

Lars HOLZÄPFEL, Inga GLOGGER, Rolf SCHWONKE, Matthias NÜCKLES, Alexander RENKL, Freiburg

Lerntagebücher im Mathematikunterricht: Diagnose und Förderung von Lernstrategien

Ergebnisse aus dem Projekt "Das Lerntagebuch als Mittel zur formativen Diagnostik von schulischen Lernstrategien" - Ein Projekt im Rahmen des Programms Bildungsforschung der Landesstiftung Baden-Württemberg.

In Lerntagebüchern – wie sie hier konzipiert sind – reflektieren Schülerinnen und Schüler über die in der Schule gelernten Inhalte. Sie verfassen einen Selbstbericht, bei dem die individuellen Lernprozesse dokumentiert und somit für die Lehrperson einsehbar und nachvollziehbar werden. Durch das Schreiben wird eine Verlangsamung des Gedankenflusses erzielt, was dazu führen soll, genauer und detaillierter über den Lernstoff nachzudenken und sich die Dinge nochmals klar zu machen, die im Unterricht gelernt wurden. Während dieses Prozesses wenden die Schülerinnen und Schüler mehr oder weniger bewusst kognitive und metakognitive Lernstrategien an

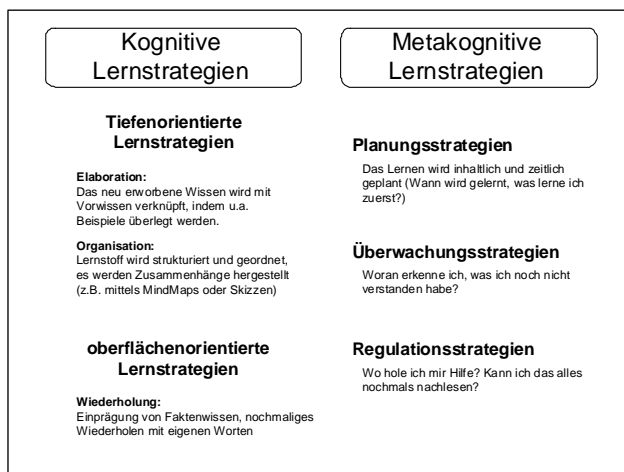


Abbildung 1: Kognitive und metakognitive Lernstrategien im Überblick.

(Weinstein & Mayer, 1986; Mandl & Friedrich, 2006). Es wird dabei innerhalb der kognitiven Lernstrategien weiter unterschieden zwischen tiefenorientierten (Elaboration, Organisation) und oberflächenorientierten (Wiederholung) Lernstrategien (vgl. Abb. 1). Die Metakognitiven Lernstrategien beinhalten in unserem Vorhaben die Aspekte der Überwachung und der Regulation.

1. Forschungsfragen

Zwei Forschungsfragen werden in den Blick genommen:

- I. Inwieweit können Schülerinnen und Schüler durch Prompts (Leitfragen / Impulse) dazu aufgefordert werden, Lernstrategien anzuwenden? (vgl. dazu auch Untersuchungen von Hübner, Nückles & Renkl, 2007)
- II. Kann durch die Häufigkeit und Qualität der gezeigten Lernstrategien der Lernerfolg vorhergesagt werden?

2. Methode (Forschungsfrage I)

Elaborations-Prompt

Allgemeine Formulierung

Versuche Verbindungen herzustellen zwischen dem, was du letzte Woche gelernt hast und dem, was du schon wusstest.

Spezifische Formulierung:
(als Ergänzung zur allgemeinen Formulierung)

Überlege dazu schriftlich, wie du das in dieser Woche Gelernte zu Hause, in Deiner Freizeit anwenden könntest.

- Beschreibe mehrere selbst erdachte Beispiele.
- Suche dir dann ein Beispiel aus und erkläre die Berechnungen, die man machen kann. Erkläre es so, dass ein Mitschüler, der die Woche gefehlt hat, es gut verstehen könnte.

Abbildung 2: Allgemeine und spezifische Prompt-Formulierung

In Pilotuntersuchungen wurde deutlich, dass die Schülerinnen und Schüler unzufriedenstellende Lernprotokolle anfertigen, wenn ihnen recht allgemein formulierte Prompts (Impulse bzw. Leitfragen) wie z.B. „*In der letzten Stunde habe ich nicht verstanden, wie ...*“ gegeben wurden. Daher wurde – bezogen auf die erste Forschungsfrage – eruiert, wie spezifisch Prompts formuliert werden müssen, damit die

Schülerinnen und Schüler die Lernstrategien in der gewünschten Weise anwenden. Während eine allgemein gehaltene Formulierung vielfältige individuelle Lernstrategien zulässt, lässt eine konkretere spezifische Formulierung eventuell nur wenig individuellen Spielraum, gibt dafür aber auch mehr Hinweisreize auf die gewünschten Aktivitäten (siehe Abb. 2). Die Untersuchung wurde in zwei Parallelklassen durchgeführt. Klasse 9A erhielt in der ersten Woche allgemeine Prompts und in der zweiten Woche spezifische Prompts, in Klasse 9B wurde umgekehrt verfahren (Tabelle 1). Durch dieses überkreuzte Design („within“-Design) wurde versucht, Reihenfolgeeffekte auszugleichen.

	Allgemeine Prompts	Spezifische Prompts
Klasse 9A, n= 27	in der 1. Woche	in der 2. Woche
Klasse 9B, n= 24	in der 2. Woche	in der 1. Woche

Tabelle 1: Untersuchungsdesign

3. Ergebnisse (Forschungsfrage I)

Ausgewertet wurde nach der Anzahl (z.B. wie häufig werden eigene Beispiele oder Erklärungen gegeben?), der Vielfalt (Wie viele *unterschiedliche* Strategien werden angewendet?) und der Qualität (Wie gut wird eine Strategie gezeigt?) der eingesetzten Lernstrategien.

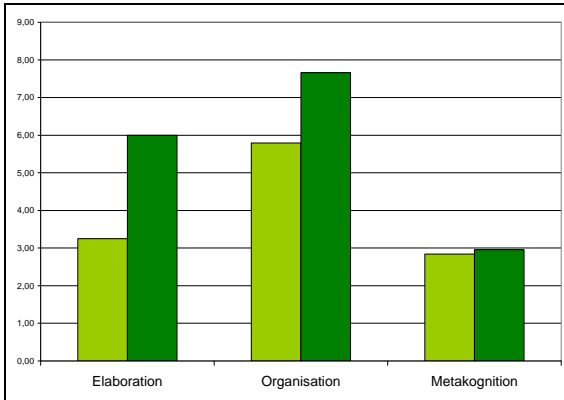


Abbildung 3: Anzahl der gezeigten Lernstrategien in den Bereichen Elaboration, Organisation und Metakognition (hell: allg. Prompts; dunkel: spez. Prompts; Effektgröße nach Cohen (1988) bei „Elaboration“: $d = 0.70$; $p < .01$; bei „Organisation“: $d = 0.55$; $p < .05$).

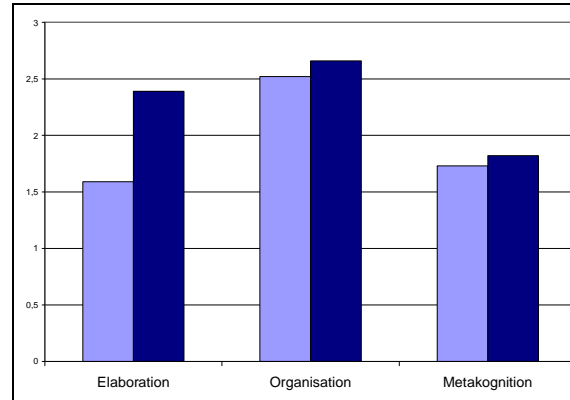


Abbildung 4: Vielfalt der gezeigten Lernstrategien in den Bereichen Elaboration, Organisation und Metakognition. (hell: allg. Prompts; dunkel: spez. Prompts; Effektgröße nach Cohen (1988) bei „Elaboration“: $d = .61$; $p < .01$).

Es zeigt sich, dass durch eine Spezifizierung der Prompts mehr Elaborationen und auch mehr Organisationsstrategien angewendet werden. Die Metakognition wird insgesamt wenig eingesetzt und auch durch eine Spezifizierung der Prompts nicht erhöht (Abb. 3). Interessanterweise wird durch spezifischere Prompts die Vielfalt elaborativer Lernstrategien ebenfalls erhöht (Abb. 4). Was die Qualität der eingesetzten Lernstrategien betrifft, so zeigt sich keine nennenswerte Veränderung.

4. Methode (Forschungsfrage II)

Um die zweite Fragestellung zu untersuchen wurde in 10 Realschulklassen über einen Zeitraum von sechs Wochen ein Lerntagebuch mit jeweils einem Eintrag pro Woche angefertigt. Die Schülerinnen und Schüler erhielten eine zweistündige Einführung und bearbeiteten einen Vorwissenstest. Darüber hinaus wurde auch die Lern- und Leistungsmotivation mittels des

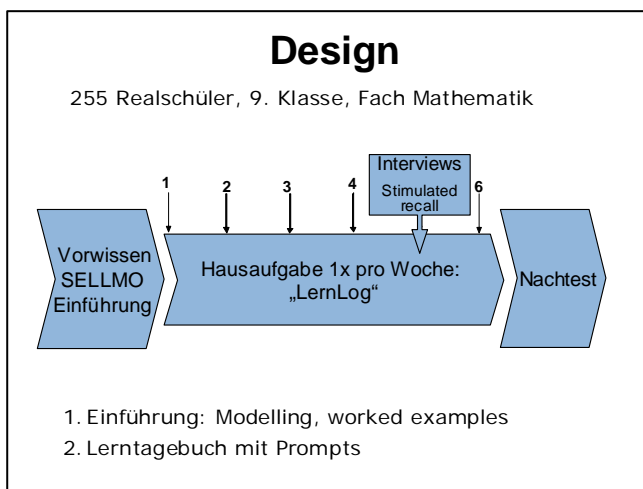


Abbildung 5: Untersuchungsdesign zur Fragestellung, inwieweit der Lernstrategieinsatz zum Lernerfolg beiträgt.

SELLMO-Fragebogens erhoben. In der fünften Woche wurde mit ausgewählten Schülerinnen und Schülern ein Interview geführt und unmittelbar im Anschluss an den letzten Lerntagebucheintrag wurde der Nachtest bearbeitet. Vor- und Nachtest beinhalten Aufgaben zu den in diesen 6 Wochen bearbeiteten Themen

Zufall und Wahrscheinlichkeit.

5. Ergebnisse (Forschungsfrage II)

Es wurden Quantität und Qualität der gezeigten Lernstrategien erfasst und in den Kategorien Wiederholung, Organisation, Elaboration und Metakognition in Bezug auf den Nachtest betrachtet. Schwache bis mittlere Zusammenhänge zeigen sich unter dem Gesichtspunkt der Quantität insbesondere bei der Wiederholung, der Organisation und der Elaboration (Tabelle 2). Hinsichtlich der Qualität der gezeigten Lernstrategien zeigen sich mittlere Zusammenhänge in Bezug auf die Organisation und die Elaboration (Tabelle 3). Die Werte wurden vom Einfluss des Vorwissens bereinigt.

Quantität		Qualität	
Anzahl Lernstrategie	Nachtest	Qualität Lernstrategie	Nachtest
Wiederholung	.32***	Wiederholung	.13*
Organisation	.28***	Organisation (optisch)	.34***
Elaboration	.36***	Elaboration	.25***
Metakognition	.18**	Metakognition	.15*

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

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

Tabelle 2: Auswertung nach Quantität

Tabelle 3: Auswertung nach Qualität

6. Zusammenfassung

Die im Lerntagebuch erfassten Lernstrategien können den Lernerfolg teilweise vorhersagen. Kleine und mittlere Zusammenhänge bestehen zwischen dem Einsatz von Organisations- und Elaborationsstrategien und der Leistung im Nachtest. Die Wiederholungsstrategie korreliert mit den Nachtestwerten nur hinsichtlich der Quantität der eingesetzten Lernstrategien. Was die Metakognition betrifft, so zeigen sich keine nennenswerten Zusammenhänge, wobei angemerkt werden muss, dass generell nur wenige metakognitive Lernstrategien eingesetzt wurden. Mehrebenenanalysen deuten an, dass Klassenunterschiede bestehen und dabei verschiedene Zusammenhangsmuster erkennbar sind.

7. Literatur

- Hübner, S., Nückles, M. & Renkl, A. (2007). Lerntagebücher als Medium des selbstgesteuerten Lernens – Wie viel instruktionale Unterstützung ist sinnvoll? *Empirische Pädagogik*, 21(2007)2, 119-137.
- Mandl, H. & Friedrich, H. (2006). *Handbuch Lernstrategien*. Göttingen: Hogrefe.
- Weinstein, C. E., & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. In C. M. Wittrock (Ed.), *Handbook of research in teaching* (pp. 315-327). New York: Macmillan.