Universitätsverlag Potsdam

Artikel erschienen in:

Ulrike Lucke (Hrsg.)

E-Learning Symposium 2012
Aktuelle Anwendungen, innovative Prozesse und neueste Ergebnisse aus der E-Learning-Praxis

Potsdam, 17. November 2012

2013 – 77 S.
DOI https://doi.org/10.25932/publishup-6162

Empfohlene Zitation:
Beuster, Liane; Elkina, Margarita; Fortenbacher, Albrecht; Kappe, Leonard; Merceron, Agathe; Pursian, Andreas; Schwarzrock, Sebastian; Wenzlaff, Boris: Prototyp einer plattformunabhängigen Learning Analytics Applikation – fokussiert auf Nutzungsanalyse und Pfadanalyse, In: E-Learning Symposium 2012 : Aktuelle Anwendungen, innovative Prozesse und neueste Ergebnisse aus der E-Learning-Praxis ; Potsdam, 17. November 2012 / Lucke, Ulrike (Hrsg.), Potsdam, Universitätsverlag Potsdam, 2013, S. 69–72.
DOI https://doi.org/10.25932/publishup-44216

Soweit nicht anders gekennzeichnet ist dieses Werk unter einem Creative Commons Lizenzvertrag lizenziert: Creative Commons – Namensnennung, Nicht kommerziell, Keine Bearbeitung 3.0 Deutschland. Dies gilt nicht für zitierte Inhalte anderer Autoren:
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/

Prototyp einer plattformunabhängigen Learning Analytics Applikation – fokussiert auf Nutzungsanalyse und Pfadanalyse

Liane Beuster[1], Margarita Elkina[2], Albrecht Fortenbacher[1], Leonard Kappe[1], Agathe Merceron[3], Andreas Pursian[2], Sebastian Schwarzrock[3], Boris Wenzlaff[1]

[1] Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin, Wilhelminhofstraße 75, 12459 Berlin
{liane.beuster, albrecht.fortenbacher, kappe, boris.wenzlaff}@htw-berlin.de

[2] Hochschule für Wirtschaft und Recht Berlin, Alt Friedrichsfelde 60, 10315 Berlin
{margarita.elkina, andreas.pursian}@hwr-berlin.de

[3] Beuth Hochschule für Technik Berlin, Luxemburger Str. 10, 13353 Berlin
{merceron, sschwarzrock}@beuth-hochschule.de

Abstract: Bei der hier vorgestellten Anwendung handelt es sich um den Prototypen einer webbasierten Applikation zur Analyse von Nutzungsdaten der AnwenderInnen von eLearning-Angeboten. Die Applikation wurde dabei explizit für unterschiedliche Zielgruppen wie eLearning-AnbieterInnen, Lehrende und WissenschaftlerInnen entworfen. Die Anwendung kann Daten verschiedener Lernplattformen auswerten und nutzt hierbei Methoden des Educational Data Mining. Sie unterstützt dabei sowohl klassische Plattformen mit personalisiertem Zugang sowie offene Plattformen, deren Angebote ohne Registrierung zugänglich sind.

1. Das Ziel der Anwendung

Die hier vorgestellte Demo-Anwendung entstand im Rahmen des Projektes Lernprozessmonitoring auf personalisierenden und nicht personalisierenden Lernplattformen (LeMo, [BEF2012]). Ziel des Projektes ist die Entwicklung einer Webanwendung für eLearning-Anbieter, Dozenten und Wissenschaftler, die Nutzungsdaten von Lernplattformen auswerten, um ihr Angebot zu optimieren und Erkenntnisse über die Lernprozesse der Nutzer zu gewinnen. Dabei wird auf Methoden aus dem Bereich des Educational Data Mining [BY2009, RV2010] wie Sequential Patterns, Statistiken und Visualisierungen zurückgegriffen. Im Gegensatz zu Business Intelligent Tools, wie Pentaho, soll die LeMo-Anwendung intuitiver bedienbar sein und gegenüber anderen Datenanalysetools, wie Weka oder Gismo, spezifischere Analysen wie die Darstellungen von Navigationsnetzen und -pfaden ermöglichen. Des Weiteren bietet die LeMo-Anwendung die Möglichkeit, Auswertungen lernplattformübergreifend und damit -vergleichend durchzuführen. Das Hochschulprojektteam kooperiert mit vier Praxispartnern aus dem Bereich eLearning – bbw Hochschule, eLeDia GmbH, FIZ-Chemie GmbH und imc AG.

2. Die Architektur der Anwendung

Die Systemarchitektur der Anwendung muss diese Anforderungen abbilden, die technischen Herausforderungen im Umgang mit großen Datenmengen (wie z.B. geeignete Database Management Systeme und Datenmodelle, effiziente Mining Verfahren sowie Skalierbarkeit und Erweiterbarkeit) bewältigen und gleichzeitig die gesetzlichen Bestimmungen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten berücksichtigen. Die Anwendung arbeitet hierfür auf drei Ebenen: Datengewinnung, Datenverarbeitung und Datenvisualisierung.

Die Datengewinnung erfolgt über spezifische Konnektoren, die jeweils auf eine Plattform bzw. ein Lernangebot abgestimmt sind und die Daten aus den Datenquellen – den Datenbanken der Plattformen bzw. den Server-Log-Dateien – extrahieren und für die weitere Verarbeitung vorbereiten. Im vorliegenden Prototypen ist jeweils ein Konnektor für die personalisierenden Lernplattformen Moodle und Clix sowie ein Konnektor für die Server-Log-Dateien des frei zugänglichen eLearning-Angebots ChemgaPedia (www.chemgapedia.de) implementiert. Die erhobenen Daten werden verarbeitet, indem sie normalisiert und in ein gemeinsames Datenmodell [vgl. KMW2010] überführt werden. Die LeMo-Konnektoren verbinden sich im Falle der Plattformen Moodle und Clix direkt mit der darunterliegenden Datenbank. Bei der Entwicklung der Konnektoren wurde auf Vorarbeiten aus einem vorangegangenen Projekt [KMW 2010] zurückgegriffen; perspektivisch sollen diese durch eine Verbindungs-Architektur mit einem ETL-Tool, wie z.B. Talend, abgelöst werden, um eine höhere Kompatibilität zu anderen Systemen zu erreichen.

3. Die Visualisierung im Frontend

Als Leitlinie zur Erfassung der Anforderungen der verschiedenen Nutzergruppen dient ein Katalog von über 80 Forschungshypothesen und didaktischen Fragestellungen der Hochschulen und Praxispartner zu Lernverhalten und Mediennutzung von Lernenden. Zu diesen Fragen wurden Indikatoren gebildet – Datenanalysen, die Fragen beantworten (z.B. Clicks/Zeit). Diese Indikatoren wurden sechs Kategorien zugeordnet: 1. Lernangebot, 2. Allgemeine Nutzung des Lernangebots, 3. Nutzer und Nutzergruppen, 4. Leistung, 5. Lernpfade und 6. Nutzung der Kommunikationsangebote. Die Gestaltung der Nutzerschnittstelle soll dabei eine individuelle Anpassbarkeit ermöglichen und eine intuitive Erfassbarkeit der Analyseergebnisse unterstützen. Hierfür wurden Konzepte aus den Bereichen Information Dashboard Design [Few2006] und Information Visualization [Yau2011] eingesetzt.

3.1. Visualisierung zur allgemeinen Nutzung des Lernangebots

Klassische Fragestellungen aus dem Bereich Benutzung des Lernangebots entsprechen einfachen Datenbank-Abfragen. Hierbei kommen z.B. Area- oder Bar-Charts zum Einsatz - universelle Werkzeuge, die mittels frei wählbarer Parameter an die jeweiligen Fragestellungen angepasst werden können. Neben der Detailanalyse liegt ein

Schwerpunkt auf der Aufbereitung aggregierter Daten, die eine Vergleichbarkeit verschiedener Veranstaltungen/Kurse über ein definiertes Zeitintervall ermöglichen.

3.2. Auswertung der Daten zu Lernpfaden

Hierbei steht, neben der intuitiven Identifikation besonders stark nachgefragter Lernressourcen und gering frequentierter Inhalte, insbesondere die Extraktion von Lernpfaden – oft wiederkehrende Navigationsmuster einer Vielzahl von Nutzern – im Mittelpunkt. Durch die leichte Identifikation von Navigationsbrüchen können Hinweise für Optimierungsmöglichkeiten innerhalb der Navigationsstruktur gewonnen werden. Als vorrangiges Mittel zur Visualisierung werden Methoden der Graphen-Repräsentationen (vgl. Abb. 1) genutzt.

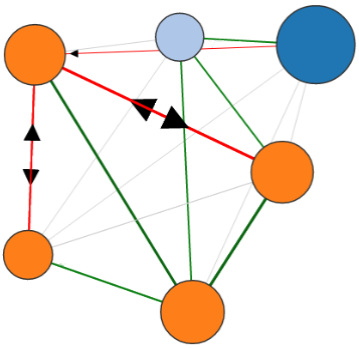

Abbildung 1

4. Ausblick

Aktuell wird hinsichtlich der Datengewinnung ein weiterer Konnektor für die Moodle Version 2.3 entwickelt. Bezüglich Datenverarbeitung und Datenvisualisierung werden Analyse-Indikatoren zu den Kategorien Leistung (z.B. Performance/Nutzer) und Nutzung der Kommunikationsangebote (z.B. Forenposts/Zeit) ergänzt.

Für den Einsatz der Lemo-Anwendung wird ein Evaluationskonzept avisiert, welches bestehende Hochschulsysteme zur Evaluation, wie z.B. Evasys, und zur Dokumentation, wie z.B. LSF, mit einbezieht. Die entstehende Anwendung wird unter einer Creative Commons Lizenz veröffentlicht.

- Das Projekt wird mit Mitteln des EFRE Fonds und des Instituts für angewandte Forschung IFAF finanziert. -

Referenzen

[BEF2012] Beuster, L.; Elkina, M.; Fortenbacher, A.; Kappe, L.; Merceron, A.; Pursian, A.; Schwarzrock, S,;Wenzlaff, B.: LeMo-Lernprozessmonitoring auf personalisierenden und nicht personalisierenden Lernplattformen. In: Apostopolopoulos, N.; Mußmann, U.; Coy, W.; Schwill, A. (Hrsg.): Grundfragen Multimedialen Lehrens und Lernens. Tagungsband zur GML2 2012 - Von der Innovation zur Nachhaltigkeit. Berlin, 2012, S. 63-77.
[BY2009] Baker, R. S.; Yacef, K.: The state of educational data mining in 2009: A review and future visions. In Journal of Educational Data Mining (JEDM), 1:1, 2009, S. 3-17.
[Few2006] Few, S.: Information Dashboard Design - The Effective Visual Communication of Data. O'Reilly Media, Sebastopol, CA, 2006.
[KMW2010] Krüger, A.; Merceron, A.; Wolf, B.: Leichtere Datenanalyse zur Optimierung der Lehre am Beispiel Moodle. In: Kerres, M.; Hoppe, U.; Ojstersek, N.; Schroeder, U. (Hrsg.): DeLFI

2010 - 8. Tagung der Fachgruppe E-Learning der Gesellschaft für Informatik e.V.. GI, Bonn, 2010, S. 215-226.
[RV2010] Romero, C.; Ventura, S.: Educational Data Mining - A Review of the State of the Art. In: IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics - Part C: Applications and Reviews, 40:6, S. 601 – 618.
[Yau2011] Yau, N.: Visualize this: The FlowingData Guide to Design Visualization and Statistics, Indianapolis, IN, USA, 2011.