

Anforderungen an Monitoring- und Analysewerkzeuge zur Förderung von Aktionsforschungsprozessen in Blended-Learning-Szenarien

Anna Lea Dyckhoff

Lehr- und Forschungsgebiet Informatik 9
RWTH Aachen University
dyckhoff@informatik.rwth-aachen.de

Abstract: Neben Effizienz ist vor allem Qualität ein Grund, Blended-Learning-Szenarien an Hochschulen zu etablieren. Aktionsforschung ist eine Methode, um die Qualität von Lernangeboten zu sichern. Mit dem Ziel, Aktionsforschung in der mediengestützten Lehre zu initiieren und dabei den zusätzlichen Zeitaufwand für Lehrende möglichst gering zu halten, sollen an der RWTH Aachen Monitoring- und Analysewerkzeuge konzipiert und entwickelt werden. Zu diesem Zweck werden in diesem Beitrag zunächst Charakteristika der Aktionsforschung sowie mögliche Untersuchungsfragestellungen betrachtet um daraufhin resultierende Anforderungen an zu unterstützende Werkzeuge zu diskutieren. Ein Ausblick auf die geplante Implementierung schließt die Analyse ab.

1 Einleitung

An vielen Universitäten gibt es für die inhaltliche und methodische Ausgestaltung der Lehre diverse Möglichkeiten, den Studierenden auf zentralen Lernplattformen ergänzende Übungen, Lernaktivitäten und Lernmaterialien anzubieten, die sie beim Lernen unterstützen und zu kontinuierlicherem Lernen anregen sollen. In der Hoffnung, dass ein solches Blended-Learning-Angebot von allen Studierenden regelmäßig genutzt wird und ihnen einen Zusatznutzen bringt, investieren Lehrende in einigen Veranstaltungen viel Zeit in die Gestaltung der zur Verfügung stehenden webbasierten Lernumgebungen, welche sie z.B. mit interaktiven Inhalten und automatisch auswertbaren Übungen anreichern sowie für kollaborative Lernaktivitäten einsetzen. Dieser zusätzliche hohe Aufwand soll sich im Hinblick auf die Ziele, die Studierenden kontinuierlich zu motivieren, beim Lernen zu unterstützen und erfolgreich zum Lernziel zu führen, lohnen. So sollte z.B. in einer Programmierungslehreveranstaltung der RWTH Aachen über diverse Begleitmaßnahmen, wie die Bereitstellung von Übungsblättern, Codebeispielen, Musterlösungen, eLectures und zeitlich begrenzt verfügbare elektronische Tests, erreicht werden, die Studierenden „zur kontinuierlichen und aktiven Auseinandersetzung mit Vorlesungsinhalten zu bewegen“ [ASA09, 55]. Wie können die Lehrenden in einem derartigen Szenario überprüfen, ob und wie die Studierenden tatsächlich mit der eLearning-Umgebung lernen und ob es ihnen hilft?

Im genannten Beispiel wurden zu diesem Zweck über mehrere Semester hinweg wiederholt Daten aus Studierendenbefragungen und Daten über Zugriffe auf die unterschiedlichen Lernmaterialien erhoben und auch in Bezug zu Klausurergebnissen ausgewertet. Dies lieferte Erkenntnisse für eine Umgestaltung der Lehrveranstaltungsabläufe, welche sich in nachfolgenden Semestern positiv auf die Zahl der kontinuierlich lernenden Studierenden auswirkte [ASA09, 65]. Durch die veranstaltungsbegleitende Untersuchung, welche im Sinne der Aktionsforschung durchgeführt wurde [ASA09, 57], konnte die Qualität dieses Blended-Learning-Szenarios nachhaltig verbessert werden, da die beteiligten Lehrenden sukzessiv mehr über spezifische zeitliche und didaktische Wirkungszusammenhänge ihres Szenarios lernten.

Aktionsforschung bezeichnet den Prozess eines sich zyklisch wiederholenden Kreislaufs aus Aktivitäten zur Planung, Durchführung, Beobachtung, Evaluation und Überarbeitung bzw. Anpassung einer Lehrveranstaltung [AP96]. Dieser iterative Prozess soll die Qualität einer Lehrveranstaltung sichern, ist aber teilweise sehr zeitaufwändig, insbesondere wenn Daten unterschiedlicher Quellen gesammelt, zusammengefügt und ausgewertet werden müssen.

Da Qualität in der Lehre für alle Beteiligten ein erstrebenswertes Ziel ist, soll an der RWTH Aachen untersucht werden, wie mehr Lehrende durch die Bereitstellung geeigneter Werkzeuge dafür motiviert und darin unterstützt werden können, ihre mediengestützte Lehre mittels Aktionsforschung zu evaluieren und zu verbessern. Vor dem Hintergrund dieses Ziels sollen benutzerfreundliche Werkzeuge, die die Evaluationsprozesse zugleich anregen als auch vereinfachen, für L²P, das zentrale Lehr- und Lernportal der RWTH [SRG08], entwickelt und getestet werden.

Um geeignete Monitoring- und Analysewerkzeuge zielgruppengerecht entwerfen und die Auswirkung ihrer Bereitstellung beobachten zu können, wurde bisher untersucht, welche Anforderungen sich im Hinblick auf Prozesse der Aktionsforschung in Blended-Learning-Szenarien an Hochschulen ergeben. Die Anforderungen und Lösungsideen lassen sich zu großen Teilen aus einer Analyse wesentlicher Charakteristika der Aktionsforschung (Abschnitt 2) sowie aus einer Analyse von Untersuchungsfragen bzw. -methoden bereits dokumentierter Blended-Learning-Projekte ableiten (Abschnitt 3). Der vorliegende Beitrag stellt die Ergebnisse dieser Analysen vor und diskutiert darauf basierend die Frage: Welche Anforderungen werden durch die Methodik der Aktionsforschung an unterstützende webbasierte Werkzeuge gestellt und welche Formen der Unterstützung eignen sich für Monitoring- und Analyseprozesse? (Abschnitt 4)

2 Wesentliche Charakteristika der Aktionsforschung

Aktionsforschung besteht nach [Hi08, 4] aus systematischen Untersuchungen, welche durch Informationssammlung, Analyse und Reflektion gekennzeichnet sind. Ziel ist die Verbesserung oder ein besseres Verständnis des Untersuchungsbereichs bzw. der Lehre und des Lernens. Aktionsforschung führt zu einem Aktionsplan bzw. Lehrplan, der häufig weitere Zyklen des Prozesses generiert, indem neue Fragen entstehen.

Aktionsforschung wird zudem durch die Beteiligten, z.B. durch die Lehrenden selbst, statt durch außenstehende Experten, durchgeführt. Insbesondere dieses Unterscheidungsmerkmal der Aktionsforschung gibt Lehrenden selbst die Chance, vertiefende Einblicke in die speziellen Wirkungszusammenhänge ihrer eigenen Lehraktivitäten zu erhalten und diese daraufhin gezielt zu optimieren.

Die wesentlichen Tätigkeiten in einem Aktionsforschungsprojekt sind nach [Hi08, 52] die *Entwicklung einer Forschungsfrage*, die *Formulierung eines Forschungsplans*, eine systematische *Datensammlung*, die *Datenanalyse*, die *Entwicklung und Durchführung eines Aktionsplans* und die *schriftliche Dokumentation* des Projekts zwecks Austauschs mit Anderen.

Der Aktionsforschungsprozess ist zyklisch und flexibel, d.h. dass die Aktivitäten nicht zwangsläufig linear nacheinander durchgeführt werden. Während des Prozesses, sobald z.B. die ersten Daten vorliegen, können sich weitere Fragen ergeben, die zusätzlich und parallel weiterverfolgt werden können.

Während der Planung eines Aktionsforschungsprojekts sollte im Forschungsplan, der laufend zu aktualisieren ist, die von [HP99] entwickelte Liste von Fragen beantwortet werden: Was möchte ich untersuchen? (*Forschungsfragen*) Warum möchte ich dies untersuchen? (*Forschungsziel*) Wie werde ich Daten sammeln? (*Datensammlung*) Wie werde ich die Daten analysieren? (*Methoden der Datenanalyse*) Wann werde ich was fertigstellen? (*Zeitplanung*) Wer unterstützt mich in diesem Projekt? (*Zusammenarbeit*) Habe ich die Berechtigung, die benötigten Informationen zu bekommen? Was muss dabei beachtet werden? (*Rechtliche Aspekte*)

3 Analyse zu typischen Untersuchungsfragen und Methoden

Um Anforderungen und Lösungsansätze für Aktionsforschungswerkzeuge diskutieren zu können, soll zunächst dargestellt werden, welche Untersuchungsfragen von Lehrenden bzgl. ihrer mediengestützten Lehrveranstaltungen gestellt und welche Methoden für die Beantwortung angewendet werden können. Dies zeigt z.B. eine Analyse der Anwendungsbeiträge in Tagungsbänden der Deutschen e-Learning-Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik (DeLFI) der letzten fünf Jahre (2005-2009), die mit dem Ziel durchgeführt wurde, das Spektrum an verschiedenen Untersuchungsinhalten und Methoden kennenzulernen sowie typische Indikatoren zu identifizieren.

Für die nähere Betrachtung und Analyse wurden diejenigen DeLFI-Beiträge herangezogen, die allen drei folgenden Kriterien entsprechen:

- (1) Neue Technologien bzw. eLearning-Maßnahmen sind im Rahmen *realer Lehrszenarien* an *Hochschulen* ein- bzw. umgesetzt worden.
- (2) Es wurde eine *Evaluation* der Auswirkungen dieses Einsatzes durchgeführt und im Beitrag beschrieben.
- (3) Im Sinne der *Aktionsforschung* waren die Lehrenden selbst in die Evaluation ihrer eigenen Lehrveranstaltungen involviert.

In jedem Beitrag, der bzgl. der genannten Kriterien geeignet erschien, wurden die jeweils untersuchten Fragen identifiziert. Insgesamt konnten dadurch 96 Fragen aus 19 Anwendungsbeiträgen extrahiert werden. Ungefähr die Hälfte (47) der gesammelten Fragen werden in den untersuchten Beiträgen explizit genannt. Die restlichen Fragen wurden durch die Beschreibungen der Evaluationsergebnisse impliziert und daher ebenfalls in die Sammlung aufgenommen. Vor dem Hintergrund des Analyseziels, das Spektrum möglicher, interessanter Untersuchungsinhalte aus Sicht der Lehrenden kennenzulernen, scheint die Sammlung implizit dokumentierter Fragen gerechtfertigt, selbst wenn sie auf der subjektiven Einschätzung derjenigen Personen beruht, die die Datensammlung manuell durchführten.

Der so entstandene Fragenkatalog soll im Folgenden in Form von diversen Beispielfragen näher vorgestellt und diskutiert werden. Die gesammelten Fragen wurden nach ihrem Untersuchungsinhalt kategorisiert. Dadurch ergaben sich die Kategorien: *Verhalten der Studierenden* (Wie wird gelernt?), *Nutzung der Lernumgebung* (Welche Materialien, Funktionen und Lernaktivitäten werden genutzt?) *Nützlichkeit bzw. Bewertung der Lernangebote* (Wie werden diese Angebote bewertet/ akzeptiert?), *Auswirkungen bzw. Veränderungen des Lernens durch neue Angebote* (Was hat welchen Effekt?) sowie *Differenzierung der Studierenden nach bestimmte Gruppen* (Wer lernt wie? Welchen Einfluss haben bestimmte Lernerfaktoren?).

Fragen zum *Verhalten der Studierenden* sind z.B.:

- Drucken die Studierenden sich die Materialien aus? [Jo05]
- Lassen sich typische Nutzungsmuster erkennen? [Sc05]
- Wurde die Lernplattform mindestens zweimal wöchentlich genutzt? [BST05]
- An welchen Tagen und zu welcher Uhrzeit greifen die Studierenden am häufigsten auf das Angebot zu? [BST05]
- Wie häufig nehmen die Studierenden an der Präsenzveranstaltung teil? [HLT05]
- Welche Navigations- und Interaktionsmöglichkeiten werden bevorzugt verwendet? [HLT05]
- Wie viel Zeit wird zum Lernen aufgebracht? [Kr06]
- Wird allein oder in Lerngruppen gelernt? [Kr06]
- Werden Vorlesungsaufzeichnungen/ Podcasts mobil genutzt? [Sc07]

Die Erkenntnisse, die durch Untersuchungen zu diesen Fragen gewonnen werden, können z.B. für die Verbesserung von Lernmaterialien genutzt oder zur Interpretation anderer Daten herangezogen werden. Da insbesondere bei größeren Veranstaltungen aus Effizienzgründen nicht der gesamte Lernprozess jedes/r Studierenden bis in kleinste Details betrachtet werden kann, müssen geeignete Indikatoren, Methoden sowie Zeiträume ausgewählt werden, die Hinweise zur Beantwortung der Untersuchungsfragen geben können. Lehrende evaluieren und erforschen ihre speziellen Fragen zur mediengestützten Lehre dabei am häufigsten mit Hilfe von Studierendenbefragungen, Logfile-Auswertungen und Kombinationen aus beiden Methoden.

Ein wichtiges Maß für die Beobachtung des Verhaltens der Studierenden scheint als Indikator für Lernen die Beteiligung an Veranstaltungen (z.B. Anwesenheitskontrolle) und Lernaktivitäten (z.B. Diskussionsbeteiligung oder Übungsabgabe) bzw. die Nutzung von Lernmaterialien und Funktionen (z.B. Zugriffszahlen) zu sein.

Dies zeigen auch die Fragen zur *Nutzung der Lernumgebung*, wie z.B.:

- Welche Funktionsbereiche werden wie stark frequentiert? [Sc05]
- Wie viele Lernmodule werden von den Studierenden bearbeitet? [BST05]
- Welches Format (z.B. Vortragsaufzeichnung) wird bevorzugt genutzt? [HLT05]
- Gibt es bestimmte Typen von Dokumenten, die besonders nachgefragt werden? [He06], [ASA09]
- Wie ist der Grad der Nutzung der angebotenen Lernmedien? [Wi08]
- Welche Lernmaterialien und eLearning-Angebote werden zur Vor- und Nachbereitung bevorzugt genutzt? [ASA09]

Fragen zur subjektiven *Bewertung von Lernangeboten* sind z.B.:

- Wie zufrieden sind die Studierenden mit den Angeboten? [HLT05]
- In welchem Ausmaß nehmen Studierende allgemein eine Erleichterung des Studienalltags durch die Einführung eines LMS wahr? [OI06]
- Wie wird das Lernen mit Podcasts bewertet? [Sc07]
- Wie schwer/ einfach ist es, das Wiki zu nutzen? [HJ09]
- Welchen Einfluss hat das Lernangebot auf die Motivation? [SSE09]
- Warum wird diese Form des Lernens/ dieses Lernangebot geschätzt? [JL09]

Letztere Fragen werden meist mit papier- oder webbasierten Befragungen untersucht. Eine alternative Möglichkeit wäre es, Interviews mit Studierenden durchzuführen. Da dies zeitaufwändiger ist, wird häufig darauf verzichtet, oder es finden stattdessen informelle Gruppeninterviews bzw. Feedbackrunden im Rahmen von Präsenzterminen statt, die jedoch selten dokumentiert werden.

Keine der gefundenen Studien betrachtet bisher die Möglichkeit, für qualitative Bewertungen von Lernmaterialien und eLearning-Funktionalitäten Ratingfunktionen, Stimmungsbarometer oder Statusmeldungen zu nutzen und statistisch auszuwerten, die mittlerweile in vielen Web 2.0-Anwendungen und Community-Systemen zu finden sind.

Eine weitere, komplexere Klasse von Fragen untersucht *Auswirkungen bzw. Veränderungen des Lernens* durch neue Angebote. Es können beispielsweise Relationen, Verhältnisse sowie Korrelationen zwischen den Verhaltensweisen unterschiedlicher Studierendengruppen, der Nutzung der Lernangebote und Lerneffekten betrachtet werden, um Zusammenhänge herauszufinden. Gefragt wird z.B.:

- Wie hoch ist der Anteil der tatsächlichen Benutzer gemessen an der potenziellen Zielgruppe? [Sc05]

- Bei welcher Form von Moderation ist die Beteiligung an einer Diskussion am höchsten? [KR05]
- Auf welche Weise müssen die Lernmaterialien bereitgestellt und mit den persönlichen Betreuungsangeboten verknüpft werden, um ihre Nutzung zu erhöhen? [ASA09]
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Nachfrage nach bestimmten Dokumenten und bestimmten Ereignissen wie Klausuren oder Übungsblattabgaben? [He06]
- Lassen sich Zusammenhänge zwischen Nutzung und Klausurnote erkennen? Gibt es einen Zusammenhang zwischen dem Abschneiden in eTest und Klausurnoten? [Sc05, ASA09]
- In welcher Art und Weise fördern oder beeinträchtigen Vorlesungsaufzeichnungen das Arbeiten mit herkömmlichen Lernmedien? [Wi08]
- Gibt es eine Korrelation zwischen der Teilnahme an Veranstaltungen und der Dauer der Nutzung von Vorlesungsaufzeichnungen? [HLT05]
- Werden Webseiten, die Aufgaben oder interaktive Visualisierungen beinhalten, länger aufgerufen als Seiten mit reinem Informationsangebot? [Ti06]
- Wie ist die Akzeptanz der angebotenen Medien unter Berücksichtigung des individuellen Lernkontexts bzw. des Vorwissens? [Kr06]

Außerdem können einige Fragen durch eine *Differenzierung aller Studierenden in bestimmte Gruppen* erweitert werden, wie z.B. folgende Fragen demonstrieren:

- Welche Faktoren (Geschlecht, Studiensemester, Nutzungshäufigkeit, Hochschul-, Fachbereichs- bzw. Fakultätszugehörigkeit) beeinflussen die Bewertung? [OI06]
- Haben Muttersprachler weniger Probleme mit dem Wiki als nicht nativ deutschsprachige Studierende? [HJ09]
- Unterscheiden sich Nutzungsverhalten und Bewertung abhängig von bestimmten Faktoren wie Studienrichtung, Studienphase, Teilnahme an der Präsenzveranstaltung etc.? [HLT05]

Gerade diese Fragen, die, wie in diesen obigen Beispielen, Zusammenhänge und Korrelationen zwischen unterschiedlichen Daten untersuchen, haben hohe Bedeutung für die Entwicklung eines besseren Verständnisses der Wirkungsweisen der eigenen Lehre und die Sensibilisierung der Lehrenden für die Diversität der Studierenden. Um jedoch beispielsweise die letztgenannte Frage beantworten zu können, müssen sowohl das Nutzungsverhalten eines jeden Studierenden über längere Zeiträume hinweg beobachtet werden, als auch die persönlichen Daten, wie Studienrichtung, Semester und Anwesenheit zu Präsenzveranstaltungen, bekannt sein. Zusätzlich müssen diese Daten so zusammengefügt werden, dass Filter und Auswertungen entsprechend der jeweiligen Untersuchungsfrage definiert werden können. Ein System, das speziell für derartige Fragen entwickelt wurde, könnte veranstaltungsbegleitende Analysen und Auswertungen für Lehrende vereinfachen, automatisieren und Aktionsforschungsprozesse anregen.

4 Diskussion von Anforderungen und Lösungsansätzen

Die Diskussion der Charakteristika der Aktionsforschung und die Analyse von Untersuchungsfragen ermöglichen es, die Anforderungen (vgl. A1 bis A14) und erste Lösungsvorschläge für die Konzeption von Aktionsforschungswerkzeugen abzuleiten. Diese sollen im Folgenden genannt und erläutert werden.

A1: Die geplanten Aktionsforschungs- bzw. Monitoring- und Analysewerkzeuge sollten möglichst gut in die bereits genutzte Lehr- und Lernumgebung integriert werden.

Aufgrund der engen Verzahnung von Lehre und begleitenden Untersuchungsaktivitäten im Rahmen von Aktionsforschungsprojekten (vgl. Abschnitt 2) erscheinen Schnittstellen zu oder eine Integration mit den in der Lehre verwendeten Verwaltungssystemen und Lernplattformen sinnvoll. An der RWTH Aachen wäre z.B. eine Erweiterung der virtuellen Lernräume des hochschulweit genutzten Lehr- und Lernportals L²P um einen Aktionsforschungsbereich denkbar. Andererseits widerspricht die zyklische Vorgehensweise der Aktionsforschung, die auch über mehrere Semester hinweg dauern kann, einer einseitigen Verknüpfung mit der Durchführung einzelner konkreter Lehrveranstaltungen. Ein vom einzelnen, virtuellen Lernraum losgelöster Aktionsforschungsbereich, der mit mehreren konkreten Durchführungen eines Lehrveranstaltungstyps verbunden werden kann, erscheint folglich geeigneter.

A2: Es sollten Wissens- und Projektmanagementfunktionen zur Verfügung gestellt werden, die eine gemeinsame Projektdokumentation ermöglichen.

Während der Durchführung von Lehrveranstaltungen sollten die zur Unterstützung verwendeten Werkzeuge es den Lehrenden ermöglichen, Untersuchungsziele, -fragen und -pläne gemeinschaftlich zu dokumentieren oder Daten zu sammeln, zu organisieren und zu analysieren (vgl. Abschnitt 2). Diese Aufgaben können durch Wissens- und Projektmanagementfunktionen, wie Wiki-Seiten oder Kalender zur zeitlichen Planung, gestützt werden, welche sowohl die gemeinsame Dokumentation als auch die zentrale, kollaborative Verwaltung von Daten, Notizen und Dokumenten ermöglichen.

A3: Der Aktionsforschungsbereich könnte in geeignete Unterbereiche strukturiert werden, die sich namentlich und funktional an den Aktivitäten *Entwicklung der Forschungsfragen*, *Formulierung des Forschungsplans*, *Datensammlung* und *Analyse*, *Aktionsplan* sowie *Dokumentation* orientieren.

Es sollte in prototypischen Vorstudien untersucht werden, ob eine derartige Benennung Nutzer/innen anregt, eine systematischere Vorgehensweise zu verfolgen. Die Freiheit der Bearbeitungsreihenfolge sollte durch das System nicht eingeschränkt werden, da die genannten Aktivitäten nicht zwangsläufig linear durchgeführt werden (vgl. Abschnitt 2).

A4: Es sollte möglich sein, Vorlagen für Umfragen zur Verfügung zu stellen, die für Standardbefragungen wiederverwendet werden können.

A5: Es sollten Listen von Forschungsfragen im System zu Verfügung stehen, die modular und spezifisch pro Veranstaltung zusammengestellt werden können. Dennoch sollten auch neue, innovative Fragen gestellt werden können.

A6: Des Weiteren sollte die innovative Möglichkeit, für qualitative Bewertungen von Lernmaterialien oder Funktionen Ratingfunktionen, Stimmungsbarometer oder Statusmeldungen zu nutzen, näher betrachtet und getestet werden.

Um wünschenswerterweise eine Arbeitserleichterung zu erreichen, könnten Benutzer bei wiederholt auftretenden Standardaktivitäten durch die Bereitstellung von Templates sowie durch automatisierte Prozesse unterstützt werden. Eine Automatisierung ist beispielsweise bei der Formulierung der Untersuchungsfragen als auch bei der Datensammlung zur Untersuchung von häufig vorkommenden Fragen möglich. Hierfür müssten jedoch Listen von Standardfragen im System definiert und gepflegt werden.

A7: Die vorformulierten Forschungsfragen sollten wiederum, zumindest in Teilen, vom System automatisiert unterstützt werden.

Die Identifikation von bewährten Standardfragen (vgl. Abschnitt 3) würde es möglich machen, die Formulierung der Fragen und die Wahl der Methoden zur Datensammlung sowie Datenanalyse zu vereinfachen. Beteiligte eines Aktionsforschungsprojekts könnten in ihrem Szenario zunächst die für sie interessanten Forschungsfragen aus einer Liste zusammenstellen, um daraufhin Empfehlungen für geeignete Untersuchungsmethoden zu erhalten und passende auszuwählen. Methoden zur Datenerhebung könnten wiederum, zumindest in Teilen, vom System automatisiert unterstützt werden, wie dies z.B. bei der Durchführung von Online-Befragungen oder der Sammlung von Nutzungsdaten und Logfile-Analysen denkbar wäre.

A8: Es soll möglich sein, die Analysewerkzeuge mit mehreren (externen) Datenquellen, wie Umfragen, Nutzungsdaten oder Noten- und Anwesenheitslisten, zu verbinden, um mögliche Korrelationen zu untersuchen.

A9: Die vorliegenden Daten mehrerer konkreter Durchführungen eines Lehrveranstaltungstyps sollten einfach verglichen/ korreliert werden können.

Die Funktionsumfänge heutiger eLearning-Systeme bzgl. der Unterstützung der Erforschung der eigenen Lehre sind unterschiedlich. Es gibt bei einigen Systemen, z.B. auch bei L²P, die Möglichkeit, Online-Umfragen zu erstellen und quantitative Nutzungsdaten einzusehen. Oft müssen aber, um konkrete Fragen beantworten zu können, mühselig Daten heruntergeladen, zusammenkopiert und separat vom System ausgewertet werden. Neben den dadurch potentiell entstehenden Kopierfehlern können Lücken in der Datensammlung oder nicht vorhandene Zugriffsberechtigungen dazu führen, dass gewisse Fragen durch die Lehrenden nicht beantwortet werden können, obwohl die benötigten Daten prinzipiell im zugrundeliegenden System vorliegen. Dies betrifft vor allem Fragen, die sich auf Vergleiche zwischen diversen Studierendengruppen mit unterschiedlichen Eigenschaften, ihren Nutzungsaktivitäten sowie ihren Lernergebnissen beziehen. Diese Schwierigkeiten könnten durch die automatisierte Unterstützung häufig gestellter Untersuchungsfragen dieser Art vermindert bzw. evtl. sogar ganz vermieden werden. Eine einfach bedienbare Nutzungsoberfläche zur Verknüpfung von Datensammlungs- und Analysewerkzeugen mit unterschiedlichen Datenquellen, wie Logfiles oder Notenlisten, sollte es auch ungeübten Nutzern ermöglichen, z.B. Nutzungsdaten mit Klausurergebnissen in Korrelation zu setzen. Bei der Entwicklung sollte also hohe Usability angestrebt werden.

A10: Aus der Durchführung von Online-Befragungen und Auswertung von Nutzungsdaten etc. sollten Indikatoren, die Hinweise zur Beantwortung der Untersuchungsfragen geben, generiert werden können.

A11: Es sollte eine automatisierte Sammlung und übersichtliche Auswertungen der wesentlichen Daten geben, die mit Hilfe von Dashboards dargestellt werden.

Ein Ansatz, Benutzern die Analyseergebnisse zu Daten unterschiedlicher Quellen an einem Ort übersichtlich darzustellen, könnten Dashboards sein. Vergleichbare Funktionen sind z.B. häufig in Business Intelligence (BI)-Systemen von Unternehmen zu finden. Dashboards visualisieren und arrangieren Daten und Auswertungen, die benötigt werden, um Entscheidungen zu treffen oder die Umsetzung eines bestimmten Ziels zu beurteilen. Durch Zusammenfassung der Daten in Form von Indikatoren auf einem Bildschirm können wichtige Informationen schneller erfasst werden [Fe04].

A12: Die Aktionsforschungswerkzeuge sollten diversity-sensitiv gestaltet werden, was bedeutet, dass eine Datenanalyse bzgl. unterschiedlicher Lerneigenschaften, wie z.B. Geschlecht, Sprache und Studienfach, ermöglicht werden soll.

Im anfangs genannten Beispiel der Programmierungslehrveranstaltung wurde bedauert, dass bei der Auswertung der Zugriffszahlen nicht zwischen Studiengängen, Geschlecht oder Nationalität unterschieden werden konnte, um Nutzungsdifferenzen zwischen Studierendengruppen erkennen und darauf gezielt reagieren zu können [ASA09, 66]. Ein besonderes Augenmerk sollte daher auf die diversity-sensitive Gestaltung der Aktionsforschungsinstrumente gelegt werden, um die verschiedenen Bedarfe der beispielsweise in Bezug auf Geschlecht, Studienfach und Muttersprache unterschiedlichen Studierendengruppen sichtbar zu machen und Lehrende dafür zu sensibilisieren, dass nicht alle Studierenden von ein und demselben Lernangebot gleichermaßen profitieren. Dies soll u.A. verhindern, dass scheinbar wenig genutzte Lernangebote, die jedoch einer kleinen Gruppe Studierender beim Lernen helfen, aus Effizienzgründen nicht mehr weiter angeboten werden.

A13: Persönliche Daten sollen pseudonymisiert gespeichert und zusätzlich geschützt werden, was auch bedeutet, dass es differenzierte Einstellungsmöglichkeiten geben soll, welche Daten in welcher Lehrveranstaltung zu welchem Zweck gesammelt werden.

Ein wichtiger Aspekt im Zusammenhang mit der Datensammlung ist der Schutz persönlicher Daten. Die Speicherung und Auswertung persönlicher Daten über einen längeren Zeitraum wird in Deutschland durch Datenschutzgesetze beschränkt. Jedoch ist die Berücksichtigung von Datenschutzerfordernungen bei der Entwicklung der aktuell verfügbaren eLearning-Plattformen meist unzureichend. „Was den Plattformen zunächst offensichtlich fehlt, ist eine flexible Konfiguration der Verhaltensaufzeichnung auf verschiedenen Ebenen: die geringeren Datenerhebungsbedarfe für Vorlesungen müssen ebenso einstellbar sein wie umfassendere Bedarfe für komplexe Szenarien, wie Teamwork in Übungsgruppen etc.“ [LH09, 88]. Differenzierte Einstellungsmöglichkeiten, welche Daten in welcher Lehrveranstaltung zu welchem Zweck gesammelt werden sollen und dürfen, sind eine notwendige Voraussetzung, um dem Datenschutz gerecht zu werden.

A14: Studierende sollen aus Gründen der Transparenz automatisch informiert werden, welche persönlichen Daten im Rahmen einer Lehrveranstaltung von wann bis wann zu welchem Zweck gesammelt werden, und sollen frei entscheiden können, ob sie diese Daten preisgeben möchten oder nicht.

In Bezug auf Aktionsforschung in der Lehre könnte die überflüssige Datensammlung zum einen über die individuelle Formulierung von Untersuchungsfragen und die Auswahl der zur Beantwortung notwendigen Daten verringert werden. Dies steht auch nicht im Widerspruch zur Vorgabe von auswählbaren Standardfragen, sofern dafür benötigte Daten nicht automatisch, sondern nur auf Initiative eines Lehrenden gesammelt werden. Zum anderen sollten Studierende aus Gründen der Transparenz automatisch informiert werden, welche persönlichen Daten im Rahmen einer Lehrveranstaltung von wann bis wann zu welchem Zweck gesammelt werden. Ferner sollte jede/r Studierende daraufhin frei entscheiden können, ob er/ sie diese Daten preisgeben möchte oder nicht. Eine konkrete Aktionsforschungsstudie dürfte dann bei Ablehnung einiger Studierender gegebenenfalls nur mit einer verbleibenden Stichprobe von Studierenden durchgeführt werden, die der Datensammlung zustimmen. Dies wirft die Frage auf, ob Untersuchungen zu Veranstaltungen mit wenigen Studierenden dann in der Praxis noch aussagekräftige Ergebnisse liefern können. Im Sinne der Aktionsforschung sollte die Entscheidung über die Erhebung der Daten dennoch den Lehrenden überlassen werden, die ein Aktionsforschungsprojekt durchführen möchten. Das System könnte gegebenenfalls veranstaltungsspezifisch darauf aufmerksam machen, dass eine Stichprobe möglicherweise nicht repräsentativ ist.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Mit dem Ziel, die Qualitätssicherung in der mediengestützten Lehre zu vereinfachen, sollen Lehrende an der RWTH Aachen University dafür motiviert und darin unterstützt werden, Aktionsforschungsprojekte begleitend zu ihren Lehrveranstaltungen durchzuführen. Um den Prozess der lernbegleitenden Evaluation nachhaltig zu fördern, muss sichergestellt sein, dass häufig auftretende Fragen, die für viele Blended-Learning-Situationen interessant sind, einfach beantwortet werden können. Gleichzeitig soll ermöglicht werden, komplexere Zusammenhänge zu untersuchen. Die Reichhaltigkeit der Interpretation gewinnt an Tiefe, wenn zur Beantwortung spezieller Fragestellungen beispielsweise Inhaltsbewertungen, Umfragen oder andere importierte Daten mit einbezogen werden können.

Das Lernportal L²P der RWTH Aachen wurde auf Basis des Microsoft Office SharePoint Server 2007© [En07], aufbauend auf professionellen und nachhaltigen Entwicklungsumgebungen (ASP.NET, C#, SOAP/Webservices) mit einer offenen, skalierbaren Architektur entwickelt. Durch eLearning-Grundfunktionen und über Webservices definierte Schnittstellen zu anderen IT-Systemen soll es die Unterstützung des regulären Lehrbetriebs der gesamten RWTH gewährleisten [GRS07]. Im nächsten Schritt des Forschungsprojekts wird basierend auf der vorgestellten Anforderungsanalyse und integriert in L²P ein Prototyp für ein Monitoring- und Analysewerkzeug entwickelt und evaluiert werden.

Ziel der Arbeit soll sein, eine in Lernumgebungen integrierbare Softwarearchitektur zu entwickeln, welche die routinemäßige Dokumentation eines Aktionsforschungsprojekts um wertvolle, teil-automatisierte Informationen für die Beantwortung typischer Lehrveranstaltungs begleitender Fragestellungen ergänzt. Eine exemplarische Implementierung soll hohe Priorität auf Benutzerfreundlichkeit legen. Angestrebt wird deshalb auch ein System, welches Standardfragen komfortabel unterstützt.

Die Ermittlung typischer Fragen hilft, einen Basiskatalog aus einfachen und komplexen Fragen, sowie eine geeignete Grammatik zur Kombination von diesen zu erstellen. Vorhandene Fragentypen sind idealerweise mit Operatoren zur Konjunktion, Disjunktion oder Negation zu verknüpfen, um quantitative Aussagen über bedingte Situationen und Teilmengen der Daten zu erhalten. So wird es z.B. möglich sein, eine Analyse nur auf Studierende eines bestimmten Studiengangs oder lediglich auf Studierende, die an den Übungen teilnehmen einzuschränken. Die Analyse wird zudem einfacher und attraktiver für Nutzer, wenn ein Abstraktionslevel für die vorliegenden Daten gefunden wird, dass näher an der Ebene der Interpretation liegt.

Literaturverzeichnis

- [ASA09] Altenberd-Giani, E.; Schroeder, U.; Akbari, M.: Programmierungsveranstaltung unter der Lupe. In (Schwill, A.; Apostolopoulos, N. Hrsg.): Lernen im Digitalen Zeitalter, Tagungsband DeLFI 2009 – Die 7. E-Learning Fachtagung Informatik, Berlin, 2009; S.55-66.
- [AP96] Altrichter, H.; Posch, P.: Teachers investigate their work: An introduction to the methods of action research. Routledge, London, 1996.
- [BST05] Büchler, A.; Schönfelder, F.; Thüringer, M.: Weiche Skills, harte Technik - Erfahrungen mit Vermittlung von Soft Skills durch Blended Learning. In (Haake, J.M.; Lucke, U.; Tavangarian, D. Hrsg.): Auf zu neuen Ufern!, Tagungsband DeLFI 2005 – Die 3. E-Learning Fachtagung Informatik, Rostock, 2005; S. 363-374.
- [En07] English, B.: Microsoft Office SharePoint Server 2007 – Das Handbuch, Microsoft Press Deutschland, Unterschleißheim, 2007.
- [Fe04] Few, S.: Dashboard Confusion, Intelligent Enterprise, 2004.
- [GRS07] Gebhardt, M.; Rohde, Ph.; Schroeder, U.: Effizientes und nachhaltiges eLearning an der RWTH Aachen durch das integrierte Lehr- und Lernportal L²P und das CAMPUSInformationssystem. In (Gaedke, M.; Borgeest, R. Hrsg.): Integriertes Informationsmanagement an Hochschulen. Quo vadis Universität 2.0? Tagungsband zum Workshop IIM 2007, Karlsruhe, 01.03.2007. Universitätsverlag, Karlsruhe; S. 129-144.
- [He06] Hermann, C. et al.: Eine logfilebasierte Evaluation des Einsatzes von Vorlesungsauszeichnungen. In (Eibl, C.J. et al. Hrsg.): Tagungsband DeLFI 2007 – Die 5. E-Learning Fachtagung Informatik, Siegen, 2007; S. 233-244.
- [Hi08] Hinchey, P.H.: Action Research Primer, Peter Lang Publishing, New York, 2008.
- [HJ09] Hermann, C.; Janzen, A.: Electures-Wiki - Aktive Nutzung von Vorlesungsaufzeichnungen. In (Schwill, A.; Apostolopoulos, N. Hrsg.): Lernen im Digitalen Zeitalter, Tagungsband DeLFI 2009 – Die 7. E-Learning Fachtagung Informatik, Berlin, 2009; S. 127-138.
- [HLT05] Hermann, C.; Lauer, T.; Trahasch, S.: Eine lernerzentrierte Evaluation des Einsatzes von Vorlesungsaufzeichnungen zur Unterstützung der Präsenzlehre. In (Haake, J.M.; Lucke, U.; Tavangarian, D. Hrsg.): Auf zu neuen Ufern! Tagungsband DeLFI 2005 – Die 3. E-Learning Fachtagung Informatik, Rostock, 2005; S. 39-50.

- [HP99] Hubbard, R.; Power, B.M.: Living the questions: A guide for teacher-researchers. York, ME: Stenhouse, 1999.
- [JL09] Jahnke, I.; Laukamm, T.: Unterstützung kreativer Lernprozesse mit Student-Generated-Webtours. In (Schwill, A.; Apostolopoulos, N. Hrsg.): Lernen im Digitalen Zeitalter, Tagungsband DeLFI 2009 – Die 7. E-Learning Fachtagung Informatik, Berlin, 2009; S. 163-174.
- [Jo05] Jonietz, D.: Ein Wiki als Lernumgebung? Überlegungen und Erfahrungen aus schulischer Sicht. In (Haake, J.M.; Lucke, U.; Tavangarian, D. Hrsg.): Auf zu neuen Ufern!, Tagungsband DeLFI 2005 – Die 3. E-Learning Fachtagung Informatik, Rostock, 2005; S. 35-44.
- [Kr06] Krutz, K. et al.: Evaluation zur Nutzung traditioneller und neuer Lernmedien. In (Mühlhäuser, M.; Röbling, G.; Steinmetz, R. Hrsg.): Tagungsband DeLFI 2006 – Die 4. E-Learning Fachtagung Informatik, Darmstadt, 2006; S. 123-134.
- [KR05] Kienle, A.; Ritterskamp, C.: Die Moderation asynchroner CSCL-Prozesse. In (Haake, J.M.; Lucke, U.; Tavangarian, D. Hrsg.): Auf zu neuen Ufern!, Tagungsband DeLFI 2005 – Die 3. E-Learning Fachtagung Informatik, Rostock, 2005; S. 81-92.
- [LH09] Loser, K.-U.; Herrmann, T.: Ansätze zur Entwicklung datenschutzkonformer E-Learning Plattformen. In (Schwill, A.; Apostolopoulos, N. Hrsg.): Lernen im Digitalen Zeitalter, Tagungsband DeLFI 2009 – Die 7. E-Learning Fachtagung Informatik, Berlin, 2009; S. 79-90.
- [Ol06] Ollermann, F. et al.: Empirische Untersuchung zur Veränderung des Studienalltags durch Einführung eines Lernmanagementsystems. In (Mühlhäuser, M.; Röbling, G.; Steinmetz, R. Hrsg.): Tagungsband DeLFI 2006 – Die 4. E-Learning Fachtagung Informatik, Darmstadt, 2006; S. 219-230.
- [Sc05] Schmidt, L.: Evaluation webbasierter E-Learning-Systeme mittels implizit erfasster Benutzerinteraktionen. In (Haake, J.M.; Lucke, U.; Tavangarian, D. Hrsg.): Auf zu neuen Ufern! Tagungsband DeLFI 2005 – Die 3. E-Learning Fachtagung Informatik, Rostock, 2005; S. 387-398.
- [Sc07] Schulze, L. et al.: Gibt es mobiles Lernen mit Podcasts? - Wie Vorlesungsaufzeichnungen genutzt werden. In (Eibl, C.J. et al Hrsg.): Tagungsband DeLFI 2007 – Die 5. E-Learning Fachtagung Informatik, Siegen, 2007; S. 233-244.
- [SRG08] Schroeder, U.; Rohde, P.; Gebhardt, M.: eStrategy der RWTH Aachen. In (Stratmann, J.; Kerres, M. Hrsg.): E-Strategy. Strategisches Informationsmanagement, 2008.
- [SR08] Stalljohann, P.; Rohde, P.: An integrated web-based literature module. In (Uskov, V.; Hrsg.): Proceedings of the 11th IASTED International Conference on Computers and Advanced Technology in Education (CATE 2008), 2008; S. 337-342.
- [SSE09] Schmidt, C.; Sängler, V.; Endres, J.: Hybride Lernarrangements - Informatik-Lehre an der Hochschule Offenburg. In (Schwill, A.; Apostolopoulos, N. Hrsg.): Lernen im Digitalen Zeitalter, Tagungsband DeLFI 2009 – Die 7. E-Learning Fachtagung Informatik, Berlin, 2009; S. 139-150.
- [Ti06] Tillmann, A.: Konstruktion interaktiver aufgabenorientierter Lernobjekte für webbasierte Lernumgebungen. In (Mühlhäuser, M.; Röbling, G.; Steinmetz, R. Hrsg.): Tagungsband DeLFI 2006 – Die 4. E-Learning Fachtagung Informatik, Darmstadt, 2006; S. 219-230.
- [Wi08] Wichelhaus, S. et al.: Weg von der klassischen Frontalveranstaltung - Podcasts, Live-Coaching und Onlinetests als integrale Veranstaltungselemente in der Lehre. In (Seehusen, S.; Lucke, U.; Fischer, S. Hrsg.): Tagungsband DeLFI 2008 – Die 6. E-Learning Fachtagung Informatik, Lübeck, 2008; S. 209-220.