

Vorlesungsinhalte inklusiv – Barrierefreiheit in virtuellen Lernumgebungen

- *Dirk Schulze, Denise Prescher, Claudia Loitsch, Martin Spindler, Gerhard Weber, Institut für Angewandte Informatik, Technische Universität Dresden, denise.prescher@tu-dresden.de*

1 Einleitung

Behinderung wird zunehmend als Dimension des Diversity Managements an Hochschulen verstanden. Aber nicht erst seit der Ratifizierung der UN-Konvention zu den Rechten behinderter Menschen werden inklusive Bildungsangebote entwickelt. E-Learning-Plattformen können dank assistiver Technologien insbesondere sensorisch behinderten Studierenden den Zugang zu digitalen Dokumenten ermöglichen. Die hier beschriebenen Erfahrungen beziehen sich dabei auf MOODLE und OPAL, der E-Learning-Initiative sächsischer Hochschulen. Es werden damit hauptsächlich Skripte, Vorlesungsfolien oder Übungsaufgaben bereitgestellt. Die Aufbereitung von Lernmaterial für das Selbststudium wird an der TU Dresden durch die Arbeitsgruppe Studium für Blinde und Sehbehinderte (AG SBS)¹ gestützt, z. B. um Dokumente mit mathematischen Formeln in blindengerechte Formate zu überführen.

Auch Forumsdiskussionen und Wikis werden in den Lehrbetrieb integriert. Der besondere Nutzen von kollaborativen Web 2.0-Anwendungen im Vergleich zu traditionellen Webseiten ist auch für behinderte Teilnehmende interessant (Ruth-Janneck, 2009). Neben den Vorteilen der freien Zeiteinteilung und Ortsunabhängigkeit ist es auch behinderten Studierenden damit leichter möglich, am gemeinsamen Lernen teilzunehmen.

Für einige Lehrveranstaltungen werden auch Aufzeichnungen bereitgestellt, was zwar andere Anforderungen an die Barrierefreiheit nach sich zieht, aber auch neue Chancen zur Erschließung der Präsenzveranstaltungen bietet. Gerade für Studierende mit Behinderungen können E-Lectures einen Mehrwert darstellen z. B. wenn winterliche Straßenverhältnisse Rollstuhlfahrer am Besuch einer Präsenzveranstaltung hindern. Blinden, sehbehinderten, hörbehinderten oder gehörlosen Studierenden können zusätzliche Beschreibungen für bestimmte Vorlesungssituationen oder Tafelanschriften zugänglich gemacht werden (Spindler, 2008). So sollten z. B. Abbildungen erläutert oder Videomaterial unternitelt und mit Audiobeschreibungen versehen werden. Hier kann zusätzliches Personal nachträgliche

¹ <http://elvis.inf.tu-dresden.de/>

Aufbereitungen sowie Anreicherungen (z. B. durch Untertitelungen) vornehmen, bevor Medien ins System eingepflegt werden.

Im Folgenden werden von der TU Dresden untersuchte Verantwortungsfelder näher betrachtet, die sich auf die Barrierefreiheit von E-Lectures auswirken.

2 Prüfung auf Barrierefreiheit

Von der Entwicklung einer E-Learning-Plattform über das Produzieren und Aufbereiten von Lernmaterial bis zum Einstellen von Inhalten sind verschiedene Akteure verantwortlich dafür, wie gut oder mangelhaft Nutzer mit Behinderungen mit den Inhalten arbeiten können. Grundvoraussetzung ist eine effiziente, zufriedenstellende und barrierefreie Weboberfläche. Dies muss der Produkthanbieter vorab beachten und prüfen. Dabei fließen Gestaltungsrichtlinien wie die WCAG² und geeignete Webstandards wie WAI-ARIA³ ein. Anforderungen verschiedener Nutzergruppen sind während der Entwicklung zu erheben und mit Methoden des Usability-Engineering zu prüfen (Miao et al., 2009).

Autoren sowie Dozierende bestimmen durch Einsatz von Lernmaterial, Präsentationstechnik und auch Vortragsstil bereits maßgeblich den nachträglichen Aufwand, bereitzustellende Inhalte zugänglich und verständlich zu machen. Wird z. B. wenig gesprochen, aber viel auf konkrete Positionen im Tafelbild gezeigt, ist dies für sehbehinderte oder blinde Menschen nur mit hohem Aufarbeitungsaufwand in andere Beschreibungsformen zu überführen. Die Umsetzbarkeit zur Aufzeichnung von barrierefreien Präsentationen wurde bereits praktisch untersucht. Begleitend wurden Gestaltungsvorschläge für Vortragsfolien ausgearbeitet, um den Nacharbeitsaufwand für die barrierefreie Nutzung zu reduzieren (Funke, 2011).

Um Vorlesungsinhalte behinderten Menschen elektronisch zugänglich zu machen, müssen zwei Aspekte berücksichtigt werden. Zum einen muss darauf geachtet werden, dass die Inhalte selber barrierefrei sind, zum anderen muss auch der Zugang zu den Materialien gewährleistet sein. Das heißt, die Lernplattform sowie die dort bereitgestellten Werkzeuge, wie Forum, Wiki, Kalender, Umfragen, Tests usw., müssen ebenfalls bestimmte Richtlinien befolgen. Ein Prüfen der verwendeten Lernplattform bedeutet also auch, die einzelnen Bausteine einzubeziehen. Im Falle webbasierter Lernumgebungen eignen sich dazu die Richtlinien der WCAG. Um zusätzlich die Erstellung barrierefreier Inhalte für Administrationswerkzeuge zu ermöglichen, hat das W3C außerdem Empfehlungen in Form der ATAG⁴ herausgegeben. Diese Richtlinien sollten von den Bausteinen und Funktionen

² Web Content Accessibility Guidelines, <http://www.w3.org/WAI/intro/wcag.php>

³ Accessible Rich Internet Applications, <http://www.w3.org/WAI/intro/aria.php>

⁴ Authoring Tool Accessibility Guidelines, <http://www.w3.org/TR/ATAG20>

der Lernumgebung berücksichtigt werden, mit denen Inhalte erzeugt werden können, z. B. der HTML-Editor eines Forums oder der Editor zur Erstellung eines Wikis.

2.1 Lernplattform und -aktivitäten

Bereits 2008 wurde die Lernplattform MOODLE anhand der WCAG 1.0 auf deren Zugänglichkeit für blinde Menschen getestet (Prescher & Weber, 2009). Da es sich bei MOODLE um eine freie Software handelt, konnten basierend auf den gefundenen Barrieren eigenständig Verbesserungen vorgenommen werden. Bei produktiven Anwendungen ist dies leider nicht möglich. In unserem aktuellen Projekt, bei dem OPAL⁵ auf Zugänglichkeit hin untersucht wird, findet deshalb eine enge Zusammenarbeit mit den Entwicklern und Betreibern der Lernumgebung statt. Da OPAL an zahlreichen sächsischen Hochschulen verwendet wird, ist es gerade hier wichtig, dass jeder Studierende und Dozierende – egal ob mit oder ohne Behinderung – Zugang zu den Inhalten erhält.

Die Überprüfung von OPAL erfolgt dabei zweistufig, einerseits durch die Untersuchung ausgewählter Seiten durch Experten, andererseits durch die Einbeziehung repräsentativer Nutzer. Mit Hilfe der manuellen Inspektion können bereits grundlegende Zugänglichkeitsprobleme gefunden und entsprechende Lösungsvorschläge an die Entwickler weitergegeben werden. Um eine strukturierte Überprüfung zu gewährleisten, wurde eine geeignete Checkliste basierend auf den Prüfpunkten der WCAG 2.0 entwickelt. Da es bei solch einer umfangreichen Lernplattform zu aufwendig wäre, jede einzelne Seite zu untersuchen, muss man sich auf repräsentative Webbausteine (wie Tabellen, Texteditoren und Kalender) sowie besonders wichtige Seiten (wie Login- und Startseite) beschränken. Diese wurden durch so genannte Szenarien, also typische Nutzungsabläufe, identifiziert.

Im Gegensatz zur „statischen“ Vorgehensweise der Experten durchlaufen die Teilnehmenden im Rahmen der Nutzertests derartige Szenarien dynamisch. Das heißt, sie bedienen die Lernumgebung mit ihren gewohnten Hilfsmitteln und versuchen dabei, verschiedene Aufgaben zu lösen. Hierbei können vor allem Barrieren identifiziert werden, die auf dynamische Aspekte sowie auf Schwierigkeiten in der allgemeinen Bedienung der Plattform zurückzuführen sind. Erste Ergebnisse dieses Projektes werden bis Ende 2011 in OPAL eingearbeitet sein, um behinderten Nutzern den Zugang zu erleichtern.

2.2 Lernmaterialien

Ein Merkmal von E-Learning-Umgebungen besteht darin, ein umfassendes Angebot von Lernmaterialien bereitzustellen. Vorlesungsskripte, Übungsaufgaben, Literaturlisten und Tutorials sind nur einige Beispiele für Lernmaterialien, welche den Lernenden im

⁵ <https://bildungsportal.sachsen.de/opal>

Download-Bereich zur Verfügung gestellt werden. Dabei handelt es sich um die am häufigsten genutzte Funktion in OPAL (vgl. Abbildung 1). Wenn Übungsergebnisse zur Bewertung wieder zurück in den elektronischen Kurs geladen werden, wird deutlich, dass in OPAL ein intensiver Austausch von Dokumenten erfolgt. Das gewählte Dokumentformat ist durch die Umgebung nicht geregelt und somit von den Präferenzen des jeweiligen Dozierenden abhängig. Die Dokumentenformate PowerPoint für Präsentationen und PDF⁶ für beliebige Dokumente werden jedoch in erster Linie verbreitet. PDF bietet als Dateiformat die Möglichkeit, unabhängig vom ursprünglichen Anwendungsprogramm, Betriebssystem oder Hardware Dokumente originalgetreu wiederzugeben.

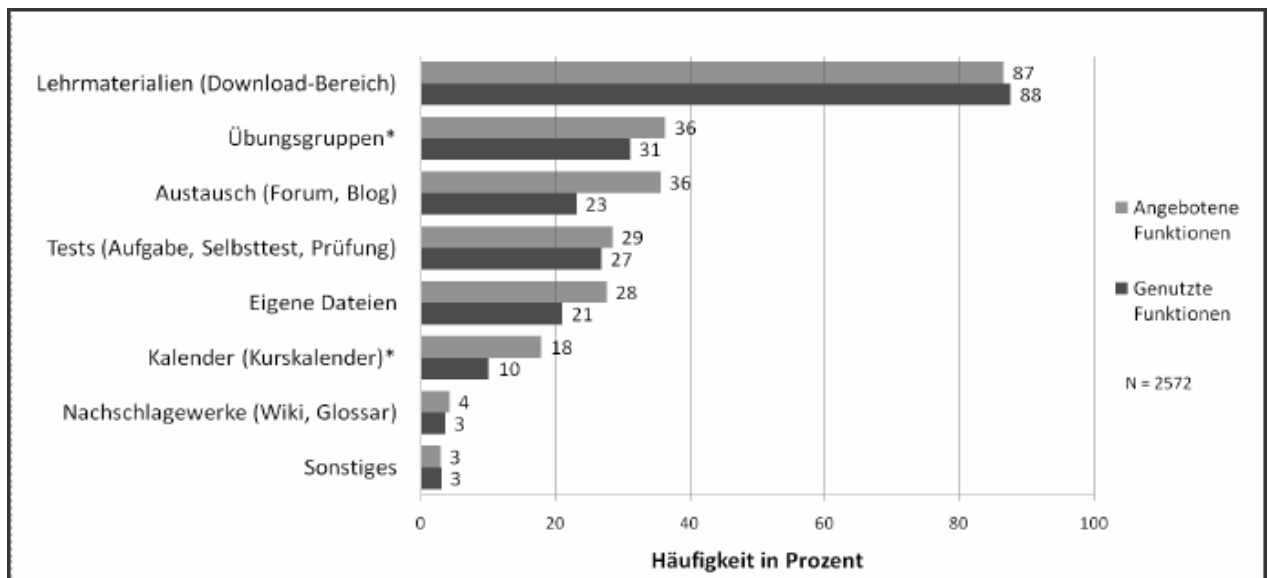


Abbildung 1: Angebotene und genutzte Funktionen in OPAL (Berger et al., 2011).

Darüber hinaus unterstützt es Navigationsfunktionen wie Lesezeichen oder anklickbare Inhaltsverzeichnisse, welche nicht nur sehenden, sondern auch blinden und sehbehinderten Menschen den strukturierten Zugriff auf Dokumente ermöglichen. Um allerdings barrierefreie PDF-Dokumente im Lernbetrieb bereitzustellen, müssen bei der Erstellung und Konvertierung der Dokumente wichtige Aspekte berücksichtigt werden. Am Beispiel von Word sollten folgende Punkte bereits beim Erstellen des Ursprungdokumentes berücksichtigt werden:

- logisch strukturierter Inhalt in Form von ausgezeichneten Überschriften, Listen, Tabellen, Fußnoten, Bildern und einem Inhaltsverzeichnis
- Alternativbeschreibungen von Bildern
- aktive Verknüpfung der Links
- Vermeidung von Leerzeilen und Tabulatorzeichen, dafür Gestaltung über Formatvorlagen

⁶ Portable Document Format (PDF)

- Lesezeichen, Dokumenttitel, Dokumentsprache, Sprachwechsel

Die Verantwortlichkeit, ein barrierefreies Lernangebot in OPAL bereitzustellen, ist folglich ein Zusammenspiel verschiedener Akteure, welche jedoch nicht zwingend Erfahrungen und technisches Wissen aufweisen, ihre Inhalte so aufzubereiten, dass der Zugang auch für blinde, sehbehinderte oder auch hörbehinderte Menschen gegeben ist. Um diesem Problem zu begegnen, werden im laufenden Projekt Autorenanleitungen für die Ausgangsformate Word und PowerPoint sowie eine Konvertierung nach PDF entwickelt⁷.

Neben allgemeinen Kriterien zur Erstellung von Dokumenten soll in diesem Erfahrungsbericht auf weitere Probleme hingewiesen werden. Per Scanner erfasste Dokumente, welche ohne Texterkennung bereitgestellt werden, sind für blinde Menschen eine unüberwindbare Barriere. Ähnlich verhält es sich mit der Darstellung von naturwissenschaftlichen Inhalten wie Formeln, grafischen Informationen oder Diagrammen. Ohne eine entsprechende Formalisierung oder Bildbeschreibung bleiben diese Informationen blinden Menschen verwehrt. Die besonderen Anforderungen an Vorlesungsaufzeichnungen wurden im Rahmen einer Diplomarbeit betrachtet und im Weiteren näher erläutert.

3 Vorlesungsaufzeichnung

Immer häufiger werden Aufzeichnungen von Vorlesungen angefertigt und Studierenden online zur Verfügung gestellt. Verpasste Vorlesungen können so nachbearbeitet oder zum Üben wiederholt werden. Dabei stellt sich die Frage, wie Vorlesungsaufzeichnungen online publiziert werden können.

Eine Möglichkeit bietet der von der WHATWG⁸ entwickelte Webstandard HTML5. Er steht vor allem für eine bessere Barrierefreiheit. HTML5 öffnet neue Horizonte für das Bereitstellen von Medien, wie z. B. Vorlesungsaufzeichnungen. Bisher waren dafür noch externe Anwendungen nötig, die über so genannte Plugins von Browsern angesprochen werden mussten. Ein Plugin für das Bereitstellen von Medien ist der Adobe Flash-Player. Das proprietäre Format Flash und vor allem die fehlende Verfügbarkeit des Players auf vielen mobilen Geräten führten bereits zu neuen Barrieren. Mit HTML5 gehören diese Barrieren der Vergangenheit an. Videodateien lassen sich in Webseiten einbetten und werden direkt durch den Browser dargestellt (Schulze, 2011a).

Für zugängliche Inhalte braucht es Alternativen für Bild und Ton. Eigens dafür wurde ein neues Untertitelformat entwickelt - WebVTT⁹. Mehrere auf diese Art formatierte Untertitel

⁷ Download der Autorenanleitungen möglich unter: http://tu-dresden.de/service/cd/7_tutorial

⁸ Web Hypertext Application Technology Working Group, <http://wiki.whatwg.org>

⁹ Web Video Text Tracks, <http://dev.w3.org/html5/webvtt>

lassen sich mit einem Video verknüpfen. Ziel ist es, unterschiedlichen Nutzergruppen, abhängig von den jeweiligen Bedürfnissen, Zugang zu Inhalten eines Videos anzubieten.

Mit der Erweiterung „Lecture recordings“ können nun Kurse in den Lernplattformen OLAT oder OPAL um Vorlesungsaufzeichnungen erweitert werden (Schulze, 2011b). Neben dem Vortragenden kann auch eine Aufzeichnung der Folien angefertigt und zeitgleich abgespielt werden. Die Integration in die Lernplattform ermöglicht die Verwendung der dortigen Gruppenstruktur und erlaubt eine Zugriffsbeschränkung auf die jeweiligen Kursmitglieder. Sämtliche Ressourcen einer Vorlesung, ob Folien, Übungen oder Videos, sind somit gebündelt und können leichter durch den Nutzer abgerufen werden. Die Erweiterung setzt dabei den Fokus auf eine möglichst breite Anwenderbasis. Dieser beschränkt sich nicht nur auf die Unterstützung verschiedener Geräte, sondern vor allem auf die Integration aller Nutzer, unabhängig von den jeweiligen Anforderungen. Aus diesem Grund werden von der Erweiterung auch Untertitel im WebVTT Format unterstützt. Vier unterschiedliche Untertitelkategorien helfen, den verschiedenen Bedürfnissen gerecht zu werden. Sprecheruntertitelung und Beschreibung der Geräuschkulissen bilden eine gemeinsame Kategorie. In unterschiedliche Sprachen übersetzt, hilft sie nicht nur bei Sprachbarrieren, sondern auch bei Hörschädigung, Gehörlosigkeit, aber auch bei einer fehlenden Audiowiedergabe. So können Untertitel auch unterwegs in einer lauten Umgebung auf einem Tablet PC betrachtet werden. Die zweite Kategorie sind die Bild- oder Szenenbeschreibungen. Auch sie werden als Untertitel angezeigt. Die Assistenzsoftware ist in der Lage, diese Untertitel vorzulesen, um so z. B. Sehgeschädigten und Blinden Versuchsabläufe einer Vorführung zu beschreiben. Die nächste Kategorie von Untertiteln erlaubt, Aufzeichnungen von Folien oder Tafelbildern zu beschreiben. Texte oder Beschreibungen von Grafiken ermöglichen den Zugang auch für nicht Sehende. Formeln werden geeignet umgewandelt. Die vierte Kategorie ermöglicht die Einteilung der Aufzeichnung in einzelne Kapitel und Abschnitte. Nutzern, die die Zeichensprache den Untertiteln vorziehen, kann auch ein Video in Gebärdensprache angeboten werden. Eine Vorauswahl bestimmter Gruppierungen von Anreicherungen soll dem Nutzer einen schnellen Einstieg bieten. Sämtliche Anreicherungen sind optional und können auch nach dem Veröffentlichen der Aufzeichnung noch hinzugefügt oder durch neue ersetzt werden.

4 Ausblick

Barrierefreie Vorlesungsinhalte ermöglichen die Inklusion behinderter Studierender und fördern damit die Vielfalt der Bildungsbiographien, die für exzellente Forschung eine Voraussetzung darstellt. Bereits jetzt ist die Vernetzung von Wissenschaftlern an der TU Dresden mit Fraunhofer Instituten in Dresden und dem DFG-Center for Regenerative Therapies Dresden Cluster of Excellence einerseits, und andererseits mit Lehrern (in der

Schulpraxis oder der Ausbildung zum Lehramt) im Rahmen der Querschnittsfunktion von Informatik erfolgreich begonnen worden. Ein weiteres Ziel muss es sein, integriert beschulte Schüler, die den Hochschulabschluss anstreben, auf die inklusive Hochschule noch besser vorzubereiten.

Literaturverzeichnis

- Berger, E., Paternoster, M., Schöne, L.-M., Stuhr, G. & Ulbrich, J. (2011). OPAL Studentische Nutzung an der TU Dresden 2011. Seminararbeit, Institut für Kommunikationswissenschaft, TU-Dresden.
- Funke, A. (2011). Aufnahme barrierefreier Vorlesungsaufzeichnungen. Großer Beleg, Institut für Angewandte Informatik, TU Dresden.
- Miao, M., Köhlmann, W., Schiewe, M. & Weber, G. (2009). Tactile Paper Prototyping with Blind Subjects. Haptic and Audio Interaction Design (HAID), Dresden, LNCS 0302-9743, Springer-Verlag, S. 81-90.
- Prescher, D. & Weber, U. (2009). Kollaboration blinder Menschen in Informationsplattformen. Meißner, K., Engelen, M. (Hrsg.): Virtuelle Organisation und Neue Medien 2009, Workshop GeNeMe, TU Dresden, TUDpress, S. 157-165.
- Ruth-Janneck, D. (2009). Web2.0-Anwendungen zur Unterstützung von behinderungsspezifischem Kommunikationsverhalten. Meißner, K., Engelen, M. (Hrsg.): Virtuelle Organisation und Neue Medien 2009, Workshop GeNeMe, TU Dresden, TUDpress, S. 179-189.
- Schulze, D. (2011a). Barrierefreie Multimediainhalte im Web mit HTML5. Großer Beleg, Institut für Angewandte Informatik, TU Dresden.
- Schulze, D. (2011b). Barrierefreie Präsentation von Vortragsaufzeichnungen in E-Learning-Systemen. Diplomarbeit, Institut für Angewandte Informatik, TU Dresden.
- Spindler, M. (2008). Verteilte barrierearme multimediale Dokumente. Diplomarbeit, Institut für Angewandte Informatik, TU Dresden.