doktorgrades Dr. phil.
vorgelegt von Nick Naujoks-Schober

Als Dissertation genehmigt

von der Philosophischen Fakultät und Fachbereich Theologie
der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Tag der mündlichen Prüfung: 09.03.2023

Vorsitzender des Promotionsorgans: Prof. Dr. Thomas Demmelhuber

Gutachter/in: Prof. Dr. Marion Händel
Prof. Dr. Dr. Albert Ziegler
Prof. Dr. Wolfgang Pfeiffer

Danksagung

The first lesson of all was the basic trust that he could learn. It is shocking to find how many people do not believe they can learn, and how many more believe learning to be difficult. He knew that every experience carries its lesson.

– Frank Herbert (1965) in Dune

Für dieses Vertrauen in mich und meinen Lernprozess möchte ich mich bei all den Menschen bedanken, die mir dieses Vertrauen aufgezeigt und geschenkt haben.

An erster Stelle danke ich Marion Händel von ganzem Herzen für die Initialzündung dieser Dissertation. Du hast mich für die empirische Forschung begeistert, meinen Wunsch nach einer Promotion ernstgenommen und mich mit all deiner Kraft bei unseren Ideen und Projekten unterstützt. Ohne dich wäre die Zeit bis zu dieser Dissertation nicht möglich und auch bei weitem nicht so schön gewesen. Vielen Dank für die beste Betreuung, die ich mir vorstellen kann.

Ebenso danke ich Prof. Dr. Dr. Albert Ziegler, Prof. Dr. Jan Christoph Schubert und Prof. Dr. Wolfgang Pfeiffer, die mich auf meinem Weg durch die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg an ihren Lehrstühlen herzlich aufgenommen und meine Entwicklung stets gefördert haben. Mein Dank gilt auch Prof. Dr. Svenja Bedenlier, Prof. Dr. Michaela Gläser-Zikuda, Prof. Dr. Rudolf Kammerl, Prof. Dr. Bärbel Kopp, Bettina Harder und Simone Weiß für ihre wertvolle Co-Autorenschaft bei den Publikationen rund um diese Synopse.

Ein besonderer Dank geht an all meine Freunde und alldiejenigen, die mich auf meinem Weg begleitet, in meinen Schritten bestärkt und meinen wissenschaftlichen Werdegang mit zahlreichen Gesprächen und Hilfestellungen immer unterstützt haben.

An letzter, aber gewichtigster Stelle danke ich meiner großen und meiner neuen kleinen Familie. Vielen Dank für eure Kraft, eure Zeit, eure Geduld und eure bedingungslose Hilfsbereitschaft. Auf ins nächste Abenteuer!

Zusammenfassung

Die Bewältigung der Herausforderungen eines Semesters stellt hohe Anforderungen an das selbstregulierte Lernen Studierender. Kognitive, metakognitive und ressourcenbezogene Lernstrategien sind leistungsrelevante Aspekte selbstregulierten Lernens, mit welchen die Studierenden ihre Lernhandlungen zielführend steuern und Schwierigkeiten im Lernprozess auflösen können. Aus der pädagogisch-psychologischen Lernstrategieforschung werden jedoch mehrere offene Fragen und Desiderate deutlich. Inhaltlich besteht die Forderung nach einer gemeinsamen Berücksichtigung der Komponenten und Prozesse selbstregulierten Lernens. Durch die Zusammenführung beider Perspektiven sollen im Rahmen der Synopse einerseits Einflussfaktoren und notwendige Kompetenzen sowie andererseits auch die Dynamik und Potenziale der Nutzung von Lernstrategien zur Bewältigung der Herausforderungen des Studiums identifiziert und analysiert werden. Daraus folgt das methodische Desiderat einer situationsspezifischen, handlungsnahen und längsschnittlichen Erfassung der Lernstrategienutzung in authentischen Lernsituationen. Das primäre Ziel der vorliegenden Synopse ist deshalb die Erfassung von Nutzung, Einflussfaktoren und Potenzialen kognitiver, metakognitiver und ressourcenbezogener Lernstrategien im Studium unter Berücksichtigung der genannten Desiderate. Zur Erreichung dieses Ziels werden drei empirische Arbeiten herangezogen, welche aktuelle Fragestellungen zu den einzelnen Lernstrategien aus den genannten Perspektiven heraus fokussieren. Der erste Fachartikel fokussierte die semesterübergreifende Nutzung kognitiver Lernstrategien und erweiterte die bestehende Forschung zu Nutzungsmustern kognitiver Lernstrategien um eine handlungsnaher Erfassung sowie eine längsschnittliche Betrachtung. Die Ergebnisse des ersten Fachartikels zeigten eine differenzierte Nutzung kognitiver Lernstrategien im Semester durch die Studierenden und ein leistungsrelevantes Nutzungsmuster dieser Lernstrategien. Der zweite Fachartikel adressierte me-

takognitive Lernstrategien und konnte Potenziale semesterbegleitender Abrufübungen in Form von nicht gewerteten Leistungstests hinsichtlich der metakognitiven Überwachung sowie der Prüfungsleistung Studierender in einer authentischen Lernsituation aufzeigen. Die Ergebnisse des zweiten Fachartikels zeigten entgegen der theoretischen Annahme allerdings keinen bedeutsamen Einfluss eines externen Feedbacks zu den Abrufübungen auf die metakognitive Überwachung der Studierenden. Der dritte Fachartikel untersuchte ressourcenbezogene Lernstrategien Studierender, die ihr Lernen ad-hoc an digitale Fernlehre im häuslichen Umfeld anpassen mussten. Die Ergebnisse des dritten Fachartikels zeigten eine Diskrepanz zwischen der intendierten und der tatsächlichen Nutzung ressourcenbezogener Lernstrategien, die auf eine nicht ausreichende Adaption des Lernens an die neue Lernsituation hindeutet. Zudem konnte eine Abhängigkeit der tatsächlichen Nutzung von der Bereitschaft der Studierenden für die ad-hoc digitale Fernlehre festgestellt werden. Zusammengefasst erweitern die empirischen Arbeiten im Rahmen der Synopse den Forschungsstand zur Lernstrategienutzung um die längsschnittliche Perspektive und die Betrachtung des selbstregulierten Lernens Studierender in wichtigen Situationen des Studiums, wie dem Studienbeginn und der Einführung einer neuen Lehrform. Dabei werden übergreifend prozessbasierte Dynamiken der Strategienutzung und leistungsrelevante, metakognitive und förderungsrelevante Potenziale der Lernstrategien deutlich. Vor allem diese Potenziale hinsichtlich der Nutzung und der Einflussfaktoren der Lernstrategien sowie damit einhergehende methodische Erweiterungen werden als zusammenführender Diskussionsanlass angeführt.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Einleitung.....	7
2. Perspektiven selbstregulierten Lernens im Studium.....	13
2.2 Komponenten selbstregulierten Lernens.....	14
2.3 Phasen selbstregulierten Lernens	17
2.4 Potenziale von Lernstrategien für das Studium.....	20
2.4.1 Nutzungsmuster kognitiver Lernstrategien und ihr Leistungspotenzial	22
2.4.2 Metakognitive Überwachung via Abrufübungen zur Unterstützung metakognitiver Urteilsgenauigkeit.....	25
2.4.3 Ressourcenbezogene Lernstrategien in der digitalen Lehre	28
2.4.4 Desiderate der Erfassung der Lernstrategienutzung.....	30
3. Forschungsanliegen.....	35
4. Nutzung kognitiver Lernstrategien im Lernprozess – Fachartikel 1.....	41
4.2 Längsschnittliche Nutzungsmuster kognitiver Lernstrategien.....	41
4.3 Kognitive Lernstrategien zur Prüfungsvorbereitung	44
4.3.1 Dynamiken kognitiver Lernstrategien im Semester	44
4.3.2 Handlungsnahe Erfassung und Identifikation von Nutzungsmustern	46
4.3.3 Förderungsansätze auf Basis der Ergebnisse.....	48
5. Metakognitive Überwachung des Leistungsstandes – Fachartikel 2.....	50
5.2 Metakognitive Überwachung unterstützen durch Abrufübungen	50
5.3 Abrufübungen als metakognitive Lernstrategie	53
5.3.1 Die Rolle metakognitiver Überwachung beim selbstregulierten Lernen	54
5.3.2 Metakognitive Überwachung erfassen	57
5.3.3 Abrufübungen als Instrument für Praxis und Forschung.....	58

6.	Nutzung und Prädiktoren ressourcenbezogener Lernstrategien in der digitalen Fernlehre – Fachartikel 3	63
6.2	Ressourcenbezogene Herausforderungen digitaler Fernlehre	63
6.3	Regulation externer Ressourcen zur Bewältigung der digitalen Fernlehre ..	68
6.3.1	Die Rolle ressourcenbezogener Lernstrategien.....	68
6.3.2	Erfassung und Förderung ressourcenbezogener Lernstrategien	70
7.	Zusammenfassende Bewertung der Fachartikel und Forschungsausblick.....	73
7.2	Nutzung, Einflussfaktoren und Potenziale von Lernstrategien	73
7.3	Erweiterungen der Methodik der Lernstrategieforschung	80
7.3.1	Ergänzungen des Forschungsfeldes	80
7.3.2	Mikroanalysen als Zukunft der Lernstrategieforschung	81
7.4	Limitationen der Fachartikel	84
7.5	Fazit	87
	Literaturverzeichnis	89

1. Einleitung

In der modernen Wissens- und Informationsgesellschaft benötigt ein Mensch über seinen gesamten institutionellen Bildungsweg hinweg und darüber hinaus Kompetenzen des selbstregulierten Lernens, um die Anforderungen des lebenslangen Lernens, mit welchen er sich konfrontiert sieht, erfüllen zu können (Commission of the European Community, 2000; Spiel & Schober, 2002). Die Notwendigkeit selbstregulierten Lernens lässt sich im Rahmen der Schulbildung sowohl an den Anforderungen der Berufswelt als Ziel schulischer Bildung (Achthagen & Lempert, 2000) als auch an den Forderungen aus der pädagogisch-psychologischen Forschung nach einer verstärkten Vermittlung des Wissens über effektive Lernstrategien festmachen (Artelt et al., 2003). Basierend auf den offeneren Strukturen eines Studiums im Vergleich zur Lernumgebung der Schule und den erhöhten Anforderungen auf inhaltlicher und organisatorischer Ebene, sind diese Forderungen und Notwendigkeiten auch auf ein universitäres Studium übertragbar (Vrugt & Oort, 2008; Waldeyer et al., 2019). Studierende müssen viele Entscheidungen bezüglich ihres eigenen Lernens selbst treffen, die in der Schule Lehrkräfte in Form von Aufgaben und Arbeitsanweisungen für die Lernenden übernehmen (Bembenutty, 2011).

Die Anforderungen an das selbstregulierte Lernen Studierender werden auf einer bildungspolitischen Ebene durch die zentralen Qualifikationsrahmen für Hochschulbildung in Deutschland festgehalten. Sowohl der von einem Arbeitskreis diverser Institutionen erstellte Deutsche Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen (Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen [AK DQR], 2011), als auch der daraus abgeleitete Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse der Kultusministerkonferenz (KMK, 2017) fassen die notwendigen Kompetenzen für ein Hochschulstudium zusammen, die im Rahmen des Studiums erlangt werden sollten. Der Begriff Kompetenz meint hierbei „die Fähigkeit und Bereitschaft des Einzelnen, Kenntnisse und Fertigkeiten sowie persönliche, soziale und methodische Fähigkeiten zu nutzen“ (AK DQR, 2011, S. 8). Der Aspekt der Nutzung dieser Fähigkeiten verdeutlicht, dass

ein gemeinsames Ziel beider Qualifikationsrahmen eine Handlungskompetenz ist, welche im Kontext der Hochschule die Studierenden zum Lernen im Studium und in der nachfolgenden Berufswelt befähigen soll. Selbstverständlich kann auch das selbstregulierte Lernen selbst als Kompetenz verstanden werden, die das eben genannte Ziel verfolgt (Wirth & Leutner, 2008). Die Qualifikationsrahmen sind jedoch breiter angelegt und beziehen Aspekte selbstregulierten Lernens auf mehrere Kompetenzen. Die methodische Kompetenz legt hierbei fest, welche Kompetenzen Studierende entwickeln sollen, um Wissen einzusetzen, anzuwenden und zu erzeugen. Studierende, welche diese Kompetenz auf dem Hochschulniveau erlangt haben, „sammeln, bewerten und interpretieren relevante Informationen insbesondere in ihrem Studienprogramm“ und „gestalten selbstständig weiterführende Lernprozesse“ (KMK, 2017, S. 6). Damit wird auch die für das selbstregulierte Lernen im Studium zentrale Komponente der Selbstständigkeit bei der Informationsverarbeitung und dem Wissenserwerb deutlich. Im Deutschen Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen wird die Selbstständigkeit im Lernprozess als eigene Subkomponente der personalen Kompetenz aufgeführt. Schon vor dem Beginn eines Hochschulstudiums sollten Lernende dazu fähig sein „sich Lern- und Arbeitsziele [zu] setzen, sie reflektieren, realisieren und verantworten“ (AK DQR, 2011, S. 6). Übertragen auf das Handeln Studierender im Rahmen einer Vorlesung über ein Semester ergeben sich die Aufgaben, zunächst den eigenen Wissensstand bezüglich der jeweiligen Lehrveranstaltung einzuschätzen, die im Semester behandelten Inhalte eigenständig mit dem Ziel der Vorbereitung auf eine Prüfung am Ende des Semesters aufzubereiten und diese Informationen in der Prüfung abzurufen (Hartwig & Dunlosky, 2012; Susser & McCabe, 2012). Dieser Ablauf des Lernens für eine Vorlesung als zentrale Lehrveranstaltungsform der Hochschullehre stellt einen prototypischen Lernzyklus¹ für Studierende in einem Semester dar (Wild, 2000).

¹ Die Wörter Lernzyklus und Lernprozess werden in dieser Synopse synonym verwendet.

Zur Bewältigung dieser Aufgaben, die sich aus den geforderten Kompetenzen ergeben, eignen sich Lernstrategien, die eine zentrale Rolle in Modellen selbstregulierten Lernens einnehmen (Boekaerts, 1999; Cazan, 2012; Schmitz, 2001; Weinstein & Hume, 1998; Zimmerman, 2000). Im Sinne selbstregulierten Lernens sind Lernstrategien als Handlungen und Gedanken zu verstehen, die von Lernenden mit der Intention eingesetzt werden den Lernprozess eigenständig zu lenken und zu optimieren (Götz & Nett, 2017; Streblow & Schiefele, 2006). Eine gängige Klassifikation von Lernstrategien unterscheidet zwischen kognitiven Strategien der Informationsverarbeitung, metakognitiven Strategien der Kontrolle des Lernprozesses und ressourcenbezogenen Lernstrategien zum Management interner Faktoren der Lernenden sowie externer Faktoren der Lernumgebung (Weinstein & Mayer, 1986). Diese Kategorien der Lernstrategien weisen direkte Verbindungen mit den Kompetenzen aus den Qualifikationsrahmen auf.

Kognitive Lernstrategien sind direkt mit dem Wissenserwerb verknüpft und berühren dadurch Aspekte der Fachkompetenz, welche die Bereiche *Wissen und Verstehen* sowie *Einsatz, Anwendung und Erzeugung von Wissen* umfasst (KMK, 2017; AK DQR, 2011). Die Nutzung kognitiver Lernstrategien sollte deshalb zur Erlangung der Kompetenzen im Sinne der Qualifikationsrahmen beitragen. Konkret sollte die Vorbereitung auf eine Prüfung am Semesterende besser gelingen, wenn die Prüfungsinhalte vorher strategisch zusammengefasst, mit dem Vorwissen verknüpft und der Abruf der Informationen wiederholt geprüft sowie gestärkt wurde, was einer sinnvollen Nutzung kognitiver Lernstrategien entspricht (Dunlosky et al., 2013; Spörer & Brunstein, 2005; Weinstein et al., 2005). Es stellt sich jedoch die Frage, inwiefern Studierende diese Strategien tatsächlich zur Prüfungsvorbereitung nutzen und ob die Nutzung auch Leistungszusammenhänge aufweist. Aus der pädagogisch-psychologischen Forschung wird diesbezüglich vor allem die Forderung laut, die Nutzung kognitiver Lernstrategien so nah wie möglich an den Lernhandlungen, unter Berücksichtigung des Kontextes und über einen längeren Zeitraum zu erfassen, um die tatsächliche Nutzung der Lernstrategien abbilden zu können und auf Basis dieser Erfassung

Zusammenhänge mit Lernerfolg abzuleiten (Rovers et al., 2019; Schmitz & Perels, 2006).

Metakognitive Lernstrategien finden sich in den Qualifikationsrahmen vor allem hinsichtlich der Selbstreflexion wieder. So müssen selbstreguliert lernende Studierende ihre „eigenen Fähigkeiten einschätzen“ (KMK, 2017, S. 7) und „Lern- und Arbeitsziele reflektieren“ (AK DQR, 2011, S. 6). Diese Fähigkeiten sind der metakognitiven Überwachung zuzuordnen, welches der Beobachtung und Beurteilung des Lernprozesses und -fortschritts dient (Flavell, 1979). Studierende sollten im Rahmen der Prüfungsvorbereitung beständig ihren aktuellen Leistungsstand beurteilen, um darauf basierend Entscheidungen für den Fortlauf des Lernprozesses zu treffen (Schmitz et al., 2011). Neben den Strategien zur Informationsverarbeitung spielen deshalb auch Strategien zur metakognitiven Überwachung des Lernprozesses eine wichtige Rolle in Modellen selbstregulierten Lernens (Boekaerts, 1999; Schmitz, 2001; Zimmerman, 2000). Ergebnisse pädagogisch-psychologischer Forschung weisen jedoch auf Defizite hinsichtlich der metakognitiven Überwachung hin, wie beispielsweise eine Überschätzung der eigenen Fähigkeiten, die jedoch durch entsprechende Unterstützung anhand wiederholter Abrufübungen aufgefangen werden können (Cogliano et al., 2019, 2021; Händel et al., 2020). Es stellt sich die Frage, wie sich diese Unterstützung weiter optimieren lässt.

Ressourcenbezogene Lernstrategien finden sich in den Qualifikationsrahmen vor allem in Form der Arbeitsplatzgestaltung und der Kommunikation im Lernprozess wieder, die der Sozialkompetenz zugeordnet werden können (KMK, 2017; AK DQR, 2011). Studierende sollten im Rahmen der Prüfungsvorbereitung einen Lernort zur Verfügung haben und diesen entsprechend gestalten, um ein konzentriertes Lernen ohne Störungen zu ermöglichen und alle notwendigen Lernmaterialien griffbereit zu haben (Waldeyer et al., 2019). Zur Kompetenz der Kommunikation gehört die ressourcenbezogene Strategie des Hilfesuchens, wenn Schwierigkeiten im Lernprozess auftreten oder Informationen von anderen Personen benötigt werden (Hao et al.,

2016; Kitsantas & Chow, 2007). Bezüglich der Ressourcen bedarf es einer empirischen Klärung, ob Studierende über entsprechende Ressourcen verfügen und ob sie deren Nutzung strategisch planen und regulieren.

Zusammenfassend lässt sich ableiten, dass Studierende selbstreguliertes Lernen und insbesondere Lernstrategien benötigen, um die Aufgaben, welche sich aus den Anforderungen eines Studiums ergeben, erfolgreich und eigenverantwortlich bewältigen zu können. Aus Sicht der Pädagogischen Psychologie stellt sich deshalb die Frage, wie Studierende ihre Lernstrategienutzung gestalten, wovon diese abhängt und auch welche Zusammenhänge mit externen Variablen wie Prüfungsleistungen bestehen. Für die einzelnen Lernstrategien bestehen wie bereits skizziert Fragen aus der pädagogisch-psychologischen Forschung, die im Rahmen der Fachartikel dieser Dissertation beantwortet werden. Eine Übersicht der in die Dissertation eingehenden Arbeiten in der Reihenfolge der Einbettung in diese Synopse findet sich in Tabelle 1. Der theoretische Teil der Synopse beginnt mit der Darstellung und Diskussion zweier Modelle selbstregulierten Lernens sowie relevanter Forschungsbefunde, anhand welcher die aktuellen Forderungen und Desiderate der pädagogisch-psychologischen Forschung zu kognitiven, metakognitiven und ressourcenbezogenen Lernstrategien verdeutlicht werden. Diese Forderungen werden Desiderate werden anschließend durch die Diskussionen der einzelnen Fachartikel aufgegriffen und aufgelöst. Der erste Fachartikel identifizierte Verläufe der Nutzung kognitiver Lernstrategien im Semester und deren Zusammenhänge mit Leistung. Der zweite Fachartikel betrachtete die metakognitive Überwachung des Leistungsstandes Studierender durch Abrufübungen in Form von nicht gewerteten Leistungstests mit und ohne leistungsbezogenes Feedback. Der dritte Fachartikel fokussierte die Ressourcen des Lernprozesses und untersuchte die Differenzen zwischen dem geplanten und die tatsächliche Nutzung externer ressourcenbezogener Lernstrategien sowie Einflüsse der tatsächlichen Nutzung im Rahmen einer ad-hoc Umstellung auf digitale Fernlehre. Abschließend

erfolgt eine zusammenfassende Bewertung der Ergebnisse aller Fachartikel hinsichtlich des Umgangs mit den zu Beginn herausgearbeiteten Desideraten sowie ein Ausblick für weiterführende Forschung.

Tabelle 1. Überblick über die wissenschaftlichen Arbeiten des Autors

Fachartikel im Rahmen der Synopse

- (1) Naujoks, N., & Händel, M. (2020). Nur vertiefen oder auch wiederholen? Differenzielle Verläufe kognitiver Lernstrategien im Semester. *Unterrichtswissenschaft, 48*(2), 221–241. <https://doi.org/10.1007/s42010-019-00062-7>
- (2) Naujoks, N., Harder, B., & Händel, M. (2022). Testing pays off twice: Potentials of practice tests and feedback regarding exam performance and judgment accuracy. *Metacognition and Learning, 17*(2), 479–498. <https://doi.org/10.1007/s11409-022-09295-x>
- (3) Naujoks, N., Bedenlier, S., Gläser-Zikuda, M., Kammerl, R., Kopp, B., Ziegler, A., & Händel, M. (2021). Self-regulated resource management in emergency remote higher education: Status quo and predictors. *Frontiers in Psychology, 12*, Article 672741. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.672741>

Weitere wissenschaftliche Arbeiten des Autors

- (4) Naujoks, N., Weiß, S., & Händel, M. (2021). Lernstrategien beim musikalischen Üben handlungsnah erfassen. Ergebnisse einer Video-Stimulated Recall Interview Studie. *Beiträge empirischer Musikpädagogik, 12*. <https://www.b-em.info/index.php/ojs/article/view/195>
 - (5) Naujoks, N., Gölitz, D., Tellesch-Bülow, C., Händel, M., & Schubert, J.-C. (2022). Students' motivation during experimental activities: An empirical study with GeoBoxes in Germany. *International Research in Geographical and Environmental Education, 31*(4), 320–336. <https://doi.org/10.1080/10382046.2022.2084263>
 - (6) Velling, H., Schubert, J.-C., & Naujoks, N. (2022). Beliefs angehender Lehrpersonen zum Experimentieren im Geographieunterricht: Entwicklung und Validierung eines Fragebogens. *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 28*, Artikel 11. <https://doi.org/10.1007/s40573-022-00148-3>
-

2. Perspektiven selbstregulierten Lernens im Studium

Seit den 1980er Jahren wächst die Anzahl der Publikationen, die selbstreguliertes Lernen untersuchen, stetig, was die zunehmend große Bedeutung dieses Forschungsfeldes in der Pädagogischen Psychologie widerspiegelt (Götz & Nett, 2017). Es besteht Konsens darüber, dass selbstreguliertes Lernen eigenständige und eigenmotivierte Lernhandlungen von Lernenden beschreibt, die dem Erwerb von Wissen und Kompetenzen dienen (z. B. Boekaerts, 1999; Schmitz, 2001; Zimmerman, 2000). Bislang hat sich die pädagogisch-psychologische Forschung jedoch nicht auf ein allgemein gültiges Modell selbstregulierten Lernens geeinigt (vgl. Dresel et al., 2015). Es lassen sich Komponentenmodelle und Prozessmodelle unterscheiden, die unterschiedliche Perspektiven auf das Lernen einnehmen (Panadero, 2017). Komponentenmodellen liegt ein Verständnis der Entscheidungen Lernender als notwendige und überdauernde Fähigkeiten und Fertigkeiten zugrunde, wodurch sie eher eine kompetenzorientierte Perspektive repräsentieren (Winne & Perry, 2000). Prozessmodelle verstehen das Lernen dagegen nicht als überdauernde Eigenschaften der Lernenden, sondern als das Durchlaufen eines zyklischen Prozesses, der in den unterschiedlichen Phasen des Lernens bestimmte Eigenschaften aufweisen sollte (Thillmann, 2008). Panadero (2017) gibt in seinem Überblicksartikel eine detaillierte Darstellung relevanter Komponenten- und Prozessmodelle, die in aktueller Forschung Verwendung finden. Gleichzeitig zeigen Panaderos Überblicksartikel sowie die Ausführungen Wirth und Leutners (2008) auf, dass nicht nur die theoretische Konzeption, sondern auch die Methodik der Erfassung selbstregulierten Lernens von der eingenommenen Perspektive abhängt. Aspekte der Komponentenmodelle werden vor allem mit sog. offline Verfahren wie retrospektiven Fragebogen abseits der Lernhandlungen erfasst. Die Erfassung von Aspekten der Prozessmodelle ist hingegen mit sogenannten online Erfassungsmethoden verknüpft, welche die Nutzung von Lernstrategien nah an der tatsächlichen Lernhandlung messen (Rovers et al., 2019). Panadero sowie Wirth und Leutner machen jedoch auch deutlich, dass es sowohl einer komponentenbasierten

als auch einer prozessbasierten Sichtweise bedarf, um ein vollständiges Bild selbstregulierten Lernens in empirischen Arbeiten zu ermöglichen. Auch das Forschungsprojekt PRO-SRL zur Erfassung und Förderung selbstregulierten Lernens an Hochschulen im deutschsprachigen Raum verfolgte ebendiesen Ansatz, um eine ganzheitliche Darstellung der Nutzung verschiedener Lernstrategien zu ermöglichen (Dresel et al., 2015). Aus dieser Empfehlung heraus werden im Folgenden je ein repräsentatives Komponenten- und Prozessmodell näher erläutert, die sich durch eine hohe Anzahl an Zitationen sowie empirische Evidenz auszeichnen (Panadero, 2017; Wirth & Leutner, 2008). In Kapitel 2.2 wird das 3-Schichten Komponentenmodell von Boekaerts (1999) erläutert, welches aus der Forschungstradition der Identifikation von Lerntypen auf Basis präferierter Lernstrategien heraus entstanden ist. Anschließend wird in Kapitel 2.3 die prozessorientierte Perspektive anhand der Erläuterung des Modells von Schmitz (2001) eingenommen, welches die deutschsprachige Adaption und Weiterentwicklung des Prozessmodells von Zimmerman (2000) darstellt. Im Rahmen der Erläuterungen beider Modelle wird der Anwendungskontext des selbstregulierten Lernens für eine Prüfung im Studium aufgegriffen, um den Kontextbezug der Modelle zu verdeutlichen. Aus den Erläuterungen heraus werden zudem Überlegungen zur Erfassung selbstregulierten Lernens angestellt, die einen Teil der Forschungsdesiderate ausmachen, welchen sich die vorliegende Synopse widmet.

2.2 Komponenten selbstregulierten Lernens

Studierende, die ihr Lernen in allen Facetten selbstständig regulieren, berücksichtigen dabei mehrere miteinander verknüpfte Komponenten, die sich nach dem Modell von Boekaerts (1999) drei Schichten zuordnen lassen. Die innerste Schicht betrifft die tatsächlichen Lernhandlungen zum Wissenserwerb und wird als Regulation des Verarbeitungsmodus bezeichnet. Die mittlere Schicht umfasst die Kontrolle und Lenkung des Lernens und wird als Regulation des Lernprozesses bezeichnet. Die äußerste Schicht wird als Regulation des Selbst bezeichnet und umfasst die mit dem

Lernen verbundenen Ressourcen. In den folgenden Absätzen wird zunächst der Zusammenhang der jeweiligen Schicht mit den Lernstrategien erläutert, um am Ende des Kapitels die Spezifikationen der Erfassung hervorzuheben, welche aus dem Komponentenmodell resultieren.

Die erste und innerste Schicht der Regulation des Verarbeitungsmodus betrifft die konkreten Lernhandlungen und die damit einhergehende Informationsaufnahme. Bezüglich des Lernzyklus Studierender in einer semesterüberspannenden Vorlesung fordert die Prüfungsvorbereitung von Studierenden deklaratives Wissen über Inhalt und Ziel der jeweiligen Lernstrategie, prozedurales Wissen darüber, wie diese Lernstrategien einzusetzen sind, sowie konditionales Wissen darüber, in welchen Situationen die Nutzung welcher Lernstrategie angemessen ist (Blasiman et al., 2017; Hartwig & Dunlosky, 2012). Die damit einhergehende Nutzung kognitiver Lernstrategien wird im Unterkapitel 2.4.1 näher erläutert und hinsichtlich der darin enthaltenen Lernstrategien aufgefächert.

Die zweite Schicht greift die angemessene Auswahl von Lernhandlungen auf und wird als Regulation des Lernprozesses bezeichnet. Diese metakognitive Komponente des Modells verlangt von den Studierenden eine eigenständige Planung des Prozesses und eine Überwachung des Lernfortschritts. Wird im Zuge der Überwachung eine Schwierigkeit erkannt, sollte auch eine Regulation als Reaktion erfolgen, um das geplante Lernziel zu erreichen (Flavell, 1979). Ein besonderer Fokus ist hierbei auf die metakognitive Überwachung als Voraussetzung für eine effektive Regulation des Lernprozesses zu legen. Entscheidungen bezüglich des Lernprozesses sollten auf Basis einer korrekten Einschätzung des momentanen Leistungsstandes getroffen werden (Nelson & Narens, 1990; Rinne & Mazzocco, 2014).

In der dritten und äußersten Schicht des Modells wird die Regulation des Selbst verortet, welche die Auseinandersetzung mit den übergeordneten Zielen des Lernprozesses sowie den dazugehörigen Ressourcen umfasst. Studierende sollten sich hinsichtlich einer Vorlesung beispielsweise das Ziel setzen, eine bestimmte Note in der Prüfung am Ende des Semesters zu erreichen und Zeitmanagement betreiben,

um die für dieses Ziel nötige Lernzeit realisieren zu können (Richardson et al., 2012; Schiefele et al., 2003). Eine erfolgreiche Regulation dieser Lernressourcen ist im Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse äquivalent zum Modell unter der Selbstkompetenz subsummiert (KMK, 2017).

Abschließend werden an dieser Stelle die Implikationen des Modells für die Erfassung selbstregulierten Lernens dargestellt. Den Ausführungen Boekaerts (1999) folgend ist eine adäquate Erfassung der Prozesse in der ersten Schicht der Regulation des Verarbeitungsmodus essenziell, um Korrelate zwischen dem selbstregulierten Lernen und Leistungsmaßen ermitteln zu können. Eine solche Erfassung wird vor allem durch handlungsnaher Erfassungsmethoden gewährleistet, welche die tatsächlichen Lernhandlungen und nicht nur das Wissen um potenzielle Lernhandlungen messen (Artelt, 2000; Spörer & Brunstein, 2006). Auch für die Erfassung metakognitiver Aktivitäten der zweiten Schicht der Regulation des Lernprozesses empfiehlt sich eine handlungsnaher Herangehensweise, um nicht nur das Wissen um metakognitive Prozesse zu erfassen, sondern auch Kompetenzen, wie die metakognitive Überwachung des eigenen Leistungsstandes (Händel et al., 2013). Ebenso verlangt die Erfassung des selbstständigen Managements der Ressourcen des Lernens nach Handlungsnähe sowie einer Berücksichtigung des situationsspezifischen Kontextes, da anzunehmen ist, dass die unterschiedlichen Ressourcen (bspw. Zeit und Lernort) voneinander abhängig sind (Waldeyer et al., 2019). Studierende, die in einer Woche eine Prüfung ablegen müssen, realisieren beispielsweise mehr Lernzeit und wählen einen ruhigeren Lernort als Studierende, die sich in der Mitte des Semesters befinden (Blasiman et al., 2017).

Diese Abhängigkeiten und Verbindungen sind auch zwischen den drei Schichten des Modells gegeben und lassen auf ein komplexes Zusammenspiel vieler Faktoren während des Lernens schließen (Boekaerts, 1999). Diesen Verbindungen und Abhängigkeiten wird vor allem eine prozessorientierte Perspektive selbstregulierten Lernens gerecht, welche im Folgenden fokussiert wird.

2.3 Phasen selbstregulierten Lernens

Ergänzend zu den Komponentenmodellen selbstregulierten Lernens verstehen Prozessmodelle das Lernen als iterativen Prozess, den Studierende zur Erreichung ihrer Lernziele wiederholt durchlaufen, und nehmen eine Perspektive ein, die das Handeln der Lernenden in verschiedenen Phasen des Lernens betrachtet (Cleary et al., 2012; Schmitz et al., 2007; Zimmerman, 2000). Diese Perspektive steht jedoch nicht im Widerspruch zu dem bereits dargestellten Komponentenmodell von Boekaerts (1999), sondern weist viele Parallelen auf, die in der folgenden Erläuterung aufgegriffen werden. Die Notwendigkeit einer Einführung und Verwendung von Prozessmodellen kann vor allem auf die Forderung der pädagogisch-psychologischen Forschung nach einer Berücksichtigung der Dynamik des Lernprozesses und einer handlungsnahen Erfassung des Lernverhaltens zurückgeführt werden (Rovers et al., 2019; Schmitz & Perels, 2006). Bezüglich der Vorbereitung auf eine Semesterabschlussklausur bedingt die Nutzung einer bestimmten Lernstrategie sowie deren Effektivität beispielsweise die Auswahl und Qualität von Lernstrategien in der nächsten Lernsituation (Enders & Weinzierl, 2017; Roelle et al., 2017).

Den Publikationen im Rahmen dieser Dissertation liegt das Prozessmodell von Schmitz (2001) zugrunde. Dieses 3-Phasen Prozessmodell unterteilt den Lernprozess in eine präaktionale, eine aktionale und eine postaktionale Phase, welche die Lernenden während des Lernprozesses nacheinander durchlaufen. Das iterative Moment des Modells bedingt, dass die postaktionale Phase eines Lernzyklus die präaktionale Phase des folgenden Lernzyklus maßgeblich beeinflusst (Cleary & Zimmerman, 2012). Im Folgenden werden die einzelnen Phasen des Modells, deren Zusammenhang mit Lernstrategien sowie daraus resultierende Desiderate der pädagogisch-psychologischen Forschung erläutert.

In der präaktionalen Phase steht die Planung der tatsächlichen Lernhandlungen im Mittelpunkt. Dazu sollten Selbsteinschätzungen zu vorhandenen Ressourcen bezüglich der Situation des Lernens sowie den anstehenden Aufgaben erfolgen. Wie

bereits erläutert definieren Prozessmodelle die optimalen Eigenschaften der jeweiligen Lernphase (Wirth & Leutner, 2008). Hinsichtlich der präaktionalen Phase stellt sich deshalb die Frage nach der Beschaffenheit der Ressourcen zu Beginn des Lernprozesses und der daraus resultierenden Planung der Nutzung der Lernstrategien. Eine günstige Ausgangslage für die Vorbereitung auf eine universitäre Prüfung sollte beispielsweise gekennzeichnet sein durch einen verfügbaren Lernort (Rost, 2018), ausreichende und effizient nutzbare Lernzeit (Wolters & Brady, 2020; Wolters et al., 2017) sowie Möglichkeiten der Hilfestellung durch andere Personen (Kitsantas & Chow, 2007).

In der anschließenden aktionalen Phase erledigen Studierende die anstehenden Lernaufgaben idealerweise unter Anwendung kognitiver Lernstrategien (Cazan, 2012). Die pädagogisch-psychologische Forschung zeigt, dass es in dieser Phase des Lernprozesses leistungsförderlich wäre, wenn Studierende Texte aus den Lehrveranstaltungen zusammenfassen, die zentralen Inhalte anderen Lernenden mit eigenen Worten erklären und sich zusätzlich gezielt abfragen lassen (Dunlosky et al., 2013). Auf einer inhaltlichen Ebene verdeutlichen Schmitz et al. (2011) darüber hinaus die wichtige Rolle metakognitiver Lernstrategien zur Überwachung der Lernhandlungen und des Lernprozesses in dieser Phase des Lernens (Butler & Winne, 1995; Zimmerman & Moylan, 2009). Die Nutzung der Lernstrategien sollte hinsichtlich der Zielführung und Effizienz eingeschätzt werden. Dies gelingt durch die regelmäßige Überprüfung des eigenen Leistungsstandes, was beispielsweise anhand von Abrufübungen in Form von (selbsterstellten) Leistungstests möglich ist (Rivers, 2021; Roediger et al., 2011; Stone, 2000).

Nach Abschluss der Lernhandlungen folgt die postaktionale Phase. Ähnlich wie zu Beginn des Zyklus steht in dieser Phase die Selbsteinschätzung im Mittelpunkt und die Studierenden sollten den aktuellen Lernstand (Ist-Zustand) mit dem vorher festgelegten Lernziel (Soll-Zustand) abgleichen. Die Differenz zwischen beiden Zuständen ist die Grundlage für die Bewertung des abgeschlossenen Lernprozesses und eventuelle Regulationen, wie Modifikationen der kommenden Lerntätigkeiten

(Schraw et al., 2006; Schreblowski & Hasselhorn, 2006). Den Kern für eine effektive Bewertung und Regulation des Lernprozesses bildet eine genaue Einschätzung des aktuellen Lernstandes, welche wiederum auf eine effektive metakognitive Überwachung zurückzuführen ist und anhand welcher Studierende Entwicklungen ihres Leistungsstandes identifizieren können (Butler & Winne, 1995; de Bruin & van Gog, 2012; Flavell, 1979; Nelson & Narens, 1990; Panadero et al., 2017).

Neben der zeitlichen Strukturierung selbstregulierten Lernens gibt das erläuterte Prozessmodell Hinweise zur Erfassung selbstregulierten Lernens, die im Folgenden beschrieben werden. Zunächst kann festgehalten werden, dass das Modell keine Definition des Umfangs eines Lernzyklus enthält. Sowohl die kontinuierliche Vorbereitung über das gesamte Semester auf eine Modulprüfung am Semesterende als auch eine einzelne Lernsitzung von wenigen Stunden im Rahmen dieser Vorbereitung können als Lernzyklus im Sinne des Modells betrachtet werden. Obwohl die Studierenden selbst den Umfang eines solchen Zyklus festlegen, sollte die Granularität der Betrachtung sinnvoll anhand der jeweilige Forschungsfrage gewählt werden, um geeignete Messinstrumente zu verwenden und aussagekräftige Ergebnisse zu ermöglichen (Rovers et al., 2019). Die Forschung von Schmitz legt diesbezüglich nahe, in der aktionalen Phase Lerntagebücher als Erfassungsmethode zu verwenden, um die Nutzung von (kognitiven) Lernstrategien kontinuierlich und situationsspezifisch nah an der tatsächlichen Lernhandlung zu erfassen (Schmitz, 2001; Schmitz et al., 2011; Schmitz & Perels, 2006, 2011; Schmitz & Wiese, 2006). Darüber hinaus scheint für die Erfassung der ersten Phase des Lernprozesses vor allem eine Betrachtung einer neuen und bisher unbekanntes Lernsituation wertvoll zu sein, um das selbstregulierte Lernverhalten von Studierenden erfassen zu können, da bei bekannten Lernaufgaben von einer Automatisierung der Prozesse in dieser Phase ausgegangen werden kann (Boekaerts, 2011; Panadero, 2017; Schmitz, 2001; Zimmerman & Moylan, 2009).

Abschließend werden an dieser Stelle die Verbindungen und Parallelen der drei Phasen des Prozessmodells von Schmitz (2001) zu den drei Schichten des Kompo-

nentenmodells von Boekaerts (1999) aufgezeigt. Die Berücksichtigung der Ressourcen in der präaktionalen Phase kann als zeitliche Verortung der dritten Schicht der Regulation des Selbst des Komponentenmodells zu Beginn des Lernprozesses aufgefasst werden. Das gemeinsame Auftreten der Nutzung kognitiver und metakognitiver Lernstrategien in der aktionalen Phase des Prozessmodells ist hingegen als Unterscheidung zum Komponentenmodell einzuordnen, welches diese beiden Strategietypen zwei unterschiedlichen Schichten zuordnet. Aufgrund der Interaktion zwischen den Schichten des Modells von Boekaerts sollte jedoch auch dort eine Überwachung der Nutzung kognitiver Lernstrategien erfolgen. Schließlich ist die zweite Schicht der Regulation des Lernprozesses aus dem Komponentenmodell mit der postaktionalen Phase des Prozessmodells verbunden, was auf den hohen Anteil metakognitiver Aktivitäten in beiden Teilen der Modelle zurückzuführen ist.

Ein übergreifender Aspekt beider vorgestellten Modelle selbstregulierten Lernens ist die Nutzung von Lernstrategien, die sich in allen Schichten des Modells von Boekaerts (1999) und in allen Phasen des Modells von Schmitz (2001) wiederfinden. Auch der Überblick verschiedener Modelle selbstregulierten Lernens von Panadero (2017) verdeutlicht die zentrale Rolle von Lernstrategien als Umsetzung selbstregulierten Lernens durch die Lernenden in der Praxis. Im Folgenden werden Lernstrategien tiefergehend diskutiert und weiter klassifiziert.

2.4 Potenziale von Lernstrategien für das Studium

Unter kognitiven, metakognitiven und ressourcenbezogenen Lernstrategien versteht man effiziente Lerntechniken, die Lernende in Form von Handlungen und Gedanken zielführend und flexibel einsetzen, um ihren Lernprozess indirekt oder direkt zu steuern und zu optimieren (Götz & Nett, 2017; Streblow & Schiefele, 2006; Weinstein & Mayer, 1986).

Diese Definition unterstreicht den bereits genannten operativen Charakter der Lernstrategien in den Modellen selbstregulierten Lernens und verdeutlicht, dass Studierende Lernhandlungen strategisch ausführen sollten, um den Lernprozess zu

strukturieren und selbstständig gewählte Lernziele optimal zu verwirklichen (Wild, 2000). Die Nutzung von Lernstrategien markiert deshalb essenzielle Handlungen, um die Anforderungen des Studiums unter anderem in Form von Kompetenzen bewältigen zu können. Dies gilt sowohl im Hinblick auf die notwendige Methodenkompetenz als auch das Wissen und die Fähigkeiten, welche durch die Nutzung der Lernstrategien erworben werden sollten und Teil der Fachkompetenz von Studierenden sind (KMK, 2017; AK DQR, 2011). Auf dieser Basis aufbauend stellt bereits die Nutzung von Lernstrategien eines der Potenziale dieser Strategien zur Bewältigung der Herausforderungen im Studium dar und wird deshalb in jedem Fachartikel dieser Synopse analysiert.

In Übereinstimmung mit den Qualitätsrahmen zeigen Metaanalysen zum selbstregulierten Lernen signifikante positive Zusammenhänge zwischen der Nutzung von Lernstrategien und akademischen Leistungen (Dent & Koenka, 2015; Dignath & Büttner, 2008; Dignath et al., 2008; Sitzmann & Ely, 2011). An dieser Stelle sind vor allem die Ergebnisse der Metaanalyse von Richardson et al. (2012) hervorzuheben, die eine umfassende Betrachtung der Zusammenhänge akademischer Leistung mit diversen Variablen des studentischen Lernens und des universitären Kontextes bieten. Die stärkste signifikante Korrelation mit der akademischen Leistung zeigte sich bei den kognitiven Lernstrategien für Strategien, die der Verknüpfung mit dem Vorwissen dienen (Elaboration). Die metakognitiven Lernstrategien wurden nicht weiter ausdifferenziert, aber wiesen ebenfalls eine signifikante Korrelation mit der akademischen Leistung auf. Hinsichtlich der ressourcenbezogenen Lernstrategien des Managements der Lernzeit und des Hilfesuchens konnten ebenfalls signifikante Korrelationen mit akademischer Leistung festgestellt werden. Alle Effektgrößen werden von den Forschenden jedoch als klein eingestuft. Der Zusammenhang zwischen Prüfungsleistung und der Nutzung von Lernstrategien stellt ein weiteres Potenzial von Lernstrategien dar, welches in dieser Synopse analysiert und diskutiert wird.

Lernstrategien sind jedoch nicht nur als starres Repertoire an effektiven Lern-techniken zu verstehen. Die Dynamik der Nutzung von Lernstrategien ist unter anderem verknüpft mit den untereinander bestehenden Abhängigkeiten der drei Schichten im Modell von Boekaerts (1999). Studierende, die Zeit für die Optimierung ihres Lernens schaffen (Strategie: ressourcenbezogene Lernstrategien; Schicht: Regulation des Selbst), sollten den Wissenserwerb (Strategie: kognitive Lernstrategien; Schicht: Regulation des Verarbeitungsmodus) überwachen und bei mangelnder Effizienz oder anderen Schwierigkeiten regulierend eingreifen (Strategie: metakognitive Lernstrategien; Schicht: Regulation des Lernprozesses). Diese Abhängigkeiten lassen sich im Sinne des Prozessmodells selbstregulierten Lernens von Schmitz (2001) auch zeitlich erfassen. Roelle et al. (2017) konnten beispielsweise zeigen, dass die Überwachung des Lernprozesses (Strategie: metakognitive Lernstrategien) die Qualität des nächsten Wissenserwerbs beeinflussen können (Strategie: kognitive Lernstrategien).

Im Folgenden wird die Kategorisierung der Lernstrategien Studierender im Sinne der Ausführungen von Streblo und Schiefele (2006) erläutert, welche, wie eingangs in der Definition von Lernstrategien dargestellt, zwischen kognitiven, metakognitiven und ressourcenbezogenen Lernstrategien unterscheidet.

2.4.1 Nutzungsmuster kognitiver Lernstrategien und ihr Leistungspotenzial

Kognitive Lernstrategien sind eng mit Gedächtnisprozessen verknüpft und dienen der Informationsaufnahme und -verarbeitung mit dem Ziel einer langfristigen Abspeicherung sowie einer zuverlässigen Abrufbarkeit der zu lernenden Informationen (Flavell, 1970; Weinstein & Mayer, 1986). Studierende sollten diese Strategien einsetzen, um Informationen aus den Sitzungen ihrer Lernveranstaltung und den dazugehörigen Lernmaterialien zu verarbeiten. Auf Basis dieser Definition sind kognitive Lernstrategien der Regulation des Verarbeitungsmodus nach Boekaerts (1999) zuzuordnen und stellen die unmittelbaren Lernhandlungen in der aktionalen Phase des Lernens nach Schmitz (2001) dar. Die Informationsverarbeitung anhand kognitiver Lernstrategien kann in ihrer Komplexität variieren und wird in Wiederholungs-, Organisations- und Elaborationsstrategien unterschieden (Pintrich et al., 1993).

Wiederholungstrategien weisen zumeist eine geringe Komplexität auf und stellen die Basisdimension kognitiver Lernstrategien dar (Pintrich et al., 1993; Steiner, 2006). Sie werden auch als oberflächenorientierte Lernstrategien klassifiziert, da sie vorrangig der Speicherung sowie dem Abruf der zu lernenden Information dienen und darüber hinaus keine weiteren Verarbeitungsprozesse stattfinden (Creß, 2006; Marton & Säljö, 1976). Wiederholungsstrategien bezüglich des akademischen Lernens umfassen entweder die repetitive Enkodierung von Informationen zur Überführung ins Langzeitgedächtnis oder mehrere Abrufe der Informationen aus dem Langzeitgedächtnis (Steiner, 2006). Empirische Befunde zeigen, dass Studierende vornehmlich Wiederholungsstrategien zur Klausurvorbereitung nutzen und vor allem eigene Notizen wiederholt lesen, um Informationen zu enkodieren, und Karteikarten verwenden, um den Abruf von Informationen zu repetieren (Blasiman et al., 2017; Dunlosky et al., 2013).

Die Nutzung von Organisationstrategien erfolgt mit dem Ziel, zentrale Inhalte der Lernmaterialien und -medien herauszustellen und geht zumeist mit einer Reduktion der Informationen auf wesentliche Aspekte einher (Friedrich, 1995). Im selben Schritt schaffen Lernende bei Nutzung dieser Strategien eine Struktur der neuen, gefilterten Informationen (Weinstein & Mayer, 1986). Dies geschieht beispielsweise bereits durch die selbstbestimmte Auswahl von Textpassagen, die unterstrichen oder markiert werden. In einem weiteren Schritt strukturieren die Lernenden die gefilterte Informationsmenge eventuell neu, indem sie neue Texte (z. B. Zusammenfassungen oder Karteikarten) oder Visualisierung anfertigen (bspw. Schaubilder, Mindmaps oder Tabellen). Unter anderem aufgrund der Erzeugung neuer Strukturen werden Organisationsstrategien den tiefenorientierten Lernstrategien mit höherer Verarbeitungstiefe zugeordnet und sind auf Basis der notwendigen kognitiven Prozesse als komplex zu betrachten (Pintrich et al., 1993).

Der Schwerpunkt von Elaborationsstrategien ist die Anbindung neuer Informationen an das bereits vorhandene Vorwissen, um einen späteren Abruf dieser Informa-

tionen zu sichern und zu erleichtern (Wild, 2000). Noch stärker als bei den Organisationsstrategien steht hier die Verarbeitungstiefe im Fokus, die einem Zerfall der Gedächtnisspuren der zu lernenden Informationen entgegenwirken soll (Weinstein, 1978). Unter Studierenden ist der Gebrauch von Elaborationsstrategien im Vergleich zu den beiden anderen kognitiven Lernstrategien nur in geringerem Ausmaß zu beobachten (Blasiman et al., 2017). Studierende sehen einen stärkeren Zusammenhang zwischen dem Erfolg in einer Prüfung und der Nutzung von Wiederholungs- und Organisationsstrategien (Schmidt et al., 2011).

In der bisherigen Lernstrategieforschung wurden vor allem auf Basis der Unterscheidung von Oberflächen- und Tiefenstrategien Nutzungsmuster kognitiver Lernstrategien identifiziert und in Zusammenhang mit Leistung gesetzt (Boekaerts, 1999, Creß, 2006). Dabei erwies sich die Nutzung von Tiefenstrategien als leistungsförderlicher im Studium (Creß & Friedrich, 2000). Aus der pädagogisch-psychologischen Forschung wurde jedoch vor allem Kritik an der Methodik der bisherigen Arbeiten laut, die vornehmlich Fragebogen verwendeten, die nicht an einen konkreten Lernzyklus gekoppelt waren (Wirth & Leutner, 2008). Folgt man der prozessorientierten Perspektive selbstregulierten Lernens und Hinweisen bisheriger Studien sollten diese Zusammenhänge mit Leistung noch deutlicher werden, wenn auch die zeitliche Dimension der Nutzung kognitiver Lernstrategien im Semester sowie das Zusammenspiel von Oberflächen- und Tiefenstrategien berücksichtigt wird (Blasiman et al., 2017; Dunlosky et al., 2013; Enders & Weinzierl, 2017; Schmidt et al., 2011; Schmitz et al., 2011). Dieses Desiderat wird im ersten Fachartikel beantwortet, der über Lernstagebücher in Form digitaler Lernblogs eine handlungsnahе und situationsspezifische Erfassung der Nutzung kognitiver Lernstrategien über ein Semester realisierte und anhand einer längsschnittlichen Clusteranalyse Nutzungsmuster kognitiver Lernstrategien identifizierte.

2.4.2 Metakognitive Überwachung via Abrufübungen zur Unterstützung metakognitiver Urteilsgenauigkeit

Metakognitive Lernstrategien sind den kognitiven Lernstrategien übergeordnet und stehen in direkter Verbindung mit dem Metagedächtnis, in welchem deklaratives und prozedurales Wissen über das eigene Lernen gespeichert ist (Dinsmore et al., 2008). Diese Lernstrategien sind essenziell für das selbstregulierte Lernen, da sie nach Boekaerts (1999) Modell eine wichtige Kontrollfunktion im Lernprozess einnehmen. Folgt man dem gängigen Modell der Metakognition von Nelson und Narens (1990) und aktuellen Erweiterungen (de Bruin et al., 2020; Wirth et al., 2020), bauen alle metakognitiven Lernstrategien in einem ersten Schritt auf der metakognitiven Lernstrategie der Überwachung des Lernprozesses und der Lernergebnisse auf. Die metakognitive Überwachung des eigenen Lernstandes bildet in dieser Synopse den Schwerpunkt der metakognitiven Aspekte selbstregulierten Lernens (vgl. Fachartikel 2) und zeigt in der empirischen Forschungsliteratur im Vergleich mit den anderen metakognitiven Lernstrategien die stärksten positiven Zusammenhänge mit der akademischen Leistung (Dignath & Büttner, 2008; Nett et al., 2012; Thiede et al., 2003). In der Literatur werden darüber hinaus die Planung des Lernprozesses und die Regulation bei auftretenden Schwierigkeiten als metakognitive Lernstrategien angeführt (Pintrich et al., 1993; Weinstein & Mayer, 1986).

Die zentrale Rolle der metakognitiven Überwachung für Studierende spiegelt sich auch in Form der Selbstreflexion und Einschätzung des eigenen Lernens in den Kompetenzen der beiden aufgeführten Qualifikationsrahmen wider (KMK, 2017; AK DQR, 2011). In diese Anforderungen fügt sich die Definition nach Flavell (1979), nach welcher metakognitive Überwachung als prozeduraler Anteil der Metakognition zu betrachten ist und Prozesse der Beobachtung (bspw. wahrnehmen eines Testergebnisses) sowie Reflexion (bspw. Vergleich des Testergebnisses mit dem Lernziel) zur Einschätzung des Lernstandes umfasst. Unter diese Prozesse fällt auch der bereits angeführte Ist-Soll-Vergleich des Lernstandes, der als Ausgangsbasis für weitere Entscheidungen im Lernprozess dient (Schraw et al., 2006; Schreblowski & Hasselhorn, 2006).

Effektive metakognitive Überwachung bedarf metakognitiver Hinweisreize, die einen Anstoß und eine Ausgangsbasis für die Einschätzung des Lernstandes darstellen. Kognitionspsychologische Forschung konnte diesbezüglich aufzeigen, dass der Versuch des Abrufs von Informationen und dessen (Miss-)Erfolg die effektivsten metakognitiven Hinweisreize für die Überwachung darstellen (Dunlosky & Nelson, 1992; Kelemen, 2000; Koriat, 1997). Diese metakognitiven Hinweisreize können vor allem durch die Lernstrategie der Abrufübungen geschaffen werden, die in der universitären Lehre als Leistungstest realisiert werden. Diese Leistungstests werden nicht zur Bewertung der jeweiligen Lehrveranstaltung herangezogen, aber sollten im Hinblick auf Format und Themen identisch mit der Prüfung der jeweiligen Lehrveranstaltung sein (Greving & Richter, 2018; Batsell et al., 2016). Obwohl diese Lernstrategie auch zur Wissenskonsolidierung beiträgt (Adesope et al., 2017; Agarwal et al., 2021; Schwierien et al., 2017; Yang et al., 2021), nutzen Studierende die metakognitiven Hinweisreize der Abrufübungen und setzen die Übungen vor allem als metakognitive Lernstrategie der Überwachung ein, um Informationen über ihren Lernstand zu erhalten (zusammenfassend Endres & Renkl, 2022; Rivers, 2021; Stone, 2000).

In der pädagogisch-psychologischen Forschung werden bezüglich der Wissenskonsolidierung und den Abrufübungen als metakognitive Lernstrategie der Überwachung der direkte Testeffekt auf die akademische Leistung und der indirekte Testeffekt auf die Genauigkeit der metakognitiven Überwachung unterschieden (Roediger et al., 2011). Der direkte Testeffekt beschreibt die Förderung des langfristigen Behaltens von Informationen durch die Übung des Abrufs dieser Informationen in Form von Leistungstests. Der indirekte Effekt des Testens auf die Genauigkeit der metakognitiven Überwachung beschreibt hingegen die positive Beeinflussung der Exaktheit der Einschätzung des eigenen Lernstandes durch die Bearbeitung von Abrufübungen. Dieses zweite Phänomen stellt aktuellen Reviews und Studien zufolge den relevantesten indirekten Effekt der Abrufübungen für gelingendes selbstreguliertes Lernen im Studium dar und bedarf weiterer Erforschung, um ein tieferes Verständnis für den Effekt und dessen Zusammenhänge mit Kontextvariablen in ökologisch validen

Lernsituationen zu entwickeln (Barenberg & Dutke, 2022; Endres & Renkl, 2022; Moreira et al., 2019; Rivers, 2021).

Bisherige Forschung geht davon aus, dass Studierende selbst auf Basis des Abrufs von Informationen in den Tests ein Feedback generieren, welches ihnen Hinweisreize zum Erfolg des Abrufs gibt (Butler & Winne, 1995; Endres & Renkl, 2022; Hattie & Timperley, 2007; Roediger et al., 2011; Winne, 1996). Diese Informationen sind die Ausgangsbasis für den indirekten Effekt der Abrufübungen auf die Genauigkeit der metakognitiven Überwachung. Operationalisiert wird die Genauigkeit der metakognitiven Überwachung in der pädagogisch-psychologischen Forschung über metakognitive Urteile, welche Auskunft über die Relationen zwischen Einschätzungen der eigenen Leistung und der tatsächlichen Leistung der Studierenden geben (Schraw, 2009a). Obgleich diverse Studien die Nützlichkeit der Abrufübungen als metakognitive Lernstrategie anhand der Verbesserung der metakognitiven Urteilsgenauigkeit nachweisen konnten, weisen die Differenzen der finalen Urteilsgenauigkeit von der tatsächlichen Leistung dennoch auf Möglichkeiten zur Verbesserung dieser Lernstrategie hin (Barenberg & Dutke, 2022; Cogliano et al., 2019, 2021; Fernandez & Jamet, 2016; Händel et al., 2020). Eine Kontextvariable authentischer Lernsituationen, die in der Forschung zu den Effekten der Abrufübungen aktuell diskutiert wird und direkt an die Erklärung des indirekten Effekts auf die Genauigkeit der metakognitiven Überwachung anknüpft, ist die Vergabe von externem Feedback zu den Ergebnissen der Abrufübungen (Adesope et al., 2017; Enders et al., 2021; Greving & Richter, 2018). Es wird angenommen, dass externes Feedback den Prozess der metakognitiven Überwachung im Rahmen der Abrufübungen als metakognitive Lernstrategie durch die Darbietung metakognitiver Hinweisreize und Rekalibrierung falscher Urteile unterstützen kann (Fernandez & Jamet, 2016; Stone, 2000; Vojdanoska et al., 2010; Yang et al., 2021). Der zweite Fachartikel widmet sich den beiden Forschungsanliegen, die in diesem Abschnitt aufgezeigt wurden. Zum einen wird das Potenzial der Abrufübungen als metakognitive Lernstrategie hinsichtlich des indirekten Effekts auf die Genau-

igkeit der Überwachung in einer authentischen Lernsituation untersucht und zum anderen wird externes Feedback als mögliche Einflussvariable dieser Lernstrategie analysiert.

2.4.3 Ressourcenbezogene Lernstrategien in der digitalen Lehre

Ergänzend zu kognitiven und metakognitiven Lernstrategien, welche die Informationsaufnahme und die Regulation des Lernprozesses betreffen, sollten Lernende ressourcenbezogene Lernstrategien einsetzen, um unterstützende Elemente des Lernens zu aktivieren und zu regulieren (sog Ressourcenmanagementstrategien, vgl. Wild & Schiefele, 1994). Die Berücksichtigung von Ressourcen findet sich in beiden vorgestellten Modellen selbstregulierten Lernens wieder. Lernende, die eine Regulation des Selbst nach Boekaerts (1999) vornehmen und sich in der präaktionalen oder aktionalen Phase nach Schmitz (2011) befinden, sollten die Verfügbarkeit untereinander abhängiger interner und externer Ressourcen analysieren. So sollten Lernende vor dem Lernen sowohl ihre verfügbare Lernzeit bezüglich der Erledigung einer Lernaufgabe einschätzen (Wolters & Brady, 2020) als auch einen Lernort zur Verfügung haben und diesen gegebenenfalls strukturieren (Rost, 2018).

Bisherige Forschung zu Lernstrategien in der universitären Lehre berücksichtigt ressourcenbezogene Lernstrategien und besonders externe ressourcenbezogene Lernstrategien in geringerem Ausmaß als kognitive und metakognitive Lernstrategien (Schober et al., 2016; Waldeyer et al., 2016, 2019). Es besteht deshalb keine ausgeprägte empirische Befundlage zur Nutzung dieser Lernstrategien und den Einflussfaktoren der Nutzung (Waldeyer et al., 2019). Vor allem externe Ressourcen der Gestaltung des Arbeitsplatzes, des Hilfesuchens sowie Lernstrategien des Zeitmanagements weisen jedoch substantielle Zusammenhänge mit akademischer Leistung auf und bilden deshalb den Fokus des dritten Fachartikels dieser Synopse (Anthonysamy et al., 2020; Richardson et al., 2012; Waldeyer et al., 2020). Lernstrategien, die externe Ressourcen betreffen, können als personal, nicht-personal oder der Arbeitsplatzgestaltung zugehörig klassifiziert werden (Waldeyer et al., 2019). Bezüglich der personalen Ressourcen sollten Studierende beispielsweise dazu fähig

sein, bei anderen Studierenden, Dozierenden oder weiteren Personen Hilfe zu suchen (Kitsantas & Chow, 2007). Darüber hinaus sollten Studierende die nicht-personale Ressource der Lernzeit entsprechend den Anforderungen der Lernhandlungen planen und die Verschränkung mit anderen Aktivitäten koordinieren (Friedrich & Mandl, 2006; Metzger, 2002). Hinsichtlich der Arbeitsplatzgestaltung sollten Studierende vor allem einen geeigneten Arbeitsplatz wählen, der eine gute Organisation der Lernmaterialien und wenig Ablenkungen von den Lernhandlungen bietet (Gräsel, 2006; Rost, 2018).

Im Zuge der COVID-19 Pandemie wechselten die Universitäten im Sommersemester 2020 ad-hoc von Präsenzlehre zu digitaler Fernlehre (Arndt et al., 2020), die durch ein Distanzlernen mit digitalen Medien (bspw. Vorlesungsaufzeichnungen, Videokonferenzen und online hinterlegte Lernmaterialien) im häuslichen Umfeld gekennzeichnet war (*emergency remote learning*; Hodges et al. 2020). Digitale Fernlehre hält im Vergleich zur Präsenzlehre andere ressourcenbezogene Herausforderungen für das selbstregulierte Lernen der Studierenden im Allgemeinen und die ressourcenbezogenen Lernstrategien im Speziellen bereit (Broadbent & Poon, 2015). Die veränderte Struktur der Lernsituation bedarf vor allem Anpassungen und Spezialisierungen der externen ressourcenbezogenen Lernstrategien. Studierende bedürfen beispielsweise einer speziellen Ausstattung zur Wahrnehmung der digitalen Angebote (Arbeitsplatzgestaltung; Kreidl & Dittler, 2021), müssen synchrone und asynchrone Lehrveranstaltungen koordinieren (Zeitmanagement; Zhang et al., 2021) und Kompetenzen der digitalen Kommunikation zum Erhalt von Hilfestellungen aufweisen (Hilfesuchen; Hong & Kim, 2018). Äquivalent zum Übertritt von der Schule in die Universität spielen beim Übergang in diese neuen Lehrformate die Kompetenzen des selbstregulierten Lernens eine zentrale Rolle für eine gelungene Umsetzung des Lernens im neuen Kontext (Waldeyer et al., 2019). Zur adäquaten Unterstützung der Studierenden beim selbstregulierten Lernen im Rahmen der plötzlichen digitalen Fernlehre stellte sich zunächst die Frage nach dem Status quo der Nutzung personaler, nicht-personaler und arbeitsplatzrelevanter ressourcenbezogener

Lernstrategien in diesem neuen Kontext als leistungsrelevante Merkmale des akademischen Lernens. Im Zuge der Untersuchung dieser Nutzung sollte auch geklärt werden, welche Einflüsse der Strategienutzung identifiziert werden können, um weitere Ansatzpunkte zur Unterstützung ausmachen zu können. Auf Basis dieser Ausführungen ist es ein besonderes Anliegen des dritten Fachartikels der Synopse die empirische Befundlage zur Nutzung externer ressourcenbezogener Lernstrategien zu stärken und Einflussfaktoren der Nutzung zu identifizieren, die Ansätze zur Förderung dieser leistungsrelevanten Lernstrategien liefern können.

2.4.4 *Desiderate der Erfassung der Lernstrategienutzung*

Dieses Kapitel der Synopse widmet sich zunächst der Kritik an bestehenden Verfahren zur Erfassung der Nutzung von Lernstrategien und stellt nachfolgend Anforderungen sowie Lösungen der aktuellen pädagogisch-psychologischen Forschung dar, wie mit der geäußerten Kritik umzugehen ist.

Die Erfassung von Lernstrategien im Studium ist eng verbunden mit den bisherigen Ausführungen zur Erfassung selbstregulierten Lernens bezüglich der vorgestellten Modelle (Wirth & Leutner, 2008). Hinsichtlich der Erforschung von Lernstrategien lassen sich einerseits Studien ausmachen, die offline Verfahren nutzen, um beispielsweise deklaratives Wissen zu Lernstrategien zu erfassen, aber andererseits auch Studien, die online Erfassung verwenden, um den Prozess der Nutzung dieser Lernstrategien zu fokussieren. Eines der am häufigsten verwendeten und etablierten Instrumente im deutschsprachigen Raum ist der Fragebogen „Lernstrategien im Studium“ (LIST), der die Häufigkeit der Nutzung einer großen Anzahl an aufgelisteten Lernstrategien anhand einer fünfstufigen Likert-Skala von *sehr selten* bis *sehr oft* erfragt (Wild & Schiefele, 1994). Der Inhalt und die Struktur des Fragebogens orientieren sich am „*Motivated Strategies for Learning Questionnaire*“ (MSLQ, Pintrich et al., 1993).

Diese Fragebogenverfahren werden unter anderem aufgrund der hohen Ökonomie häufig verwendet, stehen jedoch seit längerem in der Kritik, nicht die tatsächliche Nutzung der Lernstrategien in der jeweiligen Lernsituation zu erfassen, sondern situ-

ationsübergreifend zu überprüfen, ob Studierende bekannte Lernstrategien wiedererkennen und ob deren Nutzung sozial erwünscht ist (Artelt, 1999, 2000). Diese Kritik äußert sich auch in geringen Korrelationen zwischen der Nutzung der Lernstrategien und der akademischen Leistung im Vergleich zur Erfassung mit anderen Verfahren (Richardson et al., 2012; Spörer & Brunstein, 2006). Darüber hinaus differenzieren speziell der LIST-Fragebogen und der MSQ metakognitive Lernstrategien nicht weiter in Planung, Überwachung und Regulation aus, sondern erfassen diese aggregiert, weshalb beispielsweise der gewählte Fokus der Synopse auf die metakognitive Überwachung mit diesen Messinstrumenten nicht gelingen kann (Boerner et al., 2005; Klingsieck, 2018). Spörer und Brunstein (2006) fassen zusammen, dass vor allem handlungsnah und situationsspezifische Erfassungsmethoden die tatsächliche Ausprägung der Lernstrategien erfassen und stärkere Zusammenhänge mit anderen Konstrukten wie beispielsweise der akademischen Leistung aufzeigen können. Die Handlungsnähe kann vor allem durch eine Erfassung der Nutzung von Lernstrategien während oder in einem kurzen Zeitraum nach der Lernhandlung erreicht werden (Artelt, 2000; Wirth & Leutner, 2008). Im Rahmen von Fragebogen kann auch eine Verdeutlichung des Bezugs zu den untersuchten Lernhandlungen in den Begleittexten, Arbeitsanweisungen oder den einzelnen Items diese Handlungsnähe herstellen (Dörrenbächer-Ulrich et al., 2021; Waldeyer et al., 2019). Die Situationsspezifität zeichnet sich ergänzend zur Handlungsnähe vor allem durch eine zeitliche Beeinflussung der Lernstrategienutzung aus (Schmitz & Perels, 2006). Im Verlauf eines Semesters ist beispielsweise anzunehmen, dass sich die Nutzung von Lernstrategien allein durch die zeitliche Nähe zur Prüfung verändert (Blasiman et al., 2017). Sowohl die Handlungsnähe als auch die Situationsspezifität sollten bei der Erfassung der Nutzung von Lernstrategien, dazugehöriger Einflussfaktoren und Potentiale umgesetzt werden, um mögliche Einflüsse der jeweiligen Lernsituation zu berücksichtigen (Cleary et al., 2012).

Eine Berücksichtigung dieser Anforderungen kann vor allem durch unterschiedliche Erfassungsmethoden für die einzelnen Lernstrategien gewährleistet werden, die

entsprechend der Forschungsfragen den jeweiligen Kontext berücksichtigen und ein angemessenes Maß der Granularität der Betrachtung wählen (Rovers et al., 2019). Kognitive Lernstrategien konnten in der bisherigen Forschung vor allem in Form von Lerntagebüchern (Gläser-Zikuda et al., 2010) oder äquivalenten digitalen Lernblogs (Chang et al., 2013; Chang et al., 2016) handlungsnah und unter Berücksichtigung der jeweiligen Lernsituation erfasst werden. Hier kann zwischen geschlossenen (Liborius et al., 2019; Schmitz et al., 2011) und offenen Lerntagebüchern unterschieden werden (Enders & Weinzierl, 2017; Glogger et al., 2012; Schmidt et al., 2011). Anhand offener Lerntagebücher, welche die Nutzung kognitiver Lernstrategien über Fließtexte erfassen, ist den Studierenden die Freiheit gegeben alle getätigten Lernhandlungen zu beschreiben und nicht nur aus einer Vorauswahl an Strategien zu bewerten, wie häufig diese eingesetzt wurden (Gläser-Zikuda et al., 2010). Die Methodik des ersten Fachartikels bediente sich dieser Herangehensweise und erfasste die studentische Nutzung kognitiver Lernstrategien anhand wöchentlicher und offener digitaler Lernblogs über ein gesamtes Semester hinweg.

Hinsichtlich der metakognitiven Lernstrategien beziehungsweise der metakognitiven Überwachung wird die Bearbeitung von Abrufübungen in Form von Leistungstests als metakognitive Lernstrategie der Überwachung herangezogen. Aufgrund der Implementation der Abrufübungen in ein Online-Lernmodul, welches an eine reguläre Lehrveranstaltung für die Studierenden gekoppelt war, konnten die Teilnahme an den Test sowie dazugehörige Variablen der Bearbeitung (bspw. Bearbeitungsdauer) manifest und damit handlungsnah erfasst werden. Zusätzlich sollte die Genauigkeit der metakognitiven Überwachung erfasst werden, welche durch den indirekten Effekt der Abrufübungen beeinflusst werden sollte. Für eine handlungsnah Erfassung dieser Genauigkeit empfiehlt sich eine Verwendung itemspezifischer retrospektiver metakognitiver Urteile, die im Rahmen der Abrufübungen direkt nach jedem Item des Leistungstests bearbeitet werden (Dunlosky & Metcalfe, 2008; Hacker et al., 2008). Die Studierenden bearbeiten dabei eine Abrufübung und urteilen nach jeder Frage, ob sie denken, dass ihre Antwort korrekt oder falsch ist (Händel et al., 2020).

Das hier dargestellte Vorgehen zur Erfassung der Nutzung der metakognitiven Lernstrategie der Abrufübungen und der metakognitiven Urteilsgenauigkeit wurde im Rahmen des zweiten Fachartikels umgesetzt, um eine situationsspezifische und handlungsnah Erfassung der metakognitiven Überwachung zu gewährleisten.

Zur Erfassung ressourcenbezogener Lernstrategien eignen sich dagegen vor allem Fragebogen, die mittels der Herstellung von Bezügen zur im betrachteten Semester vorherrschenden ad-hoc digitalen Fernlehre möglichst handlungsnah und situationsspezifisch gestaltet wurden (Waldeyer et al., 2019, 2020). Hinsichtlich des dritten Fachartikels wurde deshalb ein in früheren Studien validierter Fragebogen passend zur Lernsituation der Studierenden herangezogen. Darüber hinaus wurden die Arbeitsanweisungen und Itemtexte entsprechend gestaltet, dass die Studierenden bei der Beantwortung ihre Lernsituation bezüglich des aktuellen Semesters als Referenz heranzogen.

Eine handlungsnah und situationsspezifische Erfassung der einzelnen Lernstrategien sollte zudem die Prozessperspektive selbstregulierten Lernens und damit das Zusammenspiel der Lernstrategien berücksichtigen (Schmitz & Perels, 2006). Dies lässt sich am besten durch eine längsschnittliche Erfassung realisieren, welche die Lernstrategienutzung der Studierenden zu mehreren Zeitpunkten erfasst. Dadurch lassen sich Entwicklungen erfassen, die differenzierte Aussagen zum Lernverhalten der Studierenden ermöglichen und darüber hinaus Erkenntnisse zur Art und optimalen Zeitpunkten von potentiellen Interventionen liefern können (Schmitz et al., 2007; van der Beek et al., 2020). Ein Längsschnittdesign kann dabei sowohl engmaschig über einen längeren Zeitraum Daten erfassen (Glogger et al., 2012; Liborius et al., 2019) als auch wenige Erfassungszeitpunkte wählen, die unterschiedliche Phasen im Lernprozess repräsentieren (Karlen, 2016). In jedem Fall ergeben sich Verlaufsdaten, die bei einer Realisierung mehrerer Messzeitpunkte im Semester die Identifikation semesterübergreifender Zusammenhänge erlauben, wie beispielweise die Verläufe kognitiver Lernstrategien (Enders und Weinzierl, 2017). In den Fachartikeln wurden

deshalb zur Berücksichtigung dieses Desiderats zwei bis neun Messzeitpunkte realisiert.

Zusätzlich bedarf es einer Implementation der Studien in reale Lebenssituationen beziehungsweise ökologisch valide Lernsituationen, um die Lernhandlungen der Studierenden in der komplexen Lernumwelt der Universität nachvollziehen zu können (Koeppen et al., 2008; Schober et al., 2016). Die Grenzen einer Beantwortung der Fragestellungen der Fachartikel dieser Synopse anhand von Laborforschung werden vor allem hinsichtlich der Ableitung praktischer Implikationen für die Hochschullehre deutlich (Gläser-Zikuda et al. 2005). Ein Transfer von Ergebnissen aus Experimenten in das Feld ist beispielsweise durch den Hawthorne-Effekt eingeschränkt, welcher besagt, dass Teilnehmende an Experimenten aufgrund des Wissens um die Teilnahme von ihrem natürlichen Verhalten abweichen (Cook, 1962). Zur Beantwortung dieses Desiderats wurden alle Studien in authentischen Lernsituationen realisiert, in welchen die Studierenden ihre Lernstrategien zur Vorbereitung, Verarbeitung und Nachbereitung regulärer Lehrveranstaltungen einsetzten. Alle Prüfungen, welche die Studierenden in den jeweiligen Lehrveranstaltungen ablegten, waren Teil ihrer Studienleistung.

3. Forschungsanliegen

Aus der bisherigen Darstellung ergibt sich, dass ein universitäres Studium erhöhte Anforderungen an das selbstregulierte Lernen Studierender stellt. Diese Anforderungen können sowohl aus der bildungspolitischen Festlegung der Kompetenzen im Rahmen eines deutschen Hochschulstudiums (KMK, 2017; AK DQR, 2011) als auch aus diversen forschungstheoretischen sowie empirischen Quellen der Pädagogischen Psychologie entnommen werden (vgl. Dresel et al., 2015; Wirth & Leutner, 2008). Der Umgang mit den Herausforderungen des Studiums sollte im Sinne selbstregulierten Lernens vor allem anhand der von Studierenden genutzten kognitiven, metakognitiven und externen ressourcenbezogenen Lernstrategien zur Steuerung und Strukturierung ihres Lernens erfolgen, die sich in bisheriger Forschung auch als leistungsrelevant erwiesen haben.

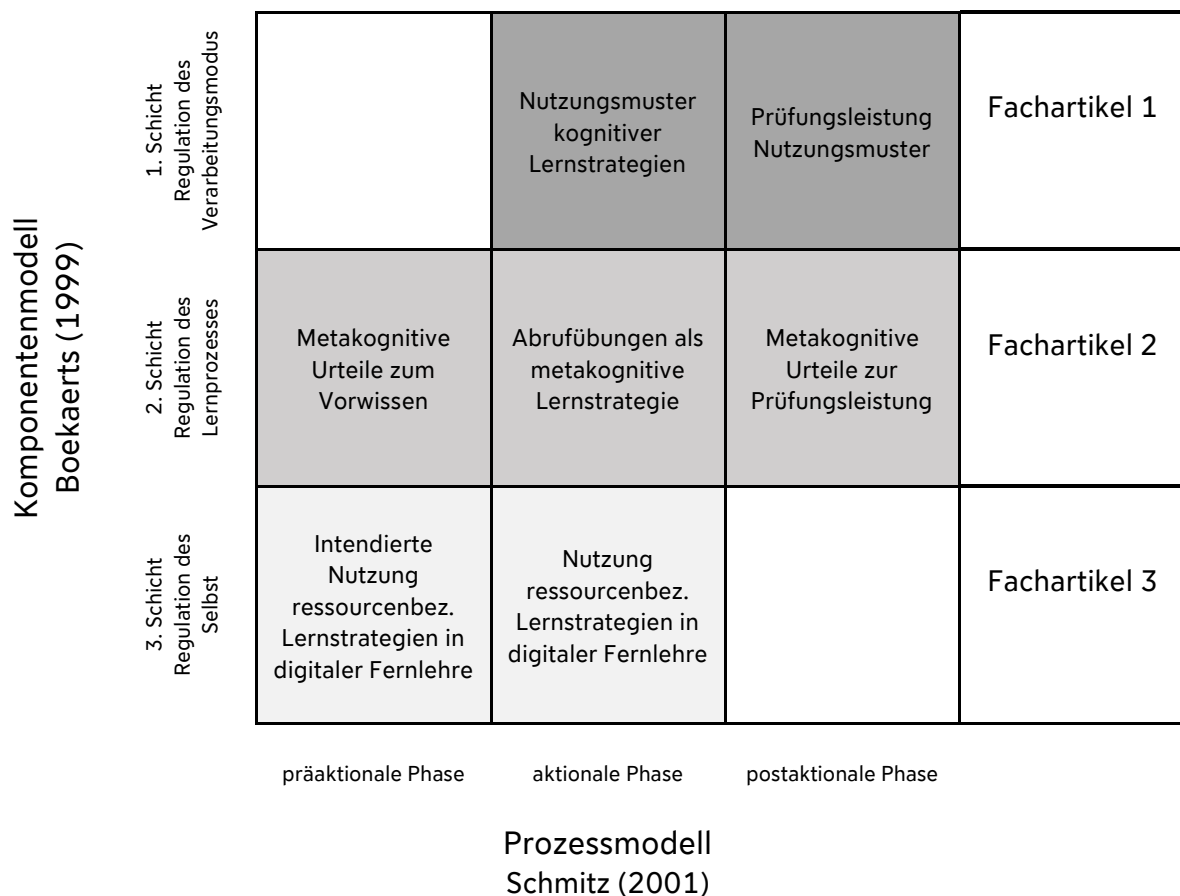


Abbildung 1. Einordnung der Fachartikel in die Modelle des selbstregulierten Lernens

Auf der Modellebene zeigt sich das Forschungsdesiderat, dass sowohl die Perspektive der Komponentenmodelle als auch die der Prozessmodelle selbstregulierten Lernens in der pädagogisch-psychologischen Forschung zu Lernstrategien stärker gemeinsam berücksichtigt werden sollte, um der Komplexität und der Dynamik der Lernprozesse im Studium gerecht zu werden. Sowohl die Kompetenzen zum selbstregulierten Lernen, wie beispielsweise die Nutzung von Lernstrategien, als auch die Eigenschaften der jeweiligen Situation der Nutzung sollten in Forschungsvorhaben einfließen, da Abhängigkeiten zwischen beiden Aspekten bestehen und die Lernstrategienutzung beispielsweise zu verschiedenen Zeitpunkten im Semester unterschiedlich ausgeprägt ist. Das Desiderat der Zusammenführung der Perspektiven der Komponenten- und Prozessmodelle wird vor allem durch die längsschnittliche Anlage und die gemeinsame Diskussion der Arbeiten in der Synopse beantwortet. Abbildung 1 verdeutlicht, dass jeder Fachartikel eine der Komponenten des Modells von Boekaerts (1999) fokussiert und mindestens zwei der drei Phasen des Prozessmodells von Schmitz (2001) berücksichtigt. Im Theorieteil wurden für jede der Schichten des Modells von Boekaerts aktuelle und spezifische Fragestellungen für die jeweils dazugehörige Lernstrategie aus dem Forschungsstand hergeleitet, die ebenfalls einer Berücksichtigung beider Perspektiven bedürfen. Hinsichtlich der kognitiven Lernstrategien besteht der Bedarf nach einer Identifikation leistungsrelevanter Nutzungsmuster auf Basis der Nutzung dieser Lernstrategien über die Lerneinheit eines Semesters hinweg, um die vorhandene Forschung zu Lerntypen um die prozessbasierte Perspektive zu ergänzen. Bezüglich der metakognitiven Lernstrategien verlangt die aktuelle pädagogisch-psychologische Forschung eine vermehrte Erforschung der Gestaltung der Unterstützung der studentischen metakognitiven Überwachung in Form von Abrufübungen in ökologisch validen Lernsituationen. Dadurch soll das Verständnis des indirekten Effekts der Abrufübungen auf die metakognitive Urteilsgenauigkeit erhöht und Potenziale der Stärkung metakognitiver Überwachung als zentrale Kompetenz für das selbstregulierte Lernen im Studium identifiziert werden. Im Zentrum steht dabei die Erforschung der Vergabe von Feedback im Rahmen dieser Abrufübungen als

Unterstützung des indirekten Effektes auf die metakognitive Urteilsgenauigkeit. Im Falle von ressourcenbezogenen Lernstrategien bedarf es einer empirischen Klärung wie Studierende externe ressourcenbezogene Strategien in der digitalen Fernlehre anwenden und welche Einflussfaktoren dieser Nutzung sich ausmachen lassen, um vorhandene Potenziale hinsichtlich der Nutzung dieser leistungsrelevanten Lernstrategien zu erkennen und daraus Unterstützungsmöglichkeiten für das selbstregulierte Lernen der Studierenden in den aktuell neu entstehenden digitalen Lehr- und Lernsituationen ableiten zu können.

Aus Ausführungen zum Desiderat auf der Modellebene und den Forschungsfragen hinsichtlich der einzelnen Lernstrategien heraus ergibt sich das primäre Ziel der vorliegenden Arbeit:

Das selbstregulierte Lernen Studierender wird anhand der Nutzung kognitiver, metakognitiver und ressourcenbezogener Lernstrategien handlungsnah und situationsspezifisch erfasst, um Verläufe, Einflussfaktoren und Potenziale der Lernstrategien hinsichtlich Zusammenhängen mit akademischer Leistung, der metakognitiven Urteilsgenauigkeit sowie Potenziale des Managements externer Ressourcen in der digitalen Fernlehre zu analysieren und diese Ergebnisse als Umgang mit den Herausforderungen des Studiums zu diskutieren.

Neben diesem übergeordneten Ziel verdeutlichen Theorie und Forschungsstand zu den drei Kategorien der Lernstrategien, dass eine differenzierte Betrachtung der Lernstrategien notwendig ist, um spezifische Forschungsfragen adressieren zu können. Diese Ausdifferenzierung findet anhand der eingebundenen Fachartikel statt. Die übergeordneten Forschungsfragen, die im Rahmen der Fachartikel beantwortet werden, lauten:

- (1) Wie gestalten sich längsschnittliche Nutzungsmuster kognitiver Lernstrategien Studierender über das Semester hinweg und lassen sich im Vergleich leistungsförderliche Nutzungsmuster identifizieren? (Fachartikel 1)
- (2) Wie gestaltet sich die Nutzung von Abrufübungen mit und ohne Feedback als metakognitive Lernstrategie im Semester und welche Effekte zeigen

sich hinsichtlich der Unterstützung metakognitiver Urteilsgenauigkeit?
(Fachartikel 2)

(3) Wie gestalten sich Planung vor dem Semester und Nutzung von ressourcenbezogenen Lernstrategien während des Semesters in der digitalen Fernlehre und welche Einflussfaktoren der Nutzung können identifiziert werden? (Fachartikel 3)

Die Reihenfolge der drei berücksichtigten Fachartikel orientiert sich an Boekaerts (1999) 3-Schichten-Modell selbstregulierten Lernens, wodurch alle Schichten abgedeckt werden (siehe Abbildung 1). Der Beitrag von Naujoks und Händel (2020) behandelt die Regulation des Verarbeitungsmodus und untersucht die Nutzung kognitiver Lernstrategien über ein Semester hinweg (Fachartikel 1). Der zentrale Untersuchungsgegenstand des Artikels ist das Zusammenspiel zwischen Organisations-, Elaborations- und Wiederholungsstrategien und die Identifikation von Nutzungsmustern über die Zeit. Der zweite Beitrag von Naujoks et al. (2022) ist der zweiten Schicht nach Boekaerts zuzuordnen und fokussiert die metakognitive Überwachung Studierender bezüglich des eigenen Leistungsstandes (Fachartikel 2). Die Studien untersuchen vor allem um den Einfluss von Abrufübungen als metakognitive Lernstrategie mit und ohne externem Feedback auf die Genauigkeit der metakognitiven Urteile. Der dritte Artikel von Naujoks, Bedenlier, et al. (2021) ist der Regulation des Selbst zuzuordnen und untersucht die Planung und Umsetzung ressourcenbezogener Strategien sowie deren Einflussfaktoren in der digitalen Fernlehre (Fachartikel 3). Den Rahmen dieser Untersuchung bildet die plötzliche Umstellung der universitären Lehre auf digitale Fernlehre im häuslichen Umfeld aufgrund der COVID-19 Pandemie. Die Fachartikel werden zunächst separat diskutiert, um abschließend Gemeinsamkeiten, Spezifika und übergreifende Limitationen herauszuarbeiten.

An dieser Stelle werden die Überlegungen aus dem Theorieteil synthetisiert, um die Auswahl und gemeinsame Anlage der Studien in den Fachartikeln zu verdeutlichen, bevor die einzelnen Artikel diskutiert werden. Aus den Darstellungen zu den Modellen selbstregulierten Lernens geht hervor, dass es ein sinnvolles Vorgehen ist

Lernstrategien als Untersuchungsgegenstand zu fokussieren, da diese in allen Schichten und allen Phasen selbstregulierten Lernens vertreten, unabdingbar für eine funktionierende Regulation des Lernens und ein wichtiger Bestandteil des selbstregulierten Lernens sind, um Herausforderungen des Studiums zu bewältigen.

Auf einer methodischen Ebene realisierten alle Fachartikel handlungsnahe und situationsspezifische Erfassungsmethoden hinsichtlich der relevanten Variablen. Die bereits im Theorieteil dargestellten Erfassungsmethoden (digitales Lerntagebuch, manifeste Merkmale der Bearbeitung der Abrufübungen und modifizierter Fragebogen) wurden in Abhängigkeit von der Lernstrategie und den Forschungsfragen der Fachartikel ausgewählt. Ebenso lag allen Studien die Berücksichtigung einer prozessorientierten Erfassung zugrunde und wurde anhand der Realisation mehrerer Messzeitpunkte in jeder Studie umgesetzt. Diese Vorgehensweise ermöglicht die Berücksichtigung der Dynamik des Lernprozesses im Semesterverlauf und greift zudem die Forderung aus dem empirischen Forschungsstand auf, dass Lernstrategien situationsspezifisch erfasst werden sollten. Hierbei wurden verschiedene Ansätze gewählt. Während der erste Fachartikel die Nutzung kognitiver Lernstrategien in wöchentlichen Abständen über ein gesamtes Semester erfasste, wurden in den anderen zwei Fachartikeln gezielt wenige Messzeitpunkte im Semester realisiert, um wichtige inhaltliche (Themenblöcke in der Lehrveranstaltung; Fachartikel 2) oder formale (vor Beginn des Semesters und während des Semesters, Fachartikel 3) Abschnitte des Semesters abzubilden. Wie sich Abbildung 1 entnehmen lässt können diese Abschnitte auch den Phasen des Modells von Schmitz (2001) zugeordnet werden. Diesbezüglich wurden in jeder Studie mindestens zwei aufeinanderfolgende Phasen berücksichtigt, um sequenzielle Lernprozesse und deren Zusammenhänge analysieren zu können.

Zusätzlich wurden alle Studien im Rahmen ökologisch valider Lernsituationen mit einem Bezug zum aktuellen Semester und damit aktuellen Lernaufgaben des Studiums umgesetzt, um sowohl dem methodischen Desiderat gerecht zu werden und die konkrete Forderung der pädagogisch-psychologischen Forschung nach Studien zu Lernstrategien in diesen Lernsituationen zu berücksichtigen. Übergreifend über alle

Studien wurden darüber hinaus ähnliche Stichproben von Studierenden an einer der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg realisiert, die allesamt reguläre Lehrveranstaltungen besuchten. Im Rahmen der Fachartikel 1 und 2 ist zudem dokumentiert, dass die Studierenden am Ende des Semesters eine Prüfung zur Lehrveranstaltung absolvierten. Diese Merkmale der Stichprobenhomogenität mitsamt den ökologisch validen Lernsituationen ermöglichen eine Vergleichbarkeit der Studien der Fachartikel untereinander und erlauben die gemeinsame Diskussion der Einzelstudien.

Insgesamt konnten so drei Studien realisiert werden, welche die Aktualität der Erforschung von Lernstrategien im Rahmen selbstregulierten Lernens Studierender unterstreichen und diese mit feldnahen Studiendesigns umsetzen.

4. Nutzung kognitiver Lernstrategien im Lernprozess – Fachartikel 1

Im Folgenden wird ein Überblick über die theoretische Verortung, die Fragestellungen, die Methodik sowie die Ergebnisse des ersten Fachartikels der vorliegenden kumulativen Dissertation gegeben, welcher in der Zeitschrift *Unterrichtswissenschaft* erschienen ist (Naujoks und Händel, 2020). Anschließend wird diskutiert, wie die mittels längsschnittlicher Clusteranalysen identifizierten Nutzungsmuster kognitiver Lernstrategien zur Erforschung und Förderung des selbstregulierten Lernens im Studium beitragen können.

4.2 Längsschnittliche Nutzungsmuster kognitiver Lernstrategien

Prüfungen am Ende des Semesters zur summativen Leistungsdiagnostik sind ein wichtiger Bestandteil eines universitären Studiums in Deutschland und bestimmen maßgeblich den weiteren Verlauf des Studiums (Hasselhorn et al., 2014). Aus dieser Tatsache heraus ergibt sich die Forschungsfrage, welche Ursachen sich für die Leistung Studierender ausmachen lassen. Ein signifikanter Faktor im Themenfeld selbstregulierten Lernens ist die Nutzung kognitiver Lernstrategien zur Steuerung und Strukturierung der Informationsaufnahme im Rahmen der Prüfungsvorbereitung (Richardson et al., 2012; Spörer & Brunstein, 2005). Ein Großteil bisheriger Forschung in diesem Bereich vernachlässigt jedoch eine prozessorientierte Betrachtung des selbstregulierten Lernens und realisiert querschnittliche Designs oder Interventionen im Prä-Post-Design, welche der Dynamik des Lernprozesses nicht gerecht werden (Panadero, 2017; Rovers et al., 2019; Schmitz & Perels, 2006). Darüber hinaus sind viele Studien dahingehend eingeschränkt, dass situationsunspezifische Fragebogen eingesetzt werden, die vor allem Wissen zu den erfragten Strategien und nicht die tatsächliche Nutzung erfassen (Dörrenbächer-Ulrich et al., 2021; Spörer & Brunstein, 2006). Eine Erweiterung dieser starren Betrachtung der Nutzung von Lern-

strategien stellt die Identifikation von Nutzungsmustern dar, welche zwar das Zusammenspiel einzelner Strategien näherungsweise berücksichtigen, jedoch zumeist auf den eben genannten (querschnittlichen) Erfassungsmethoden basieren (Barnard-Brak et al., 2010; Creß & Friedrich, 2000; Marton & Säljö, 1976). Die Dynamik und das Zusammenspiel der Nutzung kognitiver Lernstrategien lassen sich besonders gut mit Lerntagebüchern abbilden, in denen Lernende regelmäßig und handlungsnah Informationen zu ihrem Lernen dokumentieren (Enders & Weinzierl, 2017; Glogger et al., 2012; Nückles et al., 2009; Schmitz et al., 2011).

Die vorliegende Studie von Naujoks und Händel (2020) setzt an diesen Punkten an und beantwortet folgende Forschungsfragen:

- (1) Zu welchen Zeitpunkten im Semester setzen Studierende welche kognitive Lernstrategie zur Prüfungsvorbereitung ein?
- (2) Lassen sich über das gesamte Semester hinweg Nutzungsmuster kognitiver Lernstrategien identifizieren?
- (3) Gibt es Zusammenhänge zwischen den identifizierten Nutzungsmustern und der Prüfungsleistung?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurde ein längsschnittliches Design umgesetzt, welches die Nutzung kognitiver Lernstrategien von $N = 213$ Studierenden in einer regulären Vorlesung im wöchentlichen Rhythmus über neun Semesterwochen erfasste. Eine der Innovationen der Studie stellt die Erfassung der Lernstrategien anhand digitaler Lernblogs dar. Durch die offene Gestaltung der wöchentlichen Texte in den Lernblogs konnten die Studierenden alle Facetten ihres Lernverhaltens verschriftlichen und waren nicht durch Vorstrukturierungen eingeschränkt (Chang et al., 2013; Chang et al., 2016; Petko, 2013). Des Weiteren konnten mit den offenen Lernblogs im Vergleich zu ähnlichen Methoden wie Lernprotokollen auch Lernstrategien erfasst werden, die nicht direkt mit dem Lernmaterial verbunden waren oder aus deren Nutzung neues Lernmaterial hervorging (Glogger et al., 2012). Darüber hinaus lagen die Daten digital vor und boten so eine optimale Ausgangsbasis für die weiteren Aufbereitungen und Analysen.

Die Textdaten der Lernblogs wurden mittels einer strukturierenden Häufigkeitsanalyse nach Mayring (2015) in quantitative Daten überführt, wodurch eine Aussage über die Häufigkeit der Nutzung der kognitiven Lernstrategien Organisation, Elaboration und Wiederholung für jede Semesterwoche getätigt werden konnte (Forschungsfrage 1). Die größte methodische Innovation des Artikels stellt die statistische Auswertung dar. Zur Identifikation von Nutzungsmustern der Lernstrategien über das Semester wurde eine multivariate längsschnittliche Clusteranalyse realisiert (Genolini et al., 2015). Im Gegensatz zu bisherigen aggregierten Maßen der Strategienutzung vergleicht diese Analysemethode die individuellen Verläufe der Nutzung von Organisations-, Elaborations- und Wiederholungsstrategien der Studierenden und gruppiert ähnliche Verläufe in allen drei Variablen (Forschungsfrage 2). Durch diese Analyse konnte die Prozessperspektive des selbstregulierten Lernens bei der Identifikation von Nutzungsmustern berücksichtigt werden. Die Prüfungsleistungen der durch die Lösung der Clusteranalyse entstandenen Gruppen wurden anschließend mittels einer Kovarianzanalyse verglichen, welche die Abiturnote als Vorleistung berücksichtigte (Forschungsfrage 3).

Die Ergebnisse der Analysen zeigten, dass die Studierenden das gesamte Semester über alle drei kognitiven Lernstrategien einsetzten. Die Nutzung unterschied sich dahingehend, dass die Studierenden im Einklang mit bisherigen Studien gegen Ende des Semesters vor allem Wiederholungsstrategien zur Prüfungsvorbereitung nutzten (Blasiman et al., 2017; Schmidt et al., 2011). Neben dieser globalen Betrachtung der Strategienutzung konnten über die Clusteranalyse drei Nutzungsmuster identifiziert werden. Die erste Gruppe der als Vario-Lerner betitelten Studierenden setzte vor allem zu Beginn und in der Mitte des Semesters Organisations- und Elaborationsstrategien ein, die von einer vermehrten Nutzung von Wiederholungsstrategien zu Beginn und am Ende des Semesters gerahmt wurden. Die zweite Gruppe der als Kontinuo-Lerner bezeichneten Studierenden setzte das gesamte Semester über alle drei kognitiven Lernstrategien kontinuierlich ein. In der letzten Woche des Messzeitrau-

mes war darüber hinaus ein starker Anstieg der Wiederholungsstrategien zu verzeichnen. Die dritte Gruppe der als Minimum-Lerner bezeichneten Studierenden zeigte im Gegensatz zu den beiden anderen Gruppen eine sehr geringe Nutzung aller drei kognitiven Lernstrategien über das gesamte Semester. Die Kovarianzanalyse zeigte eine signifikant bessere Leistung in der Prüfung am Ende des Semesters der „Kontinuo-Lerner“ gegenüber den anderen Gruppen auf. Dieser Zusammenhang wurde nicht durch die Abiturnote beeinflusst.

4.3 Kognitive Lernstrategien zur Prüfungsvorbereitung

Die folgende Diskussion des ersten Fachartikels wird auf drei Ebenen geführt. Zunächst erfolgt eine Einordnung in die zu Beginn vorgestellten Modelle des selbstregulierten Lernens unter Bezugnahme auf zusammenführende Befunde. Daraufhin fokussiert die Diskussion das Forschungsdesiderat einer situationsspezifischen sowie handlungsnahen Erfassung und nimmt eine Einordnung in die bisherige Forschung vor. Abschließend werden Implikationen der Ergebnisse für die Förderung der Nutzung kognitiver Lernstrategien dargestellt.

4.3.1 Dynamiken kognitiver Lernstrategien im Semester

Die Ergebnisse des ersten Fachartikels zeigen eindrücklich, dass die Studierenden das gesamte Semester über alle drei untersuchten kognitiven Lernstrategien in unterschiedlichem Ausmaß einsetzten, um die Informationen der besuchten Vorlesung zu verarbeiten. Im Sinne des Modells von Boekaerts (1999) liegt damit eine regelmäßige Regulation des Verarbeitungsmodus vor, welche Teil einer gelungenen Informationsverarbeitung ist. Die Ausprägung der Nutzung kognitiver Lernstrategien, welche diese Schicht des selbstregulierten Lernens ausmachen, fiel in dieser Studie vergleichbar zu bisherigen Studien mit handlungsnahen Erfassungsinstrumenten aus (Enders & Weinzierl, 2017; Roelle et al., 2011). Über alle Studierenden hinweg ist besonders die häufigere Verwendung von Wiederholungsstrategien zum Ende des Semesters hervorzuheben, welche auch in anderen Studien nachgewiesen wurde

(Blasiman, et al. 2017; Schmidt et al., 2011). Durch die Berücksichtigung der Veränderung der Strategienutzung über das Semester hinweg wird jedoch deutlich, dass dieser vermehrten Nutzung von Wiederholungsstrategien eine im Vergleich häufigere Verwendung von Organisations- und Elaborationsstrategien vorausgeht.

Dieses Zusammenspiel kognitiver Lernstrategien stellt einen optimalen Verlauf der aktionalen Phase des Lernens dar (Dunlosky et al., 2013; Schmitz & Wiese, 1999; Vögele, 2004; Wild, 2000). Die Untersuchung der wöchentlichen Lernhandlungen der Studierenden war in diesem Fachartikel die Mikroebene der Prozessperspektive. Daraus ergab sich eine detaillierte Darstellung, mit welchen kognitiven Lernstrategien und in welchem Ausmaß Studierende Lerninhalte einer Vorlesung wöchentlich strukturierten, mit ihrem Vorwissen verknüpften und wiederholten. Auf der Makroebene wurde der Lernprozess der Studierenden über ein Semester als Lernzyklus betrachtet, der mit der Teilnahme an einer abschließenden Prüfung endete. Durch die Zusammenführung beider Ebenen berücksichtigt die Studie sowohl aufgabenspezifische Maße (*event measures*) als auch aufgabenübergeordnete Maße (*aptitude measures*), die zusammen eingesetzt werden sollten, um ein Gesamtbild des Lernprozesses abzubilden (Cleary & Callan, 2017). Diese Ausdifferenzierung der Betrachtung liegt mehreren Arbeiten im Forschungsfeld des selbstregulierten Lernens Studierenden zugrunde, die jedoch keine Analysemethoden wie in der vorliegenden Studie verwenden, um beide Maße bei der Auswertung zu berücksichtigen (Enders & Weinzierl, 2017; Schmidt et al., 2011; Vögele, 2004). Eine vergleichende Betrachtung der verschiedenen Verläufe der Nutzung kognitiver Lernstrategien der Studierenden über die Studien hinweg lässt allerdings wie in der vorliegenden Studie vermuten, dass die verschiedenen Strategien aufeinander aufbauend eingesetzt werden (Orchestrierung, Wild & Schiefele, 1994). Bis zum Ende des Semesters dominieren in den meisten Verläufen Organisations- und Elaborationsstrategien. Dies erscheint sinnvoll, da die Studierenden mit neuen Inhalten konfrontiert werden, die einer Strukturierung bedürfen, um in die vorhandenen Wissensstrukturen eingebunden zu wer-

den. Gegen Ende des Semesters zeigt sich zumeist eine Dominanz der Wiederholungsstrategien. Es lässt sich vermuten, dass Studierende zu diesem Zeitpunkt das Ziel eines verbesserten Abrufs der prüfungsrelevanten Informationen verfolgen (Blasiman et al., 2017). Zudem gaben Studierende aus der Studie von Schmidt et al. (2011) an, dass sie eher Oberflächenstrategien zur Prüfungsvorbereitung einsetzen und die Nutzung dieser Strategien dementsprechend besonders in zeitlicher Nähe zu der Klausur zunehmen sollte. Die Ergebnisse der längsschnittlichen Clusteranalyse der vorliegenden Studie liefern jedoch Hinweise auf differenziertere Verläufe über das Semester hinweg, die als Nutzungsmuster benannt wurden. Studierende, die dem Nutzungsmuster kognitiver Lernstrategien der Kontinuo-Lerner angehörten, erreichten dabei die signifikant beste Leistung im Vergleich zu den anderen Nutzungsmustern. Der Zusammenhang zwischen der Nutzung von Tiefenstrategien (Organisation und Elaboration) und der akademischen Leistung zeigte sich auch in anderen querschnittlichen Studien (Creß, 2006; Richardson et al., 2012). Die vorliegenden Befunde erweitern diese Ergebnisse um die prozessorientierte Perspektive und verdeutlichen im Vergleich mit den anderen Nutzungsmustern, dass es einer kontinuierlichen und verschränkten Nutzung der Tiefen- und Oberflächenstrategien bedarf, damit sich positive Zusammenhänge zwischen den Nutzungsmustern und der Leistung der Studierenden ergeben. Dadurch erweitert die vorliegende Studie erste längsschnittliche Ansätze von Karlen (2016), der in seiner Studie einen Wechsel zwischen identifizierten Nutzungsmustern über die Zeit feststellen konnte. Eine längsschnittliche Clusteranalyse hat jedoch den Vorteil nicht nur Wechsel zwischen verschiedenen Clustern abbilden zu können, sondern diese Wechsel durch den Längsschnitt bereits zu berücksichtigen und in die finale Lösung zu integrieren.

4.3.2 Handlungsnahe Erfassung und Identifikation von Nutzungsmustern

Die eingebrachte Studie berücksichtigt mit dem Längsschnittdesign sowie der handlungsnahen Erfassung der Nutzung kognitiver Lernstrategien aktuelle Desiderate der pädagogisch-psychologischen Forschung zum selbstregulierten Lernen, die eine stärkere Prozessorientierung der Erforschung des Lernens fordern (Artelt, 2000;

Rovers et al., 2019; Schmitz & Perels, 2006). Der vorliegende Artikel reiht sich in aktuelle Arbeiten ein, die verstärkt die zeitliche Dimension des Lernprozesses sowie eine dazugehörige handlungsnah Erfassung verfolgen. Aktuelle Studien wählen hierzu verschiedene Herangehensweisen wie beispielsweise Interviews mit situationsspezifischen Fragen vor, während oder nach einzelnen Lernsituationen (Callan & Cleary, 2019) oder eine multimodale Erfassung, die zusätzlich auch Fragebogen und Strategiewissenstests hinzuzieht (Dörrenbächer-Ulrich et al., 2021). Äquivalent zur vorliegenden Studie werden vermehrt auch Trace-Daten verwendet, die das Lernverhalten über einen definierten Zeitraum hinweg mit regelmäßigen Messzeitpunkten abbilden (Saint et al., 2020).

Vor allem zur Identifikation von Nutzungsmustern kognitiver Lernstrategien finden sich vornehmlich Studien im Querschnittsdesign, die eine Unterteilung Lernender anhand der Nutzung oberflächen- und tiefenorientierter (kognitiver) Lernstrategien vornehmen (Barnard-Brak et al., 2010; Creß & Friedrich, 2000; Glogger et al., 2012; Marton & Säljö, 1976). Diese Studien weisen auf unterscheidbare Nutzungsmuster Studierender bezüglich kognitiver Lernstrategien hin, die jedoch auf Daten aus retrospektiven Fragebogenverfahren beruhen oder aggregierte Datenanalysen verwenden, um die Nutzungsmuster zu analysieren.

Im Gegensatz zu den bisher aufgeführten Studien wurde im ersten Fachartikel die Prozessperspektive des selbstregulierten Lernens anhand der Methode der Clusteranalyse von Längsschnittdaten umgesetzt, die handlungsnah mittels Lernblogs erfasst wurden. Es handelt sich bei dem Verfahren jedoch nicht um eine konfirmatorische Methode zur Überprüfung bereits theoretisch oder empirisch identifizierter Muster der Lernstrategienutzung, sondern ein exploratives und non-parametrisches Verfahren zur Theoriegenerierung (Genolini et al., 2015). Als Weiterführung dieser Exploration längsschnittlicher Nutzungsmuster empfiehlt sich der Einsatz hypothesenprüfender Verfahren, wie dem *group-based multi-trajectory modeling* (Nagin et al., 2016).

Durch die Wahl des vorgestellten explorativen Designs in Kombination mit der Analysemethode konnte eine prozessbasierte Darstellung der Regulation des Verarbeitungsmodus mit der Identifikation längsschnittlicher Nutzungsmuster kombiniert werden. Dadurch wurde der Grundstein für weitere Forschung in diesem Bereich gelegt. Auf Basis dieser Analyse konnte die kontinuierliche Nutzung aller drei kognitiven Lernstrategien und die verstärkte Nutzung von Wiederholungsstrategien am Ende des Semesters, was in dieser Kombination als sinnvolles Zusammenspiel der Strategien angesehen wird, als leistungsförderlich im Vergleich zu den anderen identifizierten Nutzungsmustern herausgestellt werden. Die Identifikation einer großen Gruppe Studierender, die das gesamte Semester über kaum kognitive Lernstrategien einsetzen, lässt jedoch einen Förderbedarf hinsichtlich der Nutzung kognitiver Lernstrategien erkennen.

4.3.3 Förderungsansätze auf Basis der Ergebnisse

Bezüglich der Förderung selbstregulierten Lernens und damit der Förderung kognitiver Lernstrategien empfiehlt sich ebenfalls eine handlungsnaher Erfassung der Strategienutzung als vorgelagerte Diagnostik (Leutner & Leopold, 2003, 2006). Die Erkenntnisse aus einer solchen Diagnostik könnten ein Ausgangspunkt für die Konzeption eines Lernstrategietrainings sein, welches die individuellen Voraussetzungen der Lernenden berücksichtigt. Noch konkreter empfehlen Dörrenbächer und Perels (2016) eine Berücksichtigung der verschiedenen Profile selbstregulierten Lernens bei der Konzeption eines Trainings. In ihrer Studie profitierten beispielsweise vor allem Lernende von einem Training, welche zuvor angaben, ihr Lernen moderat selbst zu regulieren. Bei einer genaueren Betrachtung der im ersten Fachartikel identifizierten Nutzungsmuster Vario-Lerner und Kontinuo-Lerner scheint es beispielsweise angebracht mit den Vario-Lernern Wiederholungsstrategien zu trainieren. Damit einhergehend sollte konditionales Wissen zum Zeitpunkt der Nutzung vermittelt werden, da Studierende diesen Zeitpunkt häufig zeitlich zu nah an die Klausur legen (Blasiman et al., 2017; Susser & McCabe, 2012). Universitäten wie die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg bieten zur Vermittlung von Lernstrategien im Rahmen

von Veranstaltungen zu Schlüsselqualifikationen die Möglichkeit an, Kompetenzen für Studium und Beruf zu erwerben, die sowohl mit den angeführten Qualifikationsrahmen als auch mit Modellen selbstregulierten Lernens vereinbar sind und Probleme wie mangelndes konditionales Wissen zum Strategiegebrauch auffangen können (Götz-Votteler & Hespers, 2016). Eine vorrangige Diagnostik und Klassifikation der Lernenden, wie sie im Rahmen des ersten Fachartikels vorgenommen wurde, würde die Kapazitäten dieser Veranstaltungen jedoch überbelasten. Ein ökonomisches und sinnvolles Verfahren wäre die Implementation digitaler Trainings. Erste deutschsprachige Publikationen zu Trainings selbstregulierten Lernens über Smartphone Apps versprechen die Möglichkeit der Kombination eines app-basierten Trainings, in welches ein Lernblog integriert werden könnte, um eine automatisierte Diagnose und Klassifikation der Nutzungsmuster des Lernstrategiegebrauchs zu ermöglichen (Först et al., 2019; Peeters et al., 2018). Hinsichtlich der Förderung Studierender scheinen solche digitalen Angebote im Vergleich zu Präsenzveranstaltungen eine vergleichbare Effektivität aufzuweisen und führen zu einer ähnlichen Zufriedenheit mit dem Training (van der Beek et al., 2020).

Der Einsatz von Lernblogs kann neben der Dokumentation der Nutzung kognitiver Lernstrategien auch metakognitive Aspekte des Lernens ansprechen (Schmitz & Perels, 2011). Metakognitive Aspekte selbstregulierten Lernens Studierender stehen im Fokus des zweiten Fachartikels der Synopse.

5. Metakognitive Überwachung des Leistungsstandes – Fachartikel 2

Im Folgenden wird ein Überblick über die theoretische Verortung, die Fragestellungen, die Methodik sowie die Ergebnisse des ersten Fachartikels der vorliegenden kumulativen Dissertation gegeben, welcher in der Zeitschrift *Metacognition and Learning* erschienen ist (Naujoks et al., 2022). Anschließend werden die Ergebnisse hinsichtlich der Rolle der metakognitiven Überwachung, der Erfassung dieser Überwachung und der resultierenden Implikationen für Praxis und Forschung diskutiert.

5.2 Metakognitive Überwachung unterstützen durch Abrufübungen

Wie bereits einführend dargestellt wurde, ist die metakognitive Überwachung des eigenen Leistungsstandes essenziell für das Gelingen selbstregulierten Lernens Studierender, da diese Überwachung signifikant mit der Studienleistung zusammenhängt (Dignath & Büttner, 2008; Nett et al., 2012; Thiede et al., 2003) und Entscheidungen im Lernprozess darauf basieren (Flavell, 1979; Nelson & Narens, 1990). Studierende sollten ihren aktuellen Leistungsstand beständig überwachen und akkurat einschätzen können, um daraus die Differenz zum selbsterklärten Ziel des Lernens abzuleiten und daraufhin mögliche Veränderungen des Lernprozesses zu initiieren (Kruger & Dunning, 1999; Schmitz et al., 2011). Wie im Theorieteil dargestellt ist die Bearbeitung von Abrufübungen eine effektive metakognitive Lernstrategie der Überwachung, die Studierende zur Erfassung ihres aktuellen Lernstandes verwenden (Endres & Renkl, 2022; Rivers, 2021). Die Effektivität dieser Lernstrategie für das selbstregulierte Lernen Studierender drückt sich vor allem hinsichtlich des indirekten Effekts auf die metakognitive Urteilsgenauigkeit aus (Roediger et al., 2011). Studierende, die Abrufübungen bearbeiten, können ihren Lernstand genauer einschätzen, als Studierende, die andere Lernstrategien wie das wiederholte Lesen von Informationen einsetzen. Hinsichtlich ökologisch-valider Lernsituationen erwiesen sich in

der pädagogisch-psychologischen Forschung vor allem Studien als relevant, die Abrufübungen in Form von nicht gewerteten Leistungstests in regulären Lehrveranstaltungen realisierten, welche in Struktur und Inhalt die Prüfung der Lehrveranstaltung abbilden konnten (Cogliano et al., 2019, 2021; Enders et al., 2021; Fernandez & Jamet, 2016; Händel et al., 2020; McDaniel et al., 2007; McDaniel et al., 2012; Raaijmakers et al., 2019). Dennoch besteht Bedarf an weiterer Forschung zur Nutzung dieser Strategie, da Studierende diese im Vergleich mit anderen Lernstrategien nicht häufig verwenden (Blasiman et al., 2017; Trumbo et al., 2016). Aktuelle Forschung fordert insbesondere eine Fokussierung des indirekten Effekts der Abrufübungen auf die metakognitive Urteilsgenauigkeit im Zusammenhang mit der Vergabe externen Feedbacks im Rahmen der Abrufübungen (Adesope et al., 2017; Barenberg & Dutke, 2022; Endres & Renkl, 2022; Greving & Richter, 2018; Moreira et al., 2019; Rivers, 2021; Schwier et al., 2017). Dieses Feedback sollte den Studierenden nicht nur Hinweise zur korrekten Beurteilung der eigenen Leistung in den Abrufübungen geben (Fernandez & Jamet, 2016; Stone, 2000; Vojdanoska et al., 2010), sondern trägt Modellen der pädagogisch-psychologischen Forschung zum selbstregulierten Lernen zufolge vor allem in neuen Lernsituationen zu einer Verbesserung des selbstregulierten Lernens bei (Butler & Winne, 1995; Greving & Richter, 2018; Hattie & Timperley, 2007). In Anbetracht der geringen Nutzung von Abrufübungen durch Studierende scheint eine externe Unterstützung in Form eines Feedbacks deshalb angebracht.

An diesen aktuellen Forderungen der pädagogisch-psychologischen Forschung setzt die vorliegende Studie von an und beantwortet folgende Forschungsfragen:

- (1) Wie gestaltet sich die Nutzung der Abrufübungen hinsichtlich der Teilnahme, der Bearbeitungsdauer und wahrgenommenen Nützlichkeit?
- (2) Wie gestaltet sich der indirekte Effekt der Abrufübungen auf die metakognitive Urteilsgenauigkeit mit und ohne Feedback zur Korrektheit der Antworten in den Abrufübungen?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurden zwei Studien mit jeweils sechs Messzeitpunkten realisiert. In beiden Studien bearbeiteten Studierende zu Beginn des Semesters einen Vorwissenstest bezüglich der Inhalte einer bevorstehenden regulären Vorlesung und vergaben für jedes Item ein retrospektives metakognitives Urteil zur Korrektheit ihrer Antwort (Prätest). Über das gesamte Semester verteilt wurden vier Abrufübungen in Form von nicht gewerteten Leistungstest zu den inhaltlichen Abschnitten der Vorlesung implementiert, an denen die Studierenden freiwillig teilnehmen konnten. Zum Semesterabschluss legten die Studierenden eine Semesterabschlussprüfung ab und gaben erneut pro Item ein metakognitives Urteil ab (Posttest). Alle Leistungstests wurden im gleichen Format erstellt, so dass die Studierenden zu jeder Frage aus einer von vier Antwortmöglichkeiten wählen konnten. Zusätzlich wurden am Ende des Semesters Informationen zur Intensität der Vor- und Nachbereitung sowie zur wahrgenommenen Nützlichkeit der Abrufübungen durch die Studierenden erfragt. Während die $N = 201$ Studierenden in der ersten Studie ausschließlich die Abrufübungen bearbeiteten, erhielten die $N = 111$ Studierenden der zweiten Studie zusätzlich ein korrekatives Feedback. Dieses Feedback bestand aus der Rückmeldung zur Korrektheit der gegebenen Antworten und der richtigen Antwort zu jeder Frage der Abrufübungen. Zusätzlich zur wahrgenommenen Nützlichkeit der Abrufübungen wurden die Studierenden der zweiten Studie auch nach der wahrgenommenen Nützlichkeit des Feedbacks gefragt.

Die unabhängigen Variablen der Untersuchung waren die metakognitive Urteilsgenauigkeit der Studierenden im Prätest und die Häufigkeit der Teilnahme an den Abrufübungen. Abhängige Variable war die metakognitive Urteilsgenauigkeit der Studierenden im Posttest. Neben dem aggregierten Maß der absoluten Genauigkeit der metakognitiven Urteile als prozentualer Anteil korrekter Urteile wurden auch relative Maße der Fähigkeit zur Erkennung von richtigen (Sensitivität) und falschen Antworten (Spezifität) berechnet. Zudem wurden auch die Leistungen im Prä- und Posttest erfasst. Mittels separater hierarchischer Regressionsanalysen konnte so in einem ersten Schritt die Prädiktion der jeweiligen Posttestvariable durch die entsprechende

Variable im Prätest geprüft werden. In einem zweiten Schritt wurde die zusätzlich aufgeklärte Varianz in der Posttestvariable durch die Häufigkeit der Teilnahme an den Abrufübungen ermittelt. Durch diese Analysen konnten beide Forschungsfragen beantwortet werden.

Die Ergebnisse zur ersten Forschungsfrage zeigten, dass die erste und letzte Abrufübung im Semester in beiden Studien am häufigsten frequentiert wurden. Ein Teil der Studierenden der betrachteten Lehrveranstaltungen nahm jedoch keine der Abrufübungen wahr. Die Bearbeitungsdauer der Abrufübungen fiel in beiden Studien angemessen in Anbetracht der Anzahl zu beantwortender Fragen aus. Ein *t*-Test konnte aufzeigen, dass die Studierenden aus der zweiten Studie mit korrektivem Feedback zu den Abrufübungen den Nutzen der Abrufübungen signifikant höher einschätzten, als die Studierenden der ersten Studie, welche kein korrekatives Feedback zu ihren Antworten in den Abrufübungen erhielten. Die Intensität der Nachbereitung der Abrufübungen fiel unter den Studierenden der zweiten Studie mit korrektivem Feedback im Vergleich zu der Nachbereitung der Studierenden aus der ersten Studie intensiver aus. In Übereinstimmung mit bisherigen Forschungsergebnissen zeigten die Ergebnisse zur zweiten Forschungsfrage, dass die Studierenden beider Studien ihre Leistung im Posttest genauer einschätzten, wenn sie an mehr Abrufübungen teilnahmen. In beiden Studien konnten Studierende zudem umso mehr richtige Antworten identifizieren, je mehr Abrufübungen sie bearbeiteten. Eine Ausdifferenzierung der indirekten Effekte im Rahmen der dritten Forschungsfrage wies jedoch auf Unterschiede hinsichtlich der Spezifität hin. Zwar konnten die Studierenden beider Studien weniger falsche Antworten identifizieren, je mehr Abrufübungen sie bearbeiteten, jedoch wurde dieser Befund nur in der ersten Studie ohne Feedback signifikant.

5.3 Abrufübungen als metakognitive Lernstrategie

Die folgende Diskussion des zweiten Fachartikels wird auf drei Ebenen geführt. Zunächst erfolgt eine Einordnung in die zu Beginn vorgestellten Modelle selbstregulierten Lernens unter Bezugnahme auf Befunde der pädagogisch-psychologischen

Forschung hinsichtlich metakognitiver Überwachung. Anschließend wird eine Fokussierung des Forschungsdesigns und eine Einordnung in die bisherige Forschung vorgenommen. Abschließend werden Implikationen der Ergebnisse für die pädagogisch-psychologische Forschung und Praxis dargestellt.

5.3.1 Die Rolle metakognitiver Überwachung beim selbstregulierten Lernen

Die Ergebnisse des zweiten Fachartikels liefern Hinweise bezüglich der Nutzung von Abrufübungen sowie der Fähigkeit Studierender ihren Lernstand einzuschätzen. Grundsätzlich konnte die strategische metakognitive Überwachung anhand der Bearbeitung von Abrufübungen in einer ökologisch validen Lernsituation erfasst werden (Cogliano et al., 2019; Fernandez & Jamet, 2016; Raaijmakers et al., 2019). Der Erfolg dieser Überwachung wurde anhand metakognitiver Urteile erfasst, die eine handlungsnahere Methode darstellen, um abzubilden inwiefern es Studierenden gelingt den eigenen Lernstand korrekt einzuschätzen (Schraw 2009a, 2009b). Dem Modell von Boekaerts (1999) nach sind die Abrufübungen als metakognitive Lernstrategie und die metakognitive Urteilsgenauigkeit Teil der zweiten Schicht der Überwachung des Lernprozesses. Hier sind die Beobachtung und Beurteilung des eigenen Lernens zu verorten, welche zusammen als metakognitive Überwachung bezeichnet werden (Flavell, 1979). Anhand des Erfolgs oder Misserfolgs der Abrufübungen können Studierende den eigenen Leistungsstand beurteilen, indem sie einen Überblick gewinnen, welche Aufgaben in einem für die Prüfung repräsentativen Leistungstest gelöst werden konnten (Endres & Renkl, 2022). Indirekt können die Studierenden anhand der eingeschätzten Leistung auch die Güte des Lernprozesses beurteilen, indem sie anhand der bereits im Theorieteil ausgeführten Differenz zwischen Ist- und Soll-Zustand des Lernens eine Bilanz ziehen, ob die bisherige Gestaltung des Lernprozesses zielführend war (Schraw et al., 2006; Schreblowski & Hasselhorn, 2006).

Betrachtet man die vorliegenden Studien aus der Prozessperspektive, so wurden hier alle Phasen des Modells von Schmitz (2001) angesprochen. Die Implementation eines Prättests zur Überprüfung des Vorwissens und Erfassung der metakognitiven Urteilsgenauigkeit hinsichtlich dieses Wissens, ermöglichte es den Studierenden vor

Beginn des Semesters und damit in der präaktionalen Phase eine Einschätzung ihres Vorwissens vorzunehmen. Diese Einschätzung des Vorwissens kann einen entscheidenden Einflussfaktor für die optimale Planung des weiteren Lernprozesses, die metakognitive Überwachung während des Lernens sowie die Verbesserung der eigenen Leistung darstellen (Cogliano et al., 2019). In den Studien des zweiten Fachartikels zeigten sich diesbezüglich signifikante Zusammenhänge zwischen der Leistung im Vorwissenstest und der Leistung in der Prüfung sowie zwischen der Fähigkeit zur Identifikation richtiger und falscher Antworten in Prä- und Posttest. Die Studierenden konnten eine bessere Leistung erreichen und richtige sowie falsche Antworten besser identifizieren, wenn die Leistung und Genauigkeit der Beurteilung auch bereits im Rahmen des Vorwissenstests hoch ausfielen.

Die im Semester implementierten Abrufübungen waren aufgrund der freiwilligen Teilnahme Teil der aktionalen Phase selbstregulierten Lernens der Studierenden und konnten bei Teilnahme als genutzte Lernstrategie der Studierenden gewertet werden, die sich im Rahmen von Vorlesungen in diesen und anderen Studien auch als leistungsrelevante Handlungsweise bewährt hat (Batsell et al., 2016; Blasiman et al., 2017; Schwierien et al., 2017). Unter Rückbezug auf die in der Synopse fokussierten Ergebnisse des zweiten Fachartikels sollten die Abrufübungen jedoch vor allem auch als Teil der metakognitiven Überwachung Studierender aufgefasst werden (Roediger et al., 2011). Die gesteigerte absolute metakognitive Urteilsgenauigkeit und die erhöhte Fähigkeit des Beurteilens richtig gelöster Aufgaben durch die häufigere Bearbeitung der Abrufübungen sprechen in Übereinstimmung mit aktueller Forschung dafür, Abrufübungen als effektive metakognitive Lernstrategie im Studium zu verstehen, die in der aktionalen Phase des Lernens genutzt werden kann (zusammenfassend Rivers, 2021). Für eine metakognitive Verortung der Abrufübungen sprechen auch die Ergebnisse des zweiten Fachartikels hinsichtlich der durch die Studierenden wahrgenommenen hohen Nützlichkeit der Abrufübungen für ihre metakognitive Überwachung. Diese Sichtweise wird auch durch die Ergebnisse einer unveröffentlichten Masterarbeit unterstützt, die aus den vorliegenden Studien hervorging

(Naujoks, 2021). In einem quasi-experimentellen Design konnten die Ergebnisse des zweiten Fachartikels weitestgehend repliziert werden, wodurch die hier gezeigten Potenziale der Nutzung der Abrufübungen zur Unterstützung der Leistung und der metakognitiven Urteilsgenauigkeit bestätigt wurden. Im Rahmen der aktionalen Phase muss jedoch auch festgehalten werden, dass in beiden Studien des zweiten Fachartikels viele Studierende der Lehrveranstaltungen keine der Abrufübungen wahrnahmen, was sich auch in anderen Studien abzeichnet (Blasiman et al., 2017; Trumbo et al., 2016). Es lässt sich vermuten, dass die Abrufübungen durch die Vergabe des korrektiven Feedbacks nicht attraktiver für die Studierenden wurden. Eine weitere Möglichkeit, um die Attraktivität zukünftiger Abrufübungen zu erhöhen, wäre die Realisierung adaptiver Übungen, die dem Leistungsstand der Studierenden angepasst sind (Heitmann et al., 2018).

Die Erfassung der metakognitiven Urteilsgenauigkeit bezüglich des Posttests beziehungsweise der Prüfung am Ende des Semesters kann als Teil der postaktionalen Phase gewertet werden, da damit der Lernprozess bezüglich der Vorlesung in dem untersuchten Semester endet. Die Studierenden konnten anhand ihrer metakognitiven Urteile eine Bewertung des Lernprozesses über das Semester vornehmen und einschätzen, ob sie die zentralen Inhalte der Vorlesung verinnerlicht hatten beziehungsweise diese anwenden konnten. Gemäß dem zyklischen Charakter selbstregulierten Lernens sollte diese abschließende Bewertung die Planung des Lernprozesses im nächsten Semester maßgeblich beeinflussen und beispielsweise durch Veränderungen der Lernstrategienutzung zu einer weiteren Iteration des selbstregulierten Lernens der Studierenden beitragen (Schmitz, 2001; Zimmerman, 2000). Die Verwendung der metakognitiven Urteilsgenauigkeit bezüglich des Posttest als abhängige Variable erlaubte zudem die Bestätigung des indirekten Effekts der Teilnahme an den Abrufübungen auf die metakognitive Urteilsgenauigkeit. Die Studierenden fällten genauere Urteile in der postaktionalen Phase, wenn Sie die Abrufübungen in der aktionalen Phase bearbeiteten (Barenberg & Dutke, 2022; Cogliano et al., 2019, 2021; Fernandez & Jamet, 2016; Händel et al., 2020; Rivers, 2021; Roediger et al.,

2011). Im Gegensatz zu bisherigen Studien, welche die Bearbeitung der Abrufübungen vornehmlich binär operationalisierten (bearbeitet oder nicht), konnten beide Studien des zweiten Fachartikels aufzeigen, dass im Kontext einer Lehrveranstaltung über ein Semester die Häufigkeit der Abrufübungen ein entscheidender Einflussfaktor sein kann. Wie bereits im ersten Fachartikel zu kognitiven Lernstrategien aufgezeigt, scheint die Kontinuität der Strategienutzung einen wichtigen Beitrag zur Effektivität der Lernstrategien in Form der Entfaltung der Leistungspotenziale und hier der Unterstützung metakognitiver Urteilsgenauigkeit zu leisten. Weitere methodische Innovationen werden im nächsten Abschnitt diskutiert.

5.3.2 Metakognitive Überwachung erfassen

Der zweite Fachartikel fokussierte mit der metakognitiven Überwachung einen prozeduralen Anteil der Metakognition Studierender (Flavell, 1979; Schraw, 2009b). Um den verschiedenen Lernsituationen und Kontexten im Semester gerecht zu werden, wurde die metakognitive Überwachung handlungsnah und situationsspezifisch erfasst. Dies gilt sowohl für die Nutzung der Abrufübungen als metakognitive Lernstrategie, welche vorwiegend anhand manifester Variablen im Rahmen der Bearbeitung der jeweiligen Abrufübung erfasst werden konnte, als auch für die metakognitive Urteilsgenauigkeit als abhängige Variable, welche anhand itemspezifischer retrospektiver Urteile während der Bearbeitung des Prä- und Posttests erfasst wurde. Eine diesbezügliche methodische Innovation der vorliegenden Studien des zweiten Fachartikels im Vergleich zur Mehrzahl der im Forschungsstand aufgeführten Studien war die Berechnung mehrerer Maße zu verschiedenen Ausprägungen der metakognitiven Urteilsgenauigkeit auf Basis itemspezifischer Urteile (Barenberg & Dutke, 2022; Händel et al., 2020). Aufgrund dieser Vorgehensweise konnte den Ausführungen Rutherford (2017) folgend das volle Potenzial der metakognitiven Urteile genutzt und die Reliabilität sowie die Validität der Erfassung gestärkt werden. Auf inhaltlicher Ebene könnten ohne die itemspezifischen Urteile beispielweise keine detaillierten Ergebnisse zur Sensitivität und Spezifität hinsichtlich der metakognitiven

Urteilsgenauigkeit der Studierenden errechnet werden. Im Forschungsfeld der Abrufübungen ist der zweite Fachartikel einer der ersten, welcher indirekte Effekte von Abrufübungen auf die Sensitivität und Spezifität diskutiert. Hervorzuheben ist der positive Effekt der Nutzung der Abrufübungen auf die Sensitivität, welcher ohne ein zusätzliches Training erreicht werden konnte. Die Ergebnisse lassen vermuten, dass zur Verbesserung der Identifikation richtiger Antworten die Bearbeitung von Abrufübungen ohne externes Feedback ausreichend ist (Butler & Winne, 1995; Hattie & Timperley, 2007; Vojdanoska et al., 2010). Eine Studie mit zusätzlichem Training der metakognitiven Urteilsgenauigkeit in Form eines Feedbacks zur Leistung in den Abrufübungen und der Korrektheit der metakognitiven Urteile, konnte keine Verbesserung der Sensitivität durch das Training feststellen (Händel et al., 2020). Konträr zu den Ergebnissen des zweiten Fachartikels konnte die Trainingsstudie allerdings einen positiven Effekt der Abrufübungen mit dazugehörigem Feedback bezüglich der Spezifität feststellen. Das korrektive Feedback, welches in der zweiten Studie des zweiten Fachartikels realisiert wurde, führte zu einem nicht signifikanten negativen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Nutzung der Abrufübungen und der Fähigkeit der Studierenden falsche Antworten zu identifizieren. Möglicherweise verhalten sich die Studierenden im Falle einer korrektiven Rückmeldung, die ihnen eine falsche Antwort aufzeigt und die richtige Lösung präsentiert, selbstwerterhaltend und weitere metakognitive Prozesse werden gehemmt (Raaijmakers et al., 2019). Das korrektive Feedback, welches im zweiten Fachartikel realisiert wurde, ist auch hinsichtlich der praktischen Implikationen zu diskutieren.

5.3.3 Abrufübungen als Instrument für Praxis und Forschung

Obwohl anhand der Ergebnisse beider Studien eine Steigerung der metakognitiven Urteilsgenauigkeit durch die regelmäßige Nutzung der Abrufübungen angenommen werden kann, weisen die deskriptiven Ergebnisse dennoch auf Defizite der Nutzung von Abrufübungen sowie der metakognitiven Urteilsgenauigkeit Studierender hin. Hinsichtlich der ersten Studie erreichten die Studierenden beispielsweise eine Genauigkeit der metakognitiven Urteile, welche keine 70% der gesamten Items der

Leistungstests erreichte. Eine Fehlerquote von 30% bei der Beurteilung der eigenen Leistung könnte im Sinne der Modelle von Boekaerts (1999) und Schmitz (2001) zu Problemen hinsichtlich der aus den Urteilen resultierenden Regulationen des Lernens führen (Butler & Winne, 1995; Cogliano et al., 2021; de Bruin & van Gog, 2012; Flavell, 1979). Diese Differenz zwischen richtig und fehlerhaft beurteilten Leistungen kann möglicherweise auf unterschiedliche Effekte aus der Forschung zu metakognitiven Prozessen zurückgeführt werden. Koriat et al. (2002) konnten beispielsweise zeigen, dass die Bearbeitung mehrerer Abrufübungen eher zu einer Unterschätzung der eigenen Leistung führte, unabhängig davon ob Studierende in den Experimenten ein Feedback bekamen oder nicht. Eine weitere Beziehung, die jedoch nicht Fokus der vorliegenden Studien war, ist der Zusammenhang zwischen der Leistung und der metakognitiven Urteilsgenauigkeit der Studierenden. In Laborstudien sowie feldnahen Studien mit vergleichbaren Lernsituationen konnte der *unskilled-and-unaware* Effekt nachgewiesen werden, welchem zufolge leistungsschwächere Lernende aufgrund der schwächeren Leistung nur eingeschränkt über ihre Leistung urteilen können (Händel & Dresel, 2018; Kruger & Dunning, 1999). Aus dieser Argumentation heraus erklärt sich möglicherweise ein Teil der fehlerhaft eingeschätzten Items in Prä- und Posttest. Zusammen mit den vorliegenden Ergebnissen der Studien ist dieser Effekt jedoch gleichzeitig eine Aufforderung nicht gewertete Tests in der universitären Lehre zu implementieren, um Potenziale der Tests zu nutzen und sowohl die akademische Leistung als auch die Nutzung von Abrufübungen als metakognitive Lernstrategien und dadurch die metakognitive Urteilsgenauigkeit der Studierenden zu stärken. In der pädagogisch-psychologischen Forschung lassen sich diesbezüglich aktuelle Trainingsansätze ausmachen, die das Design der Studien des zweiten Fachartikels ergänzen. Händel et al. (2020) implementierten zusätzliche itemspezifische Urteile in die Abrufübungen und gaben den Studierenden ein korrekatives Feedback zur Leistung in den Übungen und zur Korrektheit der metakognitiven Urteile. Dieses erweiterte korrektive Feedback sollte die Studierenden aktivieren ihren Leistungsstand zu überwachen und diente gleichzeitig zur Rekalibrierung falscher metakognitiver

Urteile der Studierenden (Stone, 2000). Wie in den Studien des zweiten Fachartikels konnte eine Verbesserung der metakognitiven Urteilsgenauigkeit festgestellt werden. Im Falle des Trainings zeigte sich dieser Effekt jedoch hinsichtlich eines Vergleichs zwischen der Nutzung der Abrufübungen mit und ohne das erweiterte korrelative Feedback. Es muss jedoch bedacht werden, dass die bisher betrachteten Studien und auch die Studien des zweiten Fachartikels die metakognitive Überwachung des aktuellen Leistungsstandes fokussieren. Die pädagogisch-psychologische Forschung macht jedoch deutlich, dass die metakognitive Überwachung sich nicht nur auf die Leistung beschränkt, sondern weitere Bereiche wie beispielsweise die Effektivität der Nutzung von Lernstrategien umfasst (Leutner & Leopold, 2006; Wirth et al., 2020; Zimmerman, 2000). Der zweite Fachartikel greift diesen Aspekt lediglich peripher auf, indem die wahrgenommene Nützlichkeit der Abrufübungen erfragt wurde. Mit der Studie von Cogliano et al. (2021) findet sich jedoch ein weiteres aktuelles Training, welches sowohl die Überwachung des Leistungsstandes als auch die Überwachung der Effektivität der Nutzung von Abrufübungen als Lernstrategie einschließt und darüber hinaus die Regulation berücksichtigt, welche auf die metakognitive Überwachung folgen sollte (Nelson & Narens, 1990). Vor der ersten Abrufübung erhielten die Studierenden der Trainingsgruppe zusätzlich Informationen zur Nützlichkeit der Abrufübungen und eine Anleitung zur Nutzung des Feedbacks zur Identifikation von fehlerhaft gelernten und bereits gut abrufbaren Informationen. Die Teilnahme am Training war ein direkter Prädiktor der metakognitiven Urteilsgenauigkeit und der Regulation der Nutzung von Lernstrategien. Für die pädagogische Praxis ist es an dieser Stelle jedoch wichtig zu erwähnen, dass der Forschungsstand zu Abrufübungen inklusive des zweiten Fachartikels nahelegt, dass auch eine niedrigschwellige Intervention, wie die Implementation von Abrufübungen in Form von Leistungstest, zur Unterstützung der metakognitiven Überwachung der Studierenden beitragen kann.

Die vorliegenden Studien liefern zudem Hinweise dazu wie diese Implementation zu gestalten ist, um die Abrufübungen in Form von nicht gewerteten Leistungstests

in universitäre Lehrveranstaltungen einzubinden. Grundlegend sei deshalb auf die im Fachartikel herausgestellten Merkmale authentischer und ökologisch valider Lernsituationen hingewiesen, die an der vorhandenen empirischen Forschungsliteratur festgemacht wurden. Hervorzuheben ist dabei das korrektive Feedback, welches wichtige Rückmeldungen für die metakognitive Überwachung selbstregulierter Lernprozesse liefert (Butler & Winne, 1995; Cogliano et al., 2021; Hattie & Timperley, 2007). Dem Feedback wird dabei beispielsweise im Rahmen metakognitiver Urteile die Rolle eines Korrektivs zugesprochen, welches vorhandene Fehler in der Beurteilung der eigenen Leistung richtigstellt und zu einer Rekalibrierung der Urteilsgenauigkeit beitragen kann (Chen et al., 2019; Fernandez & Jamet, 2016; Stone, 2000). Aufgrund der geringen Unterschiede der Ergebnisse zwischen den beiden Studien des zweiten Fachartikels kann keine eindeutige Empfehlung bezüglich der Umsetzung eines korrektiven Feedbacks in Abrufübungen gegeben werden. Sowohl mit als auch ohne Feedback, waren positive Effekte der regelmäßigen Nutzung der Abrufübungen auf die Leistung sowie die metakognitive Urteilsgenauigkeit zu beobachten. Ein positiver Einfluss des Feedbacks schien sich lediglich darin zu äußern, dass die Studierenden in der zweiten Studie nicht signifikant weniger falsche Antworten identifizieren konnten, wenn sie regelmäßig die Abrufübungen nutzten. Dieser Zusammenhang konnte allerdings durch die Ergebnisse der angeschlossenen Masterarbeit nicht bestätigt werden (Naujoks, 2021). Die Ergebnisse aus der Masterarbeit lassen jedoch vermuten, dass die Implementation des Feedbacks zu einer geringeren Überschätzung der eigenen Leistung führen könnte, was im Einklang mit bisherigen Befunden anderer Studien ist (Koriat et al., 2002; Sitzman et al., 2016). Aufgrund der einfachen Implementierung eines korrektiven Feedbacks in Abrufübungen, empfiehlt sich jedoch eine Umsetzung der Rückmeldungen. Dies gilt insbesondere, da durch die vorliegenden Studien keine Nachteile aufgedeckt werden konnten und die aktuellen Trainingsstudien positive Effekte eines korrektiven Feedbacks aufzeigen (Cogliano et al., 2021; Händel et al., 2020). Zur Steigerung der Attraktivität der Abrufübungen und der damit zusammenhängenden häufigeren Nutzung der Abrufübungen durch

die Studierenden empfiehlt sich jedoch eine Modifikation des Feedbacks. Aktuelle Forschung diskutiert die Verwendung von elaboriertem Feedback, welches zusätzlich eine Erklärung bietet warum eine Antwort und das damit verbundene metakognitive Urteil richtig oder falsch sind (Enders et al., 2021). Ein korrekatives Feedback erfüllt zwar grundlegende Charakteristika, um Studierende zu einer Auseinandersetzung mit dem Feedback zu aktivieren, aber gewinnt durch die Erklärungen an Anreiz und kann die Reflexion der jeweiligen Aufgabe gezielt anregen (Winstone et al., 2017).

6. Nutzung und Prädiktoren ressourcenbezogener Lernstrategien in der digitalen Fernlehre – Fachartikel 3

Im Folgenden wird ein Überblick über die theoretische Verortung, die Fragestellungen, die Methodik sowie die Ergebnisse des dritten Fachartikels der vorliegenden kumulativen Dissertation gegeben, welcher in der Zeitschrift *Frontiers in Psychology* erschienen ist (Naujoks, Bedenlier, et al., 2021). Anschließend werden die Ergebnisse hinsichtlich der Rolle ressourcenbezogener Lernstrategien sowie der Erfassung und Förderung dieser Strategien in der universitären Lehre diskutiert.

6.2 Ressourcenbezogene Herausforderungen digitaler Fernlehre

Ressourcenbezogene Lernstrategien sind im Vergleich zu anderen Aspekten selbstregulierten Lernens in der Lernstrategieforschung beziehungsweise der Forschung zum selbstregulierten Lernen im Allgemeinen deutlich unterrepräsentiert (Schober et al., 2016; Waldeyer et al., 2019). Den Ausführungen von Schmitz (2001) folgend erscheint eine Erfassung der Nutzung ressourcenbezogener Strategien vor allem in neuen und unbekannteren Lernsituationen aussichtsreich, da Lernenden in diesen Situationen weniger Automatismen zur Verfügung stehen und sie die zur Verfügung stehenden Ressourcen neu einschätzen müssen (Boekaerts, 2011; Panadero, 2017; Zimmerman & Moylan, 2009). Eine solche Situation bestand im Sommersemester 2020 durch die COVID-19 Pandemie, die zu einer abrupten Umstellung von Präsenzlehre am Campus auf digitale Fernlehre im häuslichen Umfeld führte (Brunner, 2021). Die Universitäten reagierten auf steigende Infektionszahlen mit einer Umstellung des Präsenzbetriebs auf den Notbetrieb (*emergency remote teaching*; Hodges et al., 2020), der sich dadurch auszeichnete, dass Studierende asynchrone digitale Lehrangebote (bspw. Lehrveranstaltungsaufzeichnungen oder online Lernmodule) selbstständig am häuslichen Arbeitsplatz bearbeiteten und an synchronen digitalen Lehrsituationen (bspw. Live-Streams oder Videokonferenzen) teilnahmen (Bedenlier, Händel, et al., 2021). Diese strukturelle Umstellung in Form

einer räumlichen Trennung aller Beteiligten, neuer Lehrformate und der Verlagerung der Kommunikation hin zum digitalen Austausch stellte die Studierenden vor vielfältige Herausforderungen. Viele Universitäten realisierten umgehend breitflächig angelegte Studien, um diese Herausforderungen zu identifizieren und das Lernverhalten der Studierenden unter den Bedingungen der digitalen Fernlehre im Notbetrieb zu untersuchen (Arndt et al., 2020). Die Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg setzte mit dem FAU-E-Learning-Monitoring 2020 eine solche Hochschulbefragung um, welche Studierende der gesamten Universität befragte und in welches der dritte Fachartikel dieser Synopse einzuordnen ist. Die Ergebnisse des Monitorings zeigten, dass Studierende vor den Herausforderungen standen ihre sozialen Netzwerke aufrechtzuerhalten (Hopp et al., 2021), sozio-emotionale Hürden, wie ein erhöhtes Stresserleben, zu bewältigen (Händel, Stephan, et al., 2020; Ziegler et al., 2020) und den Umgang mit neuen Medien im Rahmen des Studiums zu erlernen (Bedenlier, Händel, et al., 2021; Bedenlier, Wunder, et al., 2021; Händel, Bedenlier, et al., 2022).

Durch die Umstellung der Lehre ergaben sich jedoch auch besondere Herausforderungen hinsichtlich des selbstregulierten Lernens der Studierenden, die vor allem durch strukturelle Änderungen des Lernens aufkamen. Grundlegende Voraussetzung für die erfolgreiche Teilnahme an der skizzierten digitalen Fernlehre war die Bereitschaft der Studierenden für diese Form der universitären Lehre (Fuchs et al., 2022; Händel, Stephan, et al. 2020). Diese Bereitschaft kann anhand des Vorhandenseins und der Nutzung physischer Utensilien wie einem Arbeitsplatz und technischem Equipment (Kreidl & Dittler, 2021) sowie Eigenschaften der Studierenden wie bisherigen Erfahrungen mit E-Learning Angeboten und den Kompetenzen bezüglich des Austauschs von digitalen Informationen festgemacht werden (Hong & Kim, 2018). Eine solche Operationalisierung der studentischen Bereitschaft für die digitale Fernlehre lässt vor allem Zusammenhänge mit den externen Ressourcen des Lernens in dieser Lernsituation vermuten, die im Folgenden ausgeführt werden. Aufgrund der fehlenden Möglichkeit vorstrukturierte Lernorte in der Universität nutzen zu können

sollte der Regulation der eigenen (häuslichen) Lernumgebung durch die Studierenden eine erhöhte Bedeutung zukommen (Lynch & Dembo, 2004). Das gemeinsame und miteinander verschränkte Auftreten synchroner und asynchroner Anteile der digitalen Fernlehre verlangte von den Studierenden zudem ein gutes Zeitmanagement, um die Teilnahme an den Veranstaltungen selbst und ihre Lerneinheiten außerhalb der Veranstaltungen optimal planen und miteinander vereinen zu können (Wolters & Brady, 2020; Zhang et al., 2021). Die abrupte Änderung der Strukturen des universitären Lernens, die räumliche Trennung aller Beteiligten sowie der Wegfall informeller Konversationen im Rahmen des Studienalltags erhöhte zudem das Erfordernis kommunikativer Kompetenzen seitens der Studierenden, um Hilfestellungen zu erhalten (Hao et al., 2016; Kitsantas & Chow, 2007).

Der vorliegende dritte Fachartikel griff die Notwendigkeit der Erforschung selbst-regulierten Lernens Studierender in dieser neuen Lernsituation auf und beantwortet folgende Forschungsfragen:

- (1) Waren die Studierenden bereit für die abrupte Umstellung auf die digitale Fernlehre?
- (2) Wie gestalteten sich Planung und Nutzung externer ressourcenbezogener Lernstrategien vor und im ersten Semester mit ausschließlich digitaler Fernlehre?
- (3) Ist die digitale Bereitschaft der Studierenden ein Einflussfaktor für die Nutzung von externen ressourcenbezogenen Lernstrategien im ersten Semester mit ausschließlich digitaler Fernlehre?

Zur Beantwortung dieser Fragen wurde eine Studie mit zwei Messzeitpunkten realisiert. Insgesamt $N = 662$ Studierende aller Fakultäten der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg beantworteten einen Online-Fragebogen vor dem Beginn des ersten Semesters, welches unter den skizzierten Bedingungen der digitalen Fernlehre stattfand. Dieser Fragebogen bestand aus Fragen zur Erfassung manifester Variablen (Vorhandensein eines Arbeitsplatzes und technischer Geräte; Teilnahme an E-Learning Angeboten) und einem empirisch etablierten Instrument zur Bereitschaft

der Studierenden für die digitale Fernlehre (*digital readiness for academic engagement questionnaire*, Hong & Kim, 2018) sowie einem Instrument zur Erfassung von selbstregulierten Lernstrategien des externen Ressourcenmanagements in digitalen Lernumgebungen (*online self-regulated learning questionnaire*, Barnard et al., 2009). Das externe Ressourcenmanagement wurde über Lernstrategien zur Strukturierung des Arbeitsplatzes, zum Zeitmanagement und zum Hilfesuchverhalten der Studierenden operationalisiert. Die Items und Arbeitsanweisungen wurden so adaptiert, dass sie das kommende Semester fokussierten und die geplante Nutzung der Strategien erfassten. Nach sieben Wochen der digitalen Fernlehre beantworteten die Studierenden erneut einen Fragebogen zur tatsächlichen Nutzung der externen ressourcenbezogenen Lernstrategien im Semester.

Zur Beantwortung der Forschungsfragen wurden sowohl eine multivariate Varianzanalyse mit Messwiederholung berechnet, um die Unterschiede zwischen Planung und Nutzung der externen ressourcenbezogenen Lernstrategien einschätzen zu können, als auch separate Regressionsanalysen für jede der drei externen ressourcenbezogenen Lernstrategien erstellt. In den Regressionsanalysen wurde geprüft inwiefern die Bereitschaft der Studierenden für die digitale Fernlehre Varianz hinsichtlich der tatsächlichen Nutzung der ressourcenbezogenen Lernstrategie im Semester aufklären kann.

Die Ergebnisse zur ersten Forschungsfrage zeigten, dass alle Studierenden über mindestens ein elektronisches Gerät verfügten, um an synchronen Online-Lehrveranstaltungen zu partizipieren und auf die digitalen Lernangebote der Universität zugreifen zu können. Einem Großteil der Studierenden stand zudem ein ruhiger Arbeitsplatz zur Verfügung. Im Durchschnitt konnten die Studierenden bereits Erfahrungen mit der Hälfte der E-Learning Angebote der Universität zurückgreifen. Ihre Fähigkeiten zur online Kommunikation und dem Teilen von Informationen schätzten die Studierenden als eher hoch ein. Daraus ergab sich insgesamt ein positives Bild der Bereitschaft der Studierenden für die digitale Fernlehre.

Die Ergebnisse zur Beantwortung der zweiten Forschungsfrage zeigten über alle drei ressourcenbezogenen Lernstrategien hinweg eine signifikante Differenz zwischen der intendierten und der tatsächlichen Nutzung der Lernstrategien. Auf der Ebene der einzelnen Lernstrategien wurde dieser Effekt jedoch nur für das Zeitmanagement sowie das Hilfesuchen signifikant. Die Studierenden berichteten während des Semesters eine im Vergleich zur Befragung vor dem Semesterbeginn seltenere Nutzung der Lernstrategien des Zeitmanagements sowie des Hilfesuchens.

Die Regressionsanalysen zur Beantwortung der dritten Forschungsfrage zeigten über alle betrachteten ressourcenbezogenen Lernstrategien hinweg, dass die herangezogenen Prädiktoren bezüglich der Nutzung der Lernstrategien im Semester signifikant Varianz aufklären konnten. Dabei blieben alle Werte jedoch unter zehn Prozent aufgeklärter Varianz in den abhängigen Variablen. Es ließ sich zudem feststellen, dass weibliche Studierende bezüglich aller Lernstrategien signifikant mehr Strategien im Semester einsetzten als die befragten männlichen Studierenden. Die Nutzung der Lernstrategien der Strukturierung der Lernumgebung wurden signifikant von dem Vorhandensein eines ruhigen Arbeitsplatzes sowie der Anzahl verfügbarer technischer Geräte prädiziert. Bezüglich des Zeitmanagements konnte kein signifikanter Prädiktor neben dem Geschlecht ausgemacht werden. Die Nutzung der Lernstrategien des Hilfesuchens während des Semesters wurde signifikant durch die Verfügbarkeit technischer Geräte sowie die eingeschätzte Fähigkeit zur Online-Kommunikation und dem Austausch von Informationen prädiziert. Je weniger Geräte verfügbar waren, desto mehr Lernstrategien des Hilfesuchens wurden genutzt. Zwischen den kommunikativen Fähigkeiten und der Nutzung von Lernstrategien des Hilfesuchens konnte ein positiver signifikanter Zusammenhang aufgezeigt werden.

6.3 Regulation externer Ressourcen zur Bewältigung der digitalen Fernlehre

Die folgende Diskussion des dritten Fachartikels wird auf zwei Ebenen geführt. Zunächst erfolgt eine Einordnung in die zu Beginn vorgestellten Modelle selbstregulierten Lernens und eine Darstellung der Relevanz ressourcenbezogener Lernstrategien. Daraufhin erfolgt eine aufeinander aufbauende Fokussierung der Erfassung und Förderung ressourcenbezogener Lernstrategien.

6.3.1 Die Rolle ressourcenbezogener Lernstrategien

Mit dem dritten Fachartikel wird eine Studie in die kumulative Dissertation eingebunden, die das selbstregulierte Lernen Studierender in einer neuen und wichtigen Lernsituation erfasste. Die durch die Pandemie bedingte abrupt eingeführte digitale Fernlehre stellte das selbstregulierte Lernen der Studierenden vor zusätzliche Herausforderungen im Vergleich zum regulären Studium (Brunner, 2021). Die vorliegende Studie konnte das Lernverhalten der Studierenden unter den neuen strukturellen Bedingungen der digitalen Fernlehre erfassen und externe Einflussfaktoren des Lernens identifizieren.

Die Ergebnisse zeigten, dass Studierende alle drei erfragten ressourcenbezogenen Lernstrategien während des Semesters nutzten. Diese Lernstrategien sind der äußersten Schicht des Modells von Boekaerts (1999) zuzuordnen und berühren vor allem strukturelle Aspekte des Lernprozesses, die eine Reaktion der Lernenden verlangen. In der bestehenden Forschungsliteratur wurden diese externen Ressourcen und deren Regulation im Vergleich zu kognitiven und metakognitiven Aspekten des Lernens weniger erforscht (Schober et al., 2016). Die bisherige Forschung zu Zusammenhängen zwischen akademischer Leistung und der Nutzung ressourcenbezogener Lernstrategien zeigt jedoch bedeutsame positive Zusammenhänge in digitalen Lernsituationen (Broadbent & Poon, 2015; Tsai et al., 2013) und Präsenzlehre (Boerner et al., 2005; Richardson et al., 2012; Schiefele et al., 2003; Schreiber, 1998; Waldeyer et al., 2019). Darüber hinaus zeigen sich auch positive Zusammenhänge zwischen der

Nutzung ressourcenbezogener Lernstrategien und der Zufriedenheit mit dem Studium (Spörer & Brunstein, 2005) und der Bewältigung von Problemen im Studium, wie der Prokrastination (Wolters et al., 2017). Auf Basis dieser Ergebnisse scheint der Nutzung ressourcenbezogener Lernstrategien eine wichtige Rolle für die erfolgreiche Bewältigung eines Studiums zuzukommen.

Dem Prozessmodell von Schmitz (2001) folgend stehen die zwei Messzeitpunkte der vorliegenden Studie repräsentativ für die präaktionale und die aktionale Phase des Lernprozesses über ein Semester. In der präaktionalen Phase des Lernprozesses vor Beginn des Semesters gaben die Studierenden Informationen zur geplanten Nutzung der jeweiligen Strategien und den Bedingungen des Lernens in Form der Bereitschaft für online Fernlehre. In der aktionalen Phase des Lernprozesses während des Semesters wurde die tatsächliche Nutzung der ressourcenbezogenen Lernstrategien durch die Studierenden erfasst. Die gefundene Diskrepanz zwischen der geplanten und der tatsächlichen, wenngleich nur auf Selbstberichten basierenden, Nutzung der Lernstrategien deutet möglicherweise auf ein ungünstiges Zusammenspiel der Lernhandlung in den beiden Phasen des Lernens hin, die hier beispielhaft für andere Lernsituationen behandelt werden soll. Die Diskrepanz könnte ihre Ursache beispielsweise in einer Überschätzung der Studierenden bezüglich der Schwierigkeit der neuen Lernsituation geäußert haben, die wiederum zu einer Unterschätzung der eigenen Bereitschaft für diese Situation geführt haben könnte (Kruger, 1999). Der von den Studierenden eingeschätzte Bedarf an Regulationen des Lernortes, der Lernzeit sowie der Suche nach Hilfe könnte vor Beginn des Semesters jedoch auch hoch ausgefallen sein, da angenommen wurde, dass die Strukturierung der (digitalen) Lernumgebung gering ausfallen wird. Diese Annahme bestätigte sich in einer Studie zur Sicht Studierender der plötzlichen online Fernlehre an deutschsprachigen Hochschulen, welche eine geringere Einschätzung der Qualität und eine höhere Arbeitsbelastung der digitalen Fernlehre im Vergleich zur bisherigen Präsenzlehre feststellte (Kreidl & Dittler, 2021). Ergebnisse einer Studie aus dem FAU-E-Learning-Monitoring zeigen darüber hinaus, dass Studierende mit einer geringeren Bereitschaft für die online

Fernlehre signifikant mehr Sorgen, Anspannung und Überforderung empfanden, was die Einschätzung der Lernsituation erschwert (Händel, Stephan, et al., 2022). Aufgrund fehlender Leistungsdaten der Studierenden kann nicht dargestellt werden, ob diese Diskrepanz zwischen präaktionaler und aktionaler Phase Einflüsse auf die Leistung der Studierenden hatte. Allerdings zeigten Analysen der Daten des FAU-E-Learning-Monitorings, dass rund 30% der befragten Studierenden am Ende des Semesters im Durchschnitt weniger als die Anzahl der angestrebten Lehrveranstaltungen im Semester besucht hatten (Händel, Bedenlier et al., 2020) und zum Teil Hilfslosigkeit berichteten, was ein Indiz für eine erschwerte Regulation sein könnte (Ziegler et al., 2021). Zukünftige Forschung zur digitalen Lehre sollte jedoch Zusammenhänge mit Leistungsvariablen konkret berücksichtigen, um alternativen Erklärungsansätzen der gefundenen Unterschiede Raum zu gewähren, wie beispielsweise eine mangelnde Notwendigkeit für eine häufige Nutzung der Lernstrategien.

Die Studie liefert somit Hinweise zur Gestaltung eines wichtigen und leistungsrelevanten Aspekts selbstregulierten Lernens durch Studierende unter bisher unbekanntem Lernbedingungen und weist auf ein nicht optimales Verhältnis zwischen den ersten beiden Phasen des Lernprozesses der Studierenden hin. Aus den Erkenntnissen heraus ergeben sich jedoch auch Hinweise für weitere Forschung und praktische Implikationen in der Hochschullehre.

6.3.2 Erfassung und Förderung ressourcenbezogener Lernstrategien

Im Rahmen der Validierung eines neuen Messinstrumentes zur Nutzung ressourcenbezogener Lernstrategien verweisen Waldeyer et al. (2019) auf die Notwendigkeit und bisher fehlende Berücksichtigung einer handlungsnahen und situationsspezifischen Erfassung der Nutzung ressourcenbezogener Lernstrategien. In ihrem Fragebogen schafften die Forschenden diese Handlungsnähe durch die Beschreibung typischer Situationen des regulären Studiums. Durch die große Diversität der Studiengänge in der Stichprobe des dritten Fachartikels sowie die neue Lernsituation, welche zum Zeitpunkt der Implementation nicht in allen Facetten bekannt war, konnten diese Situationen nicht adäquat für die vorliegende Studie adaptiert und validiert

werden. Um dennoch die Forderungen nach einem handlungsnahen und situationspezifischen Fragebogen zu erfüllen, wurden mehrere Messzeitpunkte mit etablierten Messinstrumenten realisiert (Barnard et al., 2009; Hong & Kim, 2018) und die einleitenden Texte zum Fragebogen, die Arbeitsanweisungen und die Items für die vorhandene Situation angepasst. Die Anweisungen forderten die Studierenden beispielsweise auf, alle Aussagen hinsichtlich der anstehenden beziehungsweise momentan stattfindenden digitalen Fernlehre zu bewerten. Auf Basis der Annahme, dass die Digitalisierung der Hochschullehre weiter voranschreiten wird, empfiehlt sich für kommende Forschung eine Adaption und Validierung handlungsnaher und situationspezifischer Instrumente für Lernsituationen der online Fernlehre (Bedenlier, Händel, et al., 2021; Dittler & Kreidl, 2021). Denkbar wäre diesbezüglich sowohl eine Adaption des Fragebogens von Waldeyer et al. (2019) als auch eine Erweiterung des Lernblogs, der im Rahmen des ersten Fachartikels eingesetzt wurde (Naujoks & Händel, 2020; s. a. Liborius et al., 2019).

Aus den Ergebnissen lassen sich auch Implikationen für die pädagogische Praxis ableiten. Im Zusammenhang mit der aufgezeigten Differenz zwischen intendierter und tatsächlicher Nutzung externer ressourcenbezogener Lernstrategien sollen im Folgenden mögliche Defizite hinsichtlich der Strategienutzung fokussiert werden. Vor allem hinsichtlich ressourcenbezogener Strategien wurden diese Defizite bisher kaum berücksichtigt (Waldeyer et al., 2019).

Eine mögliche Erklärung für eine geringere Nutzung an ressourcenbezogenen Lernstrategien im Semester könnte das Fehlen deklarativen Wissens zu passenden Lernstrategien für die neue Situation sein, was einem Mediationsdefizit gleichkäme (Flavell, 1970; Veenman, 2007). Es stellt sich deshalb die Frage nach einer Passung zwischen der Ausgangslage der Studierenden und der Lernsituation beziehungsweise den Lernumgebungen, die im Zuge der Einführung der digitalen Fernlehre geschaffen wurden. Grundsätzlich konnte in dieser und weiteren Studien des FAU-E-Learning-Monitorings festgestellt werden, dass die Studierenden bereit waren, um an der universitären Lehre zu partizipieren (Bedenlier, Händel, et al., 2021; Fuchs et al.,

2022; Händel, Stephan, et al., 2022). Allerdings zeigten sich strukturelle Hürden in der neuen digitalen Lernumgebung, wie der Umgang mit neuen Lehrformaten (Bedenlier, Händel, et al., 2021; Händel, Bedenlier, et al., 2022; Kreidl & Dittler, 2021). Eine veränderte Struktur der digitalen Lehrformate oder eine Annäherung an die Präsenzlehre in Form eines häufigeren Gebrauchs synchroner Lehrformate (bspw. Videokonferenzen) könnte den Studierenden eine Lernumgebung bieten, welche die Nutzung bereits bekannter Strategien ermöglicht und fördert. Anbieten würde sich diesbezüglich auch eine fachlich angepasste Umsetzung digitaler Lehrangebote, die auf die Bedürfnisse von Lehrenden und Studierenden des jeweiligen Faches ausgelegt ist (Bedenlier, Händel, et al., 2021).

Es könnte jedoch auch ein Produktionsdefizit vorliegen und die Studierenden könnten passende Strategien zur Hand haben, jedoch fehlt das konditionale Wissen wann diese Strategien einzusetzen sind und der Transfer in die neue Lernsituation gelingt nicht (Flavell, 1970; Veenman, 2007). Aufgrund des abrupten Wechsels zur digitalen Fernlehre konnten die Studierenden eventuell schwer einschätzen, ob bereits Strategien des Hilfesuchens angebracht waren oder ob die betreffenden Informationen zu einem späteren Zeitpunkt gegeben werden. Sollte diese These zutreffen, empfiehlt sich bei Einführung neuer (digitaler) Lehrmethoden bezüglich der komplexen Lernumgebung der Universität eine anfänglich engmaschige Unterstützung der Studierenden und eine klare Strukturierung der Lernumgebung durch die Lehrverantwortlichen. Diese graduelle Hinführung zum selbstregulierten Lernen durch eine entsprechende Gestaltung der Lernumgebung empfiehlt sich auch aus empirischen Trainingsstudien heraus (Schmitz & Landmann, 2006).

7. Zusammenfassende Bewertung der Fachartikel und Forschungsausblick

Zur Analyse selbstregulierten Lernens Studierender wurden in dieser Synopse drei ausgewählte Fachartikel diskutiert, welche kognitive, metakognitive und ressourcenbezogene Lernstrategien im Semester fokussierten. Die selbstregulierte und gemeinsame Nutzung dieser Lernstrategien stellt einen wichtigen Aspekt für erfolgreiches selbstreguliertes Lernen im Studium (Dresel et al., 2015) und für ein erfolgreiches lebenslanges Lernen dar (Spiel & Schober, 2002; Weinstein & Hume, 1998). Lernstrategien sind in jeder Schicht und jeder Phase prominenter Modelle selbstregulierten Lernens vertreten (Boekaerts, 1999; Schmitz, 2001) und eignen sich besonders, um die Herausforderungen des Studiums zu bewältigen (Cazan, 2012; Wild, 2000). Zudem wird die Nutzung von Lernstrategien auch normativ durch die Kompetenzen gefordert, die zur Erreichung eines Hochschulabschlusses benötigt werden (KMK, 2017; AK DQR, 2011). Pro Lernstrategiekategorie wurde ein Forschungsartikel diskutiert, welcher das Lernen Studierender im Semester fokussierte. Im Folgenden werden die Ergebnisse der Studien und das methodische Vorgehen integrativ diskutiert.

7.2 Nutzung, Einflussfaktoren und Potenziale von Lernstrategien

Das primäre inhaltliche Ziel der Synopse war die Analyse selbstregulierten Lernens Studierender anhand der Nutzung, der Einflussfaktoren und Potenziale kognitiver, metakognitiver und ressourcenbezogener Lernstrategien. Dieses Ziel sollte mithilfe der Zusammenführung der Perspektiven von Komponenten- und Prozessmodellen selbstregulierten Lernens erreicht werden. Grundlage für diese Zusammenführung bilden das 3-Schichten-Modell von Boekaerts (Komponentenmodell, 1999) und das 3-Phasen-Modell von Schmitz (Prozessmodell, 2001). Wie in den Diskussionen der einzelnen Fachartikel bereits dargelegt, kann jeder Fachartikel einer Schicht des Modells nach Boekaerts (1999) zugeordnet werden, wodurch sich über alle Artikel

hinweg ein Gesamtbild bezüglich der Lernstrategien Studierender ergibt (s. Abbildung 1). Zu jeder Schicht wird durch die Fachartikel darüber hinaus eine inhaltliche Forderung aus der pädagogisch-psychologischen Forschung adressiert und eine dementsprechende Forschungsfrage untersucht. Nach einer Beantwortung der übergeordneten Forschungsfragen durch eine separate Zusammenfassung der Ergebnisse der Studien, werden die gefundenen Potenziale der Lernstrategien als Anlass für die gemeinsame Bewertung angeführt und identifizierte Defizite als Desiderate für weitere Forschung aufgezeigt.

Der erste Fachartikel konnte hinsichtlich der ersten Schicht der Regulation des Verarbeitungsmodus (Boekaerts, 1999) sowie der aktionalen Phase des Lernens (Schmitz, 2001) aufzeigen, dass Studierende semesterübergreifend kognitive Lernstrategien in unterschiedlichem Ausmaß zu unterschiedlichen Abschnitten des Semesters verwendeten (Naujoks & Händel, 2020). Die größte Innovation beinhaltet die prozessbasierte Perspektive des Fachartikels. Auf Basis einer längsschnittlichen Clusteranalyse konnte ein semesterübergreifendes Nutzungsmuster kognitiver Lernstrategien identifiziert werden, welches gegenüber den anderen identifizierten Nutzungsmustern signifikant bessere Leistungen in der abschließenden Prüfung erreichte. Dieser Befund bestätigt bestehende Forschung zu Nutzungsmustern kognitiver Lernstrategien (Creß, 2006; Glogger et al., 2012; Karlen, 2016) dahingehend, dass die ursprüngliche Annahme einer leistungsförderlichen Wirkung des Einsatzes von Tiefenstrategien (Organisation & Elaboration) sich auch im Längsschnitt zeigt. Ergänzend ist jedoch anzumerken, dass vergleichend zwischen den identifizierten Nutzungsmustern wahrscheinlich vor allem eine kontinuierliche und gemeinsame Nutzung mit Oberflächenstrategien zum Potenzial kognitiver Lernstrategien beiträgt leistungswirksam zu werden und nicht allein die Häufigkeit der Nutzung der Tiefenstrategien. Die Ergebnisse bestätigen die Annahme aus der pädagogisch-psychologischen Forschung, dass das Zusammenspiel, der zeitliche Verlauf und die damit

verbundene situationsspezifische Nutzung kognitiver Lernstrategien wichtige Einflussfaktoren für die Leistungsförderlichkeit dieser Strategie sind (Cleary & Zimmerman, 2012; Schmitz & Perels, 2011; Wild, 2000).

Hinsichtlich der Komponenten und nötigen Kompetenzen selbstregulierten Lernens zeigte der erste Fachartikel jedoch ein klares Defizit auf. Ein Großteil der Studierenden aus der Stichprobe zeigte ein unerwünschtes Nutzungsmuster kognitiver Lernstrategien und nutzte semesterübergreifend nur wenige Strategien. Gemeinsam mit den Ergebnissen der bisherigen Forschung zu studentischen Lernstrategien lässt sich vermuten, dass die Studierenden zwar über deklaratives Wissen zu den Strategien verfügen, aber das prozedurale und konditionale Wissen zur Nutzung der Strategien einer Förderung bedarf (Blasiman et al., 2017; Dunlosky et al., 2013; Schiefele et al., 2003; Spörer & Brunstein, 2005). Diese Förderung sollte in zukünftiger empirischer Forschung entwickelt und beispielsweise anhand eines trainingsbedingten Wechsels Studierender zwischen den Nutzungsmustern auf ihre Wirksamkeit geprüft werden (vgl. Karlen, 2016).

Der zweite Fachartikel fokussierte die zweite Schicht des Modells nach Boekaerts (1999) und konnte hinsichtlich der prozessorientierten Perspektive selbstregulierten Lernens zwei Potenziale metakognitiver Lernstrategien der Überwachung in Form von Abrufübungen feststellen (Naujoks et al., 2022). Erstens zeigten Studierende, die kontinuierlich über das Semester hinweg Abrufübungen bearbeiteten, genauere metakognitive Urteile bezüglich ihrer Leistung in der abschließenden Prüfung. Die Ergebnisse des Fachartikels weisen damit auf eine Unterstützung der leistungsrelevanten metakognitiven Überwachung hin, ohne dass ein explizites Training stattfand (Händel et al., 2020, Nett et al., 2012; Thiede et al., 2003). Die Unabhängigkeit dieses Effekts von der Vergabe eines korrektiven Feedbacks zu den Abrufübungen bestätigte bisherige Forschungsergebnisse und sollte gleichzeitig Lehrende ermutigen, einfache Möglichkeiten des Abrufs kursrelevanter Informationen in ihren Lehrveranstaltungen zu ermöglichen (vgl. Greving und Richter, 2019). Ein weiteres Potenzial, welches in dieser Synopse jedoch nicht vertieft fokussiert wurde, zeigte sich durch

den Nachweis des in der Pädagogischen Psychologie vielfach belegten direkten Testeffekts der Abrufübungen auf die akademische Leistung in einer ökologisch validen Lernsituation (Adesope et al., 2017; Agarwal et al., 2021; Schwieren et al., 2017; Yang et al., 2021). Vergleichbar zum leistungsrelevanten Nutzungsmuster des ersten Fachartikels führte eine kontinuierliche Bearbeitung der Abrufübungen im Semester zu einer besseren Leistung in der Prüfung am Ende des Semesters.

Die benannte Unabhängigkeit der Ergebnisse von der Vergabe eines korrektiven Feedbacks, die sich weitestgehend auch in der quasi-experimentellen Masterarbeit zu diesem Themenfeld bestätigte (Naujoks, 2021), kann jedoch auch als Problem aufgefasst werden. Vor allem für Studienanfänger wird Feedback als wichtiger Einflussfaktor zur Förderung selbstregulierten Lernens in der Forschungsliteratur diskutiert (Butler & Winne, 1995; Hattie & Timperely, 2007). Aus der Befundlage zu Wirkungen von Feedback lassen sich zwei Annahmen ableiten. Erstens könnten Studierende bei der Bearbeitung der Abrufübungen ohne Feedback selbst ein Feedback generieren, indem sie metakognitive Urteile tätigen oder die Testfragen anhand einer nachgelagerten Literaturrecherche beantworten (Cogliano et al., 2021; Endres & Renkl, 2022; Hattie & Timperely, 2007; Winne, 1996). Zweitens könnte die Aktivierung der Studierenden durch das implementierte korrektive Feedback zu gering ausfallen. Aktuelle Studien weisen darauf hin, dass Feedback vor allem wirksam wird, wenn es elaboriert ist und den Studierenden Erläuterungen zu den jeweiligen Items der Abrufübungen bietet (Enders et al., 2020, Winstone et al., 2017). Die integrative Untersuchung der prozessorientierten Förderung der metakognitiven Urteilsgenauigkeit anhand elaborierten Feedbacks in Abrufübungen sollte deshalb Gegenstand zukünftiger Forschung der Regulation des Lernprozesses sein.

Der dritte Fachartikel konnte hinsichtlich der dritten Schicht der Regulation des Selbst aufzeigen, dass die Bereitschaft für die aktuelle Lernsituation der abrupten digitalen Fernlehre hinsichtlich der Ausstattung und digitaler Kompetenzen einen signifikanten Einflussfaktor in der präaktionalen Phase des Lernens für den Einsatz res-

ressourcenbezogener Lernstrategien in der aktionalen Phase darstellt (Naujoks, Bedenlier et al., 2021). Dieses Potenzial der Bereitschaft der Studierenden für die aktuelle Lernsituation zur Steigerung der Strategienutzung in der aktionalen Phase sollte sich auch auf reguläre Präsenzlehre übertragen lassen, bedarf jedoch empirischer Überprüfung durch weiterführende Forschung (vgl. Gräsel, 2006; Wolters & Brady, 2020). Das Studiendesign des dritten Fachartikels ließe sich beispielsweise bei der Einführung kommender digitaler Lehrformate umsetzen, die aus den Erfahrungen mit der abrupten Umstellung auf digitale Fernlehre hervorgehen werden. Vor allem Studierende, die unter den Bedingungen der digitalen Fernlehre im Notbetrieb ihr Studium begonnen haben, stehen nun vor der Herausforderung der Anpassung ihres Lernens an die neuen Lehrformen (Bedenlier, Händel, et al. 2021; Dittler & Kreidl, 2021).

Äquivalent zum ersten Fachartikel und zweiten Fachartikel, weisen auch die Ergebnisse des dritten Fachartikels auf ein Defizit hinsichtlich der Nutzung von Lernstrategien in der aktionalen Phase hin. Die Diskrepanzen zwischen der intendierten Nutzung externer ressourcenbezogener Lernstrategien in der präaktionalen Phase und der tatsächlichen Nutzung dieser Lernstrategien in der aktionalen Phase wurden im Rahmen der Darstellung des Artikels bereits aus der Perspektive der Defizite beim Erwerb von Lernstrategien heraus diskutiert. Es muss jedoch angeführt werden, dass dieses Ergebnis des dritten Fachartikels im regulären Präsenzbetrieb repliziert und ergänzt werden sollte, um die Generalisierbarkeit der Ergebnisse zu erhöhen und aktuelle Befunde der pädagogisch-psychologischen Forschung aufzunehmen, die darauf hinweisen, dass vor allem die Qualität des Einsatzes ressourcenbezogener Lernstrategien sich als leistungsrelevant erweist (Waldeyer et al., 2016, 2019, 2020). Unterschiede zwischen zwei Phasen selbstregulierten Lernens konnten auch in der zweiten Studie festgestellt werden, wobei hier jedoch Unterschiede hinsichtlich der metakognitiven Urteilsgenauigkeit zwischen der präaktionalen und der postaktionalen Phase erfasst wurden. Gleichzeitig erwies sich die metakognitive Urteilsgenauigkeit hinsichtlich der Identifikation richtiger und falscher Antworten in der präaktionalen Phase als signifikanter Prädiktor derselben Kompetenzen in der postaktionalen

Phase. Über die Fachartikel hinweg zeigte sich anhand dieser Zusammenhänge und Unterschiede zwischen den Phasen des Lernens, dass die Situationspezifität des Lernstrategieeinsatzes in Form der zeitlichen Variation in zukünftiger Forschung weiterhin berücksichtigt werden sollte (Cleary & Zimmerman, 2012; Rovers et al. 2019; Schmitz & Perels, 2006).

Wenngleich nicht in allen Fachartikeln Leistungsvariablen erfasst wurden, so geht aus den einzelnen Diskussionen dennoch hervor, dass mit den kognitiven, metakognitiven und ressourcenbezogenen Lernstrategien leistungsrelevante Aspekte selbstregulierten Lernens untersucht wurden (Cazan, 2012; Richardson et al., 2012; Roediger et al., 2011; Waldeyer et al., 2019). Die gefundenen Potenziale im Zusammenhang mit den Lernstrategien waren jedoch nicht nur leistungsbezogen, sondern umfassten auch andere relevante Variablen des selbstregulierten Lernens. Das Leistungspotenzial von Lernstrategien konnte in dieser Synopse anhand des Vergleichs der längsschnittlichen Nutzungsmuster kognitiver Lernstrategien aufgezeigt werden, wenn die Nutzung kontinuierlich und verschränkt erfolgt. Das Potenzial der Unterstützung der Metakognition Studierender, die mit der akademischen Leistung in enger Verbindung steht (Nelson & Narens 1990), konnte anhand der Steigerung der metakognitiven Urteilsgenauigkeit durch die kontinuierliche Nutzung von Abrufübungen in Form von Leistungstests aufgezeigt werden. Die Ergebnisse zur Nutzung ressourcenbezogener Lernstrategien legen nahe, dass ein Potenzial zur Förderung der Nutzung von Lernstrategien in der Bereitschaft der Lernenden für die jeweilige Lernsituation besteht, die beispielsweise durch eine adäquate Ausstattung und die nötigen Kompetenzen geschaffen werden kann.

In jedem Fachartikel konnten jedoch auch Defizite der Strategienutzung festgestellt werden, die bezüglich des Umgangs mit diesen Problemen in den individuellen Diskussionen der Fachartikel disputiert wurden. Ein Defizit, welches sich in allen Ergebnissen der Fachartikel widerspiegelt, ist die geringe Nutzung von Lernstrategien durch einen erheblichen Teil der Stichproben Studierender. Im Zuge der Debatte um eine Automatisierung des Lernprozesses zur Effizienzsteigerung könnte jedoch auch

argumentiert werden, dass eine unbewusste und automatisierte Strategienutzung bei den Studierenden stattfand, die wenig Nutzung berichteten (Baumert, 1993; Veenman et al., 2006). Die Ergebnisse der ersten beiden Fachartikel deuten allerdings eher auf ein Defizit des Lernens und weniger auf eine effiziente Informationsverarbeitung unter diesen Studierenden hin. In den Fachartikeln zeigten sich bedeutsame positive Zusammenhänge einer vermehrten Strategienutzung mit der akademischen Leistung und der metakognitiven Urteilsgenauigkeit, die als Variablen der Qualität des Lernprozesses herangezogen werden können (Barenberg & Dutke, 2022; Richardson et al., 2012; Schraw et al., 2014). Die fehlenden Zusammenhänge mit diesen Variablen bei Studierenden, die wenig Strategien nutzten, machen einen Bedarf zur Förderung des selbstregulierten Lernens in Form eines Trainings zur Lernstrategienutzung deutlich. Über alle Fachartikel hinweg kann diesbezüglich festgehalten werden, dass digitale Förderangebote einen vielversprechenden Ansatz zur Förderung der Lernstrategienutzung darstellen und eine unkomplizierte Einbindung in die Erfassungsinstrumente und Lehrangebote bieten, welche im Rahmen der Fachartikel realisiert wurden (vgl. Först et al., 2019; Händel et al., 2020; Liborius et al., 2019). Einige Elemente der drei Fachartikel könnten bei einer Umsetzung von Fördermaßnahmen als Ausgangsbasis für Interventionen dienen. Die digitalen Lernblogs aus dem ersten Fachartikel bieten die Möglichkeit für Lehrende, Feedback zur aktuellen Strategienutzung zu geben oder Prompts einzubinden, die zur Reflexion der Strategienutzung anregen (Först et al., 2019; Liborius et al., 2019). In den Abrufübungen bietet es sich nicht nur an, die metakognitive Überwachung der akademischen Leistung zu unterstützen, sondern auch die Überwachung der Strategienutzung und Effizienz durch die Implementation diesbezüglicher metakognitiver Urteile in den Abrufübungen zu fördern (Cogliano et al., 2021). Die Ergebnisse des FAU-E-Learning-Monitorings legen nahe bereits bestehende Schulungen und Kurse zu Schlüsselkompetenzen an der Universität hinsichtlich des selbstregulierten Lernens in der digitalen Lehre auszubauen (Barnard-Brak et al., 2010; Bedenlier, Händel, et al.; 2021). Neben der skizzierten notwendigen Behebung der identifizierten Defizite, bedarf es jedoch

weiterer Forschung, welche gezielt die Interaktionen zwischen den Schichten und Phasen selbstregulierten Lernens erfasst, um der Komplexität des Lernens im Studium gerecht zu werden (Dörrenbächer-Ulrich et al., 2021). Vor allem theoretische Ausführungen zum selbstregulierten Lernen weisen jedoch darauf hin, dass diese Komplexität durch einzelne Studien kaum abgebildet werden kann und es genau einer solchen Synopse an Arbeiten bedarf, die dieser kumulativen Dissertation zugrunde liegt (Götz & Nett, 2017; Schober et al., 2016).

7.3 Erweiterungen der Methodik der Lernstrategieforschung

In den folgenden Abschnitten wird zunächst die Methodik der Fachartikel im Hinblick auf die Ergänzung der vorhandenen Forschung diskutiert. Anschließend wird ein methodischer Forschungsausblick vorgenommen, der alternative Methoden auffasst, um Lernstrategien und ihre Eigenschaften zu erheben.

7.3.1 Ergänzungen des Forschungsfeldes

Alle Fachartikel verfolgten das Ziel, die Lernstrategien der Studierenden und damit zusammenhängende Konstrukte realitätsnah abzubilden. Eine der wichtigsten Voraussetzungen, um dieses Ziel erreichen zu können, ist die handlungsnah und situationsspezifische Erfassung der Lernstrategien in einer authentischen und damit ökologisch validen Lernsituation (Artelt, 2000; Rovers et al., 2019). Alle Artikel konnten diese Voraussetzungen erfüllen und das studentische Lernen im Rahmen regulär stattfindender Lehrveranstaltungen erfassen und dadurch praxisrelevante Ergebnisse liefern (Gläser-Zikuda et al., 2005). Dabei wurden unterschiedlichste Erfassungsmethoden realisiert, die dem jeweiligen Forschungsvorhaben, der Stichprobe sowie der zu erfassenden Lernstrategie angepasst waren. Über alle Artikel hinweg wurden längsschnittliche Forschungsdesigns umgesetzt und entsprechende Auswertungen vorgenommen. Eine Innovation in diesem Bereich wurde vor allem im ersten Fachartikel realisiert. Die Verwendung längsschnittlicher Clusteranalysen zur Identifikation von Nutzungsmustern stellt ein Novum in der pädagogisch-psychologischen

Forschung zu Lernstrategien dar, welches aufgrund der vielversprechenden Ergebnisse weiterverfolgt werden sollte.

Durch die Umsetzung längsschnittlicher Forschungsdesigns sowie die Berücksichtigung aller verschiedenen Phasen selbstregulierten Lernens konnte die Situationspezifität des Einsatzes der Lernstrategien und der Einflussfaktoren über alle drei Fachartikel gut abgebildet werden (Schmidt et al., 2011; Schmitz & Perels, 2006). Eine mögliche Erweiterung der drei Fachartikel der Synopse zeigt sich hinsichtlich der Auswertungsmethoden. In Übereinstimmung mit bisheriger Forschung wurden vor allem lineare Verfahren verwendet, um die Lernstrategien sowie ihre Veränderungen abzubilden und Zusammenhänge mit anderen Konstrukten wie beispielsweise der Leistung zu prüfen (Reimann et al., 2014; Schmitz & Perels, 2006). Nichtlineare Verfahren, wie die im ersten Fachartikel verwendete und diskutierte längsschnittliche Clusteranalyse, könnten jedoch möglicherweise Muster und Verläufe in der Nutzung der Lernstrategien aufdecken und untersuchen, die abseits linearer Zusammenhänge liegen (Genolini et al., 2015; Saint et al., 2020).

7.3.2 Mikroanalysen als Zukunft der Lernstrategieforschung

Selbstverständlich existieren in der pädagogisch-psychologischen Forschung viele Ansätze außerhalb der gewählten Methoden der Fachartikel, um die Nutzung von Lernstrategien zu erfassen. Neben Beobachtungsverfahren, die vor allem im jungen Kindesalter zur Anwendung kommen (Whitebread et al., 2007), werden auch Denkprotokolle, die eine hohe kognitive Leistung der Teilnehmenden fordern (Winne & Perry, 2000), und Trace Daten verwendet, die eine intensive Vorbereitung der Lernumgebung benötigen, um die Daten erfassen zu können (Saint et al., 2020). Im Hinblick auf die Erweiterungen der vorliegenden Forschung um die Untersuchung der Interaktionen zwischen den Schichten selbstregulierten Lernens und die Prozessperspektive selbstregulierten Lernens in den Auswertungsmethoden bietet sich vor allem die Mikroanalyse des selbstregulierten Lernens als aktuelles Forschungsdesign an, welches vor allem in Form von *Video-Stimulated Recall Interviews* Aspekte der genannten alternativen Erhebungsmethoden kombinieren kann.

Basierend auf den Arbeiten von Cleary und Zimmerman (2012), Greene und Azevedo (2009) sowie Siadat et al. (2016) begründete sich die Analyse selbstregulierter Lernhandlungen auf einer Mikroebene des Lernens, welche zumeist in Form von einzelnen Lernsituationen operationalisiert wird (*microanalytic methods*, Cleary & Callan, 2017). Die Lernsituationen (Mikroebene) sind dabei in einen größeren Lernzyklus (Makroebene), wie beispielsweise den Lernprozess über ein Semester, eingebettet (Winne & Hadwin, 1998). Durch die Betrachtung einer spezifischen Lernsituation können Forschende die einzelnen Phasen und Schichten selbstregulierten Lernens individuell adressieren und konkrete Verbindungen zwischen den Elementen handlungsnah und in authentischen Lernsituationen erfassen (Cleary et al., 2012). Die größte Handlungsnähe dieser Mikroanalysen kann in praktischen Domänen erreicht werden, in denen videographierte Aufzeichnungen der Lernhandlungen als Ausgangsbasis für ein Interview mit den Lernenden zu den genutzten Lernstrategien und deren Intention dienen (*Video-Stimulated Recall Interviews*, McPherson et al., 2019).

Als Beispiel wird an dieser Stelle eine Studie des Autors der Synopse aufgeführt, welche die genannten methodischen Erweiterungen der Fachartikel aufgriff. Die in der Zeitschrift *Beiträge empirischer Musikpädagogik* veröffentlichte explorative Studie wählte dazu die prozedurale Domäne des Übens mit dem Musikinstrument (Naujoks, Weiß, et al., 2021), welche ähnlich hohe Ansprüche an die Selbstregulation des Lernens stellt wie ein universitäres Studium (Leon-Guerrero, 2008; McPherson & Zimmerman, 2011).

Das Ziel der Studie war äquivalent zu den anderen Studien dieser Synopse die handlungsnah und situationsspezifische Erfassung von Lernstrategien in einer authentischen Lernsituation. Zu diesem Zweck wurden reguläre Übungssitzungen von sechs Musizierenden unterschiedlichen Alters und unterschiedlicher Qualifikationsstufen (drei Personen aus Musikschulen und drei Studentinnen der Musikpädagogik) videographiert. Im anschließenden *Video-Stimulated Recall Interview* begutachteten die Teilnehmenden das Videomaterial und erklärten ihre Handlungen während der Übungssitzungen gegenüber einer Interviewpartnerin, welche ebenfalls Fragen zu

den Handlungen stellen konnte (McPherson et al., 2019; Schneider-Binkl, 2018). Die Aussagen aus den Interviews wurden anschließend anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse den Kategorien kognitive, metakognitive und ressourcenbezogene Lernstrategien zugeteilt, die sich auf Basis theoretischer und empirischer musikpädagogischer Quellen auch beim Üben mit dem Musikinstrument ausmachen lassen (Austin & Berg, 2006; Leon-Guerrero, 2008; Mahlert, 2018; McPherson et al., 2019; Miksza et al., 2018).

Insgesamt konnten durch dieses Vorgehen sowohl von außen beobachtbare als auch kognitive Vorgänge beim Üben mit dem Musikinstrument aus der Handlung heraus abgebildet werden. Im Rahmen dieser ersten explorativen Annäherung an die Mikroanalyse selbstregulierten Lernens konnte festgestellt werden, dass vor allem die kognitive Lernstrategien der Wiederholung und metakognitive Lernstrategien der Überwachung differenziert und mit unterschiedlichen Intentionen eingesetzt wurden. Die Wiederholung wurde beispielsweise im Einklang mit bisheriger Forschung entweder unverändert oder variierend mit gezielten Veränderungen musikalischer Parameter durchgeführt (Austin & Berg, 2006; Mahlert, 2018). Ähnliche Ausdifferenzierungen ließen sich eventuell auch für die erfasste Wiederholung im ersten Fachartikel übertragen und könnten zur weiteren Erklärungen der Leistungspotenziale des Nutzungsmusters der Kontinuo-Lerner beitragen. Darüber hinaus konnten Profile des Einsatzes der Lernstrategien identifiziert werden, die sich nach Qualifikationsstufe unterscheiden ließen. Die Studierenden der Musikpädagogik verwendeten insgesamt mehr Strategien und zeichneten sich im Einklang mit bisheriger Forschung durch den Einsatz vieler metakognitiver Überwachungsstrategien im Vergleich zu den Personen aus den Musikschulen aus (Hallam, 2001). Möglicherweise ließen sich entsprechend der Abrufübungen aus dem zweiten Fachartikel auch in der Musikschule solche metakognitiven Lernstrategien zur Unterstützung der metakognitiven Überwachung junger Musizierender realisieren.

Aufgrund des explorativen Charakters der Studie wurden zunächst keine weiteren Analysen angefertigt. Das Vorgehen zeigte jedoch deutliche Potenziale für die

Kopplung der Erfassung des Einsatzes der Lernstrategien mit dem Zeitpunkt des Einsatzes und damit einhergehende längsschnittliche Analysen, die im Rahmen dieser Synopse bereits aufgezeigt wurden (Nagin et al., 2016; Saint et al., 2020; Schmitz & Perels, 2006). Selbstverständlich muss festgehalten werden, dass sich dieses Vorgehen vor allem für prozedurales Lernen eignet, welches eine Beobachtung von Verhaltensveränderungen als Hinweise für strategisches Handeln ermöglicht (Whitebread et al., 2007). Durch die Realisation verschiedener Kameraperspektiven (Totale des Lernenden und Detailansicht der Lernmaterialien) ließen sich jedoch auch gewinnbringende Aufnahmen in eher kognitiven Domänen, wie der Vorbereitung auf eine schriftliche Prüfung im Studium, gestalten (Spörer & Brunstein, 2006). So könnte beispielsweise der Fokus der Aufmerksamkeit während der Erstellung einer Zusammenfassung (bspw. Schweifen des Blickes im Raum) und mögliche Revisionsarbeit am Text (bspw. Durchstreichen von Passagen) zusammen mit den gedanklichen Abläufen aus einem anschließenden *Video-Stimulated Recall Interview* kombiniert werden, um das strategische Vorgehen der Lernenden zu erfassen. Zur Erfassung einzelner Schritte des Lernens in kognitiven Domänen gewinnt jedoch zunehmend die digitale Erfassung an Bedeutung (Panadero, 2017). Eine zentrale Methode dieser Erfassung sind sogenannte *log-files*, die Entscheidungen von Lernenden in digitalen Lernumgebungen erfassen (Spörer & Brunstein, 2006). Eine Kombination der *log-files* mit den mikroanalytischen Interviews könnte eine gewinnbringende Ergänzung zukünftiger Forschung darstellen.

7.4 Limitationen der Fachartikel

Für die Diskussionen spezifischer Limitationen der Fachartikel sei an dieser Stelle auf die Originalmanuskripte verwiesen, die sich im Anhang dieser Synopse befinden. Die Synopse fokussiert übergreifende inhaltliche und methodische Kritik an den Fachartikeln. Im Folgenden werden die Konzentration der Fachartikel auf die Nutzung von Lernstrategien als zentrale inhaltliche Limitation und die nicht-experimentellen Forschungsdesigns als methodische Limitation der Fachartikel diskutiert.

In den Fachartikeln wurde primär die Häufigkeit der Lernstrategienutzung erfasst. Durch die längsschnittliche Anlage der Studien konnten Informationen darüber aufgenommen werden, welche Lernstrategien die Studierenden in welchem Ausmaß zum jeweiligen Zeitpunkt im Semester nutzten. Diese Informationen sind zentral, um Aussagen über das Zusammenspiel der Lernstrategien und den Verlauf der Nutzung treffen zu können, die für ein erfolgreiches selbstreguliertes Lernen im Studium entscheidend sind, wie die Ergebnisse der Fachartikel und weiterer pädagogisch-psychologischer Forschung zeigen (Blasiman et al., 2017; Glogger et al., 2012; Schmitz & Perels, 2006). Die vorliegenden Fachartikel geben allerdings kaum Auskunft über die Qualität der Lernstrategienutzung. Diese Qualität wird jedoch als wichtige Variable diskutiert, die einen positiven Einfluss auf den Zusammenhang zwischen Strategienutzung und akademischer Leistung hat (Artelt, 2000; Cogliano et al., 2021; Roelle et al., 2017; Waldeyer et al., 2019). Die Qualität der Nutzung von kognitiven Lernstrategien der Organisation lässt sich beispielsweise an der Kohärenz erstellter Zusammenfassungen festmachen und Erklärungen, die sehr spezifisch sind und sich vom Wortlaut der Lehrmaterialien entfernen, kennzeichnen eine qualitativ hochwertige Elaboration (Glogger et al., 2012). Vor allem hinsichtlich des ersten Fachartikels könnte eine erneute Auswertung der Lernblogs mit einem Fokus auf die Qualität der genutzten kognitiven Lernstrategien gewinnbringend sein. Allerdings sind die Daten dahingehend eingeschränkt, dass die genutzten Strategien zumeist eher genannt werden und weniger die genaue Ausführung beschrieben wird. Zur Erfassung der Qualität des Einsatzes eignen sich vor allem Lernprotokolle, in welchen die Studierenden regelmäßig ihre Lernhandlungen festhalten und beispielsweise Zusammenfassung direkt im Protokoll tätigen (Glogger et al., 2012; Nückles et al., 2009). Einen Ansatz zur Erfassung der Qualität des Einsatzes metakognitiver Lernstrategien bietet der zweite Fachartikel, welcher neben der Nutzung von Abrufübungen auch die metakognitive Urteilsgenauigkeit der Studierenden hinsichtlich ihres Leistungsstandes erfasst. Die metakognitive Urteilsgenauigkeit kann als qualitativer Aspekt der metakognitiven Überwachung aufgefasst werden, da eine gelungene Überwachung zu

einer genaueren Einschätzung der eigenen Leistung führen sollte (Barenberg & Dutke, 2022; Stone, 2000). Darüber hinaus wurde die Qualität auch indirekt über die Prüfung einer adäquaten Bearbeitungsdauer und die wahrgenommene Nützlichkeit der Abrufübungen erfasst. Zukünftige Studien sollten jedoch dazu übergehen, die Qualität metakognitiver Lernstrategien in Form dieser drei Variablen nach jeder Abrufübung zu erfassen (Händel et al., 2020), um auch Verläufe der Qualität abbilden zu können. Ein Ansatz zur umfassenden Erfassung von ressourcenbezogenen Lernstrategien und ihren Eigenschaften bietet der Fragebogen von Waldeyer et al. (2019), der erfragt, welche ressourcenbezogenen Lernstrategien Studierende zur Lösung von fiktiven Lernszenarien kennen, ob sie diese Strategien nutzen würden und ob die Nutzung angemessen erfolgen würde. Dieser Ansatz könnte mit dem multimodalen Ansatz (Dörrenbächer et al., 2021) oder auch den Mikroanalysen (Cleary & Callan, 2017) verschränkt werden, um eine umfassende Darstellung der Qualität der Strategienutzung in tatsächlichen Lernsituationen zu gewährleisten.

Grenzen der Methodik der Fachartikel zeigen sich vor allem in den Designs der Studien. Alle Fachartikel realisierten mehrere Messzeitpunkte und ermöglichten so die Betrachtung des selbstregulierten Lernens aus einer prozessorientierten Perspektive (Schmitz, 2001). Durch die zeitlich getrennte Erfassung unabhängiger und abhängiger Variablen konnten korrelative und teilweise kausale Zusammenhänge aufgedeckt werden. Es wurden jedoch weder experimentelle Bedingungen realisiert, um die betrachteten Zusammenhänge zweifelsfrei belegen zu können und Störvariablen zu kontrollieren (Panadero, 2017), noch wurden die Studien so breit angelegt, dass alle Variablen der jeweiligen Lernsituation beispielsweise nach dem Modell selbstregulierten Lernens von Schmitz (2001) erfasst wurden. Wie bereits in der Diskussion des zweiten Fachartikels dargelegt, wäre eine Kombination der Abrufübungen mit den Lernblogs aus dem ersten Fachartikel gewinnbringend, um die Nutzung kognitiver Lernstrategien zwischen den Abrufübungen erfassen und in den Analysen kontrollieren zu können (s. a. Enders & Weinzierl, 2017). Eine weitere Stärkung speziell des zweiten Fachartikels wäre eine breit angelegte quasi-experimentelle Studie, die

sich am Vorgehen der zitierten Masterarbeit orientiert und Abrufübungen mit und ohne Feedback über ein Innersubjekt-Design realisiert (Naujoks, 2021). Durch die Wahl feldnaher Forschungsdesigns in allen drei Fachartikeln gelingt jedoch insgesamt die Erfassung und Analyse realitätsnaher Daten, die für die pädagogische Praxis der Universität besonders wertvoll sind und sich in den diskutierten Fördermethoden äußern könnten (Gläser-Zikuda et al., 2005). Vor allem der quasi-experimentelle Ansatz stellt jedoch eine sinnvolle Ergänzung dar, um die Ergebnisse der Fachartikel zu replizieren und mögliche folgende Trainings zu den Fördermaßnahmen zu evaluieren.

7.5 Fazit

Im Rahmen der vorliegenden kumulativen Dissertation konnten drei Fachartikel realisiert werden, welche die Nutzung kognitiver, metakognitiver und ressourcenbezogener Lernstrategien Studierender bezüglich der Schichten (Boekaerts, 1999) und der Phasen (Schmitz, 2001) des selbstregulierten Lernens analysierten. Die Ergebnisse der Fachartikel ergänzen den Forschungsstand, um die viel geforderte längsschnittliche Perspektive (Schmitz & Perels, 2006) und geben Informationen zum selbstregulierten Lernen im Sinne der Lernstrategienutzung in wichtigen Abschnitten des Studiums (Panadero, 2017). Im ersten Fachartikel konnte aufgezeigt werden, dass Studienanfänger in Vorlesungen gute Leistungen erreichen, wenn sie sowohl oberflächen- als auch tiefenorientierte kognitive Lernstrategien kontinuierlich und verzahnt über das Semester hinweg einsetzen. Bisherige Forschung konzentrierte sich vornehmlich auf das Ausmaß an genutzten Tiefenstrategien als Prädiktor akademischer Leistungen (Creß, 2006). Die Kontinuität als wichtige Eigenschaft der Lernstrategienutzung konnte auch durch die Ergebnisse des zweiten Fachartikels bestätigt werden, welche zeigten, dass die Bearbeitung mehrerer Abrufübungen über das Semester hinweg bedeutsam mit einer genaueren metakognitiven Urteilsgenauigkeit und einer besseren akademischen Leistung zusammenhängt. Bisherige Studien unterschieden vornehmlich, ob die Lernenden Abrufübungen bearbeiteten oder nicht

und ließen die Häufigkeit der Teilnahme außer Acht, die jedoch in einer semesterübergreifenden Lehrveranstaltung relevant ist (Adesope et al., 2017). Der dritte Fachartikel fokussierte hingegen ein wichtiges Studienjahr, welches Studierende unvorbereitet mit digitaler Fernlehre in der häuslichen Umgebung konfrontierte. Es konnte aufgezeigt werden, dass Studierende ihre Nutzung ressourcenbezogener Lernstrategien an die neue Situation anpassen müssen und dass die Bereitschaft der Studierenden für die Teilnahme an der Lernsituation ein signifikanter Einflussfaktor für die Strategienutzung darstellt. Viele Studien zu ressourcenbezogenen Lernstrategien konzentrierten sich eher auf die Ausprägung der Strategienutzung und weniger auf die Einflüsse dieser Nutzung (Waldeyer et al., 2019), die jedoch Anhaltspunkte für die Förderung des selbstregulierten Lernens sein können.

Insgesamt zeigte sich in den Fachartikeln, dass die Nutzung aller betrachteten Lernstrategien relevant ist, um Herausforderungen des Studiums in Form von Prüfungen, des Überblicks über den eigenen Leistungsfortschritt im Studium und struktureller Veränderungen der Lehre zu bewältigen. Aus diesem Grund geben die Befunde der Fachartikel der Synopse Anlass zur Realisation weiterführender Forschungsarbeiten im Bereich der Lernstrategieforschung, die experimentelle Herangehensweisen zur Replikation der Ergebnisse wählen sowie Trainingsansätze zur Förderung der Lernstrategien entwickeln und evaluieren.

Literaturverzeichnis

- Achthagen, F., & Lempert, W. (2000). *Lebenslanges Lernen im Beruf – seine Grundlegung im Kindes- und Jugendalter (Band I-V)*. Leske & Budrich.
- 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>
- Agarwal, P. K., Nunes, L. D., & Blunt, J. R. (2021). Retrieval practice consistently benefits student learning: A systematic review of applied research in schools and classrooms. *Educational Psychology Review, 33*(4), 1409–1453. <https://doi.org/10.1007/s10648-021-09595-9>
- AK DQR, Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (2011). *Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen*. Verabschiedet vom Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (AK DQR) am 22.03.2011. https://www.dqr.de/dqr/shareddocs/downloads/media/content/der_deutsche_qualifikationsrahmen_fue_lebenslanges_lernen.pdf?__blob=publication-file&v=1
- Anthonyamy, L., Koo, A.-C., & Hew, S.-H. (2020). Self-regulated learning strategies and non-academic outcomes in higher education blended learning environments: A one decade review. *Education and Information Technologies, 25*(5), 3677–3704. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10134-2>
- Arndt, C., Ladwig, T., & Knutzen, S. (2020). *Zwischen Neugier und Verunsicherung: interne Hochschulbefragungen von Studierenden und Lehrenden im virtuellen Sommersemester 2020: Ergebnisse einer qualitativen Inhaltsanalyse*. Technische Universität Hamburg. <https://doi.org/10.15480/882.3090>
- Artelt, C. (1999). Lernstrategien und Lernerfolg - Eine handlungsnaher Studie. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 31*(2), 86–96. <https://doi.org/10.1026//0049-8637.31.2.86>
- Artelt, C. (2000). Wie prädiktiv sind retrospektive Selbstberichte über den Gebrauch von Lernstrategien für strategisches Lernen? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 14*(2/3), 72–84. <https://doi.org/10.1024//1010-0652.14.23.72>
- Artelt, C., Baumert, J., & Julius-McElvany, N. (2003). Selbstreguliertes Lernen: Motivation und Strategien in den Ländern der Bundesrepublik Deutschland. In J. Baumert, C. Artelt, E. Klieme, M. Neubrand, M. Prenzel, U. Schiefele, W. Schneider et al. (Hrsg.), *PISA 2000: Basiskompetenzen von Schülerinnen und Schülern im internationalen Vergleich* (S. 271–298). Leske & Budrich.
- Austin, J. R., & Berg, M. H. (2006). Exploring music practice among sixth-grade band and orchestra students. *Psychology of Music, 34*(4), 535–558. <https://doi.org/10.1177/0305735606067170>

- Barenberg, J., & Dutke, S. (2022). Retrieval practice effects in a psychology lecture: Illustrating the relevance of study design, item difficulty, and selection of dependent measures. *Psychology Learning & Teaching, 21*(2), 99–112. <https://doi.org/10.1177/147572572111049312>
- Barnard-Brak, L., Paton, V. O., & Lan, W. Y. (2010). Profiles in self-regulated learning in the online learning environment. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning, 11*(1), 61–80. <https://doi.org/10.19173/ir-rodl.v11i1.769>
- Barnard, L., Lan, W. Y., To, Y. M., Paton, V. O., & Lai, S.-L. (2009). Measuring self-regulation in online and blended learning environments. *The Internet and Higher Education, 12*(1), 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2008.10.005>
- Batsell, W. R., Perry, J. L., Hanley, E., & Hostetter, A. B. (2016). Ecological validity of the testing effect. *Teaching of Psychology, 44*(1), 18–23. <https://doi.org/10.1177/0098628316677492>
- Baumert, J. (1993). Lernstrategien, motivationale Orientierung und Selbstwirksamkeitsüberzeugung im Kontext schulischen Lernens. *Unterrichtswissenschaft, 28*(4), 327–354. <https://doi.org/10.25656/01:8194>
- Bedenlier, S., Händel, M., Kammerl, R., Gläser-Zikuda, M., Kopp, B., & Ziegler, A. (2021). Akademische Mediennutzung Studierender im Corona-Semester 2020. *MedienPädagogik, 40*, 229–252. <https://doi.org/10.21240/mpaed/40/2021.11.18.X>
- Bedenlier, S., Wunder, I., Gläser-Zikuda, M., Kammerl, R., Kopp, B., Ziegler, A., & Händel, M. (2021). "Generation invisible?". Higher education students' (non)use of webcams in synchronous online learning. *International Journal of Educational Research Open, 2*, Article 100068. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2021100068>
- Bembenutty, H. (2011). Introduction: Self-regulation of learning in postsecondary education. *New Directions for Teaching and Learning, 126*, 3–8. <https://doi.org/10.1002/tl.439>
- Blasiman, R. N., Dunlosky, J., & Rawson, K. A. (2017). The what, how much, and when of study strategies: Comparing intended versus actual study behavior. *Memory, 25*(6), 784–792. <https://doi.org/10.1080/09658211.2016.1221974>
- 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)
- Boekaerts, M. (2011). Emotions, emotion regulation, and self-regulation of learning. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* (pp. 408–425). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203839010>

- Boerner, S., Seeber, G., Keller, H., & Beinborn, P. (2005). Lernstrategien und Lernerfolg im Studium. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, *37*(1), 17–26. <https://doi.org/10.1026/0049-8637.37.1.17>
- Boud, D., & Falchikov, N. (2006). Aligning assessment with long-term learning. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, *31*(4), 399–413. <https://doi.org/10.1080/02602930600679050>
- Broadbent, J., & Poon, W. L. (2015). Self-regulated learning strategies & academic achievement in online higher education learning environments: A systematic review. *The Internet and Higher Education*, *27*, 1–13. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2015.04.007>
- Brunner, G. (2021). Das Corona-Semester – die Zwangsumstellung auf Fernlehre aus Sicht der Hochschulleitung am Beispiel der Pädagogischen Hochschule Freiburg. In U. Dittler & C. Kreidl (Hrsg.), *Wie Corona die Hochschullehre verändert* (S. 71–87). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-32609-8_5
- Butler, D. L., & Winne, P. H. (1995). Feedback and self-regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, *65*(3), 245–281. <https://doi.org/10.3102/00346543065003245>
- Callan, G. L., & Cleary, T. J. (2019). Examining cyclical phase relations and predictive influences of self-regulated learning processes on mathematics task performance. *Metacognition and Learning*, *14*(1), 43–63. <https://doi.org/10.1007/s11409-019-09191-x>
- Cazan, A.-M. (2012). Self-regulated learning strategies – Predictors of academic adjustment. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *33*, 104–108. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.01.092>
- Chang, C.-C., Liang, C., & Chen, Y.-H. (2013). Is learner self-assessment reliable and valid in a web-based portfolio environment for high school students? *Computers & Education*, *60*(1), 325–334. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.05.012>
- Chang, C.-C., Liang, C., Shu, K.-M., Tseng, K.-H., & Lin, C.-Y. (2016). Does using e-portfolios for reflective writing enhance high school students' self-regulated learning? *Technology, Pedagogy and Education*, *25*(3), 317–336. <https://doi.org/10.1080/1475939x.2015.1042907>
- Chen, X., Zhang, M., & Liu, X. L. (2019). Retrieval practice facilitates judgments of learning through multiple mechanisms: Simultaneous and independent contribution of retrieval confidence and retrieval fluency. *Frontiers in Psychology*, *10*, Article 987. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00987>
- Cleary, T. J., & Callan, G. L. (2017). Assessing self-regulated learning using microanalytic methods. In H. D. Schunk & J. A. Greene (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* (2. Ed., pp. 338–351). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315697048.ch22>

- Cleary, T. J., Callan, G. L., & Zimmerman, B. J. (2012). Assessing self-regulation as a cyclical, context-specific phenomenon: Overview and analysis of SRL microanalytic protocols. *Education Research International*, Article 428639. <https://doi.org/10.1155/2012/428639>
- Cleary, T. J., & Zimmerman, B. J. (2012). A cyclical self-regulatory account of student engagement: Theoretical foundations and applications. In S. Christenson, A. Reschly, & C. Wylie (Eds.), *Handbook of research on student engagement* (pp. 237–257). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-2018-7_11
- Cogliano, M. C., Bernacki, M. L., & Kardash, C. A. M. (2021). A metacognitive retrieval practice intervention to improve undergraduates' monitoring and control processes and use of performance feedback for classroom learning. *Journal of Educational Psychology*, *113*(7), 1421–1440. <https://doi.org/10.1037/edu0000624>
- Cogliano, M. C., Kardash, C. A. M., & Bernacki, M. L. (2019). The effects of retrieval practice and prior topic knowledge on test performance and confidence judgments. *Contemporary Educational Psychology*, *56*, 117–129. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2018.12.001>
- Commission of the European Communities (2000). *A memorandum on lifelong learning*. Adopted by the Commission of the European Communities on 30.10.2000. <https://uil.unesco.org/document/european-communities-memorandum-life-long-learning-issued-2000>
- Cook, D. L. (1962). The Hawthorne effect in educational research. *The Phi Kappan Delta*, *44*(3), 116–122. <https://www.jstor.org/stable/20342865>
- Creß, U. (2006). Lernorientierungen, Lernstile, Lerntypen und kognitive Stile. In H. Mandl & H. F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 365–377). Hogrefe.
- Creß, U., & Friedrich, H. F. (2000). Selbst gesteuertes Lernen Erwachsener. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, *14*(4), 194–205. <https://doi.org/10.1024//1010-0652.14.4.194>
- de Bruin, A. B. H., & van Gog, T. (2012). Improving self-monitoring and self-regulation: From cognitive psychology to the classroom. *Learning and Instruction*, *22*(4), 245–252. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2012.01.003>
- de Bruin, A. B. H., Roelle, J., Carpenter, S. K., Baars, M., & EARLI Emerging Field Group "Monitoring and Regulation of Effort" (2020). Synthesizing cognitive load and self-regulation theory: A theoretical framework and research agenda. *Educational Psychology Review*, *32*(4), 903–915. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09576-4>

- Dent, A. L., & Koenka, A. C. (2015). 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>
- 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., Büttner, G., & Langfeldt, H.-P. (2008). How can primary school students acquire self-regulated learning most efficiently? *Educational Research Review*, 3(2), 101–129. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2008.02.003>
- 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>
- Dittler, U., & Kreidl, C. (Hrsg.). (2021). *Wie Corona die Hochschullehre verändert*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-32609-8>.
- 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>
- Dörrenbächer, L., & Perels, F. (2016). Self-regulated learning profiles in college students: Their relationship to achievement, personality, and the effectiveness of an intervention to foster self-regulated learning. *Learning and Individual Differences*, 51, 229–241. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.09.015>
- Dresel, M., Schmitz, B., Schober, B., Spiel, C., Ziegler, A., Engelschalk, T., Jöstl, G., Klug, J., Roth, A., Wimmer, B., & Steuer, G. (2015). Competencies for successful self-regulated learning in higher education: Structural model and indications drawn from expert interviews. *Studies in Higher Education*, 40(3), 454–470. <https://doi.org/10.1080/03075079.2015.1004236>
- Dunlosky, J., & Metcalfe, J. (2008). *Metacognition*. SAGE.
- Dunlosky, J., Rawson, K. A., Marsh, E. J., Nathan, M. J., & Willingham, D. T. (2013). Improving students' learning with effective learning techniques: Promising directions from cognitive and educational psychology. *Psychological Science in the Public Interest*, 14(1), 4–58. <https://doi.org/10.1177/1529100612453266>
- Enders, N., Gaschler, R., & Kubik, V. (2021). Online quizzes with closed questions in formal assessment: How elaborate feedback can promote learning. *Psychology Learning & Teaching*, 20(1), 91–106. <https://doi.org/10.1177/1475725720971205>

- Enders, N., & Weinzierl, C. (2017). Lernstrategienutzung beim E-Learning: Strategische Vorbereitung auf unterschiedliche Lern- und Prüfungsanlässe. *ZeHf – Zeitschrift für empirische Hochschulforschung*, 1(1), 5–23. <https://doi.org/10.3224/zehf.v1i1.01>
- Endres, T., & Renkl, A. (2022). Indirekte Effekte von Abrufübungen – Intuitiv und doch häufig unterschätzt. *Unterrichtswissenschaft*, 50(1), 75–98. <https://doi.org/10.1007/s42010-021-00140-9>
- Fernandez, J., & Jamet, E. (2016). Extending the testing effect to self-regulated learning. *Metacognition and Learning*, 12(2), 131–156. <https://doi.org/10.1007/s11409-016-9163-9>
- Flavell, J. H. (1970). Developmental studies of mediated memory. In H. W. Reese & L. P. Lipsitt (Eds.), *Advances in child development and behavior* (pp. 181–211). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0065-2407\(08\)60467-X](https://doi.org/10.1016/S0065-2407(08)60467-X)
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906–911. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>
- Först, N. M., Pfaffel, A., Klug, J., Spiel, C., & Schober, B. (2019). SRL in der Tasche? – Eine SRL-Interventionsstudie im App-Format. *Unterrichtswissenschaft*, 47(3), 337–366. <https://doi.org/10.1007/s42010-019-00046-7>
- Friedrich, H. F. (1995). *Training und Transfer reduktiv-organisierender Strategien für das Lernen mit Texten*. Aschendorff.
- Friedrich, H. F., & Mandl, H. (2006). Lernstrategien: Zur Strukturierung des Forschungsfeldes. In H. Mandl & H. F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 1–23). Hogrefe.
- Fuchs, K., Pösse, L., Bedenlier, S., Gläser-Zikuda, M., Kammerl, R., Kopp, B., Ziegler, A., & Händel, M. (2022). Preservice teachers' online self-regulated learning: Does digital readiness matter? *Education Sciences*, 12(4), 272. <https://doi.org/10.3390/educsci12040272>
- Genolini, C., Alacoque, X., Sentenac, M., & Arnaud, C. (2015). kml and kml3d: R packages to cluster longitudinal data. *Journal of Statistical Software*, 65(4), 1–34. <https://doi.org/10.18637/jss.v065.i04>
- Gläser-Zikuda, M., Rohde, J., & Schlomske, N. (2010). Empirische Studien zum Lerntagebuch- und Portfolio-Ansatz im Bildungskontext. Ein Überblick. In M., Gläser-Zikuda (Hrsg.), *Lerntagebuch und Portfolio aus empirischer Sicht* (S. 3–34). Empirische Pädagogik.
- Gläser-Zikuda, M., Fuß, S., Laukenmann, M., Metz, K., & Randler, C. (2005). Promoting students' emotions and achievement – Instructional design and evaluation of the ECOLE-approach. *Learning and Instruction*, 15(5), 481–495. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.07.013>

- Glogger, I., Schwonke, R., Holzäpfel, L., Nückles, M., & Renkl, A. (2012). Learning strategies assessed by journal writing: Prediction of learning outcomes by quantity, quality, and combinations of learning strategies. *Journal of Educational Psychology, 104*(2), 452–468. <https://doi.org/10.1037/a0026683>
- Götz-Votteler, K., & Hespers, S. (2016). *Schlüsselqualifikationen an der FAU. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg*. https://www.ziwis.fau.de/files/2016/06/SQ_Flyer_201707_Email.pdf
- Götz, T., & Nett, U. E. (2017). Selbstreguliertes Lernen. In T. Götz (Hrsg.), *Emotion, Motivation und selbstreguliertes Lernen* (S. 144–185). Ferdinand Schöningh. <https://doi.org/10.36198/9783838548135>
- Gräsel, C. (2006). Lernstrategien in Lernumgebungen. In H. Mandl & H. F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 325–333). Hogrefe.
- Greene, J. A., & Azevedo, R. (2009). A macro-level analysis of SRL processes and their relations to the acquisition of a sophisticated mental model of a complex system. *Contemporary Educational Psychology, 34*(1), 18–29. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2008.05.006>
- Greving, S., & Richter, T. (2018). Examining the testing effect in university teaching: Retrievability and question format matter. *Frontiers in Psychology, 9*, Article 2412. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02412>
- Hacker, D. J., Bol, L., & Bahbahani, K. (2008). Explaining calibration accuracy in classroom contexts: the effects of incentives, reflection, and explanatory style. *Metacognition and Learning, 3*(2), 101–121. <https://doi.org/10.1007/s11409-008-9021-5>
- Hallam, S. (2001). The development of metacognition in musicians: Implications for education. *British Journal of Music Education, 18*(1), 27–39. <https://doi.org/10.1017/S0265051701000122>
- Händel, M., Artelt, C., & Weinert, S. (2013). Assessing metacognitive knowledge: development and evaluation of a test instrument. *Journal of Educational Research Online, 5*(2), 162–188. <https://doi.org/10.25656/01:8429>
- Händel, M., Bedenlier, S., Kopp, B., Gläser-Zikuda, M., Kammerl, R., & Ziegler, A. (2020, Oktober 16). *FAU-E-Learning Monitoring: Studieren im "Coronasemester 2020"* [Präsentation]. QuIS DiL Themenmonat der Lehre: Digital Studieren – gestalten und partizipieren, Erlangen. <https://quis.fau.de/quis-dil-themenmonat-der-lehre-2020-16-oktober>
- Händel, M., Bedenlier, S., Kopp, B., Gläser-Zikuda, M., Kammerl, R., & Ziegler, A. (2022). The webcam and student engagement in synchronous online learning: Visually or verbally? *Education and Information Technologies*. Advanced online publication. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11050-3>

- Händel, M., & Dresel, M. (2018). Confidence in performance judgment accuracy: The unskilled and unaware effect revisited. *Metacognition and Learning*, 13(3), 265–285. <https://doi.org/10.1007/s11409-018-9185-6>
- Händel, M., Harder, B., & Dresel, M. (2020). Enhanced monitoring accuracy and test performance: Incremental effects of judgment training over and above repeated testing. *Learning and Instruction*, 65, 1–9. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2019.101245>
- Händel, M., Stephan, M., Gläser-Zikuda, M., Kopp, B., Bedenlier, S., & Ziegler, A. (2022). Digital readiness and its effects on higher education students' socio-emotional perceptions in the context of the COVID-19 pandemic. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(2), 267–280. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1846147>
- Hao, Q., Wright, E., Barnes, B., & Branch, R. M. (2016). What are the most important predictors of computer science students' online help-seeking behaviors? *Computers in Human Behavior*, 62, 467–474. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.04.016>
- Hartwig, M. K., & Dunlosky, J. (2012). Study strategies of college students: Are self-testing and scheduling related to achievement? *Psychonomic Bulletin & Review*, 19(1), 126–134. <https://doi.org/10.3758/s13423-011-0181-y>
- Hasselhorn, M., Schneider, W., & Trautwein, U. (Hrsg.). (2014). *Lernverlaufsdagnostik*. Hogrefe Verlag.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The power of feedback. *Review of Educational Research*, 77, 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Heitmann S., Grund A., Berthold K., Fries S., & Roelle J. (2018). Testing is more desirable when it is adaptive and still desirable when compared to note-taking. *Frontiers in Psychology*, 9, Article 2596. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02596>
- Hodges, C. B., Moore, S., Lockee, B. B., Trust, T., & Bond, A. (2020). The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*. Available at: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning> (Accessed June 30, 2022).
- Hong, A. J., & Kim, H. J. (2018). College students' digital readiness for academic engagement (DRAE) scale: Scale development and validation. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 27(4), 303–312. <https://doi.org/10.1007/s40299-018-0387-0>
- Hopp, M. D. S., Händel, M., Bedenlier, S., Glaeser-Zikuda, M., Kammerl, R., Kopp, B., & Ziegler, A. (2021). The structure of social networks and its link to higher education students' socio-emotional loneliness during COVID-19. *Frontiers in Psychology*, 12, Article 733867. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.733867>

- Karlen, Y. (2016). Differences in students' metacognitive strategy knowledge, motivation, and strategy use: A typology of self-regulated learners. *The Journal of Educational Research, 109*(3), 253–265. <https://doi.org/10.1080/00220671.2014.942895>
- Kelemen, W. L. (2000). Metamemory cues and monitoring accuracy: Judging what you know and what you will know. *Journal of Educational Psychology, 92*(4), 800–810. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.92.4.800>
- Kitsantas, A., & Chow, A. (2007). College students' perceived threat and preference for seeking help in traditional, distributed, and distance learning environments. *Computers & Education, 48*(3), 383–395. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.01.008>
- Klauer, K. J. (2014). Formative Leistungsdiagnostik: Historischer Hintergrund und Weiterentwicklung zur Lernverlaufsdiagnostik. In M. Hasselhorn, W. Schneider, & U. Trautwein (Hrsg.), *Lernverlaufsdiagnostik* (S. 1–18). Hogrefe.
- Klingsieck, K. B. (2018). Kurz und knapp – die Kurzskala des Fragebogens „Lernstrategien im Studium“ (LIST). *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 32*(4), 249–259. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000230>
- Koeppen, K., Hartig, J., Klieme, E., & Leutner, D. (2008). Current issues in competence modeling and assessment. *Zeitschrift für Psychologie, 216*(2), 61–73. <https://doi.org/10.1027/0044-3409.216.2.61>
- Koriat, A. (1997). Monitoring one's own knowledge during study: A cue-utilization approach to judgments of learning. *Journal of Experimental Psychology: General, 126*(4), 349–370. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.126.4.349>
- Koriat, A., Sheffer, L., & Ma'ayan, H. (2002). Comparing objective and subjective learning curves: Judgments of learning exhibit increased underconfidence with practice. *Journal of Experimental Psychology: General, 131*(2), 147–162. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.131.2.147>
- Kreidl, C., & Dittler, U. (2021). Die Corona-Lehre: Wahrnehmung der Studierenden. In U. Dittler & C. Kreidl (Hrsg.), *Wie Corona die Hochschullehre verändert* (S. 15–35). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-32609-8_2
- Kruger, J. (1999). Lake Wobegon be gone! The "below-average effect" and the egocentric nature of comparative ability judgments. *Journal of Personality and Social Psychology, 77*(2), 221–232. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.77.2.221>
- Kruger, J., & Dunning, D. (1999). Unskilled and unaware of it: How difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology, 77*(6), 1121–1134. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.77.6.1121>

- KMK, Kultusministerkonferenz (2017): *Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse*. Im Zusammenwirken von Hochschulrektorenkonferenz und Kultusministerkonferenz und in Abstimmung mit Bundesministerium für Bildung und Forschung erarbeitet und von der Kultusministerkonferenz am 16.02.2017 beschlossen. https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-03-Studium/02-03-02-Qualifikationsrahmen/2017_Qualifikationsrahmen_HQR.pdf
- Leon-Guerrero, A. (2008). Self-regulation strategies used by student musicians during music practice. *Music Education Research*, 10(1), 91–106. <https://doi.org/10.1080/14613800701871439>
- Leutner, D., & Leopold, C. (2003). Selbstreguliertes Lernen als Selbstregulation von Lernstrategien - Ein Trainingsexperiment mit Berufstätigen zum Lernen aus Sachtexten. *Unterrichtswissenschaft*, 31(1), 38–56. <https://doi.org/10.25656/01:6772>
- Leutner, D., & Leopold, C. (2006). Selbstregulation beim Lernen aus Sachtexten. In H. Mandl & H. F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 162–171). Hogrefe.
- Liborius, P., Bellhäuser, H., & Schmitz, B. (2019). What makes a good study day? An intraindividual study on university students' time investment by means of time-series analyses. *Learning and Instruction*, 60, 310–321. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.10.006>
- Lynch, R., & Dembo, M. (2004). The relationship between self-regulation and online learning in a blended learning context. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 5(2), 1–16. <https://doi.org/10.19173/irrodl.v5i2.189>
- Mahlert, U. (2018). Üben aus instrumentalpädagogischer Perspektive. In M. Dartsch, J. Knigge, A. Niessen, F. Platz, & C. Stöger (Hrsg.), *Handbuch Musikpädagogik* (S. 275–283). Waxmann.
- Marton, F., & Säljö, R. (1976). On Qualitative Differences in Learning: I-Outcome and Process*. *British Journal of Educational Psychology*, 46(1), 4–11. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8279.1976.tb02980.x>
- Mayring, P. (2015). *Qualitative Inhaltsanalyse: Grundlagen und Techniken* (12. überarb. Aufl.). Beltz.
- McDaniel, M. A., Roediger, H. L., & McDermott, K. B. (2007). Generalizing test-enhanced learning from the laboratory to the classroom. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 200–206. <https://doi.org/10.3758/BF03194052>
- McDaniel, M. A., Wildman, K. M., & Anderson, J. L. (2012). Using quizzes to enhance summative-assessment performance in a web-based class: An experimental study. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 1(1), 18–26. <https://doi.org/10.1016/j.jarmac.2011.10.001>

- McPherson, G. E., Osborne, M. S., Evans, P., & Miksza, P. (2019). Applying self-regulated learning microanalysis to study musicians' practice. *Psychology of Music, 47*(1), 18–32. <https://doi.org/10.1177/0305735617731614>
- McPherson, G. E., & Zimmerman, B. J. (2011). Self-regulation of musical learning: A social cognitive perspective on developing performance skills. In R. Colwell & P. Webster (Eds.), *MENC Handbook of Research on Music Learning: Volume 2: Applications* (pp. 130–175). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:osobl/9780199754397.003.0004>
- Metzger, C. (2002). *Lern- und Arbeitsstrategien*. Sauerländer Verlage AG.
- Miksza, P., Blackwell, J., & Roseth, N. E. (2018). Self-regulated music practice: Microanalysis as a data collection technique and inspiration for pedagogical intervention. *Journal of Research in Music Education, 66*(3), 295–319. <https://doi.org/10.1177/0022429418788557>
- Moreira, B. F. T., Pinto, T. S. S., Starling, D. S. V., & Jaeger, A. (2019). Retrieval practice in classroom settings: A review of applied research. *Frontiers in Education, 4*, Article 5. <https://doi.org/10.3389/educ.2019.00005>
- Nagin, D. S., Jones, B. L., Passos, V. L., & Tremblay, R. E. (2016). Group-based multi-trajectory modeling. *Statistical Methods in Medical Research, 27*(7), 2015–2023. <https://doi.org/10.1177/0962280216673085>
- Naujoks, N. (2021). *Leistungsförderliche und metakognitive Effekte nicht gewerteter Tests mit Feedback* [unveröffentlichte Masterarbeit, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg]. Erlangen.
- Naujoks, N., Bedenlier, S., Glaser-Zikuda, M., Kammerl, R., Kopp, B., Ziegler, A., & Händel, M. (2021). Self-regulated resource management in emergency remote higher education: Status quo and predictors. *Frontiers in Psychology, 12*, Article 672741. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.672741>
- Naujoks, N., & Händel, M. (2020). Nur vertiefen oder auch wiederholen? Differenzielle Verläufe kognitiver Lernstrategien im Semester. *Unterrichtswissenschaft, 48*(2), 221–241. <https://doi.org/10.1007/s42010-019-00062-7>
- Naujoks, N., Harder, B., & Händel, M. (2022). Testing pays off twice: Potentials of practice tests and feedback regarding exam performance and judgment accuracy. *Metacognition and Learning, 17*(2), 479–498. <https://doi.org/10.1007/s11409-022-09295-x>
- Naujoks, N., Weiß, S., & Händel, M. (2021). Lernstrategien beim musikalischen Üben handlungsnah erfassen. Ergebnisse einer Video-Stimulated Recall Interview Studie. *Beiträge empirischer Musikpädagogik, 12*, 1–22. <https://www.b-em.info/index.php/ojs/article/view/195>
- Nelson, T. O., & Dunlosky, J. (1992). How shall we explain the delayed-judgment-of-learning effect? *Psychological Science, 3*(5), 317–319. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9280.1992.tb00681.x>

- Nelson, T. O., & Narens, L. (1990). Metamemory: A theoretical Framework and new findings. In G. H. Bower (Ed.): *Psychology of learning and motivation* (Vol. 26, pp. 125–173). Academic Press. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60053-5](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60053-5)
- Nett, U. E., Goetz, T., Hall, N. C., & Frenzel, A. C. (2012). Metacognitive strategies and test performance: An experience sampling analysis of students' learning behavior. *Education Research International*, Article 958319. <https://doi.org/10.1155/2012/958319>
- Nückles, M., Hübner, S., & Renkl, A. (2009). Enhancing self-regulated learning by writing learning protocols. *Learning and Instruction*, 19(3), 259–271. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2008.05.002>
- Panadero, E. (2017). A review of self-regulated learning: Six models and four directions for research. *Frontiers in Psychology*, 8, Article 422. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00422>
- Panadero, E., Jonsson, A., & Botella, J. (2017). Effects of self-assessment on self-regulated learning and self-efficacy: Four meta-analyses. *Educational Research Review*, 22, 74–98. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2017.08.004>
- Peeters, J., Pérez, D. G., & Lombaerts, K. (2018). *Abschlussbericht tMAIL Projekt. European Commission DG Education and Culture*. http://www.tmailproject.eu/wp-content/uploads/2017/10/Final-report_German_def.pdf
- Petko, D. (2013). Lerntagebuch schreiben mit Weblogs. Didaktische Grundlagen und technische Entwicklungen am Beispiel von [lerntagebuch.ch](http://www.lerntagebuch.ch). In D. Miller & B. Volk (Hrsg.), *E-Portfolio an der Schnittstelle von Studium und Beruf* (S. 206–214). Waxmann. <https://doi.org/URN:urn:nbn:de:0111-pedocs-109868>
- Pintrich, P. R., Smith, D. A., Garcia, T., & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement*, 53(3), 801–813.
- Raaijmakers, S. F., Baars, M., Paas, F., van Merriënboer, J. J. G., & van Gog, T. (2019). Effects of self-assessment feedback on self-assessment and task-selection accuracy. *Metacognition and Learning*, 14(1), 21–42. <https://doi.org/10.1007/s11409-019-09189-5>
- Reimann, P., Markauskaite, L., & Bannert, M. (2014). e-Research and learning theory: What do sequence and process mining methods contribute? *British Journal of Educational Technology*, 45(3), 528–540. <https://doi.org/10.1111/bjet.12146>
- Richardson, M., Abraham, C., & Bond, R. (2012). Psychological correlates of university students' academic performance: A systematic review and meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 138(2), 353–387. <https://doi.org/10.1037/a0026838>
- Rinne, L. F., & Mazzocco, M. M. (2014). Knowing right from wrong in mental arithmetic judgments: Calibration of confidence predicts the development of accuracy. *PLoS One*, 9(7), 1–11. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0098663>

- Rivers, M. L. (2021). Metacognition about practice testing: A review of learners' beliefs, monitoring, and control of test-enhanced learning. *Educational Psychology Review*, 33(3), 823–862. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09578-2>
- Roediger, H. L., Putnam, A. L., & Smith, M. A. (2011). Ten benefits of testing and their applications to educational practice. In J. P. Mestre & B. H. Ross (Eds.), *The psychology of learning and motivation: Cognition in education* (pp. 1–36). Elsevier Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-387691-1.00001-6>
- Roelle, J., Berthold, K., & Fries, S. (2011). Effects of feedback on learning strategies in learning journals. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning*, 1(2), 16–30. <https://doi.org/10.4018/ijcbpl.2011040102>
- Roelle, J., Nowitzki, C., & Berthold, K. (2017). Do cognitive and metacognitive processes set the stage for each other? *Learning and Instruction*, 50, 54–64. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.11.009>
- Rost, F. (2018). *Lern- und Arbeitstechniken für das Studium*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-17626-6_5
- 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>
- Rutherford, T. (2017). The measurement of calibration in real contexts. *Learning and Instruction*, 47, 33–42. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2016.10.006>
- Saint, J., Whitelock-Wainwright, A., Gasevic, D., & Pardo, A. (2020). Trace-SRL: A framework for analysis of microlevel processes of self-regulated learning from trace data. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 13(4), 861–877. <https://doi.org/10.1109/tlt.2020.3027496>
- Schiefele, U., Streblow, L., Ermgassen, U., & Moschner, B. (2003). Lernmotivation und Lernstrategien als Bedingungen der Studienleistung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 17(3/4), 185–198. <https://doi.org/10.1024//1010-0652.17.34.185>
- Schmidt, K., Allgaier, A., Lachner, A., Stucke, B., Rey, S., Frömmel, C., Fink, S., & Nückles, M. (2011). Diagnostik und Förderung selbstregulierten Lernens durch Self-Monitoring-Tagebücher. *Zeitschrift für Hochschulentwicklung*, 6(3), 246–269.
- Schmitz, B. (2001). Self-Monitoring zur Unterstützung des Transfers einer Schulung in Selbstregulation für Studierende. Eine prozessanalytische Untersuchung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 15(3/4), 179–195. <https://doi.org/10.1024//1010-0652.15.34.181>
- Schmitz, B., Hertel, S., Landmann, M., Otto, B., & Perels, F. (2007). Self-regulation from a process perspective. *Zeitschrift für Psychologie*, 215(3), 194–204. <https://doi.org/10.1027/0044-3409.215.3.194>

- Schmitz, B., Klug, J., & Schmidt, M. (2011). Assessing self-regulated learning using diary measures with university students. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* (pp. 251–266). Routledge.
- Schmitz, B., & Landmann, M. (Hrsg.). (2006). *Selbstregulation erfolgreich fördern. Praxisnahe Trainingsprogramme für effektives Lernen*. Kohlhammer.
- Schmitz, B., & Perels, F. (2006). Potentiale der Zeitreihenanalyse in der Pädagogischen Psychologie. In A. Ittel & H. Merkens (Hrsg.), *Veränderungsmessung und Längsschnittstudien in der empirischen Erziehungswissenschaft* (S. 45–60). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Schmitz, B., & Perels, F. (2011). Self-monitoring of self-regulation during math homework behavior using standardized diaries. *Metacognition and Learning*, 6(3), 255–273. <https://doi.org/10.1007/s11409-011-9076-6>
- Schmitz, B., & Wiese, B. S. (1999). Eine Prozeßstudie selbstregulierten Lernverhaltens im Kontext aktueller affektiver und motivationaler Faktoren. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 31(4), 157–170. <https://doi.org/10.1026//0049-8637.31.4.157>
- 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-Binkl, S. (2018). Video-Stimulated Recall Interviews als methodischer Ansatz für die qualitative Unterrichtsforschung im Fach Musik. *Beiträge empirischer Musikpädagogik*, 9, 1–20. <https://www.b-em.info/index.php/ojs/article/view/150>
- Schober, B., Jöstl, G., Klug, J., Wimmer, B., Spiel, C., Steuer, G., Schmitz, B., Ziegler, A., & Dresel, M. (2016). Kompetenzen zum Selbstregulierten Lernen an Hochschulen: Das Projekt PRO-SRL. In Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.), *Bildungsforschung 2020 – Zwischen wissenschaftlicher Exzellenz und gesellschaftlicher Verantwortung*. Bundesministerium für Bildung und Forschung.
- Schraw, G. (2009a). A conceptual analysis of five measures of metacognitive monitoring. *Metacognition and Learning*, 4(1), 33–45. <https://doi.org/10.1007/s11409-008-9031-3>
- Schraw, G. (2009b). Measuring metacognitive judgments. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Handbook of metacognition in education* (pp. 415–429). Routledge.

- Schraw, G., Crippen, K. J., & Hartley, K. (2006). Promoting self-regulation in science education: Metacognition as part of a broader perspective on learning. *Research in Science Education, 36*(1-2), 111-139. <https://doi.org/10.1007/s11165-005-3917-8>
- Schreblowski, S., & Hasselhorn, M. (2006). Selbstkontrollstrategien: Planen, Überwachen, Bewerten. In H. Mandl & H. F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 151-161). Hogrefe.
- Schreiber, B. (1998). *Selbstreguliertes Lernen. Entwicklung und Evaluation von Trainingsansätzen für Berufstätige*. Waxmann.
- Schwieren, J., Barenberg, J., & Dutke, S. (2017). The testing effect in the psychology classroom: A meta-analytic perspective. *Psychology Learning & Teaching, 16*(2), 179-196. <https://doi.org/10.1177/1475725717695149>
- Siadat, M., Gasevic, D., & Hatala, M. (2016). Trace-based micro-analytic measurement of self-regulated learning processes. *Journal of Learning Analytics, 3*(1), 183-214. <https://doi.org/10.18608/jla.2016.31.11>
- Sitzman, D. M., Rhodes, M. G., & Kornell, N. (2016). The influence of feedback on predictions of future memory performance. *Memory & Cognition, 44*(7), 1102-1113. <https://doi.org/10.3758/s13421-016-0623-x>
- Sitzmann, T., & Ely, K. (2011). A meta-analysis of self-regulated learning in work-related training and educational attainment: What we know and where we need to go. *Psychological Bulletin, 137*(3), 421-442. <https://doi.org/10.1037/a0022777>
- Spiel, C., & Schober, B. (2002). Lebenslanges Lernen als Ziel: Zur systematischen Förderung von Bildungsmotivation. *Erziehung und Unterricht, 152*(9/10), 1282-1293.
- Spörer, N., & Brunstein, J. C. (2005). Strategien der Tiefenverarbeitung und Selbstregulation als Prädiktoren von Studienzufriedenheit und Klausurleistung. *Psychologie in Erziehung und Unterricht, 52*(2), 127-137.
- Spörer, N., & Brunstein, J. C. (2006). Erfassung selbstregulierten Lernens mit Selbstberichtsverfahren. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 20*(3), 147-160. <https://doi.org/10.1024/1010-0652.20.3.147>
- Steiner, G. (2006). Wiederholungsstrategien. In H. Mandl & H. F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 101-113). Hogrefe.
- Stiggins, R. (2007). Assessment through the student's eyes. *Educational Leadership, 64*(8), 22-26.
- Stone, N.J (2000). Exploring the relationship between calibration and self-regulated learning. *Educational Psychology Review, 12*(4), 437-475. <https://doi.org/10.1023/A:1009084430926>

- Streblow, L., & Schiefele, U. (2006). Lernstrategien im Studium. In H. Mandl & H. F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 352–364). Hogrefe.
- Susser, J. A., & McCabe, J. (2012). From the lab to the dorm room: Metacognitive awareness and use of spaced study. *Instructional Science*, *41*(2), 345–363. <https://doi.org/10.1007/s11251-012-9231-8>
- Thiede, K. W., Anderson, M. C. M., & Theriault, D. (2003). Accuracy of metacognitive monitoring affects learning of texts. *Journal of Educational Psychology*, *95*(1), 66–73. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.95.1.66>
- Thillmann, H. (2008). *Selbstreguliertes Lernen durch Experimentieren: Von der Erfassung zur Förderung* [Dissertation, Universität Duisburg-Essen]. Duisburg-Essen. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:465-20080206-114606-3>
- Trumbo, M. C., Leiting, K. A., McDaniel, M. A., & Hodge, G. K. (2016). Effects of reinforcement on test-enhanced learning in a large, diverse introductory college psychology course. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, *22*(2), 148–160. <http://dx.doi.org/10.1037/xap0000082>
- Tsai, C.-W., Shen, P.-D., & Fan, Y.-T. (2013). Research trends in self-regulated learning research in online learning environments: A review of studies published in selected journals from 2003 to 2012. *British Journal of Educational Technology*, *44*(5), E107–E110. <https://doi.org/10.1111/bjet.12017>
- van der Beek, S., Bellhäuser, H., Karlen, Y., & Hertel, S. (2020). New ways in fostering self-regulated learning at university: How effective are web-based courses when compared to regular attendance-based courses? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, *34*(2), 117–129. <https://doi.org/10.1024/1010-0652/a000254>
- Veenman, M. V. J. (2007). The assessment and instruction of self-regulation in computer-based environments: A discussion. *Metacognition and Learning*, *2*(2–3), 177–183. <https://doi.org/10.1007/s11409-007-9017-6>
- Veenman, M.V. J., van Hout-Wolters, B.H.A.M., & Afflerbach, P. (2006). Metacognition and learning: Conceptual and methodological considerations. *Metacognition and Learning*, *1*(1), 3–14. <https://doi.org/10.1007/s11409-006-6893-0>
- Vögele, E. (2004). *Aufgabenverständnis und Verlauf kognitiver Lernstrategienutzung: Eine empirische Studie an der Hochschule* [Dissertation, Albert-Ludwigs-Universität zu Freiburg im Breisgau]. Freiburg. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:25-opus-19328>
- Vojdanoska, M., Cranney, J., & Newell, B. R. (2010). The testing effect: The role of feedback and collaboration in a tertiary classroom setting. *Applied Cognitive Psychology*, *24*(8), 1183–1195. <https://doi.org/10.1002/acp.1630>
- 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>

- Waldeyer, J., Fleischer, J., Wirth, J., & Leutner, D. (2019). Entwicklung und erste Validierung eines Situational-Judgement-Instruments zur Erfassung von Kompetenzen im Bereich des Ressourcenmanagements (ReMI). *Diagnostica*, *65*(2), 108–118. <https://doi.org/10.1026/0012-1924/a000217>
- Waldeyer, J., Fleischer, J., Wirth, J., & Leutner, D. (2020). Validating the Resource-Management Inventory (ReMI). Testing measurement invariance and predicting academic achievement in a sample of first-year university students. *European Journal of Psychological Assessment*, *36*(5), 777–786. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000557>
- Waldeyer, J., Leutner, D., & Wirth, J. (2016). Ressourcenmanagementstrategien in der Studieneingangsphase ALSTER Teilprojekt B. In: C. Maurer (Hrsg.), *Authentizität und Lernen – das Fach in der Fachdidaktik. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Berlin 2015* (S. 386). Universität Regensburg
- Weinstein, C. E. (1978). Elaboration skills as a learning strategy. In H. F. O'Neil (Ed.), *Learning Strategies* (pp. 31–55). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/C2013-0-11258-5>
- Weinstein, C. E., & Hume, L. M. (1998). *Study strategies for lifelong learning*. American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10296-000>
- Weinstein, C. E., Husman, J., & Dierking, D. R. (2005). Self-regulation interventions with a focus on learning strategies. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulation* (pp. 727–747). Academic Press.
- Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research in teaching* (pp. 315–327). Macmillan.
- Whitebread, D., Bingham, S., Grau, V., Pino Pasternak, D., Sangster, C. (2007). Development of metacognition and self-regulated learning in young children: Role of collaborative and peer-assisted learning. *Journal of Cognitive Education and Psychology*, *6*(3), 433–455. <https://doi.org/10.1891/194589507787382043>
- Wild, K.-P. (2000). *Lernstrategien im Studium*. Waxmann.
- Wild, K.-P., & Schiefele, U. (1994). Lernstrategien im Studium. Ergebnisse zur Faktorenstruktur und Reliabilität eines neuen Fragebogens. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, *15*(4), 185–200.
- Winne, P. H. (1996). A metacognitive view of individual differences in self-regulated learning. *Learning and Individual Differences*, *8*(4), 327–353. [https://doi.org/10.1016/S1041-6080\(96\)90022-9](https://doi.org/10.1016/S1041-6080(96)90022-9)
- Winne, P. H., & Hadwin, A. E. (1998). Studying as self-regulated learning. In D. J. Hacker, J. Dunlosky, & A. C. Graesser (Eds.), *Metacognition in educational theory and practice* (pp. 277–304). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781410602350>

- Winne, P. H., & Perry, N. E. (2000). Measuring self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 531–566). Academic Press.
- Winstone, N. E., Nash, R. A., Parker, M., & Rowntree, J. (2017). Supporting learners' agentic engagement with feedback: A systematic review and taxonomy of reciprocity processes. *Educational Psychologist, 52*(1), 17–37. <https://doi.org/10.1080/00461520.2016.1207538>
- Wirth, J., & Leutner, D. (2008). Self-regulated learning as a competence. Implications of theoretical models or assessment methods. *Zeitschrift für Psychologie, 216*(2), 102–110. <https://doi.org/10.1027/0044-3409.216.2.102>
- Wirth, J., Stebner, F., Trypke, M., Schuster, C., & Leutner, D. (2020). An interactive layers model of self-regulated learning and cognitive load. *Educational Psychology Review, 32*(4), 1127–1149. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09568-4>
- Wolters, C. A., & Brady, A. C. (2020). College students' time management: A self-regulated learning perspective. *Educational Psychology Review, 33*(4), 1319–1351. <https://doi.org/10.1007/s10648-020-09519-z>
- Wolters, C. A., Won, S., & Hussain, M. (2017). Examining the relations of time management and procrastination within a model of self-regulated learning. *Metacognition and Learning, 12*(3), 381–399. <https://doi.org/10.1007/s11409-017-9174-1>
- Yang, C., Luo, L., Vadillo, M. A., Yu, R., & Shanks, D. R. (2021). Testing (quizzing) boosts classroom learning: A systematic and meta-analytic review. *Psychological Bulletin, 147*(4), 399–435. <https://doi.org/10.1037/bul0000309>
- Zhang, T., Taub, M., & Chen, Z. (2021). Measuring the impact of COVID-19 induced campus closure on student self-regulated learning in physics online learning modules. In M. Scheffel, N., Dowell, S., Joksimovic, & G., Siemens (Eds.), *LAK21 conference proceedings. The impact we make: The contributions of learning analytics to learning. The eleventh international learning analytics and knowledge conference* (pp. 110–120). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3448139.3448150>
- Ziegler, A., Bedenlier, S., Gläser-Zikuda, M., Kopp, B., & Händel, M. (2020). Female top performers in higher education STEM and humanities: Socio-emotional perceptions and digital learning-related characteristics during COVID-19. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists, 8*(4), 1373–1385. <https://doi.org/10.17478/jegys.811344>
- Ziegler, A., Bedenlier, S., Gläser-Zikuda, M., Kopp, B., & Händel, M. (2021). Helplessness among university students: An empirical study based on a modified framework of implicit personality theories. *Education Sciences, 11*(10), 630. <https://doi.org/10.3390/educsci11100630>

- Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 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 (Eds.), *Handbook of Metacognition in Education* (pp. 299–315). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203876428>