

Interaktionsunterstützung für die Präsenzlehre – Szenarien und Design

Martin Wessner, Peter Dawabi

Fraunhofer IPSI
Dolivostr. 15
64293 Darmstadt
wessner@ipsi.fraunhofer.de
dawabi@ipsi.fraunhofer.de

Abstract: Der Einsatz von Rechnern, insbesondere von mobilen Rechnern kann die traditionelle Präsenzlehre bereichern. In diesem Beitrag wird zunächst die besondere Eignung mobiler Rechner für die Unterstützung der Präsenzlehre vorgestellt. Aufbauend auf der Darstellung verschiedener Szenarien der Rechnerunterstützung für die Präsenzlehre werden wichtige Fragen des Designs von Unterstützungssystemen für derartige Szenarien vorgestellt. Die beiden Unterstützungssysteme WILD-Tools und ConcertStudeo werden kurz beschrieben und anhand der Designfragen diskutiert. Diese Darstellung zeigt, wie das Design eines Unterstützungssystems sich an dem zu unterstützenden Szenario orientieren kann und soll. Durch ein auf das zu unterstützende Szenario ausgerichtetes Design können Unterstützungssysteme für die Präsenzlehre einerseits die Vorteile der Präsenzsituation erhalten und andererseits die Präsenzlehre durch zusätzliche Interaktionsmöglichkeiten anreichern.

1. Rechnerunterstützung für die Präsenzlehre

Während E-Learning bisher meist unter dem Aspekt des orts- bzw. zeitunabhängigen Lernens betrachtet wurde, rückt in letzter Zeit der Einsatz in der traditionellen Präsenzlehre zunehmend in den Vordergrund. In Deutschland zeigt sich dies u.a. in den Projekten der BMBF-Förderinitiative "E-Learning an Hochschulen durch mobilen Rechnereinsatz" (Notebook-University) im Förderprogramm "Neue Medien in der Bildung". Diese Initiative zielt explizit auf den Einsatz mobiler Rechner in der Präsenzhochschule. Mobile Geräte wie Laptops, Tablet-PCs oder Personal Digital Assistants (PDAs) sollen für den Zugriff auf Lernmaterialien und für organisatorische Zwecke genutzt werden. Insbesondere bietet sich mit diesen Geräten aber zusätzlich die Möglichkeit, auch in herkömmlichen Lehrveranstaltungen wie Vorlesungen, Seminaren und Praktika die Interaktion zwischen Studierenden und Lehrenden sowie zwischen den Studierenden zu verbessern, die Partizipation der Studierenden und die Qualität der Lehre zu erhöhen.

Durch die zunehmenden Kommunikationsmöglichkeiten dieser Geräte (Infrarot, Bluetooth, WaveLAN) können sie nicht nur für das individuelle Erstellen und Bearbeiten von Materialien genutzt werden. Es lassen sich auch die bisherigen Formen der Interaktion und Kooperation (z.B. Lösungsideen sammeln, Seminardiskussion, Quizaufgaben) innerhalb einer Lehrveranstaltung ergänzen und verbessern.

In diesem Beitrag wird der Einsatz mobiler Endgeräte in der Präsenzlehre zur Verbesserung der Interaktion betrachtet. Der Rest des Beitrags ist folgendermaßen aufgebaut. Im nächsten Abschnitt werden Desktop-PCs und mobile Rechner im Hinblick auf ihre Eignung zur Unterstützung der Präsenzlehre verglichen. Danach werden ausgewählte Szenarien des Einsatzes mobiler Endgeräte vorgestellt. Im darauf folgenden Abschnitt werden Fragen des Designs von Systemen zur Unterstützung der Präsenzlehre diskutiert, um die Bandbreite der Realisierungsmöglichkeiten zu verdeutlichen und die Notwendigkeit der Abstimmung zwischen Szenario und Systemdesign zu begründen. An zwei Systemen, den WILD-Tools und ConcertStudeo wird die Passung zwischen Szenario und Systemdesign beispielhaft dargestellt. Der Beitrag schließt mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick auf weitere Forschungsfragen.

2. Desktop-PCs und mobile Rechner

Desktop-PCs stellen hohe Anforderungen an die Planung und Durchführung von Lernprozessen. Unter anderem benötigen sie eine bestimmte Zeit, bis sie einsatzfähig sind (Boot-Zeit, ebenso wie Laptops), sie verursachen je nach Anzahl der Studierenden einen nicht unbeträchtlichen Geräuschpegel (beispielsweise durch Festplatten und Lüfter), sie lassen sich nicht einfach im Raum bewegen oder zur Seite schieben (beispielsweise um phasenweise in Arbeitsgruppen oder ohne Computerunterstützung zu arbeiten), sie blockieren häufig aufgrund ihrer Größe die Sicht zu anderen Studierenden, zur Tafel bzw. Präsentationsfläche oder zum Lehrenden.

Bei der eingesetzten Software handelt es sich in der Regel um Einzelbenutzeranwendungen oder Systeme zur Unterstützung örtlich verteilter Gruppen. Diese Systeme wurden nicht für die Nutzung in der Präsenzlehre entworfen, sie berücksichtigen daher nicht die Vorteile einer Präsenzveranstaltung. Zu diesen Vorteilen zählen z.B. die direkte Kommunikation, die Koordination der Kommunikation und Zusammenarbeit durch Mimik und Gestik sowie die Darstellung von Informationen sowohl individuell am Lernplatz als auch für alle gemeinsam sichtbar auf Tafeln oder Projektionsflächen. Systeme zur Unterstützung von Sitzungen in einem Raum bieten keine lernspezifische Funktionalität und nutzen in der Regel Desktop-PCs mit den o.g. Nachteilen ([KBK01]).

Mobile Rechner, insbesondere PDAs erlauben im Vergleich dazu einen flexibleren Einsatz. Es wird keine Aktivierungszeit (Booten) benötigt, sie produzieren in der Regel keine Geräusche, sie können leicht bewegt oder zur Seite gelegt werden, die Sicht zu anderen Studierenden und dem Lehrenden wird nicht beeinträchtigt. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass insbesondere PDAs günstiger in der Anschaffung sind und dadurch leichter in ausreichender Anzahl den Studierenden zur Verfügung gestellt werden können. Zu ihren Nachteilen gehört die (noch) vergleichsweise geringe Rechenleistung und Speicherkapazität, der kleine Bildschirm, die umständlichere Eingabe (insbesondere längerer Texte). Auch die Batteriekapazität sowie die Bandbreite der drahtlosen Kommunikation können sich im praktischen Einsatz negativ auswirken.

Durch die Flexibilität, die mobile Rechner bieten, entfällt die Notwendigkeit, für computerunterstützte Phasen der Präsenzlehre spezielle Computerräume aufzusuchen, mobile Geräte können in den normalen Lehrveranstaltungsräumen je nach Bedarf auch spontan eingesetzt werden. Diese Vorteile mobiler Rechner ermöglichen somit den Übergang “from occasional, supplemental use to frequent, integral use” [RPR02] der Rechnerunterstützung in der Präsenzlehre.

3. Nutzungsszenarien für die Präsenzlehre

Es können drei grundlegende Nutzungsfälle unterschieden werden ([Eß04], [HW04]):

- *Unterstützung traditioneller Lehrveranstaltungen in einem Raum.* Die Teilnehmer benutzen mobile Endgeräte, um sich z.B. über das Stellen von Zwischenfragen oder das Beantworten von Quizaufgaben aktiv an der Lehrveranstaltung zu beteiligen. Lehrende und Studierende erhalten Feedback über den Wissensstand, der Lehrende kann das Feedback berücksichtigen und seine Lehre entsprechend anpassen.
- *Unterstützung gekoppelter Lehrveranstaltungsräume oder Einbindung einzelner Teilnehmer an entfernten Orten.* Eine Lehrveranstaltung wird an einen oder mehrere entfernte Orte übertragen. Zwar ist die direkte (nicht computervermittelte Interaktion für die Teilnehmer an den entfernten Orten nicht möglich, aber sie sehen und hören den Lehrenden per Audio-/Videokonferenz und können sich durch entsprechende Softwarewerkzeuge wie die Teilnehmer vor Ort an der Lehrveranstaltung aktiv beteiligen. Der Lehrende erhält Feedback nicht nur vor Ort sondern auch aus den entfernten Räumen.
- *Unterstützung örtlich verteilter Phasen als Ergänzung zur Präsenzlehre.* Zusätzlich zu der Lehrveranstaltung im Raum werden in Übungs-, Explorations- oder Exkursionsphasen mobile Rechner von den örtlich verteilten Teilnehmern genutzt. Einsatzbeispiele sind die Anmeldung zu Prüfungen und Übungsgruppen, das Abgeben von Übungsblättern und das Sammeln von Daten im Feld.

Zur Beschreibung derartiger Szenarien können die Dimensionen des CSCL [We01] dienen. Danach kann eine kooperative Lernsituation durch Angaben zu Ort (vor Ort oder verteilt), Zeit (synchron oder asynchron), Symmetrie (homogene Wissensverteilung oder Wissensgefälle), Direktivität (angeleiteter oder selbstgesteuerter Lernprozess), Dauer (kurz- oder langfristiger Lernprozess), Wissensziel (individuelles Wissen oder Wissen der Gruppe als Ganzes), Gruppengröße (von der Dyade bis zur Community) charakterisiert werden.

Im Folgenden konzentrieren wir uns auf den ersten Fall, genauer: auf Szenarien, die am gleichen Ort, zur gleichen Zeit stattfinden, ein Wissensgefälle zwischen Lehrendem und Studierenden aufweisen, vom Lehrenden angeleitet sind, die Rechnerunterstützung jeweils punktuell vorsehen und auf die individuelle Qualifizierung aller Studierenden zielen.

4. Design

Die zentrale Herausforderung der Unterstützung von Präsenzlehrenszenarien besteht in der Kopplung zwischen der sozialen und der informatischen Ebene, also der direkten und der computerunterstützten Aktivitäten im Raum [RPP02]. Der Computereinsatz in der Präsenzlehre soll nicht die direkte Interaktion im Raum ersetzen, sondern zusätzliche Möglichkeiten bereitstellen. Dies ist die grundsätzliche Anforderung an das Design von Unterstützungssystemen für die Präsenzlehre. Die soziale und die informatische Ebene sind aber nicht unabhängig voneinander, sondern beeinflussen sich gegenseitig. Im Vergleich zur Unterstützung örtlich verteilter Szenarien stellt die Unterstützung von Präsenzsituationen teilweise geringere Anforderungen. Die reichhaltigen Möglichkeiten der direkten Kommunikation z.B. durch Sprache, Mimik und Gestik erleichtert die Realisierung von Unterstützungssystemen, da eine Audio- oder Videokonferenzfunktionalität nicht benötigt wird. Andererseits hat das System weniger Wissen und Kontrolle über die direkte Interaktion. Erfolgt die Interaktion innerhalb des Systems, ist sie vom System beobachtbar bzw. steuerbar. Der computerunterstützte Lernprozess und hierbei besonderes das Sammeln und Aggregieren der Beiträge der Lernenden wirkt sich positiv auf die soziale Ebene aus, das hierdurch ein „common ground“ als Basis des weiteren Lernprozesses geschaffen werden kann.

Die Anforderung an Systeme zur Unterstützung der Präsenzlehre, die Vorteile der Präsenzsituation möglichst zu erhalten, wirkt sich in allen Phasen der Interaktion aus. Im Folgenden wird diese Anforderung weiter konkretisiert. Wir betrachten zunächst die allgemeine Einbettung des Systems in den Lernprozess anhand der Designfragen „Integration in die Lernumgebung“ und „Verteilung der Information“. Es folgen Fragen zur Interaktion („Interaktionsformen“ und „Strukturierung der Interaktion“), zur Eingabe („Parallelität der Eingaben“) und zur Ausgabe („Auswertung der Eingaben“). Weitere, hier aus Platzgründen nicht behandelte Designfragen betreffen die Gestaltung der Unterstützung in Abhängigkeit von der Zielgruppe, der Lernziele, der Anforderungen des Lerngegenstandes, der Lehr-/Lernmethoden und der technischen Infrastruktur.

4.1 Integration in die Lernumgebung

Unterstützungssysteme können mehr oder weniger eng mit der sonstigen Lernumgebung (Präsentationssoftware, Learning Management System (LMS), Learning Content Management System (LCMS)) gekoppelt sein. Keine Integration liegt vor, wenn das Unterstützungssystem unabhängig von der Lernumgebung betrieben wird. Interaktionen, Rollen und Rechte sind gesondert zu definieren, ein Rückfluss von Interaktionsergebnissen ist nicht direkt möglich. Ein integriertes Unterstützungssystem kann demgegenüber erlauben, Nutzer- und Interaktionsdaten aus der Lernumgebung zu übernehmen, Interaktionen aus der Lernumgebung heraus zu starten und die Interaktionsergebnisse wieder in die Lernumgebung zu übernehmen. Eine Integration kann die Benutzung vereinfachen und die Nachhaltigkeit der Ergebnisse sicherstellen.

4.2 Verteilung der Information

In einem herkömmlichen Veranstaltungsraum bilden der Lehrende, die Tafel und die Projektionsfläche(n) einer technisch unterstützten Präsentation einen gemeinsamen Fokus für alle Studierenden. Insbesondere kleinere Geräte wie PDAs und Mobiltelefone haben dagegen nur kleine Displays. Die Verteilung der Information zwischen privaten und öffentlichen Displays soll so gestaltet werden, dass der gemeinsame Fokus in Form der öffentlichen Tafel oder Projektionsfläche(n) erhalten bleibt. Daher sollen Informationen, die für alle Studierenden interessant ist, nach wie vor auf einem öffentlichen Display dargestellt werden. Informationen, die individuelle Bearbeitung notwendig macht, persönliches Feedback etc. sollten auf dem privaten Display dargestellt werden.

4.3 Interaktionsformen

Unterstützungssysteme können individuell, in kleinen Gruppen oder im Plenum eingesetzt werden. Zusätzlich können auch flexible Übergänge zwischen diesen Nutzungsarten vorgesehen werden. Beispielsweise kann das Plenum für die Bearbeitung einer Aufgabe in Kleingruppen aufgeteilt werden, deren Ergebnisse am Ende der Kleingruppenphase wiederum aggregiert im Plenum dargestellt und weiterbearbeitet werden. Es besteht ein enger Zusammenhang zwischen der Nutzungsart und den sinnvollen Interaktionsarten. Das Sammeln von Ideen ist sinnvoll in kleinen Gruppen, nicht aber in großen Vorlesungen. Die Bearbeitung von Quizaufgaben kann jedoch auch gut in großen Vorlesungen erfolgen. Je mehr die Eingaben der Studierenden verdichtet bzw. automatisch ausgewertet werden können, umso eher ist eine Interaktionsform für große Teilnehmerzahlen geeignet.

4.4 Strukturierung der Interaktion

In der traditionellen Präsenzlehre sind reichhaltige Formen der Interaktion möglich. Ein Unterstützungssystem sollte diese Interaktionsformen erhalten und nicht erzwingen, dass alle Interaktionen computervermittelt stattfinden. Die Berücksichtigung der direkten Interaktion ermöglicht den Einsatz sozialer Protokolle (im Gegensatz zu technisch imp-

lementierten Protokollen) zur Strukturierung und Koordination des Lernprozesses. Technische Protokolle setzen voraus, dass das System etwas über den intendierten Lernprozess und seinen aktuellen Zustand weiß. Beispielsweise können typische Szenarien wie das Sammeln, Sortieren und Bewerten von Lösungsideen oder Antworten modelliert und vom System unterstützt werden. Die Modellierung kann die einzelnen Phasen des Lernprozesses und die möglichen Übergänge zwischen diesen Phasen, die an diesem Prozess beteiligten Rollen und die Handlungsmöglichkeiten jeder Rolle in jeder Phase umfassen.

4.5 Parallelität der Eingaben

In vielen Interaktionsszenarien in der herkömmlichen Lehre erfolgt die Beteiligung der Studierenden seriell. Eine Frage des Lehrenden wird von einem bzw. nacheinander von mehreren Studierenden beantwortet. Parallele Beteiligung erfolgt z.B. bei der Bearbeitung von Fragebögen, Tests oder Übungsblättern. Ein Unterstützungssystem sollte beide Formen berücksichtigen. Wo dies möglich und sinnvoll ist, sollte versucht werden, die Eingaben zu parallelisieren, da dadurch die Partizipation der Studierenden erhöht wird.

4.6 Auswertung der Eingaben

Je nach dem verfügbaren Wissen des Systems über die Interaktion, kann das System die Eingaben der Studierenden sammeln, verdichten oder gar auswerten und Feedback geben. Beispielsweise kann das System bei einer Multiple-Choice-Aufgabe für jede Antwortalternative die Eingaben der Studierenden in Form eines Histogramms aggregieren und anzeigen, welcher Prozentsatz der Studierenden welche Alternative gewählt hat. Verfügt das System darüber hinaus über die korrekten Antwortalternativen kann es dieses Wissen nutzen, um den Studierenden individuelles Feedback zu ihrer Antwort zu geben oder Bewertungen vorzunehmen.

5. Beispiele: WILD-Tools und ConcertStudeo

In diesem Abschnitt werden zwei beispielhafte Systeme vorgestellt und anhand der Designfragen aus dem vorhergehenden Abschnitt charakterisiert (für weitere Beispiele siehe [HW04], [RP02]). Die WILD-Tools zielen auf die Nutzung in großen Vorlesungen, ConcertStudeo adressiert Veranstaltungen mit bis zu 30 Studierenden. Beide Systeme sind als Client-Server-System realisiert und sehen die Nutzung eines Desktop-PCs bzw. Laptops durch den Lehrenden und von PDAs durch die Studierenden vor.

5.1 WILD-Tools

Die WILD-Tools wurden an der Universität Mannheim für die Unterstützung großer Vorlesungen entwickelt und eingesetzt (siehe [Sc01], [Sc03], [Ef04]). Die Bezeichnung WILD steht für Wireless Internet (bzw. Interactive) Learning Devices [RP02].

Integration in die Lernumgebung

Die WILD-Tools werden parallel und unabhängig von der Präsentation der Lernmaterialien betrieben. Eine Integration mit Inhalten, LMS oder LCMS ist nicht vorgesehen.

Verteilung der Information

Die kompletten für die Durchführung einer Interaktion benötigten Informationen werden auf den PDAs dargestellt (Abbildung 1). Diese Informationsverteilung ermöglicht kombinierte Interaktionen, z.B. das Bearbeiten mehrerer Quizaufgaben in einer Interaktion, das parallele Bearbeiten von Aufgaben und Stellen von Zwischenfragen. Die Auswertung der Interaktion wird sowohl öffentlich präsentiert als auch auf den PDAs dargestellt. Dabei ist bei kombinierten Interaktionen die Synchronisierung der Anzeige zwischen öffentlichem und privatem Display von den Studierenden selbst herzustellen. Das Blättern in der Auswertungsansicht durch Lehrende und Studierende ist nicht gekoppelt.

Interaktionsformen

Der Server stellt den Clients verschiedene Dienste zur Verfügung. Der Quizdienst realisiert verschiedene Aufgabenformen zur Abfrage des Wissensstandes, der Call-In-Dienst erlaubt es Studierenden während der Vorlesung Fragen an den Lehrenden zu stellen, die vom Lehrenden beantwortet werden können, der Feedback-Dienst dient dem Abfragen von Meinungen, beispielsweise im Hinblick auf die Verständlichkeit oder Geschwindigkeit der Vorlesung. Aufgrund der großen Anzahl von Studierenden werden neben dem Call-In-Dienst nur solche Interaktionsformen angeboten, die eine automatische Analyse der Antworten zulassen.

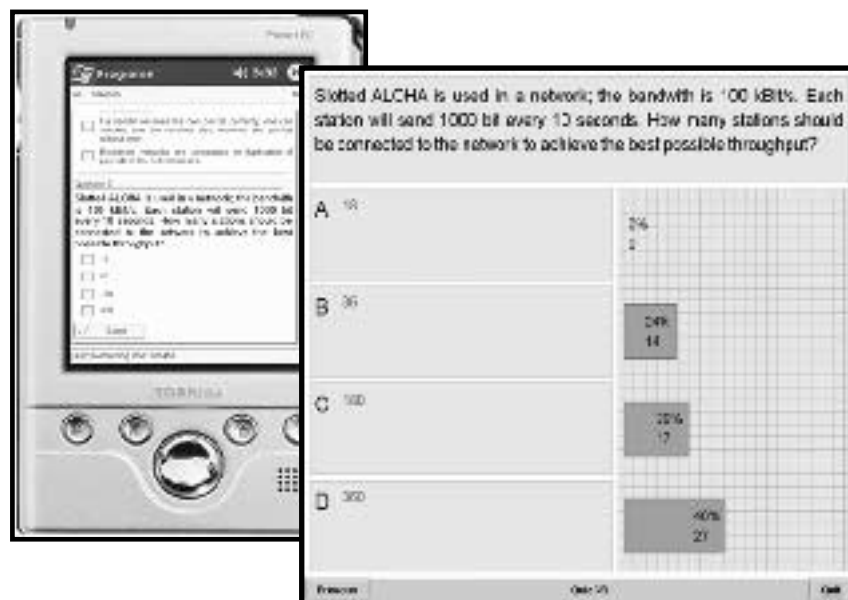


Abbildung 1: Screenshot der WILD-Tools (Links: PDA bei der Bearbeitung eines Quiz, rechts: Auswertung der Quizaufgabe)

Strukturierung der Interaktion

Interaktionen werden vom Lehrenden initiiert und für die Studierenden freigeschaltet. Ebenso schaltet der Lehrende nach Abschluss der Eingaben die Ergebnisse für alle frei.

Parallelität der Eingaben

Die Interaktionen können von allen Studierenden parallel bearbeitet werden. Kombinierte Interaktionen sind möglich, die zur Verfügung stehende Zeit kann von den Studierenden individuell auf die verschiedenen Interaktionen (z.B. auf mehrere Quizaufgaben) aufgeteilt werden. Dies ist in großen Vorlesungen sinnvoll, wo der Wechsel zwischen Interaktion und vom Lehrenden gesteuerter Auswertung einige Zeit dauern kann.

Auswerten der Eingaben

Mit Ausnahme des Call-In-Dienstes wird großer Wert auf die automatische Auswertung der Eingaben gelegt. Manuell auszuwertende Eingaben sind in großen Vorlesungen in der Regel nicht sinnvoll.

5.2 ConcertStudeo

ConcertStudeo wurde am Fraunhofer IPSI für die Unterstützung von Veranstaltungen mit bis zu 30 Teilnehmern entwickelt und eingesetzt (siehe [WDF03], [DWN03]).

Integration in die Lernumgebung

ConcertStudeo stellt beliebige webbasierte Lehrmaterialien dar. Zusätzlich hat die Benutzungsoberfläche am unteren Rand Schaltflächen zum Starten von Interaktionen (Abbildung 2). Interaktionen können spontan initiiert oder im Vorhinein vom Lehrenden als Bestandteil des Lehrmaterials definiert werden. Bei einer spontanen Interaktion werden die Aufgabenstellung und evtl. weitere Parameter vom Lehrenden mündlich oder handschriftlich auf der interaktiven Tafel vorgegeben. Vordefinierte Interaktionen erstellt und integriert der Lehrende mit einem Autorenwerkzeug in das Lehrmaterial. (Unterstützt werden zzt. HTML und Powerpoint.) Wird während der Lehrveranstaltung die entsprechende Position im Lehrmaterial erreicht, erkennt das System die Interaktion und bietet dem Lehrenden das Starten der Interaktion an. Interaktionsergebnisse kann der Lehrende per Mausclick in das Lehrmaterial z.B. als Screenshot übernehmen.

Verteilung der Information

ConcertStudeo sieht eine interaktive Tafel (z.B. SMART Board) als öffentliches Display und Werkzeug für den Lehrenden sowie PDAs als privates Display und Werkzeug für die Studierenden vor. Die zur Bearbeitung einer Interaktion benötigten Informationen werden zwischen öffentlichem und privatem Display verteilt. Aufgabestellung und Antwortalternativen werden öffentlich präsentiert, Eingabefelder, Checkboxes etc. sind auf dem privaten Display zu finden (Abbildung 3). Dies ermöglicht beispielsweise beim Sammeln von Lösungsideen das wechselseitige Stimulieren der Studierenden durch Lösungsideen Anderer. Außerdem kann der Lehrende an der interaktiven Tafel handschriftliche Annotationen vornehmen, die von allen Studierenden wahrgenommen werden.

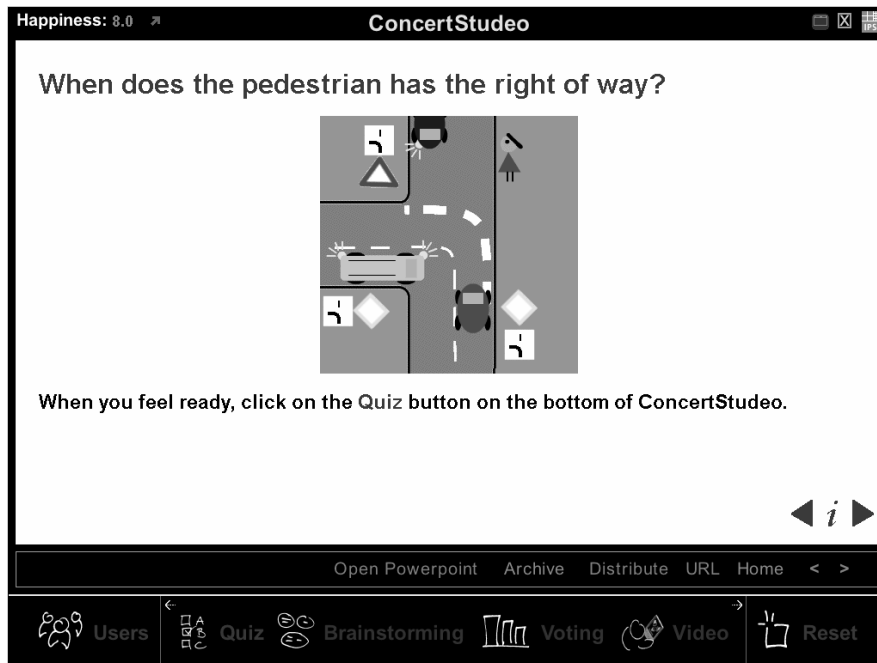


Abbildung 2: Screenshot der interaktiven Tafel von ConcertStudeo. Integration von Lehrmaterial und Interaktion

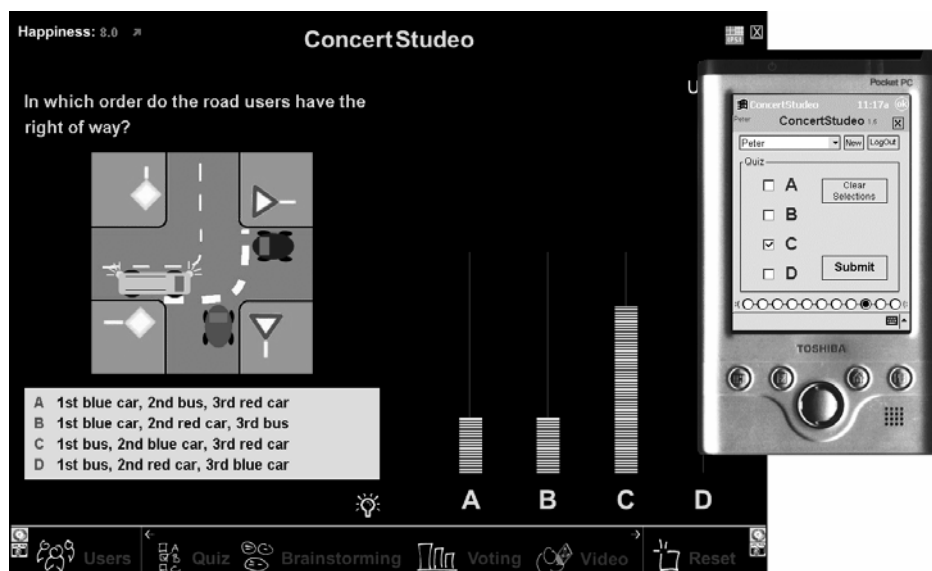


Abbildung 3: Screenshots des ConcertStudeo-Moduls Quiz. Links: die interaktive Tafel mit der Auswertung einer Quizaufgabe, rechts: PDA zur Quizbearbeitung

Interaktionsformen

In ConcertStudeo sind z.Zt. folgende Interaktionsformen realisiert: Quiz zum Bearbeiten von Multiple-Choice-Aufgaben, Brainstorming zum Sammeln von Begriffen oder Lösungsideen, Voting zur anonymen oder nicht anonymen Abstimmung, Ranking zum Ermitteln der Rangordnung unter mehreren Alternativen, Video-Tool zum gemeinsamen Steuern von Filmen (z.B. „Halten Sie das Video an, wenn Sie einen Fehler entdecken!“). Während Quiz, Voting und Ranking auch für größere Gruppen einsetzbar sind, ist das Brainstorming je nach Produktivität der Studierenden nur für kleinere Gruppen geeignet.

Strukturierung der Interaktion

Interaktionen werden vom Lehrenden initiiert und für die Studierenden freigeschaltet. Ebenso schaltet der Lehrende nach Abschluss der Eingaben die Ergebnisse für alle frei. Interaktionsformen, die eine weitergehende Strukturierung in Rollen und Phasen vorsehen wie beispielsweise mehrstufige Brainstorming-Verfahren sind vorgesehen, aber noch nicht realisiert.

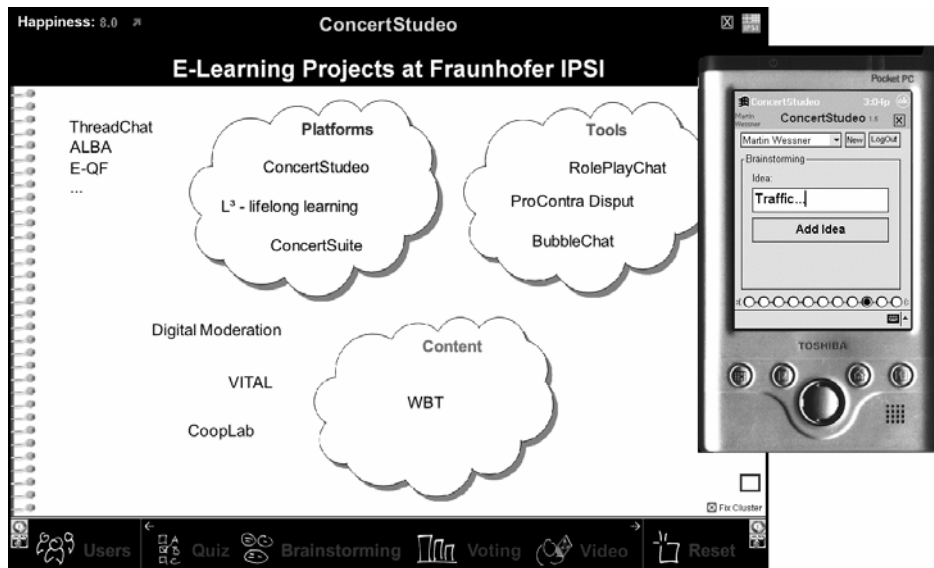


Abbildung 4: Screenshot des ConcertStudeo-Moduls Brainstorming. Rechts: PDA zur Eingabe von Ideen, links: die interaktive Tafel mit den gesammelten Eingaben.

Parallelität der Eingaben

Die Interaktionen können von allen Studierenden parallel bearbeitet werden. Kombinierte Interaktionen, z.B. das Bearbeiten mehrerer Quizaufgaben in einer Interaktion, sind nicht vorgesehen. Für die zu unterstützende Teilnehmeranzahl wird davon ausgegangen, dass jeweils genau eine Interaktion bearbeitet wird. Der Wechsel von Interaktion zu Auswertung kann hier schnell erfolgen.

Auswerten der Eingaben

Die Interaktionsformen Quiz, Voting und Ranking können automatisch aggregiert und – sofern sie im Vorhinein definiert wurden – ausgewertet werden. Bei spontanen Interaktionen sowie beim Brainstorming ist keine automatische Auswertung möglich (Abbildung 4). Hier werden alle Eingaben gesammelt und dann an der interaktiven Tafel weiterbearbeitet bzw. kommentiert.

6. Zusammenfassung und weiterer Forschungsbedarf

Der Einsatz von Rechnern, insbesondere von mobilen Rechnern kann die traditionelle Präsenzlehre bereichern ([Sc03], [WDF03]). In diesem Beitrag wurde zunächst die besondere Eignung mobiler Rechner für die Unterstützung der Präsenzlehre vorgestellt. Aufbauend auf der Darstellung verschiedener Szenarien der Rechnerunterstützung wurden wichtige Fragen des Designs von Unterstützungssystemen für derartige Szenarien vorgestellt. Die beiden Unterstützungssysteme WILD-Tools und ConcertStudeo wurden anhand der Designfragen kurz beschrieben und diskutiert. Diese Darstellung hat gezeigt, wie das Design eines Unterstützungssystems sich an dem zu unterstützenden Szenario orientieren kann und soll, um einerseits die szenarienspezifischen Vorteile der Präsenzsituation zu erhalten und andererseits die Präsenzlehre durch zusätzliche Interaktionsmöglichkeiten anzureichern.

Die Unterstützung der Präsenzlehre durch mobile Rechner steht erst am Anfang, weiterer Forschungsbedarf existiert auf mehreren Gebieten: Beide vorgestellte Systeme unterstützen nur wenige und wenig strukturierte Interaktionsarten. Es liegen erst wenige empirische Evaluationen vor, die über spezielle Kontexte hinaus die Wirksamkeit der Unterstützung belegen. Die Unterstützung für das Wechseln zwischen Plenumsinteraktionen und dem Arbeiten in Kleingruppen wurde bisher noch nicht realisiert. Hier lässt sich noch erhebliches Potential zur Verbesserung der Präsenzlehre vermuten. Das Schaffen von einheitlichen Schnittstellen zwischen verschiedenen Systemen bzw. zwischen den Unterstützungssystemen und Learning bzw. Learning Content Management Systemen (LMS bzw. LCMS) sollte die Akzeptanz und Verbreitung derartiger Systeme erhöhen.

Literatur

- [DWN03] Dawabi, P., Wessner, M., Neuhold, E.: Using mobile devices for the classroom of the future. In J. Attewell, G. Da Bormida, M. Sharples, C. Savill-Smith (Eds.) Learning with mobile devices (MLEARN 2003), Book of Abstracts, London, May 19-20, pp. 14-15.
- [Ef04] Effelsberg, W., Liebig, C., Scheele, N., Vogel, J.: Werkzeuge für große Lerngruppen. In J. Haake, G. Schwabe, M. Wessner (Hrsg.), CSCL-Kompendium. Oldenbourg, 2004 (im Druck).
- [HW04] Haake, J., Wessner, M.: Kooperative Lernräume. In J. Haake, G. Schwabe, M. Wessner (Hrsg.), CSCL-Kompendium. Oldenbourg, 2004 (im Druck).

- [KBK01] Krcmar, H., Böhmman, T., Klein, A. (2001). Sitzungsunterstützungssysteme. In G. Schwabe, N. A. Streit, & R. Unland (Hrsg.), CSCW Kompendium - Lehr- und Handbuch für das computerunterstützte kooperative Arbeiten. Heidelberg: Springer, S. 227-238.
- [RP02] Roschelle, J., Pea, R.: A walk on the WILD side: How wireless handhelds may change CSCL. Proceedings of the Conference on Computer Supported Collaborative Learning (CSCL) 2002, Boulder, CO, USA, pp. 51-60.
- [RPP02] Roschelle, J., Patton, C., Pea, R.: To unlock the learning value of wireless mobile devices, understanding coupling. Proceedings of the Int. Workshop on wireless and mobile technologies in Education (WMTE'02), 2002, Växjö, Sweden, pp. 2-6.
- [Sc01] Scheele, N.: Interaktive Lehre durch Einsatz mobiler Endgeräte. Diplomarbeit, Univ. Mannheim, 2001 (Online: <http://www.informatik.uni-mannheim.de/informatik/pi4/publications/library/Scheele2001a.pdf>, letzter Aufruf: 10.4.2004).
- [Sc03] Scheele, N., Mauve, M., Effelsberg, W., Wessels, A., Horz, H., Fries, S.: The Interactive Lecture - A New Teaching Paradigm based on Ubiquitous Computing. Poster at CSCL '03, Bergen, Norway, 2003.
- [We01] Wessner, M.: Software für e-Learning: Kooperative Umgebungen und Werkzeuge. In R. Schulmeister: Virtuelle Universität - Virtuelles Lernen. München, Wien: Oldenbourg, 2001, S. 195-219.
- [WDF03] Wessner, M., Dawabi, P., Fernandez, A.: Supporting Face-To-Face Learning With Handheld Devices. In B. Wasson, S. Ludvigsen, U. Hoppe (Eds.) Designing for Change in Networked Learning Environments, Proceedings of the International Conference on Computer Support for Collaborative Learning (CSCL) 2003. Dordrecht: Kluwer, pp. 487-491.