

Evaluierung von Open Source Lernmanagementsystemen in Bezug auf eine barrierefreie Benutzerschnittstelle

Michael Tesar*, Romana Feichtinger*, Anna Kirchweger**

* Institut für Informatik
Fachhochschule Technikum Wien
Höchstädtplatz 5
1200 Wien
Österreich
tesar@technikum-wien.at
romana.feichtinger@chello.at

** Institut für Managementwissenschaften
Technische Universität Wien
Theresianumgasse 27
1040 Wien
Österreich
kirchweger@gmail.com

Abstract: E-Learning ist ein integraler Bestandteil der Hochschullehre geworden. Lehrende sollten barrierefreie Lernmaterialien erstellen, jedoch geschieht dies selten und meist nicht um den gesetzlichen Anforderungen gerecht zu werden, sondern um tatsächlich auf die Bedürfnisse spezieller Zielgruppen einzugehen. Doch wie sieht es mit Lernmanagementsystemen aus, die diese Materialien zur Nutzung bereit stellen? Die vorliegende Untersuchung populärer Open-Source Lernmanagementsysteme zeigt auf, wie es um die barrierefreie Verwendung derselben bestellt und ob ein sinnvoller Einsatz von Sprachausgabe möglich ist.

1 Einleitung

Seit Jahren wird auf die Beseitigung baulicher Barrieren in öffentlichen Hörsälen, Seminarräumen und Gebäuden viel Wert gelegt. Doch auch Lernmaterialien unterliegen den Richtlinien, barrierefrei gestaltet zu werden. Lehrende beschäftigen sich mit der Erstellung von barrierefreien Materialien, die in den meisten Fällen über webbasierte Lernmanagementsysteme (LMS) an die Lernenden verteilt werden. Die gleichberechtigte Anteilnahme von Menschen mit Einschränkungen am Leben in der Gesellschaft, darunter fällt auch die Anteilnahme an der postsekundären Lehre, ist in Deutschland im Behindertengleichstellungsgesetz (z. B. § 11 BGG), in Österreich im Bundes-Behindertengleichstellungsgesetz (BGStG) und in der Schweiz im Bundesgesetz über die Beseitigung von Benachteiligungen von Menschen mit Behinderungen (BehiG) geregelt. Diese Anforderung lässt sich auf webbasierte LMS im Bildungsbereich übertragen. Nicht nur Gegebenheiten vor Ort sollten hinreichend barrierefrei gestaltet sein, sondern auch interaktive und webbasierte Lernangebote.

Mangelndes Problembewusstsein bei Web- und Software-Entwicklern in Bezug auf eine barrierefreie Nutzung ihrer Produkte erklärt in vielen Fällen, warum Webapplikationen und Software im Lehrbereich nicht auf spezielle Bedürfnisse aller Benutzergruppen angepasst sind. Auch mangelnde Ausbildung der Fachkräfte in diesem Bereich verstärkt die zu untersuchende Problematik. [Fr07]

Eines der bekanntesten Produkte im Bereich der webbasierten LMS ist Moodle, aber auch Ilias oder Stud.IP zählen zu den prominenteren Produkten dieser Art. Da es sich hierbei um reine Open Source Produkte handelt, erscheint es den Autoren naheliegend, einen Vergleich weiterer solcher Produkte vorzunehmen. Eine heuristische Untersuchung unter Zuhilfenahme von Sprachausgabesystemen soll einerseits die Notwendigkeit weiterer Studien und Entwicklungen auf diesem Gebiet, beispielsweise im Zusammenhang mit der Verwendung von Braillezeilen, belegen – andererseits können die gewonnenen Erkenntnisse als Grundlage einer Entscheidung für oder gegen den Einsatz eines bestimmten LMS in der Lehre herangezogen werden.

2 Relevante Literatur

Unabhängig von den rechtlichen Rahmenbedingungen zeigt sich immer mehr, dass entsprechende Nachfrage nach barrierefreien E-Learning-Produkten besteht. Meist wird dieser Nachfrage durch die Entwicklung spezieller Angebote Rechnung getragen. Einige Best-Practice-Beispiele, wie bei Damsma et. al. [DNJ05] oder das Projekt Edysgate¹, zeigen auf, wie an spezielle Bedürfnisse angepasste E-Learning-Angebote aussehen können. Durch diese ist vor allem für körperlich beeinträchtigte Menschen eine Teilnahme an Kursen mit unterschiedlichsten Inhalten möglich [De07]. Projekte, die auf einen barrierefreien Einsatz ihrer E-Learning-Umgebungen achten, ermöglichen eine konstruktive Zusammenarbeit in integrierten Lerngruppen, was wiederum den Lernerfolg eines jeden Einzelnen fördert [BEG04].

Barrierefreie Webinhalte und Benutzerschnittstellen können unter Beachtung oft einfacher Richtlinien erstellt werden: Für multimediale Inhalte sollte es alternative Darstellungsformen geben, bei der Verwendung von Icons und Symbolen müssen die ALT-Attribute der entsprechenden HTML-Tags ausgefüllt werden. Shortcuts erleichtern ein zügiges Zurechtfinden innerhalb eines Webangebots. Durch korrekten HTML-Code, im Besonderen durch wohlgeformte Elemente, erleichtert man Screen-Readern eine verständliche Ausgabe der Inhalte [LP04, GBO04]. Dennoch hat sich die barrierefreie Gestaltung von webbasierten Inhalten und Systemen als eine große Herausforderung in den letzten Jahren (nicht nur) im Bereich des Internets herausgestellt.

Viele Untersuchungen behandeln das Thema Accessibility im Lehreinsatz, geben jedoch meist nur Ratschläge und Vorgehensweisen vor [GBO04]. Auch liest man von gewünschten Szenarien in diesem Bereich [BEG04].

Praktische Anwendungen und dazu gehörige Studien sind rar, aber vorhanden, wie die Untersuchung [SBF07] mit dem Framework ALPE (Accessible Learning Platform for Europe – EC-029328) zeigt. Hierbei wurde mit einer Gruppe von seh- und höreingeschränkten Personen das Framework evaluiert. Karampiperis und Sampson [KS05] stellen folgerichtig fest, dass die Gestaltung von barrierefreien Webangeboten speziell im E-Learning-Bereich in zwei Kategorien eingeteilt werden muss.

¹ <http://www.edysgate.org>

Diese werden folgendermaßen bezeichnet:

1. Gestaltung von barrierefreien Lernmaterialien
2. Gestaltung von barrierefreien Benutzerschnittstellen, um die generierten Materialien zugänglich zu machen.

Während der erste Punkt in der Verantwortung der Ersteller und Erstellerinnen von Lernmaterialien liegt – meist zu finden in der Rolle des/r Lehrenden selbst –, sind einem bei der Wahl eines geeigneten barrierefreien LMS oftmals die Hände gebunden, weil dieses von der Institution vorgegeben wird. Häufig sind bei der Produktwahl die Einsatzmöglichkeiten und eine Vielzahl an Funktionen ausschlaggebend – weniger eine barrierefreie Benutzerschnittstelle.

Die Autoren dieses Artikels haben sechs populäre² webbasierte Open Source LMS auf eine barrierefreie Benutzerschnittstelle hin untersucht und bieten somit eine Entscheidungshilfe für den Einsatz barrierefreier LMS in E-Learning-Umgebungen. Ähnliche Untersuchungen auf Barrierefreiheit sind unter anderem in [W03] oder [W04] (für kommerzielle Systeme) zu finden. Jedoch basieren diese Untersuchungen auf den älteren WCAG 1.0 Richtlinien³.

3 Methode

In die Evaluierung wurden ausschließlich webbasierte Open Source LMS einbezogen, die auf Standardwebservern mit PHP und SQL-Datenbank ohne besonderen Konfigurationsaufwand zum Einsatz kommen. Im Speziellen wurden folgende Produkte gewählt: ATutor⁴, Claroline⁵, Dokeos⁶, Ilias⁷, Moodle⁸ und Stud.IP⁹. Ersteres dient als Referenz, da allein dieses Produkt mit einer barrierefreien Benutzerschnittstelle wirbt.

Alle zu untersuchenden Systeme wurden auf einem lokalen Webserver auf Linux-Basis installiert. Als Client-Testsysteme kamen Windows®-XP-Pro Arbeitsplätze mit Internet Explorer 7 als Webbrowser zum Einsatz.

Die Systeme wurden laut Hersteller-Angaben installiert, weitere Konfigurationen wurden nicht unternommen, um eine einheitliche Vergleichsbasis zu gewährleisten. Auch wurden keine anderen Layouts/Themes genutzt, als die standardmäßig installierten und, so verfügbar, die deutsche Sprachversion getestet.

² Zum Beispiel wird Moodle, ein Open Source LMS, derzeit von über 28 Mio. Menschen genutzt. [W01]

³ Web Content Accessibility Guidelines, <http://www.w3.org/WAI/intro/wcag.php>

⁴ <http://www.atutor.ca>, in der Version 1.6.2

⁵ <http://www.claroline.net>, in der Version 1.8.11

⁶ <http://www.dokeos.com>, in der Version 1.8.5

⁷ <http://www.ilias.de>, in der Version 3.10.4

⁸ <http://www.moodle.org>, in der Version 1.9.4+

⁹ <http://www.studip.de>, in der Version 1.8

Um Webseiten auf einen barrierefreien Zugriff zu testen, können z. B. Online-Validierungswerkzeuge¹⁰ angewendet werden. Dieses Vorhaben scheitert jedoch daran, dass LMS standardmäßig mit einer Benutzerkennung und einem Passwort vor unbefugtem Zugriff geschützt sind, so auch vor automatisierten Validierungswerkzeugen. Auch gibt es kaum Validierungswerkzeuge, die Webseiten auf die neuen WCAG 2.0 Richtlinien¹¹ überprüfen [W02]. Um die gewählten LMS dennoch testen zu können, kamen Screen-Reader zum Einsatz, in unserem Fall Jaws¹² und WindowEyes¹³. Screen-Reader haben sich in der Vergangenheit als eine brauchbare Möglichkeit zur Evaluierung herausgestellt, siehe zum Beispiel [GS08] oder auch [Fr07]. Die LMS wurden anhand zweier verschiedener Screen-Reader getestet, um die Testergebnisse unabhängig von den verwendeten Produkten evaluieren zu können. In der Ergebnisliste werden für eine bessere Vergleichbarkeit beide Auswertungen gegenübergestellt. Weiters wurde auf Checklisten zum objektiven Vergleich zurückgegriffen.

Zuerst wurde die jeweilige Startseite des LMS untersucht und getestet, ob eine Anmeldung an der Plattform nur mit den Informationen, die die Screen-Reader bereit stellen, möglich ist. Weiters wurde die Übersichtsseite nach dem Anmeldevorgang getestet und die erste Seite eines beliebigen Kurses. Anschließend wurde auch eine Seite zur Leistungsüberprüfung aufgerufen (Multiple-Choice-Tests). Alle Evaluierungen wurden mit den Berechtigungen einer Lernenden-Rolle durchgeführt, um auch hier eine einheitliche Beurteilungsbasis zu gewährleisten.

Als Beurteilungsgrundlage dienten die WCAG 2.0 Richtlinien des W3C¹⁴. Diese wurden, im Kontext von E-Learning, in zwei Kategorien eingeteilt: Kriterien, die mittels Screen-Reader beurteilt werden können (siehe Tabelle 1), und Kriterien, die visuell vom Menschen beurteilt werden müssen (siehe Tabelle 2), da diese von Screen-Readern nicht erfasst werden können. Die Testpersonen waren in ihrem Sehen nicht eingeschränkt.

4 Ergebnisse

Die folgenden Kriterienlisten wurden mit einem einheitlichen Bewertungsschema versehen: na ... nicht verfügbar, + ... erfüllt, - ... nicht erfüllt. Eine Richtlinie gilt dann als erfüllt, wenn sie eindeutig erfüllt wurde. Wurde eine Richtlinie nur zum Teil erfüllt, wurde sie als nicht erfüllt gewertet. In der oberen Zeile sind die Ergebnisse von Jaws zu finden, in der unteren die von WindowEyes. Als Beurteilungsgrundlage dienten die WAI Richtlinien, die aus Platzgründen nur stichwortartig wiedergegeben werden.

¹⁰ Z. B.: <http://www.smartlabsoftware.com/wai-validator.htm>

¹¹ Web Content Accessibility Guidelines, <http://www.w3.org/WAI/>

¹² <http://www.freedomscientific.com/>, in der Version 10.0.512

¹³ <http://www.gwmicro.com/>, in der Version 7.01

¹⁴ <http://www.w3.org>

WCAG 2.0 Screenreader-Kriterienliste	<i>ATutor</i>	<i>Clarine</i>	<i>Dokeos</i>	<i>IlIAS</i>	<i>Moodle</i>	<i>Stud.IP</i>
Text oder synchrone Alternative für Audio, Video, Bild	na	na	na	na	na	na
Redundante Text-Links für aktive Regionen der Seite	+	-	-	+	-	-
Bedeutung von Links durch (Zusatz-)Text erkennbar	+	+	+	+	+	+
Funktionen per Tastatur zugänglich und erkennbar	+	+	+	+	+	+
Eingaben geräteunabhängig (Maus, Tastatur)	+	+	+	+	+	+
Farbe liefert nicht alleinige Information	+	+	+	+	+	+
Alternativer Text bei Text-Bildern	na	na	na	na	na	-
Dokumentenstruktur programmatisch erkennbar oder Alternativtext	-	-	-	+	+	+
Listenstruktur programmatisch erkennbar oder Alternativtext	+	+	+	+	+	+
Tabellen programmatisch erkennbar oder Alternativtext	+	+	+	+	+	+
Sprache seitenweise/absatzweise erkennbar	+	-	-	+	+	-
Bedeutungen von Abkürzungen und Akronymen lesbar	-	-	-	-	-	-
Korrektes, verständliches Vorlesen von Tabellen	+	+	+	+	+	+
Alternativen für dynamischen Text, Skripts, Applets	na	na	na	na	na	-
Blinken, Bewegen, Scrollen und Ändern beeinflussbar	na	na	na	na	na	na
Zeitliche Abläufe durch Benutzer beeinflussbar	na	na	na	na	na	na
Name, Rolle, Status, Eigenschaften aller Interaktionselemente programmatisch erkennbar	+	+	+	+	+	+
Fokussieren bewirkt keine Änderung des Inhalts	+	+	+	+	+	+
Änderungen des Inhalts nur auf Anforderung	+	+	+	+	+	+
Überspringen von Inhaltsblöcken möglich	-	-	-	-	+	-
Überschriften zur Strukturierung verwendet	+	-	+	+	+	-
Webseiten auf mehrere Arten zugänglich (Shortcuts)	-	-	-	-	-	-
Navigationselemente derselben Funktionen konsistent	+	+	+	+	+	+
Eingabefehler werden vermieden, korrigiert, vorgelesen	+	-	-	+	+	+
Summe	Jaws 15/19 WEyes 12/19	Jaws 11/19 WEyes 8/19	Jaws 12/19 WEyes 9/19	Jaws 16/19 WEyes 13/19	Jaws 17/19 WEyes 12/19	Jaws 15/21 WEyes 9/21

Die Wohlgeformtheit der Elemente wurde mit Hilfe des W3C Validators¹⁵ evaluiert. Dazu wurde der komplette erzeugte Quellcode der einzelnen Webseiten manuell an den Validator übergeben und getestet. Die Kontraste wurden über den Internet Explorer mit der Web Accessibility Toolbar¹⁶ ausgelesen.

Tabelle 1: Erweiterte Kriterienliste zur visuellen Kontrolle

WCAG 2.0 Erweiterte Kriterienliste	<i>ATutor</i>	<i>Claroline</i>	<i>Dokeos</i>	<i>Ilias</i>	<i>Moodle</i>	<i>Stud.IP</i>
Farbe liefert nicht alleinige Information	+	+	+	+	+	+
Kontraste von mind. 4,5 : 1 bzw. 7 : 1	+	-	+	+	+	-
Text anstatt Text-Bilder verwendet	+	+	+	+	+	-
Elemente wohlgeformt	+	-	+	+	+	-
Trennung von Inhalt und Design durch Stylesheets	+	+	+	+	+	+
Textgröße ohne Zusatz bis zu 200 % vergrößerbar	+	+	+	+	+	-
Korrektes, verständliches Vorlesen von Tabellen	+	+	+	+	+	-
Kein Element blinkt mehr als dreimal pro Sekunde	+	+	+	+	+	+
Zeitliche Abläufe durch Benutzer beeinflussbar	na	na	na	na	na	na
Änderungen des Inhalts nur auf Anforderung	+	+	+	+	+	+
Jede Webseite auf mehr als eine Art zugänglich (z. B. Sitemap, Auswahlmnü, ...)	+	+	-	-	+	-
Navigationselemente derselben Funktionen konsistent	+	+	+	+	+	+
Formularfehler werden vermieden bzw. korrigiert	+	+	+	+	+	+
Einfachere Layouts zugänglich	-	-	+	-	-	-
Hintergrundmusik steuerbar	na	na	na	na	na	na
Summe	12 / 13	10 / 13	12 / 13	11 / 13	12 / 13	6 / 13

Infolge der Tests hat sich herausgestellt, dass WindowEyes ein an Funktionen reichhaltiger Screen-Reader ist, allerdings hat dieses Produkt durchwegs erhebliche Probleme mit den teils komplexen Webseiten, die von den untersuchten LMS erzeugt werden. Daher haben wir für die Gesamtbeurteilung die Detail-Ergebnisse des Screen-Readers Jaws herangezogen.

¹⁵ <http://validator.w3.org>

¹⁶ <http://www.accessibleinfo.org.au/>

Wie aus Tabelle 1 und Tabelle 2 ersichtlich ist, hat keines der untersuchten Produkte tatsächlich die volle Punktezahl erhalten. Folglich ist es falsch, von „barrierefreien LMS“ zu sprechen, besser passend sind an dieser Stelle die Begriffe „barrierearme Benutzerschnittstellen“ bzw. „barrierearme LMS“. Die folgenden Beurteilungen ergeben sich sowohl aus den oben angeführten Beurteilungskriterien wie auch durch die subjektiven Gesamteindrücke der Autoren.

4.1 ATutor

Die Anmeldung funktioniert mittels Screen-Reader vor allem dann, wenn man den vorgesehenen redundanten Link wählt. Eine eigene Anmeldungsseite öffnet sich, die in Folge gut ausgefüllt werden kann.

Das LMS sticht jedoch nicht durch die auf der Produkt-Webseite angekündigten Accessibility-Funktionen hervor. Einzig bei der Gestaltung einer Textseite gibt es die Möglichkeit unter den Modifizierungspunkten „Accessibility“ auszuwählen. Unter diesem Punkt erscheint jedoch nur die Meldung, dass dieses Service zurzeit nicht verfügbar ist.

Mit 27 von 32 Punkten, womit 84 % der Richtlinien erfüllt werden, kann dieses System, in Kombination mit dem Screen-Reader Jaws, als barrierearm empfohlen werden. Jedoch wurden die Erwartungen dieses LMS höher gelegt, da auf besondere Accessibility-Fähigkeiten seitens der Vertreiber hingewiesen wird.

4.2 Claroline

Claroline kann mit Jaws benutzt werden, allerdings hat WindowEyes erhebliche Probleme mit dem LMS. Ein Anmelden an der Plattform ist mit WindowEyes gar nicht möglich. Der Screen-Reader muss abgeschaltet werden, um das Anmeldeformular korrekt ausfüllen zu können. Generell ist bei Claroline die Dokumentenstruktur für die Screen-Reader nicht erkennbar und leider fehlen auch Sprachangaben, so dass die Texte einmal auf Englisch und dann wieder auf Deutsch vorgelesen werden. Auch erscheinen nicht alle HTML-Elemente, die vom LMS generiert werden, wohlgeformt, was auch einen Mitgrund für die schlechte Ausgabe der Screen-Reader darstellt.

Mit 21 von 32 möglichen Punkten, das entspricht 66 %, wäre eine barrierearme Nutzung aus unserer Sicht gerade noch möglich, allerdings nur mit dem entsprechenden Screen-Reader.

Anmerkung: Unabhängig von barrierearmen Aspekten sei erwähnt, dass bei Claroline Fehlermeldungen bei Falscheingaben oder fehlenden Eingaben von Formularen in grüner Schrift und mit grünem Rahmen versehen angezeigt werden, was nicht gerade den gebräuchlichen Usability-Empfehlungen entspricht.

4.3 Dokeos

Erfreulicherweise kann man sich bei Dokeos mit Hilfe der Screen-Reader leicht anmelden, die Textfelder werden erkannt, und es wird vorgeschlagen, in den Eingabemodus zu wechseln. Die Erkennung von Listen-Elementen funktioniert leider nicht immer zuverlässig. Auch werden Fehlermeldungen, beispielsweise bei einer falschen Formulareingabe, nicht vorgelesen, sodass der Benutzer / die Benutzerin nicht wissen kann, ob die Eingabe akzeptiert wurde.

Ein prozentuales Ergebnis von 75 %, welches sich aus den Punkten 24 zu 32 ergibt, lässt eine barrierearme Nutzung durchaus für möglich erscheinen, jedoch befindet sich dieses LMS damit im hinteren Ergebnisfeld der gewählten Produkte.

4.4 Ilias

Ilias entspricht aufgrund der eher unübersichtlichen Seitenaufteilung zwar nicht allen Usability-Richtlinien (die auch nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung sind), liefert aber eine solide Leistung in Bezug auf die Benutzung mittels Screen-Readern. Auch in diesem Fall ist das korrekte Vorlesen der angebotenen Inhalte nicht einwandfrei möglich, jedoch sind alle Elemente wohlgeformt, was die Benutzung zumindest per Tab-Navigation ermöglicht. Die verwendete Sprache wird von beiden Screen-Readern erkannt. Die verwendeten Tabellen stellen für die Screen-Reader stellenweise Probleme dar, hingegen werden die Navigationsmöglichkeiten gut erkannt. Zur Perfektion fehlen überdies Shortcuts und die Möglichkeit zur Überspringung von Inhaltsblöcken.

Mit einem Ergebnis von 27 von 32 Punkten, das entspricht 84 %, kann dieses System, besonders in Kombination mit dem Screen-Reader Jaws, durchaus für eine barrierearme Nutzung empfohlen werden.

4.5 Moodle

Auch bei den Tests von Moodle zeigten sich deutliche Unterschiede in der Ausgabeleistung der beiden Screen-Reader. Die Problematik ist ähnlich zu Claroline: WindowEyes lässt kein Anmelden an der Plattform zu, erst nach Abschalten des Screen-Readers ist ein Anmelden möglich. Prinzipiell haben die Entwickler und Entwicklerinnen von Moodle gute Arbeit geleistet. Zumindest bei der Benutzung in Kombination mit Jaws kann Moodle eindeutig überzeugen. Nicht nur eine sehr gute Trennung von Inhalten und Layout (via CSS) erleichtert das Verständnis sondern auch die gut erkennbare Dokumentenstruktur, die enthaltenen Sprachdefinitionen, die gute Strukturierung durch Überschriften und die zur Verfügung stehenden Möglichkeiten, Inhalte überspringen zu können. Um sehr gut abschneiden zu können, fehlen die Definitionen von Tastatur-Shortcuts zur Bedienung der Webseiten.

Moodle erreicht mit 29 von 32 Punkten (90 %) eine Empfehlung zum Einsatz als barrierearmes LMS trotz seines hohen Funktionsumfangs und seiner Vielzahl an Informationsblöcken auf den einzelnen Kursseiten.

Anmerkung: Moodle bietet in den Profileinstellungen eine Option an, mit der angegeben werden kann, dass ein Screen-Reader zum Einsatz kommt. Allerdings zeigte diese beim Test keinerlei Auswirkungen, weder im aktiven noch inaktiven Zustand.

4.6 Stud.IP

Das System Stud.IP kann mit Screen-Readern nicht einwandfrei verwendet werden. Es gibt keine Sprachdefinitionen, sodass deutsche Texte auf Englisch vorgelesen werden. Durch das Vorlesen ist es leider nicht möglich, alle Bereiche der Website zu erkennen. Jaws gibt die Seitenstruktur und die Navigation sowie vorkommende Tabellen gut verständlich wieder, WindowEyes hingegen ist mit der kompletten Seite überfordert und liest nichts vor. Die Benutzung mit WindowEyes ist somit unmöglich. Der Inhalt der Seite, der als reiner Text eingefügt ist, wird allerdings von beiden Screenreadern nicht erkannt und kann auch nicht per Tabulator-Taste ausgewählt und vorgelesen werden.

Trotz des Einsatzes von Stylesheets und fast durchgehend wohlgeformten Elementen ist das Ergebnis unzureichend: 21 von 34 Punkten, somit wurden 62 % der Richtlinien erfüllt. Stud.IP kann folglich nur bedingt als barrierearmes LMS empfohlen werden.

5 Diskussion

Die Ergebnisse der Evaluierung von Open Source LMS auf Basis der WCAG 2.0 Richtlinien fallen sehr different aus. Entgegen der Erwartungen der Autoren, dass aktuelle Produkte die vorhandenen Richtlinien erfüllen würden, konnten durch das Testen mit zwei unterschiedlichen Screenreadern große Mängel an den LMS festgestellt werden. Nach eingehender Recherche kann das Autoren-Team einen Konfigurationsfehler der Produkte (Screen-Reader, Internetbrowser) so gut wie ausschließen und vermutet eine Inkompatibilität, wobei die aufgetretenen Fehler mit anderen Produktkombinationen reproduzierbar waren.

Die Standardanforderungen an barrierefreie Webseiten, die vom W3 Konsortium mit der Bezeichnung „Conformance Level A“ angeführt werden, erfüllen die meisten LMS. Nicht immer sind die ALT-Tags von Bildern ausgefüllt, an einigen Stellen fehlen auch die Inhalte der TITLE-Tags bei Links, allerdings sind diese Attribute zumindest im Code enthalten. Unverständlich, dass bei der Entwicklung nicht auch gleich entsprechende Werte vergeben wurden.

Die häufigste Ursache für Punkteabzüge stellen fehlende Shortcuts dar. Gerade bei LMS, die sehr reich an Funktionen sind, wäre eine einfachere Bedienung des Systems via Tastaturkürzel wünschenswert. In diesem Punkt versagen leider alle untersuchten LMS.

Auch andere Zugangsarten zu Inhalten (Sitemaps, Auswahlmenüs, Kategorietübersichten, etc.) erleichtern die Handhabung der Webseite via Tastatur erheblich. Diese zusätzlichen Möglichkeiten für Zugriffe bieten die Hälfte der evaluierten LMS und erleichtern in Folge die Bedienung auch für körperlich nicht eingeschränkte Menschen.

Keines der getesteten Systeme weist *Text oder synchrone Alternativen für Audio, Video, Bild* auf. Da Lernmaterialien von KurserstellerInnen bzw. Lehrenden betreut werden, liegt es in deren Verantwortung, entsprechende Alternativen zur Verfügung zu stellen. Der ALT-Tag für alternative Beschreibungen bei Bildern gehört mittlerweile schon zum Standard von webbasierten LMS; Alternativen zu Ton oder Video können im jeweiligen System durch Zurverfügungstellung weiterer Textmaterialien jederzeit gewährleistet werden. Dafür ist nicht unbedingt eine entsprechende Funktionalität im LMS erforderlich, eine solche könnte jedoch die Abwicklung für die Lehrenden vereinfachen.

Als einziges LMS wendet Stud.IP Text-Bilder an, statt Standard-Schaltflächen werden *Bilder mit Text* verwendet. Diese Vorgehensweise erzeugt zwar subjektiv schönere Schaltflächen, erschwert aber einen barrierefreien Zugriff auf diese. Stud.IP hat zwar die betroffenen Schaltflächen mit entsprechenden Alternativtexten versehen, jedoch können diese nicht von beiden Screen-Readern korrekt wiedergegeben werden. Eine Möglichkeit, diese Problematik zu umgehen, wäre die grafische Anpassung der Schaltflächen via CSS. Positiv anzumerken ist, dass beinahe durchwegs äquivalente Textlinks auf Aktivitäten (Prüfungen/Foren aufrufen, ...) neben anklickbaren Symbolen zur Verfügung stehen. So können die getesteten Systeme auch bei ausgeschalteten Bildern im Browser bzw. einer Darstellung ohne grafische Elemente (z.B. durch Ausschalten von CSS) bedient werden.

Ebenfalls hervorzuheben ist, dass alle getesteten LMS keine *blinkenden oder selbstständig ändernden Inhalte* anbieten oder zur Anwendung bringen. Das erleichtert die Bedienung auch für körperlich nicht eingeschränkte Menschen.

Ähnlich verhält es sich auch mit der Möglichkeit *zeitliche Abläufe durch Benutzer und Benutzerinnen zu beeinflussen*. Alle LMS stellen, nach dem konzeptbedingten dynamischen Aufbau der gewünschten Webseite, nicht animierte und nicht zeitgesteuerte Inhalte zur Verfügung. Daher konnte diese Richtlinie nicht auf deren mögliche barrierefreie Umsetzung in LMS getestet werden. Dieser Punkt liegt wiederum in der Verantwortung der ErstellerInnen von Lernmaterialien. Wenn diese animierte bzw. zeitgesteuerte multimediale Lerneinheiten zur Verfügung stellen, müssen sie dafür Sorge tragen, dass deren zeitlicher Ablauf beeinflussbar ist.

Moodle bietet als einziges hier getestetes LMS die Möglichkeit, Inhaltsblöcke korrekt zu überspringen. So wird den Benutzern und Benutzerinnen vor jedem der zahlreichen Inhaltsblöcke die Gelegenheit geboten, diesen nicht vorzulesen, sondern zum nächsten zu springen. Das erleichtert die Nutzung von Moodle in Kombination mit Screen-Readern ungemein, da nicht bei jedem Seitenaufruf der gesamte Inhalt vorgelesen werden muss.

6 Fazit und Ausblick

Grundlegende Schritte in Richtung barrierefreier Benutzerschnittstellen von LMS sind getan, und kontinuierliche Verbesserungen der Systeme bringen auch Verbesserungen in Bezug auf eine barrierefreie Gestaltung mit. Dennoch liegt viel in der Verantwortung der Lehrenden, da sie die Lernmaterialien barrierefrei gestalten und anbieten müssen.

Die untersuchten LMS stellen für die Screen-Reader durchaus eine große Herausforderung dar, und nicht immer ist es einfach, deren Ausführungen zu folgen. Gerade bei der Verwendung komplexer Systeme wie z.B. Moodle oder Ilias dürften Benutzer und Benutzerinnen mit Einschränkungen erhebliche Probleme erfahren. Hier können Screen-Reader zwar sehr gut unterstützend ansetzen, für blinde Menschen sind beispielsweise die getesteten LMS mit hoher Wahrscheinlichkeit aber sehr schwierig zu bedienen, ob der Vielzahl an zur Verfügung stehenden Funktionen und den daraus erfolgenden langen sowie inhaltsreichen Ausführungen der Screen-Reader.

Auf Basis der hier durchgeführten heuristischen Untersuchung wären weitere empirische Studien mit sehbehinderten Menschen zu empfehlen, da Screen-Reader bei unseren Untersuchungen nicht mit ihrer Webseitenwiedergabe überzeugen konnten, jedoch sehr rasch einen ersten Eindruck über die Barrierefreiheit von zu untersuchenden Webangeboten lieferten. In diese Untersuchungen gehören folglich, neben weiteren Open-Source LMS, ebenso kommerzielle Angebote mitaufgenommen.

Für im Sehen eingeschränkte oder gar blinde Menschen sind eine bessere Strukturierung der Funktionalitäten und eine daraus resultierende bessere Übersichtlichkeit erforderlich. Nur so werden Screen-Reader in Zukunft verständlichere Ausgaben produzieren können. Um generell den Bedürfnissen aller Menschen gerecht zu werden, empfiehlt es sich, Benutzerschnittstellen so einfach und intuitiv wie möglich zu halten, was leider nicht bei allen ausgewählten Produkten der Fall ist. Somit wird ersichtlich, dass für einen wirklich barrierefreien Einsatz ein eigenes LMS entwickelt werden muss, welches den Bedürfnissen der einzelnen Zielgruppen gerecht wird. Das universale barrierefreie LMS gibt es derzeit noch nicht. Hier besteht noch deutliches Verbesserungspotential, wobei Moodle schon klar vorzeigt, wie auch komplexe LMS barrierearm gestaltet werden können – zumindest aus technischer Sicht.

Danksagung

Die vorliegende Untersuchung wurde zum Teil von der Magistratsabteilung 27 der Stadt Wien unterstützt.

Literaturverzeichnis

- [BEG04] Burzagli, L.; Emiliani, P.; Graziani, P.: Accessibility in the Field of Education. In (Stary, C., Stephanidis, C. Hrsg.): User-Centered Interaction Paradigms for Universal Access in the Information Society; LNCS 3196; Springer Berlin/Heidelberg 2004; S. 235 – 241.
- [De07] Debevc, M. et al.: Accessible and Adaptive e-Learning Materials: Considerations for Design and Development. In (Stephanidis, C. Hrsg): Universal Access in Human-Computer Interaction. Applications and Services; LNCS 4556; Springer Berlin/Heidelberg 2007; S. 549 – 558.

- [DNJ05] Damsma, P.; Norgaard, J.; Jones, R.: Best Practices in an Online Community for Blind, Partly Sighted and Fully Sighted Children. Proc. 17th Australia conference on Computer-Human Interaction: Citizens Online: Considerations for Today and the Future; Canberra, Australia 2005; S. 1 – 4.
- [Fr07] Freire, A. et. al.: Using Screen Readers to Reinforce Web Accessibility Education. Proc. 12th annual SIGCSE conference on Innovation and technology in computer science education; Dundee, Scotland 2007; S. 82 – 86.
- [GBO04] Guenaga, M.; Burger, D.; Oliver, J.: Accessibility for e-Learning Environments. In (Miesenberger, K. et al. Hrsg): Computers Helping People with Special Needs; LNCS 3118; Springer Berlin/Heidelberg 2004; S. 157 – 163.
- [GS08] Gläser, U.; Schimrik, D.: Barrierefreies E-Learning auf Basis von MOODLE für Menschen mit altersbedingter Seheinschränkung; http://www.e-learning-baltics.de/fileadmin/Redakteure/10_Glaeser_BFW_Halle.pdf; 2008; Zuletzt abgerufen am 25. Juni 2009
- [KS05] Karampiperis, P.; Sampson, D.: Designing Learning Systems to Provide Accessible Services; Proc. of the 2005 International Cross-Disciplinary Workshop on Web Accessibility (W4A); Chiba, Japan 2005; S. 72 – 80.
- [LP04] Leporini, B.; Paterno, F.: Increasing usability when interacting through screen readers; Universal Access in the Information Society; Volume 3, Issue 1; Springer Berlin/Heidelberg 2004; S. 57 – 70.
- [OO07] Obrenovic, Z.; van Ossenbruggen, J.: Web Browser Accessibility using Open Source Software. Proc. of the 2007 International Cross-Disciplinary Conference on Web accessibility (W4A); Banff, Canada 2007; S. 15 – 24.
- [SBF07] Santos Olga C., Boticario J. G., Fernandez del Viso A., Perez de la Camara S., Rebate Sanchez C., Gutierrez y Restrepo E.: Basic Skills Training to Disabled and Adult Learners. Through an Accessible e-Learning Platform. C.Stephanidis (Ed.): Universal Access in HCI, Part III, HCII 2007; S. 796-805
- [W01] Moodle Statistics; <http://moodle.org/stats/>; Zuletzt abgerufen am 25. Juni 2009
- [W02] Complete List of Web Accessibility Evaluation Tools; <http://www.w3.org/WAI/ER/tools/complete>; Zuletzt abgerufen am 25. Juni 2009
- [W03] Evaluation populärer Lernplattformen; <http://www.wob11.de/lernplattformen.html>; Zuletzt abgerufen am 26. Juni 2009
- [W04] Accessibility in Online Learning Management Systems; <http://www.uwosh.edu/accessibility/papers/>; Zuletzt abgerufen am 26. Juni 2009