

Wiki und die starken Lehrerinnen

Beat Döbeli Honegger

ICT Kompetenzzentrum TOP
Pädagogische Hochschule Solothurn
Obere Sternengasse 7
4502 Solothurn
Schweiz
beat.doebeli@ph-solothurn.ch

Abstract: Wikis sind webbasierte CSCW-Systeme, bei denen alle Nutzenden die Webseiten nicht nur anschauen, sondern auch direkt im Browser erweitern und verändern können. Seit April 2004 setzt die Pädagogische Hochschule Solothurn ein Wiki als offizielle virtuelle Arbeitsplattform ein. Das Wiki wird von Lehrenden und Lernenden als Diskussions- und Dokumentationssystem in verschiedenen Lehrveranstaltungen verwendet. Neben dieser obligatorischen Nutzung wurde das Wiki aber auch für weitere schulische und ausserschulische Zwecke entdeckt. Diese freiwillige, von den Betreibern zum Teil nicht geplante Nutzung fördert den alltäglichen ICT-Einsatz der zukünftigen Lehrpersonen. Der Beitrag berichtet von den Erfahrungen an der PH Solothurn und diskutiert die Möglichkeiten aber auch die notwendigen Voraussetzungen für den erfolgreichen Einsatz von Wiki in der Schule ab Sekundarstufe I.

1 Wiki als einfaches und offenes System für CSCW an Schulen

1.1 Das Wiki-Prinzip

Das Wiki-Prinzip wurde 1995 von Ward Cunningham ursprünglich zur Sammlung und Diskussion von Software-Entwurfsmustern (Design Patterns) entwickelt ([1] und [LC01]). Es handelt sich dabei um einen auf den WWW-Standards HTTP und HTML aufbauenden Serverdienst, der eine Sammlung von miteinander verknüpften Seiten verwaltet. Mit Hilfe eines normalen Web-Browsers können die Seiten nicht nur angeschaut werden (siehe Abbildung 1 links) sondern durch den auf jeder Seite vorhandenen Link „*Bearbeiten*“ ohne HTML-Kenntnisse oder Zusatzprogramme von allen BesucherInnen direkt im Browser verändert werden (siehe Abbildung 1 rechts). Für einfache Strukturierungen (z.B. Titel, Aufzählungen, Listen) und Formatierungen (z.B. fett, kursiv) erfand Cunningham eine simple und rasch zu erlernende Syntax, die vom Wiki-Server zur Anzeige in HTML umgewandelt wird.

Zur Verknüpfung einzelner Wiki-Seiten erfand Cunningham das Prinzip der *WikiWords*, das wegen der wie Kamelbuckel hervorstehenden Grossbuchstaben auch *CamelCase-Prinzip* genannt wird. Ein WikiWord muss mehrere, nicht aufeinander folgende Grossbuchstaben enthalten. Ein solches WikiWord auf einer Wiki-Seite wird vom Wiki-Server automatisch als Verweis auf eine andere Wiki-Seite dieses Namens interpretiert.

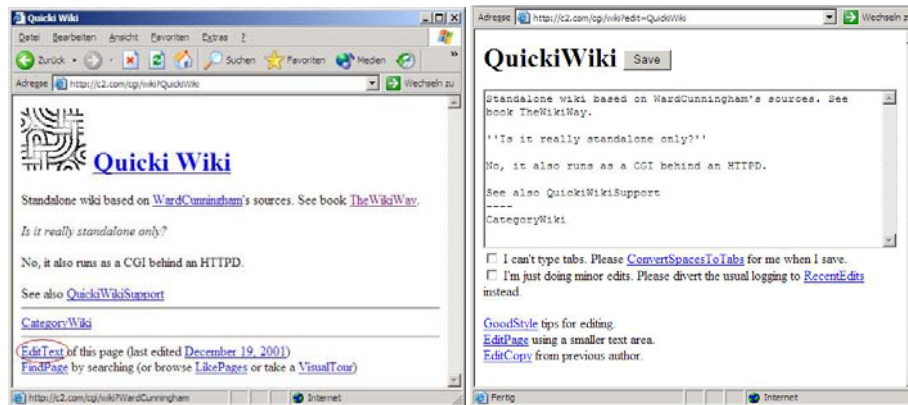


Abbildung 1: Wikiseite im Lese- und im Bearbeitungsmodus

1.2 Wiki-Implementationen und Funktionserweiterungen

Bis heute sind über hundert Wiki-Implementationen verfügbar. Sie übernehmen grösstenteils die Grundideen des Ur-Wikis, bieten daneben aber mehr oder weniger zusätzliche Funktionalität und unterscheiden sich bezüglich unterstützter Plattform und verwendeter Programmiersprache (siehe [2]). Zu den gebräuchlichsten Wiki-Funktionen zählen

- **Volltextsuche:** Alle Seiten des Wikis können mit Wildcards oder regulären Ausdrücken durchsucht werden.
- **Ref-By-Funktion:** Zu jeder Wiki-Seite ist abrufbar, welche anderen Seiten des Wikis auf sie zeigen.
- **Liste der letzten Änderungen:** Der Wiki-Server liefert eine Auflistung der zuletzt hinzugefügten oder geänderten Seiten.
- **Versionskontrolle:** Der Wiki-Server protokolliert jede Änderung einer Wiki-Seite und liefert Vergleiche zwischen einzelnen Versionen oder die komplette Entstehungsgeschichte einer Seite.
- **BenutzerInnen-Verwaltung:** Der Wiki-Server erfordert eine Anmeldung und protokolliert, wer welche Seiten erstellt oder verändert hat.
- **Benachrichtigungs-Funktion:** BenutzerInnen werden auf Wunsch benachrichtigt, wenn etwas im gesamten Wiki oder auf bestimmten Seiten geändert wurde.

Solche Funktionen sind hilfreich, wenn mehrere Personen in einem grösseren Wiki arbeiten. Sie können aber Wiki-Neulinge auch verwirren, da die Einfachheit des Ur-Wikis zugunsten von mehr Funktionalität verwässert wird.

1.3 Design-Prinzipien von Wiki

Wikis setzen konsequent auf die drei Design-Prinzipien *Einfachheit*, *Offenheit* und *Aktivierung der Nutzenden*.

- **Einfachheit:** Cunningham hat versucht, die Benutzung von Wiki so einfach wie möglich zu machen. Wiki verlangt weder besondere Programme oder Applets im Browser noch detaillierte technische Kenntnisse wie z.B. HTML-Syntaxregeln. Stattdessen genügen ein Web-Browser und das Wissen, das Wiki-Seiten mit *WikiWords* erstellt und verknüpft werden. Als Wermutstropfen muss jedoch erwähnt werden, dass die wenigsten Wikis über einen WYSIWYG-Editor verfügen. Nutzende, die ausschliesslich über WYSIWYG-Erfahrungen verfügen, empfinden die Bearbeitungsfunktionen von Wikis als Rückschritt und Nutzungshürde.
- **Offenheit:** Das Ur-Wiki von Cunningham enthält weder Lese- noch Schreibbeschränkungen. Laut Wiki-Erfinder Cunningham soll eventuell vorkommender Vandalismus im Wiki problemlos durch die Mehrheit der wohlgesinnten BenutzerInnen aufgefangen werden können. Die Praxis hat dies zumindest bis heute bestätigt, auch wenn maschinell eingetragener *Wiki-Spam* vorübergehend zu einem Problem wurde.
- **Aktivierung der Nutzenden:** Wiki ist nicht zum passiven Konsumieren gedacht. Es versucht Besucherinnen und Besucher zum Mitschreiben zu animieren. Dies geschieht primär durch die beiden oben genannten Design-Prinzipien *Einfachheit* und *Offenheit*. Sei es ein Tippfehler auf einer fremden Seite oder eine eigene Idee: Wiki erlaubt die Korrektur oder Erweiterung ohne grosse Hürden oder Vorarbeiten von AdministratorInnen. Diese Ausrichtung auf aktive Mitarbeit geht so weit, dass Nachteile für passive zugunsten von aktiven Nutzenden in Kauf genommen werden:

„The program has an attitude. The program wants everyone to be an author. So, the program slants in favor of authors at some inconvenience to readers.”(LC01], S. 22)

2 Wiki-Erfahrungen an der Pädagogischen Hochschule Solothurn

Die im Jahr 2003 aus dem früheren Lehrerseminar hervorgegangene Pädagogische Hochschule Solothurn bildet Lehrpersonen in drei Jahren für die Stufen *Kindergarten und Unterstufe (KGU)* sowie *Mittelstufe Primarschule* (3.-6. Schuljahr, MSP) aus. Im Studienjahr 04/05 haben 147 Personen mit dem Grundstudium begonnen, davon 122 Frauen (=83%). Für das Studienjahr 05/06 liegen die Voranmeldungen in ähnlichen Grössenordnungen.

Im Frühling 2004 wurde Wiki als asynchrone Arbeitsplattform an der PH Solothurn in Betrieb genommen. Ausschlaggebend für die Wahl von Wiki war neben der vorhandenen Wiki-Erfahrung des Autors der geringe Initialaufwand. Da sich Nutzende selbst registrieren können und Strukturen erst bei der tatsächlichen Nutzung aufgebaut werden müssen, fällt kein Bereitstellungsaufwand an, der auf Vorrat geleistet werden muss.

2.1 Vorhergesehene Nutzungen

Das Wiki wurde im ersten Jahr für zahlreiche Aufgaben genutzt. Zu den wichtigsten gehören:

- **Regelmässige Gruppenarbeiten in grossen Lehrveranstaltungen:** Zu Beginn des Wintersemesters 04/05 erhielten alle 140 neu eintretenden Studierenden eine halbstündige Einführung in Wiki, während derer sie sich gleich selbst als BenutzerInnen registrierten. In mehreren Lehrveranstaltungen wurde Wiki regelmässig für Arbeiten in Gruppen eingesetzt. Nachdem sich die Studierenden im Wiki selbst in Fünfergruppen eingeschrieben hatten, erhielten sie von den Dozierenden im Wiki schriftliche Arbeitsaufträge. Diese waren in der Gruppe zu bearbeiten und im Wiki zu dokumentieren. Nach Abgabeschluss wurden die Ergebnisse von den Dozierenden durchgesehen und wiederum im Wiki kommentiert (siehe Abbildung 2 und Abbildung 3).
- **Präsentation und Dokumentation von Studiengängen und Ausbildungsmodulen:** Die Studierenden absolvieren während ihrer Ausbildung mehrere Praktika in Schulen. Um den betreuenden Praxislehrpersonen einen Einblick in die Ausbildung an der PH zu ermöglichen, wurden Inhalte und Themen von Studiengängen und Ausbildungsmodulen auf dem Wiki dokumentiert. Dieselben Informationen sind aber auch für die Studierenden und die Dozierenden nützlich.
- **Offizieller Webauftritt der Studierenden:** Die Studentenorganisation der PH Solothurn nutzt einen eigenen Wiki-Bereich als Präsentations- und Diskussionsmedium. Die Gestaltung und Strukturierung wurde den Studierenden überlassen.



Abbildung 2: Startseite des Grundstudium-Moduls *Natur – Mensch – Mitwelt*

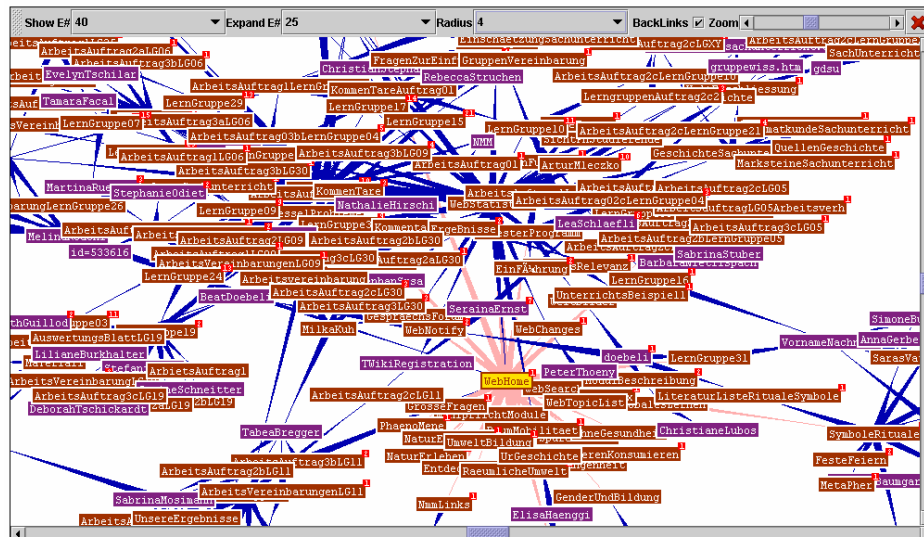


Abbildung 3: Ausschnitt des im Laufe des Semesters entstandenen Netzwerks von Wiki-Seiten im Modul *Natur – Mensch – Mitwelt* (Plugin von TWiki mit Java Applet)

- Persönliche Homepages von Mitarbeitenden:** Das Präsentieren von aktuellen Informationen zu den einzelnen Mitarbeitenden ist zwar wünschenswert, aber recht aufwändig, wenn dies durch eine zentrale Stelle geschehen soll. An der PH Solothurn erstellen die Mitarbeitenden ihre persönliche Homepage in Wiki selbst. Über die obligatorischen Angaben hinaus ist ihnen freigestellt, wie oft und ausführlich sie ihre Arbeit an der PH dokumentieren wollen.
- Offizieller Webauftritt des ICT-Kompetenzzentrums TOP der PH Solothurn:** Das im Frühling 2004 eröffnete *ICT-Kompetenzzentrum TOP* hat die Förderung der sinnvollen Nutzung von ICT im Kanton Solothurn zum Ziel. Um bereits vor der definitiven Klärung aller Strukturen und Abläufe über einen Webauftritt zu verfügen, dient ein Wiki-Bereich als offizieller Webauftritt. Im Unterschied zu einer traditionellen Website ist es dank Wiki auch den Informatikverantwortlichen der Schulen im Kanton möglich, Informationen zu ergänzen oder sich selbst zu Veranstaltungen einzuschreiben.
- Webauftritt und Informationsplattform der internen IT-Abteilung:** In einer ähnlichen Situation wie das ICT-Kompetenzzentrum TOP befand sich die ebenfalls erst 2004 entstandene IT-Abteilung. Von Anfang an bestand ein grosser Informations- und Dokumentationsbedarf. Wiki bot die Möglichkeit, ohne grosse Vorarbeiten erste Informationen zu publizieren. Komplexere Strukturen wie FAQs oder Trouble-Ticket Systeme wurden erst später und nur bei tatsächlich vorhandenem Bedarf aufgebaut.

Diese Auflistung zeigt, dass Wiki meist als *Präsentations-* oder *Diskussionsmedium* verwendet wurde. Die *Einfachheit* und *Offenheit* des Wikis hat sich bei all diesen Einsatzvarianten als vorteilhaft erwiesen und hat zur *Aktivierung der Nutzenden* beigetragen. Strukturierungsaufwand wurde erst geleistet, wenn dies aufgrund der vorhandenen Informationsmenge notwendig wurde.

2.2 Unvorhergesehene Nutzungen

Neben diesen geplanten Nutzungen kam es bereits im Laufe des ersten Semesters auch zu verschiedenen spontanen, mit den Betreibern der Plattform nicht abgesprochenen Nutzungen. Im Bereich *PH intern* begannen verschiedene Mitarbeitende, über laufende Projekte an der PH zu informieren. So sind beispielsweise Berichte und Hinweise zum Umbauprojekt, zur Einführung der neuen Kostenrechnung oder Sportangebote für Mitarbeitende publiziert worden.



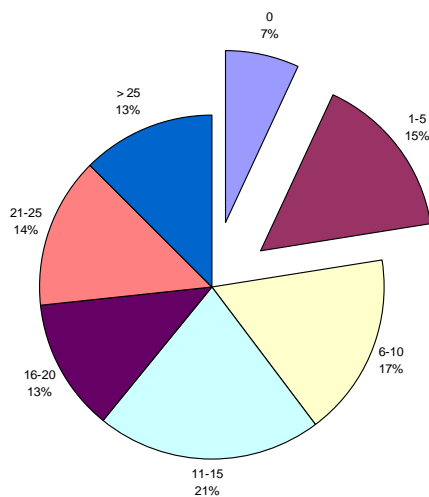
Abbildung 4: Persönliche Homepage einer Studentin mit Links auf ihr Gästebuch, ihre Fotogalerie und weitere Wiki-Experimente

Einzelne Studierende begannen, nicht nur ihre eigene Homepage auszubauen, sondern auch kurze Mitteilungen auf den Homepages ihrer Mits Studierenden zu hinterlassen. Es entwickelten sich verschiedene *Gästebücher*, die liebevoll gepflegt und auch am Wochenende und in den Semesterferien besucht werden (siehe Abbildung 4).

2.3 Quantitative Angaben zur Nutzungshäufigkeit

In einer nonreaktiven Datenerhebung durch Logfileanalyse wurde untersucht, wie häufig die Studierenden aktiv mit Wiki gearbeitet haben. Es wurde ausgewertet, an wie vielen Tagen des achtmonatigen Untersuchungszeitraums (19. Oktober 2004 – 18. Mai 2005) die 142 Studierenden des Grundstudiums jeweils Wikiseiten erstellt oder verändert haben. Der Umfang der Bearbeitungen innerhalb eines Tages wurde die Untersuchung nicht berücksichtigt. Da Arbeiten im Zusammenhang mit dem Studium auf den entsprechenden Fachbereichsseiten zu lösen waren, können Veränderungen an privaten Seiten im Mainbereich als *freiwillige* Beschäftigung mit Wiki interpretiert werden.

Obligatorische Bearbeitungen von Fachbereichsseiten



Freiwillige Bearbeitungen von privaten Seiten

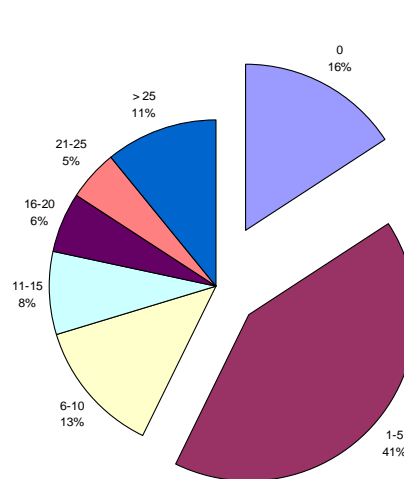


Abbildung 5: Verteilung der Anzahl Tage, an denen Studierende des Grundstudium 04/05 im Zeitraum Oktober 2004 bis Mai 2005 Wiki-Seiten bearbeitet haben.(n=142)

Abbildung 5 zeigt die Häufigkeitsverteilung der obligatorischen und der freiwilligen aktiven Wikinutzung durch die Studierenden während den ersten acht Monaten des Grundstudiums. Dabei ist im linken Diagramm die obligatorische Bearbeitung von Fachbereichsseiten und im rechten Diagramm die freiwillige Bearbeitung von privaten Wiki-seiten abgebildet.

7% der Studierenden haben das Erstellen und Überarbeiten von Wikiseiten immer anderen Gruppenmitgliedern überlassen und die Wikiplattform nie selbst aktiv genutzt. Zusammen mit den 15% der Studierenden, die an höchstens fünf Tagen Wiki für Studienzwecke eingesetzt haben, entspricht dies etwa einem Viertel der Studierenden, die als *WikiverweigerInnen* bezeichnet werden können. Die restlichen 78% der Studierenden nutzten Wiki während sechs oder mehr Tagen zu Studienzwecken. Ohne genauere Analysen von Art und Umfang der Bearbeitungen als auch der gestellten Aufgaben sind zu dieser Nutzungsgruppe keine weiteren Aussagen möglich.

Aufschlussreich ist hingegen die Betrachtung der freiwilligen Wikinutzung im rechten Diagramm von Abbildung 5: 43% der Studierenden haben an sechs oder mehr Tagen des Untersuchungszeitraums private Seiten erstellt und bearbeitet. Dabei wurden über 500 Bilder ins Wiki gestellt. Dies ist deutlich mehr als zu Studienzwecken, wo im gleichen Zeitraum weniger als 300 Bilder verwendet wurden.

2.4 Fazit

Die vielfältige und zum Teil intensive Nutzung zeigt, dass sich Wiki als alltägliches Arbeitsinstrument an der PH Solothurn etablieren konnte. Die Einfachheit und Offenheit von Wiki hat auch Mitarbeitende und Studierende überzeugt, die zuvor über wenig oder keine Erfahrungen mit virtuellen Plattformen verfügten. Mit minimalstem Administrationsaufwand ist innert Jahresfrist eine Arbeitsplattform von beachtlicher Grösse entstanden, die in den Alltag der PH Solothurn integriert ist.

Bemerkenswert sind aber insbesondere die von den Betreibern nicht vorhergesehenen Nutzungen des Wikis. Hätte zum Vornherein festgelegt werden müssen, zu welchen Zwecken die Plattform genutzt werden kann, so wären zum Beispiel weder die Lehrerschaft noch die Informatikabteilung auf die Idee von Gästebüchern gekommen. Die ungeplante Entstehung von Gästebüchern zeigt verschiedenes:

- **Hohe Akzeptanz fördert Integration in den Alltag:** Die Plattform wird zum Teil auch in der Freizeit genutzt. Dies spricht für die Akzeptanz der Plattform unter den Studierenden und unterstützt die alltägliche ICT-Nutzung der angehenden Lehrpersonen.
- **„Nutzung vor Technik“ fördert das Ausprobieren von neuen Arbeitsweisen:** Die technische Hürde ist für Studierende genügend tief, sodass selbständig neue Einsatzmöglichkeiten ausprobiert werden.¹ Da neue und effiziente Arbeitsweisen mit ICT erst gefunden werden müssen, ist es begrüssenswert, wenn zukünftige Lehrpersonen mit den neuen Werkzeugen experimentieren und auch Neues ausprobieren.

Die quantitativen Zahlen zur obligatorischen Nutzung zeigen jedoch, dass ein Viertel der Studierenden die Wikinutzung verweigert. Es wird kritisiert, dass die Plattform zu komplex sei und sehr gute Computerkenntnisse erfordere. Dies ist aber eher als Aussage über die ICT-Vorkenntnisse gewisser Studierender zu werten. Es muss überlegt werden, mit welchen Massnahmen dieser Ablehnung begegnet werden kann.

¹ Die Erfahrung, dass Lehrpersonen neue Anwendungsmöglichkeiten für Wikis finden, wird erstmals von Guzdial et. al. beschrieben (siehe [Gu01]).

3 Voraussetzungen für den erfolgreichen Wiki-Einsatz

Das Beispiel der PH Solothurn zeigt, dass Wiki mit vergleichsweise geringem Aufwand an einer pädagogischen Hochschule eingesetzt werden kann. Andere Erfahrungen des Autors belegen, dass dies auch auf den Sekundarstufen I und II möglich ist. Aber auch Wiki ist kein Selbstläufer. Gewisse Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit es von Lehrenden und Lernenden tatsächlich genutzt wird. Die nachfolgenden Punkte stammen aus der mehrjährigen Erfahrung des Autors im Aufbau und Betrieb zahlreicher Wikis im Bereich Aus- und Weiterbildung²:

- **Wiki-Server:** Bereits diese Voraussetzung kann für Schulen bis heute eine grosse Hürde darstellen. Wikis sind zwar einfach in der Nutzung, aber nicht ganz so einfach in der Installation und im Betrieb. Der entsprechende Aufwand sollte nicht unterschätzt werden, auch wenn die grössere Flexibilität eines eigenen Servers verlockend wirkt. Als Alternative existieren im Internet verschiedene Wiki-Provider, die Wikis unterschiedlicher Grösse und Funktionalität vermieten. Sowohl bei einem eigenen Wiki-Server als auch bei einer Providerlösung wird die Auswahl kleiner, wenn z.B. aufgrund der Schulstufe nur Wikis in Frage kommen, die auf Deutsch verfügbar sind.³
- **Kurze Einführung für zukünftige Nutzende mit Praxisteil:** Das Konzept von Wiki ist zwar einfach, aber ungewohnt. Die Funktionsweise von Wiki erschliesst sich nicht allen ohne eine kurze Einführung. Erfahrungen mit anderen virtuellen Plattformen sind dabei nicht immer von Vorteil, da sie teilweise zu Erwartungshaltungen in Bezug auf die Funktionsweise führen, die bei Wiki nicht hilfreich sind. Erfahrungsgemäss werden eigene Experimente mit Wiki eher gewagt, wenn zur Einführung auch erste *praktische* Versuche mit Unterstützung gehören. Diese führen meist zum notwendigen Aha-Erlebnis „So einfach ist das!?“.
- **Moderation:** Da ein Wiki meist über keine technischen Mechanismen verfügt, die unerwünschte Handlungen verhindern, steht die soziale Kontrolle im Vordergrund. Der Moderationsaufwand ist geringer als zunächst vermutet. Geeignete Benachrichtigungsfunktionen erleichtern die Moderationsarbeit. Bereits das Wissen, dass das eigene Verhalten im Wiki nicht unbeobachtet bleibt, wirkt abschreckend genug. So besteht der Aufwand weniger darin, absichtliche Missetäter zurechtzuweisen. Meist geht es darum, unabsichtliche Fehler auszubügeln oder bei Anfangsproblemen zu helfen. Findet diese Unterstützung den richtigen Ton, so kann damit die aktive Mitarbeit stark gefördert werden.⁴

² Auf dem Wiki-Server des Autors [4] sind zahlreiche Wikis von Schulen verschiedener Stufen zu finden

³ Unter [2] und [3] sind Listen und Vergleiche verschiedener Wikis zu finden. Unter [5] ist ein deutschsprachiger Wiki-Provider mit Schulerfahrung zu finden. Mit [Eb05] ist Anfang 2005 auch das erste deutschsprachige Buch zu Wikis erschienen.

⁴ Informationen zu weiteren typischen Rollen in Wikis sind unter [Gu00] oder [6] zu finden.

- **Klare Arbeitsaufträge:** Wiki ersetzt weder didaktische Überlegungen noch klare Arbeitsaufträge der Lehrperson. Die Offenheit und Strukturlosigkeit verunsichert unter Umständen die Schülerinnen und Schüler, da das Medium nicht vorgibt, was von ihnen erwartet wird. Mit zunehmender Erfahrung steigt dann die Fähigkeit, mit der vorhandenen Freiheit in Wiki umzugehen.
- **Vertrauen:** Seitens der Schulleitung ist ein Vertrauen in die eigene Schülerschaft und ins Medium Internet notwendig. Malt man sich aus, was im schlimmsten Fall mit einem Wiki alles möglich wäre und welche Konsequenzen dies haben könnte, dann möchten zahlreiche Lehrpersonen ein Wiki höchstens noch hinter verschlossenen Türen betreiben. Die Schülerschaft weiss aber das entgegengebrachte Vertrauen meist zu schätzen. Weder auf dem Wiki der PH Solothurn noch auf dem privaten Wiki-Server des Autors mit über 1000 Nutzerinnen und Nutzern ist es in den vergangenen zwei Jahren zu nennenswerten Vorfällen gekommen.
- **Mobile Computer mit Funknetz:** Notebooks mit WLAN sind zwar keine zwingende Voraussetzung für die Nutzung eines Wikis, aber sie vereinfachen den Zugang zum Wiki im und um den Unterricht. Immer häufiger verfügen SchülerInnen und Studierende über persönliche Geräte (siehe [Dö01] und [Ke04]). Die softwareseitige Einfachheit und Offenheit von Wiki werden hardwareseitig durch sofort verfügbare Notebooks mit drahtlosem Wiki-Zugang sehr schön ergänzt.

Literaturverzeichnis

- [Dö01] Döbeli, B: Systembetreuung an Schulen: Neue Herausforderungen durch Notebooks und Wireless LAN, Workshop an der INFOS 2001, Paderborn.
- [Eb05] Ebersbach, A. et al.: WikiTools, Springer Verlag 2005
- [Gu00] Guzdial, M. et al.: Recognizing and Supporting Roles in CSCW, Proceedings of the 2000 ACM conference on Computer supported cooperative work, 2000.
- [Gu01] Guzdial, M. et al: Beyond Adoption to Invention, Teacher-Created Collaborative Activities in Higher Education, In: The Journal of the Learning Sciences, Vol. 10 No. 3, LEA, 2001.
- [Ke04] Kerres, M. et al.: Didaktik der Notebook-Universität, Waxmann Verlag 2004
- [LC01] Leuf, B.; Cunningham, W.: The Wiki Way, Quick Collaboration on the Web. Addison-Wesley Verlag, 2001.

Websiteverzeichnis

- [1] Original WikiWikiWeb: <http://c2.com/cgi/wiki?WelcomeVisitors>
- [2] Canonical List of WikiEngines: <http://c2.com/cgi/wiki?WikiEngines>
- [3] Vergleich populärer Wikis:
<http://www.wikiservice.at/gruender/wiki.cgi?WikiEngineVergleich>
- [4] Wiki-Server des Autors: <http://wiki.doebe.li/>
- [5] Deutschsprachiger Wiki-Provider: <http://www.wikiservice.at>
- [6] Rollen in Wikis: <http://www.wikiservice.at/gruender/wiki.cgi?RollenBilder>