

eMargo: Eine Digitale Randspalte zum Selbststudium (nicht nur) der Informatik

Werner Sesink*, Sven Göller*, Guido Rößling[†], Daniel Hofmann[†]

*Institut für Allgemeine Pädagogik – Bildung und Technik, FB Humanwissenschaften

[†]Rechnerbetriebsgruppe, FB Informatik

TU Darmstadt, Hochschulstr. 10

64289 Darmstadt

*{w.sesink, s.goeller}@apaed.tu-darmstadt.de

[†]guido@rbg.informatik.tu-darmstadt.de, mail@danielinux.de

Abstract: In diesem Beitrag wird das eMargo-System zur Annotation von und kollaborativen Arbeit mit Vorlesungsmaterialien vorgestellt. Das System unterstützt sowohl Lehrende als auch Studierende bei der Arbeit mit Skripten und Foliensätzen.

1 Warum eine Digitale Randspalte?

Viele Lehrveranstaltungen in den textbasierten Wissenschaften, wie Pädagogik und Philosophie, basieren auf einem Skript. Die Studierenden dieser Fächer sind es gewohnt, als Bestandteil der erforderlichen Literaturarbeit insbesondere auch mit Randnotizen zu arbeiten, um die Texte mit eigenen Kommentaren, Notizen, Erklärungen oder Übersetzungen sowie Querverweisen zu versehen.

Textbasierte Randnotizen weisen aber auch eine Reihe von Nachteilen auf: sie können oft nicht oder nur schwer entfernt werden, und sind durch den vorhandenen Platz in der Randspalte beschränkt. Gleichzeitig liegen sie nicht digital vor und sind daher nicht ohne Zusatzarbeit für Anwendungen wie Suche oder Indexierung zu verwenden. Die Nutzung digitaler Randnotizen würde diese Funktionalität ebenso bieten wie die Möglichkeit der Diskussion oder des Austausches der Notizen mit anderen.

In der Informatik werden Foliensätze öfter benutzt als Skripte oder Lehrbücher, so dass nur wenig oder gar kein Bedarf für digitale Randnotizen zu bestehen scheint. Zusätzlich werden die Folien oftmals im Vorfeld zur Verfügung gestellt, meist auf Basis von PDF, was das Ausdrucken der Materialien deutlich erleichtert. Rohformate wie *PowerPoint* oder *OpenOffice Impress* werden nur selten zur Verfügung gestellt, um die Veränderung der Materialien zu unterbinden. Je nach Format und vorhandener Hard- oder Software können diese Folien ebenfalls digital annotiert werden, etwa mittels eines Tablet PC oder Adobe Acrobat. Typische Annotationsinhalte sind dabei etwa Markierungen von wichtigem (meist prüfungsrelevantem) Stoff, Begriffsdefinitionen und offene Fragen.

Tablet PCs oder Adobe Acrobat sind für Studierenden meist zu teuer. Daher erfolgen die Annotationen oft auf Papier, was die bereits beschriebenen Probleme aufwirft.

In diesem Beitrag stellen wir die auf *PHP* und *MySQL* basierende Webanwendung *eMargo* vor, mit der Textmaterialien einfach und effektiv annotiert werden können. Dazu wird auf Clientseite lediglich ein Webbrowser mit JavaScript vorausgesetzt.

2 Verwandte Arbeiten

Im Bereich der Materialiendarstellung und –annotation gibt es mehrere verwandte Systeme. So bieten Weblogs und Wikis verwandte Funktionen an, mit denen jeder authentifizierte Nutzer den vorhandenen Text annotieren oder direkt bearbeiten kann. Im Unterschied dazu ist *eMargo* dafür vorgesehen, einen „fertigen“ Text zu annotieren, ohne ihn direkt bearbeiten zu können. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Einbeziehung der Nutzer in direkte Diskussionen untereinander, mit oder ohne Beteiligung des Autors des Textes.

Bei der Annotation von Vortragsfolien bietet sich eine Betrachtung des Werkzeugs „SlideAware“ an [Slid07]. SlideAware nutzt ein PowerPoint-Plugin, um einen Foliensatz auf den zentralen Server oder einen lokalen Server hochzuladen. Dort können registrierte Nutzer als *Reviewer* auf die Folien zugreifen und Notizen einstellen. Der Autor kann die Aktivitäten der Reviewer verfolgen und mit ihnen in einer „Live Session“ auch direkt chatten. Die Notizen können auch im Rahmen des SlideAware-Plugins angezeigt werden und damit als Anregungen für Überarbeitungen direkt in PowerPoint dienen. Bei dem Hochladen einer neuen Fassung sind die Änderungen entsprechend sichtbar.

Unser System soll nicht auf PowerPoint beschränkt sein, wie dies bei SlideAware der Fall ist. Auch ist die Zielgruppe an der Universität eine etwas andere – Studierende werden nicht unbedingt als „Reviewer“ der Vorlesungsfolien wahrgenommen. Zudem kostet die Nutzung des Systems nach einer kurzen Testphase von 30 Tagen 12 US-\$ pro Monat, was die Begeisterung der Studierenden merklich dämpfen dürfte. Die Bereitstellung der Materialien auf einem externen kommerziell betriebenen Server wirft weitere problematische Punkte auf. Daher haben wir uns für die Weiterentwicklung des bereits bestehenden *eMargo*-Systems entschieden.

3 Struktur von *eMargo*

eMargo ist ein Bestandteil einer Lernplattform, die an der Fachgruppe Bildung und Technik des Fachbereichs Humanwissenschaften der TU Darmstadt entwickelt wurde [Ge05]. Die Lernplattform verwaltet die Zugriffsdaten der Nutzer und hält Vorlesungsaufzeichnungen sowie Downloads bereit. Der Hauptteil der Funktionalität wird durch das Werkzeug *eMargo* abgedeckt. Abbildung 1 zeigt einen Bildschirmauszug des Systems bei der Diskussion von Folien.

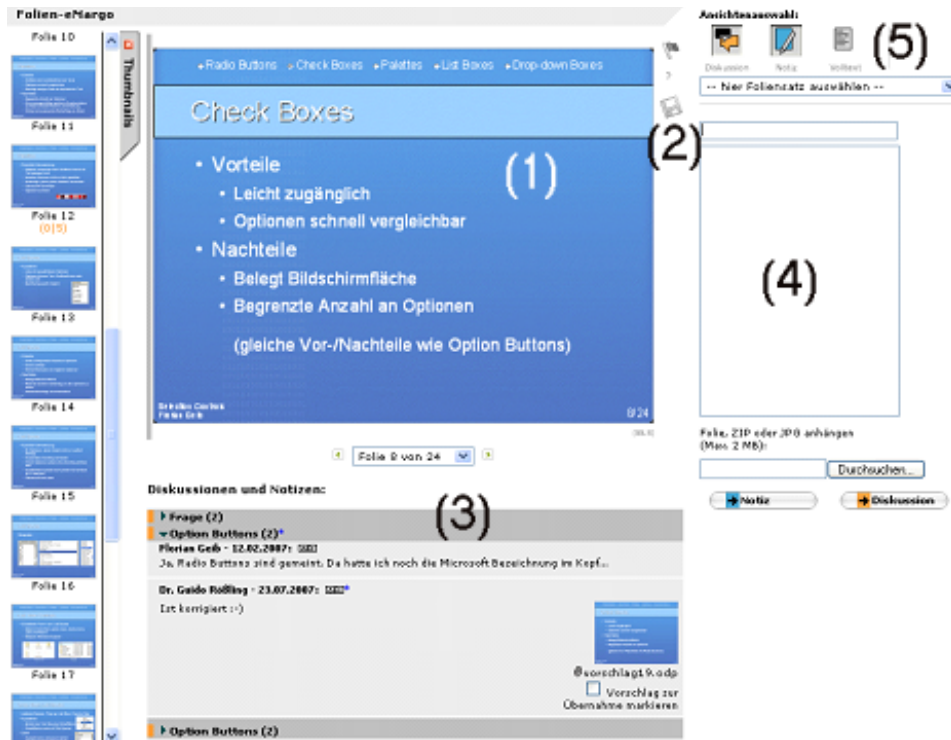


Abbildung 1: Grobstruktur von eMargo

Wie in Abbildung 1 zu sehen ist, ist eMargo in mehrere Bereiche unterteilt:

- (1) Die bereitgestellten Materialien, hier die aktuelle Folie mit der Voransicht durch Thumbnails auf der linken Seite;
- (2) Spezielle Funktionen zur Annotation und Markierung des Textes. So erlauben die drei kleinen Symbole rechts neben der Folie das Setzen eines Lesezeichens (durch Anklicken der Fahne), die Markierung als „schwer verständlich“ (durch das Fragezeichen) sowie das Herunterladen der aktuellen Folie (über Diskette);
- (3) Die „digitale Randspalte“, nach der eMargo benannt wurde. Hier werden eigene Notizen oder öffentliche Diskussionsbeiträge angezeigt. Die Beiträge können durch das Anklicken des Dreieckssymbols zu- oder aufgefaltet werden. Bei Folien erscheinen die Beiträge aufgrund der üblichen Ausrichtung der Folien unter der Folie, bei Fließtexten rechts vom Text;
- (4) Die Formularelemente zum Einstellen neuer Diskussionsbeiträge oder Notizen sowie dem Hochladen von Bildern oder korrigierten Folien;
- (5) Schaltflächen zur Auswahl der anzuzeigenden Elemente (oben rechts in Abbildung 1 zu sehen). Dabei kann insbesondere die Anzeige eigener Notizen sowie der Diskussionsbeiträge an- und abgeschaltet werden.

eMargo bietet die folgenden Bereiche zur Diskussion und Kollaboration an, die jeweils in eigenen Unterabschnitten vorgestellt werden: Annotation von Vorlesungsskripten, Unterstützung von Gruppenübungen, Annotation von folienbasierten Präsentationen, sowie Erweiterungen des Ursprungssystems.

2.1 Annotation von Vorlesungsskripten

Die Annotation von Vorlesungsskripten geht auf die Entwicklung von eMargo für den Einsatz in der Pädagogik zurück. Hier wurden die Vorlesungsmaterialien als Skript bereitgestellt, das von den Studierenden durchgearbeitet werden sollte – unter anderem durch die Verwendung von Randnotizen und Diskussionen. Dazu kann das Skript als RTF-Datei hochgeladen werden und steht anschließend zum Zugriff bereit.

Bei der Durcharbeitung der Materialien können die Nutzer Lesezeichen setzen, persönliche (nur für sie selbst sichtbare) Notizen anhängen, sich an vorhandenen Diskussionen beteiligen oder einen neuen Diskussionsthread anlegen.

Persönliche Notizen entsprechen klassischen Randnotizen und umfassen offene Fragen, Querverweise sowie Übersetzungen oder Definitionen von Begriffen. Durch *copy and paste* kann der Text einfach zusammengefasst werden. Textpassagen können auch mit einem Textmarker markiert werden; diese Markierung sind ebenfalls nur für den Nutzer sichtbar. Diskussionen weisen die gleiche Grundfunktionalität wie Notizen auf, sind aber öffentlich sichtbar und können in Form von Diskussionsthreads fortgesetzt werden.

2.2 Unterstützung von Gruppenaufgaben

Bei Gruppenaufgaben erhält jede Gruppe eine bestimmte – meist für alle gleiche – Aufgabe. Ein beliebiges Gruppenmitglied startet die Bearbeitung, indem es eine erste Fassung des Antworttextes – etwa als Aufsatz oder Sourcecode – in ein Textfeld eingibt. Dabei erstellt jedes Return einen neuen Absatz.

Anschließend kann sich jedes Gruppenmitglied einloggen, zur Aufgabe navigieren und diese dort bearbeiten. Dazu wird die aktuelle Textfassung, unterteilt in Absätze, angezeigt. Absätze können individuell bearbeitet oder durch Löschen des Textes geleert werden. Da jedes Gruppenmitglied nur an einem Absatz gleichzeitig arbeiten kann, sind Konflikte in der Bearbeitung einfach auszuschließen.

Nach Ende der Aufgabenbearbeitung oder Erreichen der Abgabefrist geht die Aufgabe in die Bewertungsphase. Sie ist nun für die Gruppe für die Bearbeitung gesperrt, während der Tutor über eMargo die Aufgabe durcharbeitet, annotiert und bewertet. Anschließend wird die Aufgabe wieder für die Gruppenmitglieder freigegeben, damit diese die Kommentare lesen und eventuell ihre Lösung überarbeiten können.

2.3 Annotation von folienbasierten Präsentationen

In der Informatik sind Textskripte deutlich weniger verbreitet als Foliensätze, meist auf Basis von Powerpoint. Daher wurde eMargo um eine Unterstützung von Folien erweitert. Dazu gaben wir die folgenden Nutzungsweisen vor:

- Es sollte immer nur eine Folie gleichzeitig angezeigt werden.
- Die Navigation zur nächsten und vorherigen Folie sowie über eine Liste zu einer beliebigen Folie muss einfach sein.
- Es sollte eine Übersicht in Form von Thumbnails zuschaltbar sein, die links des Hauptbereichs (1) aus Abbildung 1 anzuzeigen ist.
- Diskussionen und Notizen sollten pro Folie verwaltet und zusammen mit der Folie angezeigt werden.
- Das Setzen von Lesezeichen, die Markierung als „schwer verständlich“ sowie das Speichern sollte möglich sein.

Auf Grund des enormen Umfangs der XML-basierten Notation von PowerPoint 2007 wurde beschlossen, die Arbeit auf Basis von OpenOffice umzusetzen. Da OpenOffice PowerPoint-Präsentationen importieren kann, wird effektiv auch PowerPoint unterstützt. Durch einen geeigneten Export der Präsentation kann OpenOffice zudem direkt die Thumbnails der Folien zur Verfügung stellen. Abbildung 1 zeigt ein Beispiel einer in eMargo importierten Folienpräsentation, zusammen mit den Thumbnails (links) und den Diskussions- und Annotationselementen unterhalb der Folie. Der Hauptteil der Fläche steht der aktuellen Folie zur Verfügung.

Wie alle anderen Materialien auch können Folien Fehler enthalten. Um sowohl die Überarbeitung der Folien als auch den Hinweis an den Autor möglichst weit zu erleichtern, können solche Fehler direkt in einer Foliendiskussion erwähnt werden. Gleichzeitig kann jeder Nutzer eine aus lediglich der aktuellen Folie bestehende OpenOffice-Präsentation herunterladen und in dieser den Fehler korrigieren. Die korrigierte Präsentation kann dann als Anhang zu einer Diskussion zur Verfügung gestellt werden, wie in Abbildung 1 unten als Vorschaubild zu sehen ist. Der Autor hat zusätzlich die Möglichkeit, den Foliensatz zu aktualisieren, indem er ausgewählte Verbesserungsvorschläge in die „offizielle“ Fassung übernimmt.

Für Studierende und Dozenten wird die Diskussion über Lehrinhalte durch den Einsatz von eMargo deutlich erleichtert. Bislang mussten Studierende immer recht aufwändig beschreiben, worauf sie sich beziehen („in Foliensatz X ist auf Seite Y folgender Fehler“). Neben dem dazu erforderlichen Aufwand ist diese Beschreibung für den Leser auch nicht sehr hilfreich, etwa im Rahmen von Emails oder Diskussionforen – wer weiß schon auswendig, was Foliensatz X ist und was dort auf Seite Y steht? Diese für die Meldung von Fehlern erforderliche Kontextualisierung erfolgt in eMargo automatisch.

Jeder Nutzer kann zusätzlich einen Foliensatz mit Notizen und/oder Diskussionen als OpenOffice-Präsentation erstellen lassen. Dabei erscheinen die Notizen und Diskussionsbeiträge im Notizenbereich der Präsentation.

2.4 Weitere Ergänzungen des Ursprungsystems

Um den Nutzer auf den Inhalt und nicht die Formatierung zu fokussieren, unterstützt eMargo nur einfachen Text, also keine Fett- oder Kursivschrift. Diese Vorgabe der Entwickler aus der Pädagogik wurde weiterhin beibehalten. Insbesondere in der Informatik sind aber einige Elemente im normalen Betrieb wichtig. Hierzu zählen insbesondere die Eingabe von Formeln sowie die Einbindung von Formeln und Source Code.

Die Unterstützung von Formeln basiert auf dem PHP-Package *PHPMathPublisher* [Bra07]. Dieses nutzt eine LaTeX-basierte Notation, um mathematische Formeln zu definieren. Die Formeln werden dann in Bildern gerendert. Zahlreiche Beispiele dazu finden sich auf der entsprechenden Projektseite [Bra07].

In eMargo werden Formeln einfach zwischen `[formula]...[/formula]` platziert. Bei der Verarbeitung des Tags wird der Inhalt dann an *PHPMathPublisher* gesendet und das dort entstehende Ergebnis anstelle des Tags angezeigt. So führt die Eingabe `[formula]a2 + b2 = c2[/formula]` zu der Anzeige in Abbildung 2.

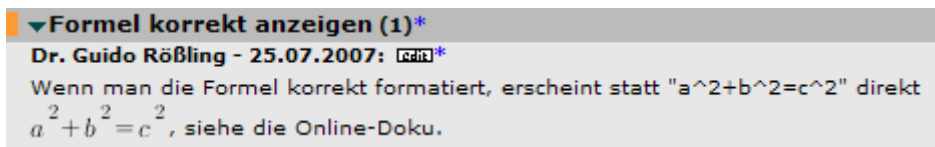


Abbildung 2: Beispiel einer sauber formatierten Formel in einer Diskussion

Neben der Einbettung von Bildern unterstützt eMargo auch die Einbettung von Source- oder Pseudocode mittels des *Generic Syntax Highlighter (GeSHI)* [Mc07]. GeSHI unterstützt über 60 verschiedene Sprachen oder Dialekte, inklusive Java, C, C++, C#, HTML, CSS und verschiedene Varianten von SQL.

Analog zu Formeln wird Code in ein Tagpaar `[code]...[/code]` eingebettet und zur Formatierung an GeSHI gesendet. Alternativ kann die Notation `[code lang=X]` genutzt werden, um die Zielsprache explizit zu definieren (der Standardwert ist *Java*).

```
1. public class HelloWorld {
2.     public static void main(String[] args) {
3.         System.err.println("Hello World!");
4.     }
5. }
```

Abbildung 3: Beispiel eines eingebetteten Source Codes mit farblicher Hervorhebung

Abbildung 3 zeigt die Darstellung des – zugegebenermaßen recht langweiligen – *Hello World* Programms in eMargo. Dabei werden alle relevanten Elemente, wie Schlüsselwörter, Parameter, Methodennamen und Stringlitterale, farblich verschieden hervorgehoben, um die Lesbarkeit zu verbessern.

GeSHI und damit auch eMargo führen keine Prüfung der Syntax durch. Daher kann auch syntaktisch inkorrekt Code eingestellt werden – was durchaus auch didaktischen Sinn haben kann. Syntaxfehler können allerdings auch Auswirkungen auf die farbliche Hervorhebung der Elemente haben; so führt ein fehlendes Anführungszeichen am Ende eines Strings dazu, dass mehr Text als gewünscht als Stringliteral angezeigt werden kann. Dies kann umgekehrt auch dazu beitragen, Fehler im Quellcode leichter zu finden.

3 Evaluation

In einer informellen Befragung von Pädagogikstudenten wurde die Plattform sehr positiv bewertet. Anfangs äußerten einige Studierende Skepsis gegenüber der Nutzung einer Online-Plattform und digitalen Texten statt den klassischen Materialien auf Papier. Nach kurzer Einarbeitung lobten sie aber die Präsenz und Authentizität des Professors, der direkt auf Fragen der Studierenden einging. Zudem erschienen die interaktiven Skripte den Studierenden eine gute Lösung für digitale Bearbeitung, mit der sie zuvor eher unzufrieden waren, da eben genau die klassischen Möglichkeiten der Randnotizen und Querverweise fehlten.

Die interaktiven Folien wurden insbesondere im Rahmen mehrerer Seminare eingesetzt, um den Vortragenden Feedback zu ihrem Folienentwurf zu geben. Hierbei erwies sich das System als stabil und einfach nutzbar. Die vorher übliche Bearbeitungszeit seitens des Betreuers betrug teilweise mehrere Tage mit den folgenden Aktivitäten: Ausdruck der Folien auf Papier, Korrekturlesen und Annotieren, Information der Studierenden per Mail, Terminsuche, Besprechung im Büro. Mittels eMargo wurden die Folien hingegen direkt nach dem Upload korrekturgelesen und kommentiert, so dass sie den Studierenden in der Regel 15-30 Minuten nach dem Lesen der Mail fertig kommentiert zur Verfügung standen.

4 Zusammenfassung und weitere Arbeiten

In diesem Beitrag wurde die Plattform eMargo zur Annotation und Diskussion von Vorlesungsskripten und Folien sowie die Bearbeitung von Gruppenaufgaben vorgestellt. Im Rahmen der Arbeit wurde das bereits vorher existierende eMargo um weitere Funktionen, insbesondere für den Einsatz in der Informatik, erweitert. Erste Evaluationen zeigen eine große Akzeptanz bei den Studierenden.

In der Zukunft wollen wir die Plattform weiter entwickeln, indem etwa Online-Quizze zu den Inhalten der Vorlesungsmaterialien integriert werden können. Zusätzlich sind einige Anpassungen im Bereich der generierten Folien erforderlich, um das Überlaufen des Notzbereichs bei vielen Diskussionsbeiträgen zu vermeiden. Angesichts des Umfangs der Dokumentation des Microsoft Office 2007 „Office Open XML“-Formats [Jon07] erscheint eine direkte Anbindung derzeit eher als zu aufwändig.

Literaturverzeichnis

- [Bra07] Brachet, P. PHPMathPublisher – A Web Publishing System for Mathematical Documents. WWW: <http://www.xmlmath.net/phpmathpublisher>, gesehen am 23. 7. 2007
- [Eis05] Eisenberg, J. D.: OASIS OpenDocument Essentials. Friends of OpenDocument, Inc, 2005. WWW: <http://books.evc-cit.info>, gesehen am 23. 7. 2007
- [Ge+05] Geraskov, D.; Göller, S.; Rüsse, W.; Sesink, W.; Trebing, T.: Weiterentwicklung einer Vorlesung durch ein interaktives Skript. In: Sesink, W.; Wendland, K. (Hrsg.): Studieren im Cyberspace? Die Ausweitung des Campus in den virtuellen Raum. Münster, 2005; S. 151-170
- [Jon07] Jones, B.: Open XML Formats. Online Blog: http://blogs.msdn.com/brian_jones, gesehen am 23. 7. 2007
- [Mc07] McNie, N.: GeSHI – Generic Syntax Highlighter. WWW: <http://qbnz.com/highlighter>, gesehen am 23. 7. 2007.
- [PZT07] PZT Corporation: SlideAware - Manage the entire lifecycle of PowerPoint presentations. WWW: <http://www.slideaware.com/>, gesehen am 23. 7. 2007