

Zweitveröffentlichung



Schel, Janina; Oberst, Leon; Pensel, Marisa; u. a.

Entwicklung und Validierung eines Instruments zur Erfassung selbstregulierten Lernens in Lernprodukten

Datum der Zweitveröffentlichung: 27.06.2025

Akzeptiertes Manuskript (Postprint), Zeitschriftenartikel

Persistenter Identifikator: urn:nbn:de:bvb:473-irb-93690x

Erstveröffentlichung

Schel, Janina; Oberst, Leon; Pensel, Marisa; u. a. (2023): Entwicklung und Validierung eines Instruments zur Erfassung selbstregulierten Lernens in Lernprodukten, in: *Lehrerbildung auf dem Prüfstand : LbP = Teacher education under review*, Landau, Pf.: Verlag Empirische Pädagogik, Jg. 16, Nr. 2, S. 229–251, doi: 10.62350/ghbh7658.

Rechtehinweis

Dieses Werk ist durch das Urheberrecht und/oder die Angabe einer Lizenz geschützt. Es steht Ihnen frei, dieses Werk auf jede Art und Weise zu nutzen, die durch die für Sie geltende Gesetzgebung zum Urheberrecht und/oder durch die Lizenz erlaubt ist. Für andere Verwendungszwecke müssen Sie die Erlaubnis der Rechteinhaberinnen und Rechteinhaber einholen.

Für dieses Dokument gilt das deutsche Urheberrecht.

Originalarbeiten

Janina Schel, Leon Oberst, Marisa Pensel, Jennifer Paetsch & Barbara Drechsel

Entwicklung und Validierung eines Instruments zur Erfassung selbstregulierten Lernens in Lernprodukten

Die Analyse von studentischen Lernprodukten ermöglicht eine verhaltensnahe Diagnostik von kognitiven Lernstrategien und liefert eine Grundlage für die Evaluation von Lernaktivitäten. In der vorliegenden Studie wird untersucht, ob Organisations- und Elaborationsstrategien anhand von Lernprodukten reliabel erfasst und am Lernerfolg validiert werden können. Mit einem neu entwickelten Codierschema wurden 229 Vorlesungszusammenfassungen von 24 Lehramtsstudierenden anhand verschiedener hoch-inferenter Kategorien analysiert, die eine effiziente Auswertung ermöglichen. Für tiefere Einblicke wurden darüber hinaus 94 Vorlesungszusammenfassungen von 10 Studierenden mit besonders hohem bzw. niedrigem Lernerfolg mit niedrig-inferenten Kategorien ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen für die hoch-inferenten Kategorien eine substantielle und für die niedrig-inferenten Kategorien eine sehr gute Interrater-Reliabilität. Es konnten signifikante Korrelationen zwischen der Nutzung von Lernstrategien im Lernprodukt und dem Lernerfolg (Prüfungsergebnis) der Studierenden nachgewiesen werden. Studierende mit hohem Lernerfolg nutzten Lernstrategien fast aller Kategorien häufiger als solche mit niedrigem Lernerfolg. Grenzen und Potentiale des Ansatzes für die Diagnostik und Evaluation selbstregulierter Lernprozesse werden diskutiert.

Schlagwörter: Codierschema – kognitive Lernstrategien – Lernproduktanalyse – selbstreguliertes Lernen

Development and validation of an instrument to measure self-regulated learning in learning products

The analysis of students' learning products enables a behavioral diagnosis of cognitive learning strategies and provides new information for the evaluation of learning activities. The current study aims to analyze whether organization and elaboration strategies can be measured reliably in learning products and can be validated by learning success. With a newly developed coding scheme 229 lecture summaries of 24 student teachers were examined by different high-inferent categories, which enable an efficient evaluation of the learning products. For deeper insights, 94 lecture summaries of 10 students with either high or low learning success were analytically rated by means of low-inferent categories. Overall results show an interrater reliability that is substantial for high-inferent categories and very good for low-inferent categories. Significant correlations between the usage of learning strategies for the learning products and learning success (exam grades) could be found. Students with high learning success used learning strategies of nearly all categories more frequently as those with low learning success. Limitations and potentials of the approach for diagnosis and evaluating self-regulated learning processes are discussed.

Keywords: coding scheme – cognitive learning strategies – learning product analysis – self-regulated learning

1 Einleitung

Innovative Lernprodukte wie Lerntagebücher, Portfolios oder Sammlungen von Merkblättern (sog. cheat sheets) erlangen in der Hochschullehre zunehmend Aufmerksamkeit (Pieper, Roelle, vom Hofe, Salle & Berthold, 2022; Özer, 2021; Debbag & Fidan, 2020; Friedrich, Ostermeier, Diercks, Krebs & Stadler, 2012). Meistens zielt der Einsatz dieser Methoden auf die Förderung der Reflexion, Selbstbewertung und Motivation von Studierenden ab. Darüber hinaus können die von den Studierenden produzierten Lernprodukte für die Evaluation der Lehr-Lernaktivitäten verwendet werden. Werden diese Lernprodukte zur individuellen Diagnostik genutzt, liefern sie Einblicke in die Lernprozesse und Lernstrategien der Studierenden und können als Grundlage für Feedback und gezielte Unterstützung genutzt werden.

Die Frage, welche Rolle Selbstregulation im Studium spielt, wurde in den letzten Jahren vermehrt in den Blick genommen (Hasselhorn & Gogolin, 2021) und insbesondere auch im Kontext des pandemiebedingten Online-Lernens untersucht (Paetsch & Schlosser, 2022). Lehramtsstudierende nehmen bei dieser Betrachtung eine besondere Rolle ein, da die akkurate Diagnostik und individuelle Förderung des selbstregulierten Lernprozesses ihrer Schüler*innen eine ihrer späteren professionellen Aufgaben ist (Klug, Bruder, Kelava, Spiel & Schmitz, 2013). Vorliegende empirische Studien zeigen, dass Kompetenzen und Überzeugungen von Lehramtsstudierenden zum selbstregulierten Lernen deren Fähigkeiten zur Diagnostik und Förderung des selbstregulierten Lernprozesses von Schüler*innen begünstigen (Shahmohammadi, 2014; Michalsky & Schechter, 2013). Wie Lehramtsstudierende lernen (z. B. welche Lernstrategien sie nutzen und wie sich deren Nutzung weiterentwickelt), diagnostizieren zu können, erscheint somit von zentraler Bedeutung, sowohl um Ansätze zur Optimierung ihrer Lernprozesse konzipieren zu können als auch um angehende Lehrkräfte gezielt auf die Diagnostik und Förderung der Lernprozesse ihrer zukünftigen Schüler*innen vorbereiten zu können. Bislang vorliegende Verfahren erfassen selbstreguliertes Lernen zumeist über Selbstauskünfte. Dieses methodische Vorgehen ist ökonomisch, hat jedoch auch einige Nachteile; insbesondere scheint die ökologische Validität der Selbstberichte eingeschränkt zu sein (Spörer & Brunstein, 2006). Die Entwicklung diagnostischer Instrumente, die sich auf Lernprodukte stützen, stellt daher ein Forschungsdesiderat dar (Roth, Ogrin & Schmitz, 2016). Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde deshalb ein Codierschema entwickelt, anhand dessen Produkte studentischer Lernprozesse (hier schriftliche Zusammenfassungen von Vorlesungsinhalten) hinsichtlich kognitiver Lernstrategien bewertet werden können. Solche Zusammenfassungen von Vorlesungsinhalten stellen eine typische Lernsituation im Studium dar. Diese, von Studierenden im Laufe eines Semesters selbst erstellten, Lernprodukte werden herangezogen, um folgenden Forschungsfragen nachzugehen: (a) Welche Indikatoren und

Strategien selbstregulierten Lernens lassen sich auf Grundlage der Vorlesungszusammenfassungen Lehramtsstudierender erkennen? (b) Gibt es einen Zusammenhang zwischen den in den Lernprodukten gezeigten Lernstrategien und den Prüfungsergebnissen von Lehramtsstudierenden (Überprüfung der Validität)? Die aus den Ergebnissen abgeleiteten Erkenntnisse können für eine handlungsnahe und ökologisch valide formative Evaluation von Lernaktivitäten genutzt werden.

2 Theorie

2.1 Die Bedeutung kognitiver Lernstrategien im selbstregulierten Lernprozess

Definiert wird selbstreguliertes Lernen als „ein aktiver, konstruktiver Prozess, bei dem der Lernende sich Ziele für sein Lernen selbst setzt und zudem seine Kognitionen, seine Motivation und sein Verhalten in Abhängigkeit von diesen Zielen und den gegebenen äußeren Umständen beobachtet, reguliert und kontrolliert.“ (Pintrich, 2000, S. 453). Verschiedene Definitionen selbstregulierten Lernens haben gemeinsam, dass Lernende eine aktive Rolle in der Gestaltung ihres Lernprozesses einnehmen. Das Prozessmodell des selbstregulierten Lernens nach Schmitz und Schmidt (2007) unterteilt den Lernprozess handlungsnah in drei zyklische Phasen: präaktional, aktional und postaktional. Insbesondere die in der aktionalen Phase verwendeten kognitiven Lernstrategien (die der unmittelbaren Informationsaufnahme, -verarbeitung und -speicherung dienen, Wild & Schiefele, 1994) eignen sich für die handlungsnahe Erfassung von Lernhandlungen/-prozessen und stehen daher im Blickpunkt unseres diagnostischen Ansatzes.

Studierende unterscheiden sich nicht nur darin, welche konkreten Lernaktivitäten sie durchführen, um Lerninhalte zu verinnerlichen, sondern auch, wie häufig sie diese nutzen (Dörrenbächer & Perels, 2016). Um kognitive Lernstrategien erfolgreich in den Lernprozess zu integrieren, müssen die einzelnen Lernaktivitäten möglichst koordiniert und gezielt genutzt werden, beispielsweise in unterschiedlichen Lernsituationen je nach spezifischen Anforderungen flexibel eingesetzt werden (Leopold & Leutner, 2002). Gerade im universitären Lernumfeld, das eine Vielzahl unterschiedlicher Lernanforderungen an Lernende stellt, steht die komplexe Verwendung von kognitiven Lernstrategien in positivem Zusammenhang mit dem Lernerfolg im Studium (z. B. Neroni, Meijs, Gijsselaers, Kirschner & de Groot, 2019; Richardson, Abraham & Bond, 2012). Für das Lehramtsstudium ist das besonders relevant, da Studierende hier mit sehr unterschiedlichen Lernanforderungen aus ihren Unterrichtsfächern und den bildungswissenschaftlichen Disziplinen konfrontiert werden.

Nach Boerner, Seeber, Keller und Beinborn (2005) zeigen auf Grundlage des Fragebogens zu „Lernstrategien im Studium“ (kurz LIST; Wild & Schiefele, 1994) die Skalen

zum „Organisieren“ von Lerninhalten ($r = .18$) und dem Ableiten von „Zusammenhängen“ ($r = .21$), neben dem Nachlesen in „Literatur“ ($r = .21$), die höchsten Korrelationen mit dem Lernerfolg bei berufstätigen Studierenden.

Vor allem angesichts des umfangreichen Lernstoffes im Studium sollten Studierende auch über die Kompetenz verfügen, Kerngedanken von Lerninhalten zu erfassen (Weinstein, Palmer & Schulte, 2002), um gezielt die Inhalte auszuwählen, die durch Lernaktivitäten des Organisierens und Elaborierens verinnerlicht werden sollen.

Zusammenfassend kann die konstruktive Verwendung kognitiver Lernstrategien im selbstregulierten Lernprozess als zentrale Kompetenz für den Lernerfolg, aber auch den lebenslangen Lernprozess angesehen werden (Alivernini, Manganelli, Cavicchiolo, Chirico & Lucidi, 2019). Häufig erforscht als lernwirksame Tiefenstrategien und besonders relevant für die Erstellung von Zusammenfassungen (Hasselhorn & Gold, 2017; Mandl & Friedrich, 2006) sind dabei die Lernaktivitäten des Organisierens und Elaborierens, auf die auch in der vorliegenden Studie fokussiert wird.

2.2 Die Analyse von Lernprodukten als innovativer Ansatz zur Diagnostik und Evaluation selbstregulierten Lernens

Den spezifischen Vor- und Nachteilen unterschiedlicher Erfassungsmethoden selbstregulierten Lernens kann durch eine multimethodische Vorgehensweise begegnet werden (Dörrenbächer-Ulrich, Weißenfels, Russer & Perels, 2021; Spörer & Brunstein, 2006). Die Entwicklung entsprechender neuer diagnostischer Instrumente ermöglicht auch neue Wege bei der Evaluation von Lernaktivitäten und Lehrveranstaltungen. Aus ökonomischen Gründen werden häufig Fragebögen zur Erfassung selbstregulierten Lernens eingesetzt (Roth et al., 2016; Rovers, Clarebout, Savelberg, de Bruin & van Merriënboer, 2019), die aber weder konditionales Wissen zum situationsspezifischen Einsatz von Lernstrategien noch die aktive Anwendung von Lernstrategien verlangen (Leopold & Leutner, 2002; Artelt, 2000). Eine Gemeinsamkeit der Diagnostik von Lernstrategien in den vorliegenden Verfahren ist es, dass nicht erfasst wird, ob Lerninhalte (z. B. in cheat sheets) mittels der berichteten Lernstrategien tatsächlich korrekt wiedergegeben werden. Ein Lernprodukt selbst zu erstellen, setzt jedoch die aktive Anwendung von Lernstrategien in einer spezifischen Lernsituation (z. B. im Kontext einer Vorlesung) voraus (siehe auch Callan & Cleary, 2018). Damit individuelle Lernstrategien angewandt werden können, muss den Studierenden die konkrete Gestaltung ihres Lernprodukts freigestellt sein. Im Vergleich zu fragebogenbasierten Erhebungen bietet die verhaltensnahe Erfassung von Lernaktivitäten auf Grundlage von Lernprodukten Potenzial, die prognostische Validität zu verbessern. So stellt tatsächliches Verhalten, wie es sich in Lernprodukten manifestiert, einen wichtigen Prädiktor für zukünftiges Verhalten dar (siehe auch Ouellette & Wood, 1998).

Schriftliche Zusammenfassungen von Vorlesungsinhalten können zudem als eine ökologisch valide Lernsituation für Studierende angenommen werden, da es sich hierbei um eine typische Anforderung in der Prüfungsvorbereitung an Hochschulen handelt (Wuttke, 2000). Eine wöchentliche Einreichung der Lernprodukte im Laufe eines Semesters erlaubt, ähnlich wie bei Lerntagebüchern oder auch semesterbegleitenden Portfolios, eine formative Diagnostik und Evaluation von Lernaktivitäten Studierender (z. B. Pieper et al., 2022; Debbag & Fidan, 2020; Friedrich et al., 2012) und könnte so Aufschluss über qualitative (Weiter-)Entwicklungen der Lernprodukte der Studierenden im Semesterverlauf geben (siehe auch Ropohl et al., 2018). Bisherige Ansätze zur Erfassung selbstregulativer Lernfähigkeiten betrachten diese jedoch wenig differenziert, zum Beispiel durch die Bewertung der Ordentlichkeit von cheat sheets auf Grundlage einer Likert-Skala (Gharib, Phillips & Mathew, 2012) oder der Qualität von Concept-Maps anhand einer Kunin-Skala (Dmoshinskaia, Gijlers & de Jong, 2021).

Insgesamt kann die Analyse von Lernprodukten im Semesterverlauf Einblicke in die komplexen Arbeits- und Lernprozesse Studierender liefern. Analyseergebnisse aus solchen Lernprodukten können sowohl als Indikatoren im Rahmen einer individuellen Diagnostik, als auch im Rahmen von Evaluation (formativ und summativ) genutzt werden (siehe auch Raković et al., 2022; Song, Guo & Thuente, 2016). Die Ergebnisse können somit auch eine Rückmeldelfunktion erfüllen und als Grundlage von Interventionsmaßnahmen zur Verbesserung des Lernerfolgs herangezogen werden (siehe auch Cannonier & Smith, 2019; De Raadt, 2012).

2.2.1 Zielsetzung und Forschungsfragen

Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde untersucht, inwieweit die Analyse von Lernprodukten (Lehramts-)Studierender dazu genutzt werden kann, Indikatoren selbstregulierten Lernens zu erfassen. Hierzu wurde der Forschungsfrage nachgegangen, welche Indikatoren und Strategien selbstregulierten Lernens sich aus den schriftlichen Vorlesungszusammenfassungen als Lernprodukte ableiten lassen.

Weil kognitive Lernstrategien (insbesondere des Organisierens und Elaborierens) als handlungsnah und für den Lernerfolg bedeutende Indikatoren selbstregulierten Lernens gelten (z. B. Boerner et al., 2005), wurden folgende Forschungsfragen spezifiziert:

- ▶ (a) Welche Lernaktivitäten aus dem Bereich des Organisierens können in Lernprodukten durch eine Codierung erfasst werden?
- ▶ (b) Welche Lernaktivitäten aus dem Bereich des Elaborierens können in Lernprodukten durch eine Codierung erfasst werden?
- ▶ Das neu entwickelte Instrument (Codierschema) wurde zudem validiert, indem die Vorlesungszusammenfassungen von Studierenden mit sehr guten und mit

sehr schwachen Prüfungsergebnissen in Bezug auf die Nutzung von Organisations- und Elaborationsstrategien in den Lernprodukten (Anzahl und Variabilität der gezeigten Lernaktivitäten) verglichen wurden, woraus sich die folgende Forschungsfrage ergibt:

- ▶ (c) Wie unterscheiden sich Studierende mit hohem und niedrigem Lernerfolg in der Nutzung von Organisations- und Elaborationsstrategien in ihren Lernprodukten?

Es wird angenommen, dass Studierende mit hohem Lernerfolg Organisations- und Elaborationsstrategien, die als Tiefenstrategien für nachhaltiges Lernen gezählt werden, auch in Lernprodukten häufiger und variabler nutzen als Studierende mit niedrigem Lernerfolg.

3 Methode

3.1 Studiendesign

Im Sommersemester 2022 bestand in einer der beiden Psychologie (EWS) II-Vorlesungen (Aufbaumodul) für Lehramtsstudierende an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg die Möglichkeit, im Semesterverlauf Vorlesungszusammenfassungen selbst anzufertigen und diese digital einzureichen, um sie als zugelassenes Prüfungshilfsmittel in der Abschlussklausur verwenden zu dürfen. Die Inhalte der Vorlesung entsprechen der Lehramtsprüfungsordnung und fokussieren die Bereiche Lehren und Lernen sowie Differentielle Psychologie. Zur Prüfungsvorbereitung standen den Studierenden neben den Vorlesungsfolien weitere gängige Lernmaterialien (z. B. Grundlagen- sowie weiterführende Literatur) über eine virtuelle Plattform (moodle) zur Verfügung. Studierende konnten ihre Vorlesungszusammenfassungen am Ende des Semesters (freiwillig) zu Forschungszwecken freigeben. Eine Randomisierung der Proband*innen war entsprechend nicht möglich, sodass ein quasi-experimentelles Versuchsdesign vorliegt. Maximal 11 Seiten konnten zu den insgesamt 11 prüfungsrelevanten Vorlesungssitzungen der Lehrveranstaltung eingereicht werden. Die Modulabschlussprüfung (Klausur) fand drei Wochen nach Vorlesungsende statt.

3.2 Durchführung der Datenerhebung

Die Vorlesungszusammenfassungen (eine frei gestaltete Seite pro Sitzung; siehe auch cheat sheets, z. B. Gharib et al., 2012) konnten freiwillig einmal wöchentlich in einem digitalen Tool (Pridöhl, 2022) von den Studierenden hochgeladen werden. Das Upload-Intervall betrug jeweils 7 Tage und begann am Tag der Vorlesung und endete am Vorabend der nächsten Sitzung. Nach Ablauf der Frist konnte für die betreffende Woche keine Seite mehr hochgeladen oder Veränderungen an einer bereits eingereichten Seite vorgenommen werden. Hochgeladene Seiten konnten

von den Studierenden aber jederzeit im Tool eingesehen werden. Ein Algorithmus überprüfte vor dem Druck der Vorlesungszusammenfassungen, dass es keine Duplikate in den handschriftlich eingereichten Seiten gab, um zu gewährleisten, dass die Vorlesungszusammenfassungen tatsächlich von den Studierenden selbst angefertigt wurden (Pridöhl, 2022). Die Vorlesungszusammenfassungen wurden für die Prüfung in Farbe und im DIN A5-Format gebunden ausgedruckt und den Studierenden am Prüfungstag zusammen mit ihrer Klausur ausgehändigt. Die Begrenzung der Zusammenfassungsseiten auf ein DIN A5-Format wurde in Anlehnung an Pridöhl (2022) genutzt, um zu vermeiden, dass Studierende sämtliche Inhalte der Vorlesungsfolien übernehmen.

3.3 Stichprobenbeschreibung

Insgesamt nutzten 252 von insgesamt 473 Teilnehmenden der Vorlesung die Möglichkeit, Zusammenfassungen anzufertigen. Davon gaben 84 Studierende ihre Zusammenfassungen zu Forschungszwecken frei, aus denen für eine erste Erprobung des Codierschemas randomisiert 24 Versuchspersonen (Alter $M = 22.38$, Alter $SD = 3.02$, davon 21 weiblich und 3 männlich) für die vorliegende Studie gezogen wurden. Eine apriori-Poweranalyse (Faul, Erdfelder, Lang & Buchner, 2007) ergab für eine bivariate Korrelationsanalyse nach Pearson, einem Alpha-Niveau von .05 und einer Teststärke von .80 eine Mindeststichprobengröße von 23, um zumindest starke Effekte in den Daten zu erkennen. Für die Analyse der Lernstrategien wurden insgesamt 229 Seiten mit Vorlesungszusammenfassungen der 24 Studierenden codiert. Die Studierenden befanden sich zum Testzeitpunkt durchschnittlich im vierten Semester ($M = 4.08$, $SD = 2.08$) und verteilten sich auf die Lehrämter Grundschule (62.5 %), Gymnasien (16.67 %), Berufliche Bildung (12.5 %) sowie Mittel- und Realschule (je 4.17 %).

Für den Extremgruppenvergleich wurde eine Teilstichprobe des Datensatzes von 94 Seiten mit Vorlesungszusammenfassungen von 10 Lehramtsstudentinnen, die sich in der Qualität ihres Lernerfolgs deutlich voneinander unterscheiden, jeweils fünf Studentinnen mit sehr gutem (Prüfungsnote 1,0) und sehr schwachem (Prüfungsnote 5,0) Lernergebnis, ausgewählt (siehe auch Simsek & Balaban, 2010). In der randomisierten Ziehung befanden sich keine männlichen Versuchspersonen. Das durchschnittliche Alter lag in der Teilstichprobe bei 21.5 Jahren ($SD = 2.51$), das durchschnittliche Semester bei 3.6 ($SD = 2.12$). Auch in der Teilstichprobe studierten die Probandinnen überwiegend für ein Lehramt an Grundschulen (70 %), weitere 20 % für ein Lehramt an beruflichen Schulen und 10 % für das Gymnasium.

3.4 Konstruktion des Codierschemas

In Anlehnung an Wuttke (2000) wurden die Kategorien des Codierschemas primär aus den Items des LIST (Wild & Schiefele, 1994) abgeleitet. Wie oben ausgeführt,

wurde dabei auf kognitive Lernstrategien, insbesondere des Organisierens und Elaborierens, fokussiert. Beispielsweise wurde aus dem Item „Ich fertige Tabellen, Diagramme oder Schaubilder an, um den Stoff besser strukturiert vorliegen zu haben“, die Kategorie „Darstellungen“ generiert. Es ergaben sich die in Tabelle 1 aufgeführten Kategorien. Zu jeder der Kategorien wurde eine Definition erstellt sowie Ankerbeispiele aus den Vorlesungszusammenfassungen zur Abgrenzung der Kategorien gesammelt und Codierregeln zur Quantifizierung der Lernprodukte erstellt, um die Urteilerübereinstimmung in der Analyse der Daten zu erhöhen (Kuckartz, 2012; Mayring, 2010). Zur Ökonomisierung der Auswertung wurden zunächst Indikatoren für Organisationsstrategien dichotom codiert, als auf der Zusammenfassungsseite vorhanden (= 1) oder nicht vorhanden (= 0). Diese Kategorien werden im Weiteren als hoch-inferent bezeichnet. Für diese ergibt sich eine Skala mit absoluten Werten von 0 bis 11 (begrenzt durch die maximale Anzahl einzureichender Seiten mit Vorlesungszusammenfassungen) pro Versuchsperson, die sich in eine Skala relativer Häufigkeit (0-100 %) transferieren lässt, da nicht alle Studierenden zu jeder Vorlesungssitzung eine Zusammenfassungsseite eingereicht haben. Die Kategorie „Symbole“ bezeichnet Zeichen mit indexalischem Charakter, die der Reduktion der Textlänge dienen, aber keine Verbildlichung von Lerninhalten selbst darstellen (z. B. ein Blitz für besonders wichtige Lerninhalte). Bei Probecodierungen hatte sich gezeigt, dass die hoch-inferenten Kategorien grundlegend darin variieren, ob sie auf einer Seite vorhanden sind und nur geringe Variation in der Anzahl dieser Indikatoren pro Seite vorliegt, sodass die Informationsreduktion auf eine dichotome Antwortskala angemessen erschien. Anders zeigt sich dies bei eher inhaltlichen Indikatoren, die in ihrer Anzahl pro Seite in höherem Maß variieren, wodurch hier eine zeitlich aufwendigere Auswertung durch Auszählen der jeweiligen Kategorie pro Seite notwendig erscheint. Hier lässt sich ein absoluter Score über alle Zusammenfassungsseiten sowie ein durchschnittlicher Score pro Versuchsperson berechnen. Diese niedrig-inferenten Kategorien beziehen sich primär auf Elaborationsstrategien. Ergänzt wurde die Kategorie „Kerngedanken“, die primär aus dem Learning and Study Strategies Inventory (kurz LASSI; Weinstein et al., 2002) extrahiert wurde, sich in den LIST-Items aber auch als Organisationsstrategie zur Zusammenfassung wichtiger Inhalte und Hauptideen wiederfinden lässt. Hierzu wurden zu jeder Vorlesungssitzung 7 Kerngedanken generiert, die in der Vorlesung als wichtige Lerninhalte hervorgehoben wurden, z. B. „Maßnahmen gegen erlernte Hilfslosigkeit kennen“. Die Codierung eines Kerngedankens als vorhanden umfasst sowohl dessen Nennung als auch inhaltliche Richtigkeit (im Beispiel die Nennung angemessener Handlungsimplikationen gegen erlernte Hilfslosigkeit). Pro Zusammenfassungsseite wird ausgezählt, wie viele dieser Kerngedanken sich sinngemäß zum jeweiligen Vorlesungsthema in den Ausführungen der Studierenden wiederfinden lassen. Die Codierung wurde von einer wissenschaftlichen Mitarbeiterin und einer wissenschaftlichen Hilfskraft nach einer

ausführlichen Schulung (Probecodierung von ca. 50 Zusammenfassungen, die nicht in die Stichprobe der vorliegenden Studie eingingen, und wiederholte Abstimmung im Forschungsteam) durchgeführt.

Tabelle 1: Kategorien des Codierschemas zur Analyse von Indikatoren selbstregulierten Lernens in Lernprodukten

Kategorie	Skala	Ursprungsitem	Quelle
Hoch-inferent: Dichotome Codierung pro Seite; Score absolut (0-11); Score relativ zur Seitanzahl (0-100 %)			
Darstellungen	O	(1) Ich fertige Tabellen, Diagramme oder Schaubilder an, um den Stoff besser strukturiert vorliegen zu haben.	LIST
Komprimierte Zusammenfassungen	O	(2) Ich mache mir kurze Zusammenfassungen der wichtigsten Inhalte als Gedankenstütze. (5) Ich stelle mir aus Mitschrift, Skript oder Literatur kurze Zusammenfassungen mit den Hauptideen zusammen.	LIST
Gliederung	O	(3) Ich gehe meine Aufzeichnungen durch und mache mir dazu eine Gliederung mit den wichtigsten Punkten. (7) Für größere Stoffmengen fertige ich eine Gliederung an, die die Struktur des Stoffs am besten wiedergibt.	LIST
Hervorhebungen	O	(6) Ich unterstreiche in Texten oder Mitschriften die wichtigsten Stellen.	LIST
Verbildlichungen	E	(13) Ich stelle mir Sachverhalte bildlich vor.	LIST

Kategorie	Skala	Ursprungsittem	Quelle
Symbole			Induktiv
Niedrig-inferent: Auszählen pro Seite; Score absolut (≥ 0); Durchschnittlicher Score pro Seite (≥ 0)			
Definitionen	W	(28) Ich lerne Schlüsselbegriffe auswendig, um mich in der Prüfung besser an wichtige Inhaltsbereiche erinnern zu können. (29) Ich lerne eine selbst erstellte Übersicht mit den wichtigsten Fachtermini auswendig. (31) Ich lerne Regeln, Fachbegriffe und Formeln auswendig.	LIST
Beispiele	E	(15) Ich denke mir konkrete Beispiele zu bestimmten Lerninhalten aus.	LIST
Anwendungen	E	(11) Zu neuen Konzepten stelle ich mir praktische Anwendungen vor.	LIST
Vernetzung	E	(10) Ich versuche, Beziehungen zu den Inhalten verwandter Fächer bzw. Lehrveranstaltungen herzustellen. (12) Ich versuche, neue Begriffe oder Theorien auf mir bereits bekannte Begriffe und Theorien zu beziehen. (14) Ich versuche in Gedanken, das Gelernte mit dem zu verbinden, was ich schon darüber weiß.	LIST

Kategorie	Skala	Ursprungsitem	Quelle
Kerngedanken*	O	(2) Ich mache mir kurze Zusammenfassungen der wichtigsten Inhalte als Gedankenstütze.	LIST LASSI
		(5) Ich stelle mir aus Mitschrift, Skript oder Literatur kurze Zusammenfassungen mit den Hauptideen zusammen.	

Anmerkungen: O = Organisations-, E = Elaborations- und W = Wiederholungsstrategien. „Lernstrategien im Studium“ (kurz LIST; Wild & Schiefele, 1994), „Learning and Study Strategies Inventory“ (kurz LASSI; Weinstein et al., 2002). Itemnummerierungen der LIST-Items nach Boerner und Kollegen (2005). *Der Maximalwert pro Zusammenfassungsseite ist auf 7 begrenzt.

3.5 Lernerfolg

Der Lernerfolg der Lehramtsstudierenden wurde anhand des Prüfungsergebnisses in der schriftlichen Modulabschlussprüfung am Ende des Semesters operationalisiert. Es handelt sich um eine 90-minütige Klausur, die insgesamt 40 Single-Choice- und 20 Complex-Multiple-Choice-Aufgaben umfasst. Die Aufgabenformen sind ausbalanciert über zwei Vorlesungen im Modul Psychologie (EWS) II verteilt. Studierende konnten nur für eine der beiden prüfungsrelevanten Vorlesungen Zusammenfassungen einreichen und als zulässiges Hilfsmittel nutzen, sodass der Lernerfolg der Studierenden in beiden Prüfungsteilen miteinander verglichen werden kann. Insgesamt können 60 Punkte in der Klausur erreicht werden, jeweils 30 Punkte pro Vorlesung. Als Prüfungsergebnis liegen Werte zur Gesamtpunktzahl und -note sowie die Teilpunkte pro Vorlesung vor. Die mittlere Itemschwierigkeit der Klausur im Semester der Datenerhebung lag bei .63 (Vorlesung mit Zusammenfassung) bzw. .52 (Vorlesung ohne Zusammenfassung), Cronbachs α bei .73 bzw. bei .70.

4 Ergebnisse

4.1 Erfassung von Organisations- und Elaborationsstrategien in Lernprodukten

Die Zahl der eingereichten Vorlesungszusammenfassungen der untersuchten 24 Studierenden lag durchschnittlich bei 9.54 (SD = 1.44) mit einer Spannweite von 5 bis 11. Die Tabellen 2 und 3 geben einen Überblick über die Nutzung von Lernstrategien der niedrig- (N = 10) und hoch-inferenten (N = 24) Kategorien in den Lernprodukten. Selten traten „Verbildlichungen“ (M = 0.67, SD = 1.17) auf, während „Komprimierte Zusammenfassungen“ (M = 9.42, SD = 1.59) am häufigsten vorkamen. Besonders stark scheinen die Studierenden sich in der Nutzung von „Symbolen“ (SD = 3.20) und „Darstellungen“ (SD = 2.81) zu unterscheiden. Anzumerken ist,

dass „Vernetzung“ in keiner Zusammenfassung gefunden wurde, sodass diese Kategorie für die weitere statistische Auswertung entfällt. In den niedrig-inferenten Kategorien zeigt sich, dass „Definitionen“ (M = 30.90, SD = 16.77) und „Beispiele“ (M = 33.10, SD = 10.87) insgesamt häufiger als „Anwendungen“ (M = 16.40, SD = 12.43) in den Lernprodukten genutzt wurden.

Tabelle 2: Deskriptive Statistik zur Nutzung von Lernstrategien in den Vorlesungszusammenfassungen für hoch-inferente Kategorien (N = 24)

Kategorie	M	SD	Min-Max
Darstellungen (O)	5.50	2.81	0-10
Komprimierte Zusammenfassungen (O)	9.42	1.59	5-11
Gliederung (O)	7.83	2.76	0-11
Symbole	3.33	3.20	0-10
Hervorhebungen (O)	6.96	2.76	2-11
Verbildlichungen (E)	0.67	1.17	0-3

Anmerkungen: dichotome Codierung der Kategorien pro Vorlesungszusammenfassungsseite (Score 0-11) von N = 24 Studierenden. M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, O = Organisations-, E = ~~für~~Elaborationsstrategien.

Tabelle 3: Deskriptive Statistik zur Nutzung von Lernstrategien in den Vorlesungszusammenfassungen für niedrig-inferente Kategorien (N = 10)

Kategorie	M	SD	Min-Max
Definitionen (W)	30.90	16.77	9-65
Beispiele (E)	33.10	10.87	12-49
Anwendungen (E)	16.40	12.43	4-38
Vernetzung (E)	0.00	0.00	0-0
Kerngedanken (O)	55.00	13.48	34-70

Anmerkungen: Auszählen der Kategorien pro Vorlesungszusammenfassung (Summenscore ≥ 0 bzw. Score 0-77 für Kernaussagen) von N = 10 Studierenden. M = Mittelwert, SD = Standardabweichung, W = Wiederholungs-, O = Organisations-, E = Elaborationsstrategien.

Für die dichotom codierten hoch-inferenten Kategorien (primär Organisationsstrategien) wurde die Interrater-Reliabilität über die insgesamt 229 Zusammenfassungen der 24 Versuchspersonen über Cohens Kappa geschätzt. Die Ergebnisse pro Kategorie und insgesamt sind in Tabelle 4 dargestellt. Insgesamt liegt die Interrater-Reliabilität bei .65 bzw. korrigiert bei .66 und kann nach Landis und Koch (1977) als substantiell interpretiert werden.

Tabelle 4: Schätzung der Interrater-Reliabilität für hoch-inferente Kategorien

Kategorie	κ	Interpretation	κ_{korrr}	Interpretation
Darstellungen (O)	.72	substanziell	.72	substanziell
Komprimierte Zusammenfassungen (O)	.49	moderat	.97	fast perfekt
Gliederung (O)	.25	mäßig	.48	moderat
Symbole	.35	mäßig	.44	moderat
Hervorhebungen (O)	.51	moderat	.66	substanziell
Verbildlichungen (E)	.23	mäßig	.71	substanziell
Gesamt	.65	substanziell	.66	substanziell

Anmerkungen: Interpretation von Cohens Kappa (κ) nach Landis und Koch (1977). O = Organisations-, E = Elaborationsstrategien.

Für die verhältnisskalierten, niedrig-inferenten Kategorien wurden die Intraklassen-Korrelationen (ICC) zur Schätzung der Interrater-Reliabilität über die 94 Zusammenfassungsseiten der 10 ausgewählten Probandinnen berechnet. Hierfür wurde ein two-way mixed Model herangezogen, da für eine erste Erprobung des Codierschemas Daten von nur zwei unabhängigen Beurteilenden vorliegen. Die Ergebnisse pro Kategorie und insgesamt sind in Tabelle 5 dargestellt. Insgesamt liegt die Interrater-Reliabilität bei .91, was nach der Interpretation von Koo und Li (2016) als sehr gut eingeschätzt werden kann.

Tabelle 5: Schätzung der Interrater-Reliabilität für niedrig-inferente Kategorien

Kategorie	ICC	KI	Interpretation
Definitionen (W)	.84	.76-.89	gut
Beispiele (E)	.85	.78-.90	gut – sehr gut
Anwendungen (E)	.86	.79-.91	gut – sehr gut
Kerngedanken (O)	.81	.72-.87	gut
Gesamt	.91	.89-.92	sehr gut

Anmerkungen: W = Wiederholungs-, O = Organisations-, E = Elaborationsstrategien. Interpretation der Intraklassen-Korrelationen (ICC) nach Koo und Li (2016). Obere und untere Grenze werden für ein 95 %-Konfidenzintervall (KI) angegeben.

4.2 Zusammenhänge zwischen der Nutzung von Lernstrategien in Lernprodukten und dem Lernerfolg

Der Prüfungserfolg der 24 untersuchten Studierenden in der schriftlichen Modulabschlussprüfung wird in Tabelle 6 insgesamt und separiert für die beiden prüfungsrelevanten Vorlesungen dargestellt.

Tabelle 6: Prüfungserfolg in der schriftlichen Modulabschlussprüfung insgesamt und separiert pro Vorlesung

Prüfungsergebnis	M	SD	Min-Max
Punkte Vorlesung (mit Zus.)	21.64	5.09	10.00-29.00
Punkte Vorlesung (ohne Zus.)	17.99	5.16	3.50-26.50
Punkte gesamt	39.63	9.23	19.50-51.50
Note gesamt	2.55	1.48	1.00-5.00

Anmerkungen: Die maximale Gesamtpunktzahl beträgt 60 (je 30 Punkte pro Vorlesung). „Mit Zus.“ für mit Zusammenfassungen, „ohne Zus.“ für ohne Zusammenfassungen. M = Mittelwert, SD = Standardabweichung.

Um Forschungsfrage (c) zu beantworten, wurde zunächst für die hoch-inferenten Kategorien der Korrelationskoeffizient nach Pearson berechnet, um die Zusammenhänge zwischen der Nutzung von Lernstrategien in den Lernprodukten (absolut sowie korrigiert für die Anzahl eingereicherter Seiten) und dem Prüfungsergebnis der 24 untersuchten Studierenden zu analysieren. Die Ergebnisse für die absoluten und relativen Scores werden in Tabelle 7 dargestellt. Trotz eher geringer Teststärke zeigt sich die induktive Kategorie „Symbole“ als bedeutsam für den Lernerfolg zur Vorlesung mit Zusammenfassungen ($r = .49$, $p = .016$) und für die Gesamtpunkte ($r = .47$, $p = .021$) sowie die Gesamtnote ($r = -.49$, $p = .015$). Der Lernerfolg in der Vorlesung ohne Zusammenfassungen zeigt signifikant positive Korrelationen mit der Nutzung der Organisationsstrategien „Gliederung“ ($r = .41$, $p = .048$) und „Komprimierte Zusammenfassungen“ ($r = .61$, $p = .002$), wobei letztere auch für die Gesamtpunkte ($r = .50$, $p = .013$) sowie die Gesamtnote ($r = -.50$, $p = .013$) bedeutsam sind. Für die Gesamtnote zeigte sich zudem eine moderat negative Korrelation für „Hervorhebungen“ ($r = -.48$, $p = .019$). Zudem zeigt sich eine signifikant positive Korrelation zwischen der Anzahl eingereicherter Zusammenfassungsseiten und dem Lernerfolg (Gesamtpunkte: $r = .41$, $p = .048$).

Tabelle 7: Zusammenhänge zwischen Lernstrategien der hoch-inferenten Kategorie in den Lernprodukten und dem Lernerfolg

Kategorie	Punkte VL (mit Zus.)		Punkte VL (ohne Zus.)		Gesamtpunkte		Gesamtnote	
	r	p	r	p	r	p	r	p
Darstellungen (O)	.25 (.20)	.233 (.351)	.26 (.19)	.226 (.378)	.28 (.21)	.180 (.313)	-.32 (-.25)	.134 (.242)
Kompri- mierte Zus. (O)	.29 (.31)	.167 (.142)	.61* (.53*)	.002 (.008)	.50* (.47*)	.013 (.022)	-.50* (-.49*)	.013 (.015)
Gliederung (O)	.01 (-.13)	.982 (.560)	.41* (.20)	.048 (.341)	.23 (.04)	.279 (.837)	-.26 (-.09)	.215 (.667)
Symbole	.49* (.48*)	.016 (.018)	.36 (.25)	.088 (.241)	.47* (.40)	.021 (.051)	-.49* (-.43*)	.015 (.037)
Hervorhe- bungen (O)	.34 (.26)	.100 (.230)	.38 (.19)	.068 (.372)	.40 (.25)	.052 (.245)	-.48* (-.34)	.019 (.099)
Verbildli- chungen (E)	.17 (.13)	.415 (.547)	-.13 (-.20)	.543 (.345)	.02 (-.04)	.914 (.849)	-.11 (-.06)	.598 (.791)

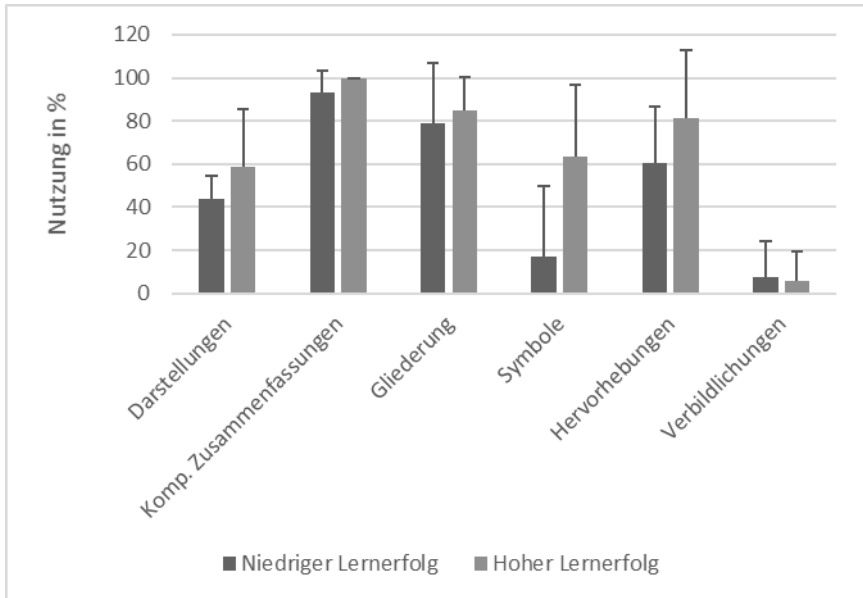
Anmerkungen: In Klammern werden die, an der eingereichten Seitenzahl relativierten, Korrelationskoeffizienten und p-Werte berichtet. VL = Vorlesung, „mit Zus.“ = mit Zusammenfassungen, „ohne Zus.“ = ohne Zusammenfassungen, O = Organisations-, E = Elaborationsstrategien, r = Korrelationskoeffizient nach Pearson, p = Signifikanzwert. * für $p < .05$.

Aufgrund der kleinen Stichprobengröße ($N = 10$) wurden Unterschiede zwischen Lernprodukten von Studierenden mit hohem und niedrigem Lernerfolg mit einem non-parametrischen Verfahren (Mann-Whitney-U-Test) analysiert. Zunächst zeigt sich, dass Lehramtsstudierende mit hohem Lernerfolg mehr Zusammenfassungen einreichten ($M = 10.00$, $SD = 1.22$) als Studierende mit geringem Lernerfolg ($M = 8.80$, $SD = 1.30$). Der Mittelwertunterschied wird jedoch nicht signifikant ($U = 6.50$, $Z = -1.31$, $p = .222$). Zudem zeigen Studierende mit hohem Lernerfolg insgesamt eine tendenziell höhere Variabilität in der Nutzung von Lernstrategien in ihren Lernprodukten ($U = 6.50$, $Z = -1.31$, $p = .222$). Sie nutzten insgesamt Lernstrategien aus durchschnittlich 9.40 Kategorien ($SD = .55$) in ihren Vorlesungszusammenfassungen, während Studierende mit niedrigem Lernerfolg dies durchschnittlich

aus 8.80 Kategorien ($SD = 1.30$) taten. In Abbildung 1 wird die durchschnittliche relative Nutzung von Lernstrategien der hoch-inferenten Kategorien von Lehramtsstudierenden mit hohem und geringem Lernerfolg dargestellt. Es fällt auf, dass Studierende mit hohem Lernerfolg sämtliche Lernstrategien, außer Verbildlichungen, die insgesamt nur sehr selten genutzt wurden (hoher Lernerfolg: $M = 6.00\%$, $SD = 13.42$; niedriger Lernerfolg: $M = 7.50\%$, $SD = 16.77$; $U = 13.00$, $Z = 0.15$, $p = 1.00$), häufiger nutzen als Studierende mit niedrigem Lernerfolg. Besonders häufig nutzen beide Gruppen „Komprimierte Zusammenfassungen“ (hoher Lernerfolg: $M = 100\%$, $SD = 0.00$; niedriger Lernerfolg: $M = 93.06\%$, $SD = 10.11$; $U = 7.50$, $Z = -1.50$, $p = .310$) und „Gliederungen“ (hoher Lernerfolg: $M = 84.86\%$, $SD = 15.74$; niedriger Lernerfolg: $M = 79.17\%$, $SD = 27.64$; $U = 12.00$, $Z = -0.11$, $p = 1.00$) in ihren Lernprodukten. Deutliche Unterschiede zeigen sich insbesondere in der Nutzung von „Symbolen“ (hoher Lernerfolg: $M = 63.50\%$, $SD = 32.95$; niedriger Lernerfolg: $M = 16.82\%$, $SD = 32.76$; $U = 3.50$, $Z = -1.91$, $p = .056$), gefolgt von „Hervorhebungen“ (hoher Lernerfolg: $M = 81.18\%$, $SD = 31.77$; niedriger Lernerfolg: $M = 60.48\%$, $SD = 26.38$; $U = 8.00$, $Z = -0.95$, $p = .421$) und „Darstellungen“ (hoher Lernerfolg: $M = 58.68\%$, $SD = 26.96$; niedriger Lernerfolg: $M = 43.66\%$, $SD = 11.01$; $U = 6.50$, $Z = -1.26$, $p = .222$). Die Unterschiede in der Nutzung der Lernstrategien sind jedoch in keiner der Kategorien statistisch signifikant.

Die Auswertung der niedrig-inferenten Kategorien ergab, dass Studierende mit hohem Lernerfolg absolut und relativiert an der Anzahl eingereicherter Seiten mehr „Definitionen“ ($M = 36.00$, $SD = 21.94$ bzw. $M_{rel} = 3.50$, $SD_{rel} = 2.08$) und „Kerngedanken“ ($M = 63.00$, $SD = 8.69$ bzw. $M_{rel} = 6.31$, $SD_{rel} = .57$) in ihren Zusammenfassungen aufführen, als Studierende mit geringem Lernerfolg (Definitionen: $M = 25.80$, $SD = 9.28$ bzw. $M_{rel} = 2.90$, $SD_{rel} = .87$; Kerngedanken: $M = 47.00$, $SD = 13.17$ bzw. $M_{rel} = 5.27$, $SD_{rel} = .72$). Die hohe Streuung in der Nutzung von Definitionen impliziert jedoch, dass Studierende mit hohem Lernerfolg diese sehr unterschiedlich häufig nutzen. Es zeigt sich kein signifikanter Unterschied der Nutzung von „Definitionen“ gegenüber Studierenden mit niedrigem Lernerfolg ($U = 10.50$, $Z = -0.42$, $p = .690$). Bei „Kerngedanken“ zeigt sich hingegen eine vergleichsweise geringe Streuung um einen hohen Mittelwert, die im Vergleich zu Studierenden mit niedrigem Lernerfolg auch statistisch signifikant wird ($U = 1.50$, $Z = -2.31$, $p = .016$, $r = -.73$). In den Kategorien „Beispiele“ und „Anwendungen“ zeigen sich weniger deutliche Unterschiede. In der Verwendung von Beispielen zeigen Studierende mit hohem Lernerfolg zwar einen etwas höheren und homogeneren mittleren absoluten Score ($M = 33.80$, $SD = 7.85$; niedriger Lernerfolg: $M = 32.40$, $SD = 14.24$), relativiert an der Anzahl eingereicherter Zusammenfassungen kehrt sich die mittlere Tendenz jedoch um (hoher Lernerfolg: $M_{rel} = 3.39$, $SD_{rel} = .74$; niedriger Lernerfolg: $M_{rel} = 3.68$, $SD_{rel} = 1.48$; $U = 16.00$, $Z = 0.73$, $p = .548$). „Anwendungen“ absolut ($M = 18.20$, $SD = 11.17$) und relativ ($M_{rel} = 2.08$, $SD_{rel} = 1.37$) konnten häufiger in

den Lernprodukten von Studierenden mit niedrigem Lernerfolg gefunden werden als von solchen mit hohem Lernerfolg ($M = 14.60$, $SD = 14.66$ bzw. $M_{rel} = 1.37$, $SD_{rel} = 1.29$; $U = 18.00$, $Z = 1.15$, $p = .310$), jedoch mit vergleichsweise hoher Streuung in beiden Gruppen.



Anmerkungen: Die absoluten Scores wurden an der Anzahl eingereicherter Zusammenfassungsseiten relativiert und in Prozente transferiert. Fehlerindikatoren implizieren je eine Standardabweichung in positive Richtung.

Abbildung 1: Die relative Nutzung von Lernstrategien in den hoch-inferenten Kategorien von Lehramtsstudierenden mit hohem und geringem Lernerfolg

5 Diskussion

Die Befunde der vorliegenden Studie geben Hinweise darauf, dass sich Organisations- und Elaborationsstrategien in studentischen Vorlesungszusammenfassungen systematisch erfassen lassen, wodurch sowohl für diagnostische als auch für evaluative Zwecke handlungsnaher Informationen zu Lernaktivitäten gewonnen werden können. Der Ansatz erlaubt die Erfassung von tatsächlich verwendeten Lernstrategien und stellt damit eine ergänzende Datenquelle im Sinne eines multimethodischen Forschungsvorgehens dar (Dörrenbächer-Ulrich et al., 2021). Vorlesungszusammenfassungen sind in vielen Studienkontexten als Lern- und Arbeitsmethode

üblich. Daher lässt sich ein solches Codierschema in weiteren Fächern über das Lehramtsstudium hinaus einsetzen.

Die Ergebnisse der Studie liefern auch erste Hinweise darauf, dass sowohl hoch-, als auch niedrig-inferente Kategorien Einblicke in Lernaktivitäten zur genaueren Beschreibung von Lernprozessen gewähren. Dabei zeigt sich für die hoch-inferenten Kategorien insgesamt eine substantielle, für die niedrig-inferenten eine sehr gute Interrater-Reliabilität.

Es zeigten sich signifikante Korrelationen mittlerer bis hoher Effektstärke zwischen der Nutzung von Lernstrategien in den Lernprodukten und dem Lernerfolg (Prüfungsergebnis), insbesondere für die Kompetenz „Kerngedanken“ aus Lerninhalten zu erfassen. Während Studierende mit hohem Lernerfolg Lernstrategien der meisten untersuchten Kategorien häufiger nutzten, zeigte sich für die Kategorien „Verbildlichungen“, „Anwendungen“ und „Beispiele“ ein differenzierteres Bild, z. T. sogar eine tendenziell häufigere Anwendung von Studierenden mit niedrigem Lernerfolg. Die Ergebnisse lassen sich schwer mit empirischen Befunden zur Bedeutung von Elaborationsstrategien für nachhaltiges und erfolgreiches Lernen vereinbaren (z. B. Broadbent, 2017), die erwarten lassen, dass solche insbesondere von Lernenden mit hohem Lernerfolg verwendet werden.

Den zum Teil widersprüchlichen Befunden dieser Studie ist weiter nachzugehen. Als Gründe denkbar sind zum einen die selektive Stichprobe und die damit verbundene Einschränkung der Repräsentativität: Die Hürde für die Studierenden, die eigenen Daten für wissenschaftliche Zwecke freizugeben, lag sehr hoch und könnte bewirkt haben, dass sich insgesamt nur eher erfolgreiche und sich als selbstwirksam erlebende Studierende beteiligt haben. Die Heterogenität der Lernprodukte in der Grundgesamtheit könnte entsprechend deutlich höher sein. Der Ansatz des Vergleichs erfolgreicher mit weniger erfolgreichen Studierenden scheint insgesamt dafür geeignet, diesen Fragen weiter nachzugehen. Die Befunde sollten insgesamt, insbesondere in Bezug auf die Validierung der Kategorien am Lernerfolg, in einer größeren und damit repräsentativeren Stichprobe weiter untersucht werden. Anzumerken ist zudem, dass sich die Stichprobe der vorliegenden Studie zu großen Teilen aus Studierenden des Grundschullehramts (62.5 %) zusammensetzt, diese mit 54 % jedoch auch ähnlich hoch in der Grundgesamtheit Lehramtsstudierender an der Universität Bamberg (Stand 2021) vertreten sind.

Weiterhin könnte das Verfahren der vorliegenden Studie bezüglich der Erfassung typischen Lernverhaltens limitiert sein: Sowohl das Anreizsystem als auch die Platzbegrenzung der Zusammenfassungen auf ein DIN A5-Format könnten zu einer Abweichung vom Lernverhalten im Rahmen der Prüfungsvorbereitung ohne dieses Angebot führen. Beispielsweise könnte die Platzbegrenzung die Nutzung von Organisationsstrategien initiieren. Dennoch müssen entsprechende Lernstrategien für das

konkrete Lernprodukt, im Sinne konditionalen Wissens, als nützlich erkannt und aktiv generiert werden (Artelt, 2000).

Zu beachten ist, dass durch die Kategorie „Kerngedanken“ zwar die Nennung und inhaltliche Richtigkeit dieser codiert wurde, nicht aber die inhaltliche Richtigkeit sämtlicher Inhalte einer Zusammenfassungsseite. Eine Überprüfung dieser wäre vor allem für Inhalte, die nicht direkt von den Folien übernommen, sondern selbst ergänzt wurden (z. B. Anwendungen zu Theorien), relevant. Ein solches Vorgehen stellt einen sehr hohen zeitlichen Aufwand in der Analyse der Lernprodukte dar und konnte daher in der vorliegenden Studie nicht umgesetzt werden.

Für die Validierung am Lernerfolg könnten in zukünftigen Studien auch weitere Lernaktivitäten, die die Studierenden zur Prüfungsvorbereitung wahrnehmen, z. B. die Nutzung von freiwilligen Übungsaufgaben zur Lehrveranstaltung oder die investierte Lernzeit, als Kontrollvariablen erfasst werden. Auch Interviews mit Lernenden über ihren Lernprozess könnten Aufschluss über die reflektierte Nutzung von Lernstrategien geben, wie z. B. die bewusste Verwendung und Anpassung individuell erfolgreicher Lernstrategien in den Lernprodukten im Semesterverlauf (Karaca, Bektas & Celikkiran, 2023; Raković et al., 2022; Weinstein, 1987).

Für eine differenziertere Betrachtung des Lernerfolgs könnten in zukünftigen Forschungsvorhaben außerdem konkrete Prüfungsanforderungen spezifiziert (beispielsweise die Verwendung von Aufgaben unterschiedlicher Lernzieltaxonomiestufen in einer Klausur) und im Hinblick darauf überprüft werden, ob die Verwendung von Lernstrategien in den Lernprodukten spezifische Auswirkungen auf diese zeigt (Schulz, Zehner, Schindler & Prenzel, 2014). Eine interessante weiterführende Forschungsfrage wäre hier, ob die Nutzung von Anwendungsbeispielen in den Lernprodukten insbesondere den Lernerfolg in Anwendungsaufgaben vorhersagen kann.

Für die Evaluation von Lernverläufen könnte vor allem die schnelle und ökonomische Auswertung (ca. 3-5 Minuten pro Zusammenfassungsseite) der hoch-inferenten Kategorien vielversprechend sein (siehe auch Ropohl et al., 2018). Ähnlich wie in Trace Data-Ansätzen, könnte sich hiermit die Dynamik komplexer Lernaktivitäten abbilden lassen (Bernacki, 2018). Dies könnte für eine formative Evaluation von Lernsettings und Fördermaßnahmen genutzt werden (Friedrich et al., 2012; Cooner, 2010), indem beispielsweise Veränderungen in der Nutzung von Tiefenstrategien (z. B. Elaboration und Organisation von Lerninhalten) erfasst werden könnten.

Die Einreichung wöchentlicher Vorlesungszusammenfassungen im Semesterverlauf kann aber nicht nur zu diagnostischen und evaluativen Zwecken, sondern auch als Interventionsmaßnahme genutzt werden. Durch die Zulassung der Vorlesungszusammenfassungen als Prüfungshilfsmittel wird ein Anreizsystem geschaffen, das eine frühzeitige und kontinuierliche Auseinandersetzung mit dem Lernstoff initiiert

(Pridöhl, 2022). Der Einsatz von Prompts, z. B. der Hinweis, Kerngedanken eines Lerninhalts zu reflektieren, könnte die Qualität der Lernprodukte und damit den Lernprozess weiter verbessern (siehe auch Pieper et al., 2022). Solche Ansätze zur Förderung einer konstruktiven Verwendung kognitiver Lernstrategien könnten auch in schulischen Lernsettings von Bedeutung sein (Alivernini et al., 2019).

Förderhinweis

Diese Publikation entstand im Rahmen des von der Stiftung Innovation in der Hochschullehre geförderten Projekts "Digitale Kulturen der Lehre entwickeln (DiKuLe)" an der Universität Bamberg, das freundlicherweise auch ein digitales Tool (Pridöhl, 2022) zum Sammeln und Verwalten der Lernprodukte zur Verfügung gestellt hat.

Literatur

- Alivernini, F., Manganelli, S., Cavicchiolo, E., Chirico, A., & Lucidi, F. (2019). The use of self-regulated cognitive strategies across students with different immigrant backgrounds and gender. *Journal of Psychoeducational Assessment, 37* (5), 652-664. doi.org/10.1177/0734282918785072
- Artelt, C. (2000). Wie prädiktiv sind retrospektive Selbstberichte über den Gebrauch von Lernstrategien für strategisches Lernen? *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 14*, 72-84. http://econtent.hogrefe.com/doi/full/10.1024//1010-0652.14.23.72
- Bernacki, M. L. (2018). Examining the cyclical, loosely sequenced, and contingent features of self-regulated learning: Trace data and their analysis. In D. H. Schunk & J. A. Greene (Eds.), *Handbook of self-regulation of learning and performance* (2nd ed., pp. 370-387). New York: Cambridge University Press.
- Boerner, S., Seeber, G., Keller, H. & Beinborn, P. (2005). Lernstrategien und Lernerfolg im Studium. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie, 37* (1), 17-26. doi.org/10.1026/0049-8637.37.1.17
- Broadbent, J. (2017). Comparing online and blended learner's self-regulated learning strategies and academic performance. *The Internet and Higher Education, 33*, 24-32. doi.org/10.1016/j.iheduc.2017.01.004
- Callan, G. L., & Cleary, T. J. (2018). Multidimensional assessment of self-regulated learning with middle school math students. *School Psychology Quarterly, 33* (1), 103. https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/spq0000198
- Cannonier, C., & Smith, K. (2019). Do crib sheets improve student performance on tests? Evidence from principles of economics. *International Review of Economics Education, 30*, 100147. doi.org/10.1016/j.iree.2018.08.003
- Cooner, T. S. (2010). Creating opportunities for students in large cohorts to reflect in and on practice: Lessons learnt from a formative evaluation of students' experiences of a technology-enhanced blended learning design. *British Journal of Educational Technology, 41* (2), 271-286. doi.org/10.1111/j.1467-8535.2009.00933.x
- Debbag, M., & Fidan, M. (2020). Examination of text and video-formatted learning diaries in the teacher education. *Australian Journal of Teacher Education (Online), 45* (3), 1-17. https://search.informit.org/doi/10.3316/jelapa.270774356950614
- De Raadt, M. (2012). Student created cheat-sheets in examinations: Impact on student outcomes. Presentation at the "Proceedings of the Fourteenth Australasian Computing Education Conference", Melbourne, Australia. (31 January – 3 February 2012).
- Dmshinskaia, N., Gijlers, H., & de Jong, T. (2021). Learning from reviewing peers' concept maps in an inquiry context: Commenting or grading, which is better? *Studies in educational evaluation, 68*, 100959. doi.org/10.1016/j.stueduc.2020.100959

- 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. doi.org/10.1016/j.lindif.2016.09.015
- 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. doi.org/10.1007/s11251-020-09533-2
- Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A. G., & Buchner, A. (2007). G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. *Behavior Research Methods*, 39 (2), 175-191.
- Friedrich, A., Ostermeier, C., Diercks, U., Krebs, I., & Stadler, M. (2012). The team portfolio: A support and evaluation tool? Findings from a teacher professional development programme in Germany. *Professional Development in Education*, 38 (3), 377-394. doi.org/10.1080/19415257.2011.626582
- Gharib, A., Phillips, W., & Mathew, N. (2012). Cheat sheet or open-book? A comparison of the effects of exam types on performance, retention, and anxiety. *Online Submission*, 2 (8), 469-478.
- Hasselhorn, M. & Gogolin, I. (2021). Editorial: Bildung in Corona-Zeiten. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 24 (2), 233-236. doi.org/10.1007/s11618-021-01019-2
- Hasselhorn, M. & Gold, A. (2017). *Pädagogische Psychologie: Erfolgreiches Lernen und Lehren* (4. aktualisierte Auflage). Stuttgart: Kohlhammer.
- Karaca, M., Bektas, O., & T. Celikkiran, A. (2023). An examination of the self-regulation for science learning of middle school students with different achievement levels. *Psychology in the Schools*, 60 (3), 511-540. doi.org/10.1002/pits.22776
- Klug, J., Bruder, S., Kelava, A., Spiel, C. & Schmitz, B (2013). Diagnostic competence of teachers: A process model that accounts for diagnosing learning behavior tested by means of a case scenario. *Teaching and Teacher Education*, 30, 38-46. doi.org/10.1016/j.tate.2012.10.004
- Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of chiropractic medicine*, 15 (2), 155-163. doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012
- Kuckartz, U. (2012). *Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung*. Weinheim und Basel: Beltz Juventa.
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The Measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33 (1), 159. doi.org/10.2307/2529310
- Leopold, C. & Leutner, D. (2002). Der Einsatz von Lernstrategien in einer konkreten Lernsituation bei Schülern unterschiedlicher Jahrgangsstufen. *Zeitschrift für Pädagogik*, 45 (Beiheft), 240-258. doi.org/10.25656/01:3950
- Mandl, H. & Friedrich, H. F. (2006). Lernstrategien: Zur Strukturierung des Forschungsfeldes. In H. Mandl & H. F. Friedrich (Hrsg.), *Handbuch Lernstrategien* (S. 1-23). Göttingen: Hogrefe.
- Mayring, P. (2010). *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Beltz.
- Michalsky, T., & Schechter, C. (2013). Preservice teachers' capacity to teach self-regulated learning: Integrating learning from problems and learning from successes. *Teaching and Teacher Education*, 30, 60-73. doi.org/10.1016/j.tate.2012.10.009
- Neroni, J., Meijs, C., Gijssels, H. J., Kirschners, P. A., & de Groot, R. H. (2019). Learning strategies and academic performance in distance education. *Learning and Individual Differences*, 73, 1-7. doi.org/10.1016/j.lindif.2019.04.007
- Ouellette, J. A., & Wood, W. (1998). Habit and intention in everyday life: The multiple processes by which past behavior predicts future behavior. *Psychological bulletin*, 124 (1), 54.
- Özer, S. (2021). A convergent parallel mixed-method research into the use of the cheat sheet in teacher education: State test anxiety, exam scores and opinions of prospective teachers. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 20 (3), 101-113. http://hdl.handle.net/20.500.11787/6586
- Paetsch, J. & Schlosser, A. (2022). Student teachers' perceived changes of learning conditions during COVID-19: The role of internal resource management strategies, intrinsic motivation, and preferences for lesson formats. *Frontiers in Psychology*, 13, 894431-894431. doi.org/10.3389/fpsyg.2022.894431

- Pieper, M., Roelle, J., vom Hofe, R., Salle, A., & Berthold, K. (2022). Empirische Arbeit: Prompts im Lerntagebuch fördern die Reflexion von Lehramtsstudierenden im Praxissemester. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 69 (4), 262-277. doi.org/10.2378/peu2022.art21d
- Pintrich, P. R. (2000). The role of goal orientation in self-regulated learning. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of Self-Regulated Learning* (pp. 451-502). San Diego: Academic Press. doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50043-3
- Pridöhl, H. (2022). Das Booklet-Anreizsystem. Vortrag im Rahmen der Bamberger Best Practices. (12. Juli 2022).
- Raković, M., Bernacki, M. L., Greene, J. A., Plumley, R. D., Hogan, K. A., Gates, K. M., & Panter, A. T. (2022). Examining the critical role of evaluation and adaptation in self-regulated learning. *Contemporary Educational Psychology*, 68, 102027. doi.org/10.1016/j.cedpsych.2021.102027
- 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.
- Ropohl, M., Diehl, K., Gebhardt, M., van den Heuvel-Panhuizen, M., Mühling, A., & Schanze, S. (2018). Lernprozesse und Lernprodukte mit digitalen Medien diagnostizieren. In M. Ropohl, A. Lindmeier, H. Härtig, L. Kampschulte, A. Mühling, J. Schwanewedel (Hrsg.), *Medieneinsatz im mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht. Fachübergreifende Perspektiven auf zentrale Fragestellungen* (S. 98-137). Hamburg: Joachim Herz Stiftung Verlag.
- Roth, A., Ogrin, S., & Schmitz, B. (2016). Assessing self-regulated learning in higher education: A systematic literature review of self-report instruments. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 28, 225-250. doi.org/10.1007/s11092-015-9229-2
- Rovers, S. F., Clarebout, G., Savelberg, H. H., de Bruin, A. B., & van Merriënboer, J. J. (2019). Granularity matters: Comparing different ways of measuring self-regulated learning. *Metacognition and Learning*, 14, 1-19. doi.org/10.1007/s11409-019-09188-6
- Schmitz, B. & Schmidt, M. (2007). Einführung in die Selbstregulation. In: M. Landmann & B. Schmitz (Hrsg.), *Selbstregulation erfolgreich fördern. Praxisnahe Trainingsprogramme für effektives Lernen* (S. 9-18). Stuttgart: Kohlhammer.
- Schulz, F., Zehner, F., Schindler, C., & Prenzel, M. (2014). Prüfen und Lernen im Studium: Erste Schritte zur Untersuchung von Prüfungsanforderungen und Lerntypen. *Beiträge zur Hochschulforschung*, 36 (2), 34-58.
- Shahmohammadi, N. (2014). Review on the impact of teachers' behaviour on students' self-regulation. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 114, 130-135. doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.12.672
- Simsek, A., & Balaban, J. (2010). Learning strategies of successful and unsuccessful university students. *Contemporary Educational Technology*, 1 (1), 36-45.
- Song, Y., Guo, Y., & Thunete, D. (2016). A quantitative case study on students' strategy for using authorized cheat-sheets. Presentation at the "IEEE Frontiers in Education Conference (FIE) 2016", Erie, PA, USA. (12-15 October 2016).
- Spörer, N. & Brunstein, J. C. (2006). Erfassung selbstregulierten Lernens mit Selbstberichtsverfahren. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 20 (3), 147-160. doi.org/10.1024/1010-0652.20.3.147
- Weinstein, C. E. (1987). Fostering learning autonomy through the use of learning strategies. *Journal of reading*, 30 (7), 590-595.
- Weinstein, C. E., Palmer, D. R., & Schulte, A. C. (2002). *LASSI: Learning and study strategies inventory-revised*. Clearwater, FL: H & H Publishing Company.
- Wild, K. P. & Schiefele, U. (1994). Lernstrategien im Studium. Ergebnisse zur Faktorstruktur und Reliabilität eines neuen Fragebogens. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie* (15), 185-200.
- Wuttke, E. (2000). Lernstrategien im Lernprozess. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 3 (1), 97-110. doi.org/10.1007/s11618-000-0007-6

Autor*innen

Prof. Dr. Barbara Drechsel, Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Professur für Psychologie in Schule und Unterricht

Prof. Dr. Jennifer Paetsch, Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Juniorprofessur für Evaluation im Kontext von Lehrerbildung

Janina Schel, M. Sc., Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Professur für Psychologie in Schule und Unterricht

Marisa Pensel, M. Sc., Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Juniorprofessur für Evaluation im Kontext von Lehrerbildung

Leon Oberst, wissenschaftliche Hilfskraft, Otto-Friedrich-Universität Bamberg, Professur für Psychologie in Schule und Unterricht

Korrespondenz an: janina.schel@uni-bamberg.de