

Abschlussbericht

Christine Holzer

Promotionsstudentin des Instituts für Informatik
Universität Ulm

**MALELE: Realisierung
einer Software zum selbstregulierten Lernen**

Laufzeit: 01.06.2006 – 31.07.2007

Viele Studien (z.B. PISA, TIMSS) belegen eindeutige Lerndefizite von Schülern. Eine Möglichkeit, diesen Lerndefiziten zu begegnen, stellt selbstreguliertes Lernen dar. Bei dieser Art des Lernens erfolgt ein Verantwortungstransfer von der Lehrkraft auf den Schüler. Diese werden sozusagen zu Managern ihres eigenen Lernprozesses.

In der lernpsychologischen Forschung wird selbstreguliertes Lernen als zyklischer Lernprozess aufgefasst, bei dem folgende Schritte immer wieder durchlaufen werden: Zunächst werden die Schüler dazu angehalten, (1) ihre eigenen Stärken und Schwächen richtig einzuschätzen, wodurch sie in die Lage versetzt werden, sich (2) adäquate Lernziele zu setzen und deren Erreichung strategisch zu planen. Im nächsten Schritt werden die angewendeten (3) Lernstrategien überwacht und gegebenenfalls angepasst. Abschließend wird (4) der eigene Lernprozess und die Erreichung der gesetzten Ziele bewertet, was sich auf einen erneuten Durchlauf des Zyklus auswirkt.

Die erstellte Software setzt diesen Zyklus lernpädagogisch fundiert am Rechner um. Das Vorgehen zur Erstellung der Software, mit der Schüler der vierten Grundschulklasse selbstreguliertes Lernen im Fach Mathematik erlernen, wird im Folgenden dargestellt. Dazu werden zuerst die Grundlagen vorgestellt und dann das methodische Vorgehen erläutert. Abschließend werden die Ergebnisse des Projekts dargestellt.

Grundlagen

Heutzutage werden die Menschen immer wieder aufgefordert und ermutigt, sich auf lebenslanges Lernen einzurichten. Leider bewirkt die immer größer werdende Informationsvielfalt, dass sich viele Menschen überfordert fühlen und sie bedauern, dass ihnen kaum geeignete Lernstrategien in der Schule vermittelt wurden.

In der pädagogischen Psychologie wurden aus diesem Grund seit ca. 20 Jahren neue Lernansätze erforscht. Es entstand eine Leitvorstellung moderneren Lernens, welche man mit der Metapher „Lernende als Manager des eigenen Lernenprozesses“ bezeichnet (Ziegler & Stöger, 2005 und Zimmerman, B., Bonner, S. & Kovach, D. 1996). Das selbstregulierte Lernen setzt diese Methodik um und lässt sich, wie oben bereits geschildert, in 4 Zyklusschritten umsetzen: Selbstreguliertes Lernen ist das wiederholte Durchlaufen des Lernzyklus bei dem sich die Lernenden ausgehend von einer Bewertung (1) des eigenen Lernstandes selbstständig Lernziele setzen, ihren Lernprozess im Hinblick auf die Lernziele strategisch planen (2), ihr Lernen überwachen und gegebenenfalls anpassen, (3) sowie die Ergebnisse ihres Lernens bewerten (Ziegler & Stöger, 2005).

Gegenstand meiner, im Institut für pädagogische Psychologie der Fakultät für Informatik der Universität Ulm verfassten Diplomarbeit war es, eine Software zu entwerfen, mit der Schülern der vierten Grundschulklasse selbstreguliertes Lernen im Fach Mathematik gelehrt werden kann. Die Software basiert auf einem, bereits in Unterrichtsstudien evaluierten Training von Ziegler und Stöger (Ziegler & Stöger, 2005), das selbstreguliertes Lernen und Mathematik kombiniert. Belegt werden konnten dabei Verbesserungen des Lernverhaltens, der Motivation und der Leistungen im Fach Mathematik.

In Malele wird die Kombination des Lernens und Übens wie folgt auf die sechs Wochen dauernde Anwendungsphase unterteilt:

Wochenummer	Thematik	Umsetzung
Woche 1	Selbstreguliertes Lernen als neue Lernstrategie	Filme und Animationen visualisieren die Anwendung des Lernzyklus. Mit Hilfe von Spielen übt der Benutzer den Zyklus ein. Lerntipps werden vorgestellt und in Spielen angewendet.
Woche 2	Selbstreguliertes Lernen wird in Mathematik angewandt	Erklärungen führen in die konkrete Anwendung des Zyklus ein und der Benutzer setzt dies im Laufe der Wochen um.
Woche 3-5	Selbstreguliertes Lernen wird anhand von Aufgaben vertieft	Die Anwendung des Zyklus wird beim Rechnen der Aufgaben immer selbstverständlicher. Immer weniger Erklärungen begleiten den Benutzer. Durch die Wiederholungen prägt sich der Benutzer den Zyklus ein.
Woche 6	Anwendung des Lernzyklus erweitern	Der Benutzer erfährt am Ende der letzten Woche, dass die Anwendung des Zyklus nicht auf die Software bzw. Mathematik beschränkt ist und erhält Anweisungen, wie das erworbene Wissen auf andere Bereiche angewendet wird.

Projektverlauf

Der Schwerpunkt des Projekts lag auf der Programmierung der Software, denn Aspekte wie Anforderungsanalyse, User-Interface-Entwurf und Usability-Aspekte wurden größtenteils in meiner Diplomarbeit beschrieben. Trotz dieser Vorarbeiten war es nötig die aufgestellten Thesen nach Fertigstellung entsprechender Teile mittels Feedback von Zielpersonen der Software zu validieren. Das Projekt lässt sich in einzelne Projektschritte untergliedern.

Viele Projektschritte mussten nacheinander abgearbeitet werden, da einige kausal von anderen abhängen, jedoch konnten etliche Schritte auch im Ganzen oder zu Teilen parallel bearbeitet werden.

- Erstellung der Filme für die erste Woche:

Ziel der ersten Woche ist es, dem Benutzer selbstreguliertes Lernen nahe zu bringen. Modelllernen ist eine Möglichkeit, effektiv Lernstoff zu vermitteln und so habe ich mich dazu entschlossen, den Schülern anhand zweier Filme modellartig zu zeigen, wie selbstreguliertes Lernen aussehen kann. Um die Filme zu erstellen, wurden Drehbücher erarbeitet. Diese handeln jeweils von einem Kind der 4.ten Klasse, welches die Zyklusschritte korrekt anwendet.

In den Drehbüchern wurden neben der Handlung auch die Anforderungen an den Set und den Darsteller, sowie an die Kamera klar definiert. Um geeignete Darsteller zu finden, habe ich mit einem Assistenten ein Casting an einer Ulmer Grundschule durchgeführt. Durch die Auswertung des Vorsprechens und der Probeaufnahmen wurden zwei Mädchen als geeignete Darstellerinnen für die Filme ermittelt. Die Dreharbeiten haben

sich über einen Zeitraum von zwei Wochen erstreckt. Das Schneiden der Filme dauerte ungefähr einen Monat. Die Filme wurden anschließend in die Software integriert.

- Erstellung der Animationen und Spiele der ersten Woche:
In die Software wurden auch Negativ-Beispiele bei der Anwendung des Zyklus integriert. Dazu wurde eine interaktive Flash-Animation erstellt, die dem Benutzer zeigt, wie man den Zyklus beim Sport anwenden könnte. Interaktiv überlegt der Benutzer dann, welche Elemente des Zyklus vom Sportler nicht im Sinne des Lernzyklus angewendet wurden. Die Software überprüft die Angaben und regt zum Nachdenken an.

Durch fünf Spiele im Laufe der ersten Woche vertieft der Benutzer die Schritte des Lernzyklus. Diese werden im Folgenden kurz beschrieben:

Das erste Spiel dient der Wiederholung der einzelnen Stufen des Lernzyklus. Dabei ordnet der Schüler die Stufen des Zyklus in der richtigen Reihenfolge an. Er muss jeder Stufe ebenfalls die einzelnen Unterschritte zuordnen. Durch den spielerischen Charakter der Wiederholung und die unterstützenden Piktogramme (s. Abb.1) prägt sich die Zyklusangwendung nachweislich sehr gut beim Lernenden ein.

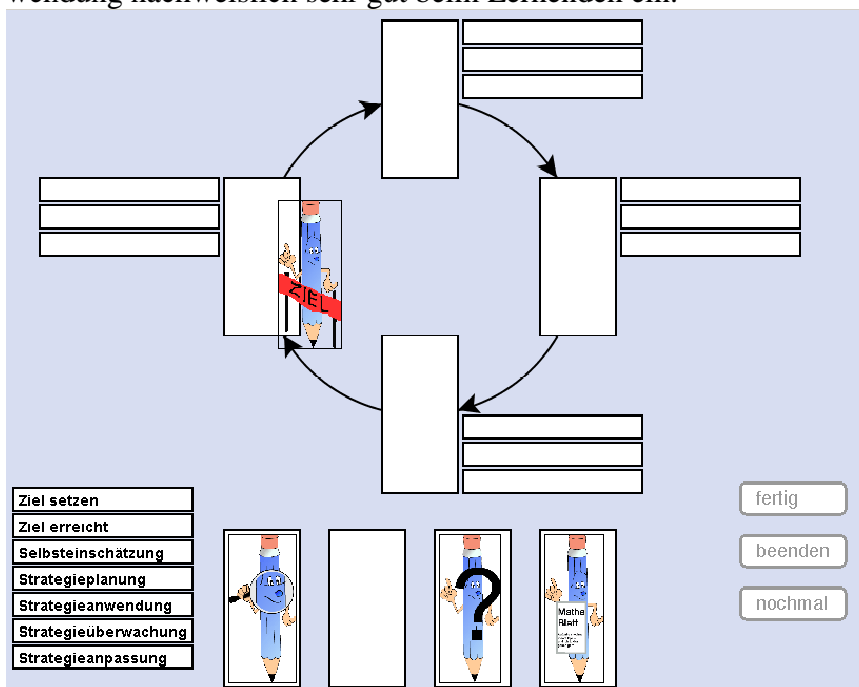


Abbildung 1 Lernkreisspiel

Durch Lerntipps wird in der Software das Lernverhalten modifiziert. Das zweite Spiel geht auf die Notwendigkeit eines geeigneten Arbeitsplatzes ein und führt dem Benutzer vor Augen, dass er an einem aufgeräumten Arbeitsplatz effektiver arbeiten kann. So übt der Schüler das Aufräumen und Gestalten von geeigneten Arbeitsplätzen spielerisch ein (vgl. Abb. 2).



Abbildung 2: Arbeitsplatzgestaltung

Die folgenden drei Spiele sind analog aufgebaut. Hier wendet jeweils ein Agent den Lernkreis an. Beim ersten dieser Spiele übt ein Agent auf dem Fußballplatz Kopfbälle zu schießen und der Benutzer begleitet ihn durch den Zyklus. Hier werden die Zyklusschritte wiederholt und vertieft.

Beim nächsten Spiel wendet der Agent den Zyklus in der Tierpflege an. Hier versucht der Agent anhand des Zyklus sein Verhalten zu verbessern und der Benutzer beantwortet Fragen und gibt Hinweise. So übt er mit dem Agent richtige Folgerungen, aus Überlegungen zur Anwendung des Lernzyklus, zu ziehen.

Zuletzt agiert noch ein Agent mit den Übungsbögen der Wochen 2 bis 5. Er übt seine Beobachtungen beim Lernen aufzunotieren, sich während des Lernens zu überwachen und dann sein Lernverhalten zu adaptieren. Auch hier begleitet der Benutzer den Agenten mit hilfreichen Anregungen und Tipps durch die Zyklusschritte beim Üben. Das letzte Spiel eignet sich durch die modellhafte Anwendung der Ansichten von Woche 2 bis 5 gut zur Überleitung in die kommenden Wochen. Dieses Spiel ist daher am letzten Tag der ersten Woche in der Software eingebaut.

- Implementation des Ablaufs der ersten Woche:
In dieser Phase wurde der Ablauf erstellt. Ich habe einen Ablaufplan erstellt, um die aufgezählten Elementen der ersten Woche in eine lernpädagogisch sinnvolle und wertvolle Reihenfolge zu bringen. Die bisher vorgestellten Spiele, Filme und Animationen wurden um Erklärungen ergänzt und entsprechend dem Plan in die Software integriert. Den Ablauf habe ich an Schülern mit positivem Feedback getestet.
- Implementation des Ablaufs der Wochen 2 bis 5:
Hier war es notwendig, die vorhandenen Implementierungen zu überarbeiten, damit die Flash-Hilfen und Animationen integriert werden konnten. Dieser Aspekt war beim beantragten Projekt nicht geplant und hat somit den Ablauf verzögert. Insgesamt aber

wurde der Ablauf der Wochen 2 bis 5 fertig gestellt. Die Agenten sind integriert und die Abschlusselemente der 6.ten Woche wurde erstellt.

- Testen:

Die implementierten Spiele wurden Schülern der Zielgruppe vorgestellt. Während der Benutzung der Schüler durch die Testpersonen wurde ein Testbericht ausgefüllt und die Angaben der Schüler notiert. Es wurden vereinzelt Anregungen und Verbesserungen geäußert. Anhand des Tests ergaben sich gute Bewertungen für die implementierten Spiele. Daher waren nur wenige Änderungen am Spielverlauf und der Logik notwendig. Diese Änderungen wurden unverzüglich umgesetzt.

Der Ablauf der ersten Woche wurde einzelnen Schülern der vierten Klasse vorgestellt. Die Schüler hatten keine Verständnisprobleme oder Schwierigkeiten im Umgang mit den vorgestellten Elementen des Lernkreises. Ein endgültiger Test des Gesamtablaufs steht allerdings noch aus. Im Rahmen dessen wird auch die Woche eins noch einmal getestet. Die erstellten Testprotokolle wurden nach dem durchgeführten Test modifiziert, um ein abschließendes Testen zu erleichtern.

- Implementierung der Feedbackgrundlagen in Malele:

Die HSQLDatenbank wurde so implementiert, dass alle, für eine Evaluation relevanten Daten, gespeichert werden. Auch die Zentrale Speicherung der Daten in einer Serverdatenbank wurde realisiert. Der Aspekt der Datensammlung ohne Internetverbindung ist noch zu realisieren.

Bei der Benutzung der Software wird jeder Schritt protokolliert und somit ergibt sich ein individuelles Bild des jeweiligen Benutzers. Daraus errechne ich Merkmale, die ich auf Hilfen und Anregungen abbilde und je nach Merkmalsausprägung wird dann individuell dem Benutzer Feedback gegeben bzw. Agententext gesprochen. Die Feedbackinformationen werden noch verfeinert ausgearbeitet, was im Rahmen der darauf folgenden Dissertation bewerkstelligt wird.

Stellungnahme

Nach der Geburt meines Sohnes, habe ich mir zwei Monate Mutterzeit gegönnt. Nach Absprache mit der Stipendiumsbetreuung konnte mir eine zweimonatige unentgeltliche Verlängerung bewilligt werden. Diese Pausierung hat den Verlauf des Projekts zum Ende hin verschoben.

Ein ausführliches Testen des Ablaufs steht noch aus (vgl. oben). Ebenso müssen einzelne technische Probleme beim Abspielen von Filmen in der Software noch optimiert gelöst werden. Die Gestaltung und Implementierung des endgültigen Feedbacks muss in Zusammenarbeit mit Prof. Ziegler überarbeitet werden.

Eine größere Evaluation der Software mit Schwerpunkt selbstreguliertes Lernen und Anwendung der Lernstrategien ist mit Schulen im Raum Ulm geplant. Diese Evaluation wird von mir im Rahmen meiner Dissertation durchgeführt. Hierbei werden Schüler mit einem Lerntraining durch die Software und Kontrollgruppen ohne die Selbstregulationselemente in der Software verglichen.

Wünschenswert wäre es, wenn in Zukunft auf dem Markt der Lernsoftwares verstärkt auf selbstreguliertes Lernen gesetzt werden würde und mehr fundierte und evaluierte Lernsoftware entwickelt werden würden.

Quellen

Ziegler A., Stöger H. (2005). *Trainingshandbuch selbstreguliertes Lernen I*. Lengerich: Pabst Science Publishers.

Zimmerman, B., Bonner, S. & Kovach, D. (1996). *Developing self-regulated learners: Beyond achievement to self-efficacy*. Washington, DC: American Psychological Association.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lernkreisspiel

Abbildung 2: Arbeitsplatzgestaltung

CD-Inhalt:

- Abschlussbericht
- Kostenaufstellung
- Filme