

Das elektronische Schulbuch für den Ökonomieunterricht

Michael Schuhen, Marco Rehm, Fritjof Kollmann, Manuel Froitzheim

Zentrum für ökonomische Bildung in Siegen
Universität Siegen
Hölderlinstraße 3
57076 Siegen
schuhen@zoebis.de
rehm@zoebis.de
kollmann@zoebis.de
froitzheim@zoebis.de

Abstract: Das elektronische Schulbuch wird aktuell von den Schulbuchverlagen und Hardware-Anbietern wie Apple, Samsung etc. als neues Geschäftsfeld entdeckt. Aus fachdidaktischer Sicht stellen die Lösungen jedoch keine wesentliche Verbesserung dar. Erst die Zusammenarbeit von Informatikern und Didaktikern der einzelnen Unterrichtsfächer kann zu einer Verbesserung schulischen Unterrichts führen. Dies wird anhand eines Prototyps des elektronischen Schulbuchs für den Ökonomieunterricht dargestellt.

1 Problemstellung

Deutsche Schulbücher sind vielfältiger Kritik ausgesetzt. Neben einer inhaltlichen Überfrachtung werden Textlastigkeit, geringe Handlungsorientierung, fehlende Interaktivität und Aktualität angeführt. Manche dieser Argumente sind mit dem Medium „Schulbuch“ direkt verbunden. Einmal gedruckt können Statistiken nur von Auflage zu Auflage verändert werden. Interaktivität ist nur über Gruppenarbeitsaufträge und Diskussionsrunden evazierbar und viele im Ökonomieunterricht effektive handlungsorientierte Methoden wie ökonomische Experimente [EKSS12], können nur ergänzend im Unterricht neben dem Schulbuch eingesetzt werden, da sie auf Rechenmodellen basieren und die Ergebnisse von Runde zu Runde ausgewertet werden müssen.

Lerntheorien und Konzeptionen von „gutem Unterricht“ sehen aber in Interaktivität, Lebensweltorientierung - z.B. im Sinn von Regionalität und Aktualität - wesentliche Motivatoren für einen gelingenden Lernprozess. Darüber hinaus gewinnen Binnendifferenzierung im Unterricht und die Frage nach sinnvollen Übungs- und Förderungsformen im Sinne einer adaptiven Lernprozessunterstützung an Relevanz. [Hel09]

Innerhalb der Unterrichtsdurchführung determinieren die Anschaulichkeit der präsentierten Medien und der Sprache wesentlich einen gelungenen Lernprozess. Sie soll den Lernenden bei der Auswahl von Wichtigem und beim Erkennen der immanenten Strukturen unterstützen. [Hub07] Legt man ferner ganzheitliche Lernkonzepte zugrunde, so sind hierbei

möglichst viele verschiedene Sinnesorgane zu berücksichtigen.

Ein Ansatz, der versucht, die singuläre textliche, formalmathematische oder graphische Darstellung von ökonomischen Zusammenhängen in der Schule zu überwinden und ganzheitliches Lernen zu fördern, wird unter der Überschrift Handlungsorientierung diskutiert. Die Schüler agieren selbst und lernen durch ihr Handeln. Speziell Simulationsspiele, Ökonomische Experimente, Fallstudien und Expertenbefragungen eignen sich besonders, um handelndes Lernen zu unterstützen. Die Schüler sind die Marktakteure, stellen Hypothesen über die Ergebnisse möglicher Experimente auf und überprüfen diese. Dass sich ihr eigenes Handeln (z.B. als Marktakteur) später in der theoretischen Erarbeitung wiederfinden lässt, wirkt sich nachweisbar positiv auf den Lernprozess aus. [EKSS12]

2 Fachdidaktische Begründung für Tablet-PCs

Ausgehend von Modellen, die den meisten ökonomischen Unterrichtsgegenständen zugrunde liegen, können durch Tablet-Computer enaktive Repräsentationen bereitgestellt werden, die dem Lernenden zudem exploratives Lernen ermöglichen. Im Zentrum ökonomischer Bildung stehen dynamische Marktprozesse. Das Zustandekommen von Gleichgewichtspreisen durch Verhandlung zwischen vielen Anbietern und Nachfragern stellt für nahezu alle Schüler ein Mysterium dar. Wird dies textbasiert erarbeitet, bleiben Zweifel an der Übertragbarkeit der Theorie auf verschiedene Gütermärkte. Durch die Implementierung beispielsweise eines Pit-Market-Games [Hol96] in den Unterricht, erleben die Schüler, dass auch sie, wenn sie die Rollen von Anbieter und Nachfrager übernehmen und Transaktionen schließen, über mehrere Runden hinweg sich dem Preisgleichgewicht nähern. Die Tablet-PCs der Schüler übernehmen in dieser Unterrichtssequenz folgende Funktion: Informationsverteilung, Transaktionsprotokollierung sowie die Datenübertragung zum Tablet-PC des Lehrers. Die eingehenden Informationen werden unmittelbar ausgewertet und visualisiert. Dazu ist es notwendig anbieterID, nachfragerID, anbieterPreis, nachfragerPreis Menge usw. zu übertragen und das Marktgeschehen auszuwerten, eine Arbeit die der Tablet-PC wesentlich effizienter durchführen kann als der Lehrer, wenn er alle diese Informationen per Hand einsammelt und an der Tafel protokolliert. Dadurch bleibt mehr Lernzeit für den Prozess des Aushandelns und die notwendige Reflexion der erspielten Daten und deren Vergleich mit den Vorhersagen der ökonomischen Wissenschaft.

Durch den Einsatz von Tablet-Computern wird allerdings nicht nur die Lernzeit verlängert und Lernen aktiver gestaltet, sondern Lernprozesse werden auch transparenter, da das Lernziel der Unterrichtsstunde über den Stundenverlauf hinweg im Fokus bleibt und nicht durch „Organisatorisches“ vernebelt wird. Ferner erlaubt die Darstellungsweise der Daten ein adaptives Unterstützen seitens des Lehrers. Eine Übertragung des „traditionellen“ Schulbuchs in elektronische Form ist somit noch keine Revolution, sondern allenfalls die Nutzung eines neuen Trägermediums. Eine App zur Simulation und Auswertung von ökonomischen Experimenten auf einem Tablet-PC stellt demgegenüber eine Form des user-generated-contents dar, das den Anforderungen heutiger Lernumgebungen entspricht.

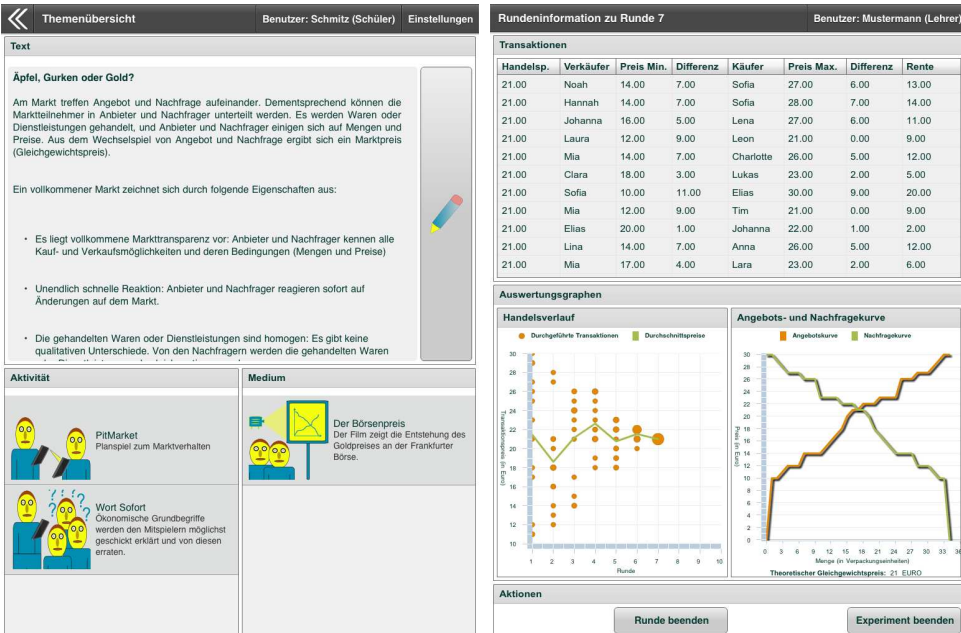
3 Sichten des Prototyps „Elektronisches Schulbuch für den Ökonomieunterricht“

Die Kritik an gedruckten Schulbüchern aufgreifend, sieht die Konzeption des elektronischen Schulbuchs für den Ökonomieunterricht die Integration von drei Sichten (Vgl. Abbildung 1a) vor:

Die **textuelle Sichtweise**, die von der Gestaltung aus dem klassischen Schulbuch adaptiert wurde, verfügt über einen geringen Grad an Anschaulichkeit (Vgl. Erfahrungskegel nach Dale [Hub07]) und erfordert somit vom Lernenden einen hohen Abstraktionsgrad. Sie ist aber Teil eines jeden Lernprozesses.

Die **mediale Sichtweise** hält für den Lernenden multimediale Inhalte bereit. Learning by Observation reduziert das Abstraktionsniveau und spricht andere Sinnesorgane an und fördert in Kombination mit der textuellen und der aktiven Sicht einen vertieften Lernprozess.

Die **aktive Sicht** baut auf Interaktivität. Interaktivität wird hierbei nicht nur auf Kommunikation und Kooperation beschränkt, sondern unter Interaktivität wird „das Handeln mit den Lernobjekten oder Ressourcen des Programms“ [Asd02] verstanden. Interaktivität mit dem Programm wird nicht als statisch gesehen, sondern Eingaben werden verarbeitet, zurückgemeldet und beeinflussen so das weitere Lernen beispielsweise von Marktprozessen. [Asd02]



(a) Auswahlmöglichkeit zwischen den Angeboten

(b) Auswertungsansicht des PitMarktes

Abbildung 1: Bildschirmfotos des Prototyps der App

4 Technische Umsetzung des Prototyps

Im textuellen Basismodul kann der Schüler Anmerkungen notieren und zu einem späteren Zeitpunkt darauf zurückgreifen. Im Bereich der Medien können die Schüler sowohl im Unterricht als auch individuell einen Film zum Thema betrachten. Der Lehrer wird entlastet, weil keine zusätzliche Technik im Unterricht benötigt wird. Des Weiteren können Grafiken und Diagramme im Medienbereich integriert werden. Die Positionierungsfunktion, die von den meisten Geräten zur Verfügung gestellt wird, ermöglicht eine ortsbasierte Generierung der Diagramme. Beispielsweise kann die Arbeitslosenquote des Kreises der Schule abgerufen werden und mit der des Bundeslandes, des Bundes oder der EU verglichen werden. Im Bereich der Aktivitäten sind verschiedenste Planspiele und ökonomische Experimente sowie Lernspiele integriert worden. Die Lernspiele können auch für individuelle kleinere Lerngruppen genutzt werden, wenn einige Schüler aus dem Kurs die vorherige Aufgabe bereits abgeschlossen haben. Beispielsweise werden beim Lernspiel „Wort Sofort“ die Schüler dazu aufgefordert Begriffe aus dem Bereich der Ökonomie möglichst geschickt den Mitschülern, die diese Begriffe nicht sehen und erraten sollen, zu erklären. Bei den ökonomischen Experimenten wird die Mobilität der Geräte genutzt, indem mithilfe von QR-Codes die Transaktionen geschlossen werden. Die Berechnung der Auswirkungen im jeweiligen Modell wird zentral durchgeführt und kann nach wenigen Augenblicken den Schülern in anschaulicher Weise präsentiert werden.

Der aktuelle Prototyp des elektronischen Schulbuches für den Ökonomieunterricht enthält verschiedene Module für die beschriebenen Bereiche aus dem Erfahrungskegel von Dale. Die Integration von weiteren Modulen ist durch eine entsprechende Schnittstelle möglich. Die Daten werden über eine zentrale Datenbank den mobilen Endgeräten zur Verfügung gestellt.

Die Daten aus den verschiedenen Schulen und Kursen werden in einer relationalen Datenbank zusammengetragen und sind für die verschiedensten Endnutzersysteme verfügbar. In der darunterliegenden Schicht wird mithilfe von PHP ein Service für die verschiedenen Endgeräte angeboten. Innerhalb der PHP-Schicht werden zentral notwendige Berechnungen für die Auswertung der verschiedenen ökonomischen Experimente durchgeführt. Die Kommunikation zwischen den zentralen Ressourcen und den jeweiligen Tablet-Computer wird über das Internet durchgeführt. In den einzelnen Schulen sind lediglich Internetanschlüsse und die Bereitstellung des Signals über eine Funkverbindung (WLAN) notwendig. Als Tablet-Computer können Geräte von verschiedensten Herstellern genutzt werden. Die App ist für die Betriebssysteme Apple iOS, Android und Windows 8 RT verfügbar. Weitere Aktivitäten können über eine vorgegebene Schnittstelle ohne Kenntnisse des Gesamtsystems implementiert werden. Der Entwickler kann auf die bereits verifizierten Basisdaten zu den Benutzern zugreifen. Die Umgebung für weitere Module im Bereich der Aktivitäten wird lediglich auf HTML Seiten inklusive Java Script und Ähnlichem beschränkt. Durch diesen modularen Aufbau ist sowohl die Integration von klassischen Webseiten als auch die Implementierung weiterer Module möglich.

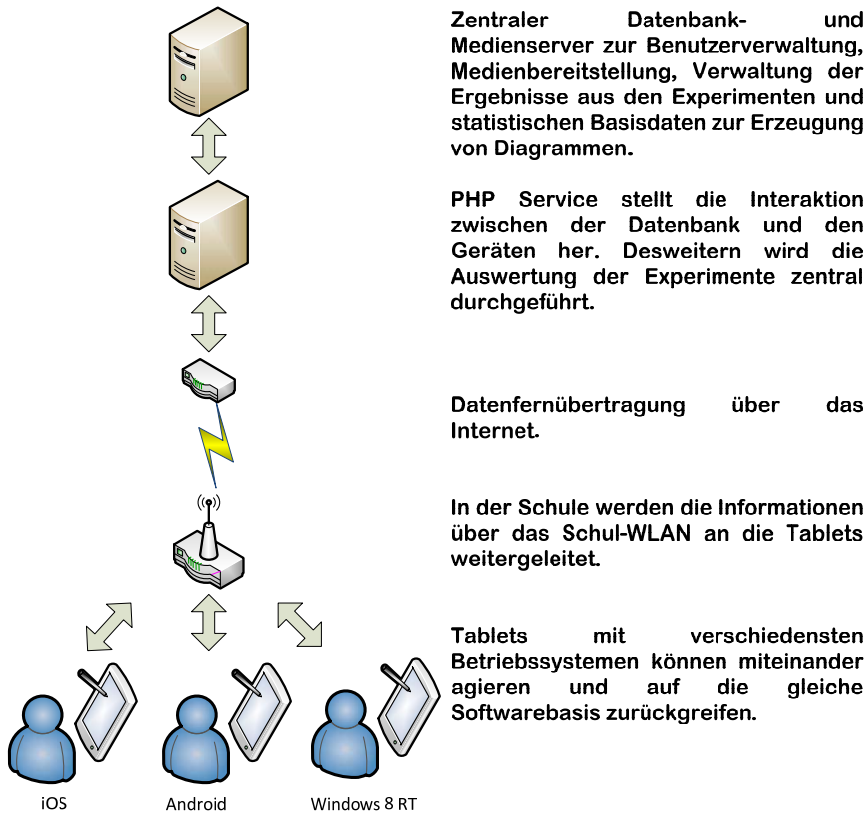


Abbildung 2: Systemaufbau des elektronischen Schulbuches

5 Erste Erfahrungen aus Unterrichtsprojekten und Universitätsseminaren

Die Lehrperson loggt sich in die App über die Lehrersicht ein und legt einen neuen Kurs an. Zu diesem Kurs können nun verschiedene mediale und aktivitätsfördernde Elemente aus einer Datenbank hinzugefügt werden. Ist der Inhalt des Kurses zusammengestellt, gibt die Lehrperson die Kennung des Kurses an die Schüler weiter, die sich über ihre persönliche Kennung und die Kurskennung im Kurs anmelden. Die Schüler gelangen zur Schulbuchoberfläche und haben die die oben beschriebene Auswahl zwischen dem Text, den Aktivitäten und den zugehörigen Medien. Gibt der Lehrer beispielsweise das ökonomische Experiment frei, können die Schüler dies ebenfalls starten und bekommen per Zufall eine Rolle als Anbieter oder Nachfrager sowie dazugehörige Produktionskosten und Zahlungsbereitschaften aus einem festgelegten Intervall zugeordnet (Textansicht).

Daraufhin beginnt der face-to-face-Handel in der Klasse. Hat sich ein Nachfrager/Anbieter-Paar auf einen Preis geeinigt, gibt der Verkäufer diese Daten ein (Aktivität). Diese werden in einen QR-Code überführt, den der Käufer zum Abschluss des Handels einscannt. Die Daten der Transaktion (Name von Käufer und Verkäufer, Preis, Produktionskosten, maximale Zahlungsbereitschaft, Gewinne) werden dem Lehrer und denjenigen Marktteilnehmer in Echtzeit angezeigt, die einen Käufer bzw. Verkäufer gefunden haben. Zudem werden die Daten in ein Preis-Mengendiagramm überführt (Medium). Finden sich keine weiteren Nachfrager/Anbieter-Paare, schließt der Lehrer den Handel.

Die Erfahrung zeigt, dass für Schüler und Studierende die Bedienung des Tablets und der Programmoberfläche unproblematisch ist. Lehrpersonen der Sozialwissenschaften weisen demgegenüber aufgrund im Schnitt geringerer Technikaffinität anfangs gewisse Bedienungsschwierigkeiten auf. Hinsichtlich der Schüleraktivierung konnte kein Unterschied zwischen einer Papier-Variante des Experiments und der Tablet-gestützten Variante festgestellt werden. Die Auswertung der Daten ist jedoch erheblich schneller und damit ist ein instant Feedback möglich.

6 Ausblick

Das elektronische Schulbuch entfaltet erst dann seinen Mehrwert, wenn Tablet-PCs mit ihren Möglichkeiten auch im Unterricht eingesetzt werden wie dies am Beispiel der Pit-Market App deutlich wurde. Dies bedeutet aber, dass zum einen Fachdidaktiker aufgefordert sind, Inhalte so neu zu denken und aufzubereiten, dass tatsächlich eine neue Form des Schulbuches entstehen kann. Zum anderen erfordert es von der Informatik, dass Systeme konzipiert werden, die offen sind für die Integration unterschiedlicher Medien und „Aktivitäten“ aus den verschiedenen Fachdisziplinen. So interessiert den Wirtschaftslehrer die Simulation von Marktprozessen, der Historiker möchte hingegen gerne eine Quelle übersetzen und Quellenkritik betreiben, aber der Mathematiklehrer geometrische Körper drehen. Dies alles sollte in einer Rahmenkonzeption möglich sein. Ferner lässt sich das Klassenmanagement dann auch mithilfe der Tablets verbessern, aber dies ist dann keine Bildungsinnovation, sondern ein nur längst überfälliger Schritt.

Literatur

- [Asd02] Jupp Asdonk. *Bildung im Medium der Wissenschaft: Zugänge aus Wissenschaftspropädeutik, Schulreform und Hochschuldidaktik; Festschrift zur Emeritierung von Ludwig Huber*, Jgg. 109 of *Blickpunkt Hochschuldidaktik*. Dt. Studien-Verl., Weinheim, dr. nach typoskript.. Auflage, 2002.
- [EKSS12] Ilona Ebberts, Macha Klaas, Hans Jürgen Schlösser und Michael Schuhen. On the Effectiveness of Economic Experiments as a Method of Teaching Undergraduates. In Piet van den Bossche, Wim Gijssels und Richard Milter, Hrsg., *Advances in Business Education and Training No.4 – Learning at the Crossroads of Theory and Practice*, Seiten 129–140. Springer-Verlag, Heidelberg and London and New York, 2012.

- [Hel09] Andreas Helmke. *Unterrichtsqualität und Lehrerprofessionalität*. Kallmeyer, Seelze-Velber, 2009.
- [Hol96] Charles A. Holt. Classroom Games: Trading in a Pit Market. *Journal of Economic Perspectives*, 10(1):193–203, 1996.
- [Hub07] Peter Hubwieser. *Didaktik der Informatik: Grundlagen, Konzepte, Beispiele*. EX-amen.press. Springer, Berlin, 3. Auflage, 2007.