

# Gewusst was: Mit einer E-Learning-Toolbox die persönliche virtuelle Umgebung gestalten

Alexander Kiy<sup>1</sup>, Ulrike Lucke<sup>2</sup> und Kristin Sass<sup>3</sup>

**Abstract:** Neben der klassischen Desktopsoftware haben sich mittlerweile unzählige Web-Anwendungen für spezialisierte Anwendungsgebiete herauskristallisiert. Sowohl eine Kategorisierung der Software als auch die Erfassung ihrer möglichen Teilfunktionen stellen eine Herausforderung dar. Daher ist es nicht verwunderlich, dass es den Nutzenden oft schwer fällt, die für ihre Situation passende Software zu finden. Die Suche und Auswahl passender Anwendungen gestaltet sich als besonders kompliziert, falls geeignete Begriffe zur Sucheingrenzung fehlen. Der Beitrag stellt eine Toolbox vor, mit der Nutzende in die Lage versetzt werden, die für ihre Situation passende Software zu finden. Hierzu wird eine Toolbox in exemplarischer Ausprägung einer institutionellen E-Learning-Toolbox vorgestellt, die zur Gestaltung der persönlichen virtuellen Umgebung genutzt werden kann.

**Keywords:** E-Learning, Toolbox, PLE, Werkzeuge

## 1 Einleitung

Der Einzug von Computern und mobilen Endgeräten ist zu einem unverzichtbaren Bestandteil des täglichen Lebens vieler Menschen geworden [EF14]. Doch erst die vielfältige Software, wie mobile Applikationen (Apps), klassische Desktop Software (z.B. Browser, Office-Programme), fachspezifische Software (z. B. Matlab, Citavi, Text-Grid, Latex) sowie Web-Anwendungen (z. B. Wikipedia, ResearchGate, Mendeley, Zotero) machen diese Geräte erst zu dem was sie sind, einer hochgradig individuellen persönlichen virtuellen Umgebung in der vielfältigste Prozesse des Lehrens, Lernens, Forschens und Arbeitens situiert sind [Kiy15]. Sowohl klassische Desktop Software als auch Internetanwendungen beeinflussten über die letzten Jahre hinweg maßgeblich das Leben und Arbeiten mit dem Computer und haben in verschiedenste Anwendungsgebiete Einzug gehalten [EF14, Sch08, SPH<sup>+</sup>09]. Wenn auch noch zögerlich werden Web-Anwendungen wie Blogs, Wikis oder Twitter als didaktisches Szenario zur Seminar-kommunikation, Netzwerkplattformen für die Öffentlichkeitsarbeit oder Multimedia-plattformen zur Bereitstellung von Lehrvideos eingesetzt um Forschung, Lehre und Lernen an Hochschulen zu gestalten [Sch10, PK13].

---

<sup>1</sup> Universität Potsdam, Institut für Informatik und Computational Science, August-Bebel-Str. 89, 14482 Potsdam, vorname.nachname@uni-potsdam.de

<sup>2</sup> Universität Potsdam, Institut für Informatik und Computational Science, August-Bebel-Str. 89, 14482 Potsdam, vorname.nachname@uni-potsdam.de

<sup>3</sup> Universität Potsdam, Institut für Informatik und Computational Science, August-Bebel-Str. 89, 14482 Potsdam, vorname.nachname@uni-potsdam.de

Auch wenn die Nutzung unter Studierenden bereits weit verbreitet und alltäglich ist [EF14, SPH<sup>+</sup>09], so stellt die Übernahme von insbesondere Web 2.0 Diensten in die persönliche virtuelle Umgebung keine Selbstverständlichkeit dar [Sch10, Sch08, LK14]. Für die zögerliche Übernahme sind verschiedene Gründe anzuführen, z.B. eine unklare Rechtslage, institutionelle Vorschriften [NE09] sowie grundlegende Merkmale des Hochschulsystems wie Exklusivität, Reliabilität, Standardisierung und Institutionalisierung [Kle07].

Lehrende, Studierende, Forschende oder Mitarbeitende haben ihre individuellen Bedürfnisse und unterliegen dabei unterschiedlichsten Regularien und Freiheiten. Neben einer beinahe vollkommenen Freiheit in Forschung und Lehre herrscht zuweilen in Bereichen der öffentlichen Verwaltung eine restriktive Kontrolle über auf Systemen installierter Software sowie dem Zugang zum Internet vor. Doch auch in Bereichen der Lehre ist der Einsatz von Web 2.0 Diensten keine Selbstverständlichkeit. So wurde unlängst festgestellt, dass insbesondere die Einstellungen zu Web 2.0-Diensten seitens der Studierenden maßgeblich durch die Lehrenden determiniert werden [Sch08]. Was jedoch, wenn in dieser Kausalkette den maßgeblichen Akteuren schlichtweg das für ihre Situation passende Werkzeug fehlt? Diese Hypothese wird von der Feststellung unterstützt, dass essentielle Dienste wie Literaturverwaltungen und Lernmanagementsystemen von 50 % der Forschenden und Lehrenden entweder nicht genutzt werden oder sogar völlig unbekannt sind [PK13]. Auch eine flächendeckende Einführung digitaler Dienste und Systeme an Institutionen wie Hochschulen ändert daran nichts, sofern diese Werkzeuge nicht bekannt sind und von den Nutzenden eigenständig in ihre persönlichen virtuellen Umgebungen integriert werden. Eine basale Voraussetzung dieser Integration ist die notwendige Medienkompetenz zur Auseinandersetzung mit den Systemen. Sowohl die Einarbeitung in neue Techniken als auch die Auswahl der Systeme und die anschließende didaktische Konzeption bedeuten indes zunächst eine Mehrarbeit der Lehrenden [Gai08]. Bevor jedoch eine Auswahl getroffen werden kann, müssen zunächst adäquate Werkzeuge gefunden werden. Hierzu wird zuweilen meist auf das jeweilige implizite Wissen, auf das Hörensagen, Angebote, Handreichungen oder Empfehlungen von Kollegen, Kommilitonen bzw. zentralen E-Learning Stellen zurückgegriffen.

Eine strukturierte Werkzeugübersicht kann den Aufwand zur Auswahl institutioneller digitaler Dienste und von Web 2.0-Angeboten maßgeblich reduzieren. Sinnvoll erscheint sowohl die vielfältigen Werkzeuge des Internets als auch die institutionellen Angebote entlang wiederkehrender Prozesse in Lehre, Studium, Forschung und Arbeiten zu strukturieren. Problematisch ist hierbei das passende Desiderat von Werkzeugen und Diensten für die jeweiligen Akteure einer Hochschule zu ermitteln, da sich Werkzeugfunktionen teilweise überlappen. Nicht nur eine Kategorisierung der Softwaresysteme fällt hierbei schwer, sondern auch die Erfassung ihrer möglichen Funktionen.

Der vorliegende Beitrag stellt eine Toolbox vor, die eine Kategorisierung und Eintragung beliebiger institutioneller und webbezogener Dienste und Angebote ermöglicht. Nach einer kurzen Darstellung bisher üblicher Systeme, erfolgt anschließend eine Reduktion der Werkzeugvielfalt auf zunächst alle E-Learning spezifischen Werkzeuge und

Dienste am Beispiel der Universität Potsdam mit Hilfe einer übertragbaren Vorgehensweise. Darauf aufbauend münden die zuvor erarbeiteten Anforderungen in eine Konzeption einer E-Learning-Toolbox. Der Beitrag schließt mit der aktuellen Realisierung der Toolbox.

## **2 Angebote zur Ausgestaltung der persönlichen virtuellen Umgebung**

Unterstützungsangebote, die zur Etablierung und Ausgestaltung einer persönlichen virtuellen Umgebung und multimedigestützter didaktischer Szenarien helfen können, existieren nur vereinzelt und lassen sich überwiegend auf Einzelbestrebungen von Lehrenden, Medieneinrichtungen oder hochschuldidaktischen Zentren zurückführen. Häufig anzutreffen sind vereinzelt Linksammlungen, deren Fokus meist auf den Werkzeugen liegt. Der Inhalt der Linksammlung orientiert sich dabei an der jeweiligen Fokusgruppe: seien es Lehrende, die zu mediendidaktischen Organisation von Lehrveranstaltungen gerne digitale Werkzeuge einsetzen möchten und damit ein konkretes Lehrziel verfolgen, seien es Handreichung für Studierende oder Lehrende einer bestimmten Fachdisziplin zur Organisation und Optimierung ihrer jeweiligen individuellen Prozesse<sup>4</sup> oder seien es Angebote digitaler Dienste zentraler Einrichtungen<sup>5</sup>. Diese Linksammlungen geben hierbei einen engumgrenzten Einblick wider. Darüber hinaus sind solche Angebote meist hoch individuell, also von Fächern und Studienverlaufsplänen abhängig und variieren somit stark von Institution zu Institution und von Land zu Land.

Diese Problemlage lässt sich auch in einem abgegrenzten Anwendungsszenario beobachten. So konstatiert Romeike für den Informatikunterricht, dass die Vielzahl an freier und kommerzieller Soft- und Hardware, die zur Verfügung steht, nur schwer zu überblicken und nur mit viel Aufwand für den eigenen Einsatz zu evaluieren ist [Rom11]. Hierbei handelt es sich lediglich um eine geringe Teilmenge der in Betracht kommenden angesprochenen Werkzeuge, zeigt jedoch auf, dass selbst hierfür gängige Systematisierungen und Suchen fehlen.

Neben den vereinzelt Angeboten der Hochschule, sofern diese überhaupt vorhanden sind, gibt es auch Charts in Computerzeitschriften, die Werkzeuge und Software vorstellen, meist jedoch mit einem breiten Anwenderfokus, so dass Forschende, Lehrende und Lernende dabei meist zu kurz kommen und ihre jeweiligen individuellen Prozesse nicht berücksichtigt werden. Diese exemplarischen Vorstellungen bzw. Charts bieten jedoch Ausgangspunkte, die für weitere Recherchen helfen können. Darüber hinaus existieren Seiten, die zwar keine Suche nach Werkzeugen und Funktionen ermöglichen, jedoch sofern ein relevantes Softwaresystem identifiziert wurde, zumindest Alternativen aufzei-

---

<sup>4</sup> <http://www.geo.uzh.ch/en/services/e-learning/tools> (Stand 09.06.2015 08:51)

<sup>5</sup> <http://www.uni-hamburg.de/elearning/werkzeuge.html> (Stand 09.06.2015 08:51)

gen (vgl. [alternativeTo](#)<sup>6</sup>) und somit die Weitersuche adäquat unterstützen können.

Einen vielversprechenden Ansatz hat zumindest die University of Houston mit einer Webseite<sup>7</sup> zu „New Technologies & 21st century skills“ des „Laboratory for Innovative Technology in Education (LITE)“. Zwar handelt es sich grundlegend erneut um eine Linksammlung, doch der Fokus liegt ausschließlich auf bildungsrelevante Web 2.0-Dienste und es erfolgt eine Kategorisierung der Dienste entlang postulierter Fähigkeiten, die für das 21. Jahrhundert als notwendig erachtet werden, wie z.B. Kreativität, Innovation, Kritisches Denken, Problemlösung, Kommunikation und Kollaboration und einigen mehr. Eine Orientierung der Kategorien erfolgte hierbei augenscheinlich an der digitalen Bloom'schen Taxonomie [Chu09]. Es ist festzustellen, dass zumindest eine Reduzierung der Komplexität der Informationen digitaler Dienste auf eine URL, Kategorie, Lizenzierung, Beschreibung und einigen Screenshots erfolgt und somit als erstes Beispiel ein verallgemeinerbares und wiederverwendbares Beschreibungsgerüst auftaucht. Durch die vorgeschaltete Kategorisierung gestaltet sich die Suche für Nutzende auch ohne explizites Vorwissen recht komfortabel.

Eine weitere Möglichkeit Anwendungen darzustellen und durchsuchbar zu gestalten, besteht in der mehr oder weniger strukturierten Zusammenfassung mit Hilfe von Wikis, die sich unwesentlich umfangreicher gestalten kann. Romeike stellt eine exemplarische Plattform auf Wiki-Basis vor, auf der Werkzeuge für den Informatikunterricht präsentiert werden. Auch er stellt fest, dass bisherige Plattformen oder Angeboten meist u.a. eine Struktur fehlt, existierende Inhalte kaum gepflegt und aktualisiert werden, Inhalte nicht evaluiert und referenziert sind und bspw. regionale Schwerpunkte gesetzt werden [Rom11]. Mit dem Einsatz semantischer Wikis können mit Hilfe der Definition von Pflicht-Templates analoge Ergebnisse wie ein verallgemeinerbares Beschreibungsgerüst erreicht werden, die dann wiederum automatisiert durchsuchbar sind.

Es lässt sich somit festhalten, dass bisher kein Angebot identifiziert werden konnte, welches sowohl institutionelle Angebote einer Hochschule als auch Web 2.0-Dienste oder Anwendungen in einer strukturierten Form für Interessierte aufbereitet. Weiterhin werden Werkzeuge meist vom Anwendungskontext losgelöst betrachtet und besitzen keine Bezugspunkte zu wiederkehrenden Prozessen in Forschung, Studium und Lehre.

### 3 Kategorisierungen von E-Learning Diensten

Wie bereits angemerkt kann eine Kategorisierung von Anwendungen auf vielfältige Art und Weise erfolgen. Um nicht in endlose Debatten und Abgrenzungen zu verfallen wird in dieser Arbeit lediglich zwischen Desktop Software resp. Apps und Web-Anwendungen unterschieden. Eine weiterführende Abgrenzung zwischen den Begrifflichkeiten Dienste, Realisierungen, Werkzeuge, Plattformen, Angebote, Systeme, Tools,

---

<sup>6</sup> <http://alternativeto.net/> (Stand 09.06.2015 08:51)

<sup>7</sup> <http://newtech.coe.uh.edu/> (Stand 09.06.2015 08:51)

Gadgets o.ä. würde den Rahmen der Arbeit sprengen und dem Inhalt nicht gerecht werden. Eine weiterführende Differenzierung würde auch den Sinn verfehlen, da zuweilen nicht einmal bei Jugendlichen eine Abgrenzung zwischen Social Software, Internet und Web 2.0 erfolgt [SPH<sup>+</sup>09] und selbst in Untersuchungen der Begriff des Web 2.0 sehr granular gefasst wird und bspw. auf Kategorien wie Blogs, Wikis, Musikanwendungen wie Itunes, Skype, Instant Messaging-Anwendungen, RSS, Second Life reduziert wird [Sch10, PK13, SPH<sup>+</sup>09].

Hingegen werden für die weitere Betrachtung lediglich die Begriffe der *Softwarekategorie*, der *Software/Anwendung* und der *Funktion* benutzt. Hierbei wird eine Software bzw. Anwendung durch eine beliebige Anzahl an Funktionen charakterisiert. Eine Software bzw. Anwendung kann wiederum beliebig vielen Softwarekategorien zugeordnet werden. Die folgende Liste gibt zunächst lediglich einen kleinen Ausschnitt möglicher Softwarekategorien und zugehöriger Anwendungen wieder, vermittelt jedoch einen guten Eindruck über die mögliche Spannweite und Überschneidungen möglicher Anwendungen:

- E-Portfoliosysteme (Mahara, Elgg, OLAT, Exabis, Drupal, Pebblepad, Sakai)
- LMS/LCMS (Moodle, ILIAS, edX, ELAT)
- Blogs (WordPress, Tumblr, Blogger.com, Typo3)
- Wikis (Mediawiki, Dokuwiki, Wikipedia, ChemgaPedia)
- Conference System Tools (EasyChair, ConfTool)
- CMS (Typo3, Wordpress, Joomla, Drupal, Moodle)
- Cloud-Speicher (Dropbox, ownCloud, Box, OneDrive, GigaMove)
- Kalender (Open Xchange, Horde, Moodle, Google Calendar)
- Katalogisierungssystem (OPAC, vuFind, DigBib)
- Projektmanagement-Tools (Redmine, Agilo, Trac)

Als Beispiel sei die Anwendung Moodle herausgegriffen, die im Beispiel zu den Softwarekategorien Lern-Management-System (LMS), Content-Management-System (CMS) und Kalender gehört und exemplarisch die Funktionen Kursräume anlegen, Lehrmaterialien bereitstellen und Termine verwalten besitzt. Zweifelsohne existieren darüber hinaus noch viele weitere Funktionen, Anwendungen und Softwarekategorien, die von einzelnen Gruppen oder Personen mit ihrem spezifischen Blick nicht zu erfassen sind, sodass zu keiner Zeit ein Anspruch auf Vollständigkeit der jeweiligen Eintragungen besteht. Es ist auch nicht zu erwarten, dass Eintragende Dienste eindeutig zu relevanten Softwarekategorien zuordnen und alle Funktionalitäten erfassen können. Diese Punkte sowie Anforderungen werden in der späteren Konzeption der Toolbox aufgegriffen.

## 4 Realisierung der E-Learning-Toolbox

Für die erste Realisierung der Toolbox wurde die Menge der möglichen digitalen Dienste zunächst auf eine Auswahl institutioneller Angebote und Web-Anwendungen der Universität Potsdam beschränkt, die sowohl für das fächerübergreifende Studium, die Hochschullehre, die Forschung, die Hochschulverwaltung und angrenzender Dienstleister relevant erschienen. Der erste Abschnitt beschreibt, wie eine Auswahl digitaler Dienste ermittelt wurde und welche Kategorisierung sich für die spätere E-Learning-Toolbox daraus ableiten lässt. Daran anschließend werden konkrete Anforderungen an eine generische Toolbox festgehalten, bevor genauer auf die Konzeption der Benutzeroberfläche mit Hilfe von Paper Prototyping und die technische Realisierung eingegangen wird.

### 4.1 Vorgehen zur Generierung einer Kategorisierung

Mit dem Ziel sowohl basale digitale Dienste als auch korrespondierende und ergänzende Web-Anwendungen für unterschiedlichste Bereiche und Prozesse der Hochschule zu ermitteln, um diese für die E-Learning-Toolbox zu nutzen, bietet sich ein zweistufiges Vorgehen an. Im ersten Schritt wird eine Stakeholder-/ Umfeldanalyse, welche aus dem Bereich des Managements stammt [PR14], durchgeführt. Intendiertes Ziel ist es alle korrespondierenden Interessenträger zu identifizieren, sowie in welcher Art und Weise diese zueinander in Beziehung stehen. Für das zugrundeliegende Szenario werden somit zunächst alle wichtigen Akteure identifiziert, die digitale Dienste, E-Learning-Werkzeuge oder vergleichbare Angebote innerhalb einer Hochschule anbieten. Hierzu können u.a. zentrale Einrichtungen, Institute, Fachbereiche, Lehrstühle, Projekte oder bspw. An-Institute zählen. Bestenfalls kann dies über eine bereits existierende Aufstellung der Bereiche und Dienstleister erfolgen. Ergänzend können hier Interviews mit Interessenträgern oder weiterführende Recherchen nach Dienstangeboten durchgeführt werden. Wie bereits angesprochen erfolgt hier zunächst eine Reduktion auf digitale Dienste und Anwendungen, die das Lehren und Lernen unterstützen können. In diesem Schritt sind bereits sowohl wesentliche Funktionalitäten der Anwendungen als auch korrespondierende Softwarekategorien zu erfassen. Dies ermöglicht u. A. doppelte und redundante Dienste diverser Anbieter zu identifizieren. Weiterhin dient diese strukturierte Erfassung nicht zuletzt der initialen Befüllung der E-Learning-Toolbox.

Im zweiten Schritt wird mit Hilfe der Umgebungsanalyse [Ung06] die zuvor gewonnene Liste ergänzt. Bei der Umgebungsanalyse nach Unger handelt es sich ursprünglich um „ein Werkzeug zur Unterstützung des Gestaltungs- und Implementierungsprozesses von softwarebasierten Lernumgebungen“ (vgl. [Ung06]). Es werden sich hierbei Lernumgebungen, z.B. Institutionen oder dedizierte Studiengänge angesehen um im weiteren Anforderungen und Hinweise für eine virtuelle Lernumgebung ableiten zu können (vgl. [Ung06]). Die Umgebungsanalyse wird hierbei genutzt um die bereits zur Verfügung stehenden digitalen Dienste, um eine Liste individueller Anforderungen der Nutzenden zu ergänzen, die diese an ihre bestehende Lernumgebung stellen. Somit können auch

institutionelle Prozesse identifiziert werden, für die entweder bisher keine adäquate Unterstützung existiert oder sich Prozesse als zu kleinteilig herausstellen; über mehrere Einrichtungen aufgespaltet sind und die Brüche zwischen diesen Einrichtungen meist zu einem manuellen Verfahren und Weg für Bittsteller führen. Diese Analyse hilft somit institutionelle und einrichtungsübergreifende Prozesse zu identifizieren, die ein Optimierungspotential besitzen und ggf. konzeptuell neu betrachtet werden müssen.

In Folge der Analysen lässt sich somit in einem ersten Schritt ein Großteil digitaler Dienste entlang der vorhandenen Organisationseinheiten erfassen und kategorisieren. Diese Kategorisierung kann anschließend unter Zuhilfenahme typischer studentischer, verwaltungsspezifischer oder forschungsrelevanter Prozesse angepasst werden. Die alleinige Verwendung der (digitalen) Bloom'schen Taxonomie würde der Prozessdimension und der Betrachtung nicht gerecht, da die Klassifikation lediglich auf die intendierten Lernzielen reduziert wäre. Eine solche Klassifikation würde für die Nutzengruppen wie Mitarbeitende, Lehrende und Forschende als vermessen gelten. Stattdessen wird eine an Anwendungsfällen orientierte institutionenspezifische Kategorisierung von E-Learning Werkzeugen vorgeschlagen, die sich aus einer ersten Sichtung ergab und aus den folgenden sieben Metakategorien besteht (vgl. auch Abbildung 1):

- Inhalte verwalten
- Kommunizieren
- Termine verwalten
- Publizieren
- E-Learning
- Feedback & Evaluation
- Kollaboratives Arbeiten

Ohne Frage sind diese Metakategorien nicht trennscharf und ausdifferenziert, erwiesen sich jedoch bei der Evaluation der Suchoberfläche als nützlich. Die Metakategorien stellen hierbei lediglich eine Momentaufnahme dar. Eine Weiterführung der Stakeholder-, Umfeld- und Umgebungsanalyse wird u. U. neue Kategorien und Anwendungen ergeben. Eine Wiederholung des Vorgehens in regelmäßigen Abständen wird empfohlen, um nicht ausschließlich von den Eintragungen der Nutzenden abhängig zu sein. Neben den Analysen können auch weitere Umfragen und Erhebungen zu Rate gezogen werden, wie bspw. eine zuvor durchgeführte Mediennutzungsbefragung [BH<sup>+</sup>13], die eine aktuelle Sicht ergänzen können.

## 4.2 Anforderungen an eine generische Toolbox

Nicht nur die Fülle möglicher Metakategorien, Softwarekategorien, einzelner Software / Anwendungen und deren Funktionen ist schwer zu erfassen, auch gestaltet sich die je-

weilige Abgrenzung kompliziert, da sich diese überschneiden, doppeln oder sogar widersprüchlich sein können. Ziel der Toolbox ist es einem Interessierten schnell Suchergebnisse zu präsentieren. Hierzu soll es dem Nutzenden möglich sein eine Eingrenzung seiner Suche aus verschiedenen Richtungen herbei zu führen, entweder ausgehend von den intendierten Teilfunktionen (bspw. Dokumente teilen, Kursräume organisieren, etc.) oder ausgehend von den Metakategorien (Inhalte verwalten, Kommunizieren, etc.). Darüber hinaus soll der Nutzende auch die Möglichkeit besitzen ohne Umwege auf dedizierte Anwendungen (Moodle, Doodle, etc.) zuzugreifen. Somit muss die Toolbox sowohl für die explorative als auch für die direkte Suche unterschiedliche Einstiegspunkte bereithalten.

Die Suchoberfläche soll weiterhin eine geeignete Visualisierung der Ergebnisse bieten, eine Filterung nach Softwarekategorie und Teilfunktionen ermöglichen, sodass die Nutzenden basierend auf der Eingrenzung gegebenenfalls eigenständig weitere Recherchen durchführen können. Je nach Umfang der Eintragungen und der Größe der Institution können mehrere Hunderte Anwendungen mit dazugehörigen Metakategorien, Softwarekategorien und vielen zahlreichen verschiedenen Funktionen vorhanden sein, sodass der Fokus vor allem auf einer benutzerfreundlichen Visualisierung liegt. Jede Anwendung muss neben verknüpften Funktionalitäten auch basale Informationen wie eine Beschreibung, weiterführende Informationen oder Links bereithalten.

Neben der Suchoberfläche muss die Toolbox das dezentrale Eintragen und Verknüpfen von Softwarekategorien, Anwendungen, den dazugehörigen Informationen und der Softwarefunktionen durch die Nutzenden ermöglichen. Weitere funktionale Anforderungen sind die Bereitstellung des Backends als relationale Datenbank und die Anbindung der Oberfläche mittels Webservice. Dies erleichtert die spätere Integration in eine persönliche virtuelle Lernumgebung in Form eines Mashups [HKL14]. Durch eine Verbindung von persönlichen Kontextinformationen wie Studiengang oder Studienjahr aus der persönlichen virtuellen Lernumgebung mit der Toolbox ist eine optimale Unterstützung des Student-Life-Cycle und weiterer institutioneller Prozesse denkbar.

### 4.3 Entwurf einer Suchoberfläche

Für die Konzeption der Toolbox-Suchoberfläche wurde sich für ein zweistufiges Prototyping entschieden. In einem ersten Schritt erfolgte ein Paper-Prototyping mit Hilfe jeweils eines E-Learning Experten der Biologie/Chemie, der Gesundheitswissenschaften, der Sozialwissenschaften und der Anglistik. Jeder Testdurchlauf dauerte zwischen 30 und 90 Minuten. Die Ergebnisse wurden anschließend mittels Rapid-Prototyping in einen ausführbaren Screen-Entwurf überführt, der den Probanden erneut zum Testen vorgelegt wurde. Sowohl die Ergebnisse des ersten als auch des zweiten Durchlaufs wurden dokumentiert und für weitere Realisierung der Toolbox berücksichtigt.

Aus der Abb. 1 lassen sich bereits wesentliche Funktionen der Oberfläche entnehmen, hierzu zählen die Freitextsuche (oben rechts), eine Übersicht häufig gesuchter Funktionen (unten links gelber Kasten), die Auflistung der sieben Metakategorien auf der linken

Seite und die Schnellnavigation zu den Softwarekategorien (links blauer Kasten).



Abb. 1: Startansicht der Toolbox mit Metakategorien und häufig gesuchten Funktionen

In Abbildung 2 ist darüber hinaus noch eine Ansicht, bestehend aus den Anwendungen der Softwarekategorie „Cloud-Speicher“ und einer exemplarischen Beschreibung der institutionell relevanten Anwendung „Box.UP“ der Universität Potsdam vorgestellt. Die Beschreibung der Anwendung enthält alle bisher eingetragenen Funktionen, eine Kurzbeschreibung der Anwendung und einen Direktlink zum jeweiligen Dienst.



Abb. 2: Suchoberfläche mit einigen Realisierungen der Softwarekategorie Cloud-Speicher und einer exemplarisch ausgewählten Anwendung

Zu den grundlegenden Use-Cases der Suchoberfläche gehören:

- Freitextsuche und Anzeige der Anwendungen geordnet nach Softwarekategorie
- Suche auf Basis von freiwählbaren Funktionen, hierbei erfolgt eine simultane Anzeige von Anwendungen mit den selektierten Funktionen sowie eine Auswahl von Anwendungen mit zumindest einigen der Funktionen
- Direktzugriff auf Softwarekategorien über häufig gesuchte Funktionen
- Direktzugriff auf Softwarekategorien
- Auswahl von Metakategorien und Softwarekategorien bis auf die Ebene von Softwarekategorien und Anwendungen

Als Ergebnis des ersten Testdurchlaufs wurde die Darstellung der Inhalte von zuvor drei Spalten auf nunmehr zwei Spalten reduziert. Der Einstieg über eine Startseite wird vermieden, d.h. der Nutzende gelangt sofort zu den Metakategorien, um von dort aus seine Suche zu beginnen. Von den Probanden wurden die Beschreibungen und eine Verlinkung der Anwendungen als sehr wichtig beschrieben, sodass deren inhaltlicher Umfang ausgebaut wurde. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass eine Filterung nach Funktionen mit Hilfe von Checkboxes nichtversierte Nutzende überfordert, so dass diese Funktion zum einen auf eine separate Seite ausgelagert wurde (vgl. „wähle mehrere Funktionen“ auf Abbildung 1 und bei Eingrenzung die Ergebnismenge simultan angepasst wird. Hierbei erfolgt eine Unterteilung in Anwendungen, die alle Funktionen beinhalten und Anwendungen, die zumindest einen Teil der gesuchten Funktionen aufweisen (entsprechend absteigend sortiert).

#### **4.4 Webservice der Toolbox**

Insbesondere für die technische Realisierung der Toolbox bieten sich, wie bereits gesehen, verschiedene Herangehensweisen an. So basieren viele E-Learning-Tool-Sammlungen auf statische Webseiten (Linklisten) oder zumindest auf Wiki-Installationen; bestenfalls auf semantischen Wikis, die eine automatisierte Suche oder zumindest dem versierten Nutzer eine komfortable Eingrenzung des Suchraums ermöglichen.

Um eine Wiederverwendung der Daten (Metakategorien, Softwarekategorien, Funktionen und der Anwendungen inkl. Beschreibungen) zu ermöglichen, wurde sich für eine Implementierung des Backends auf Grundlage eines einfachen Datenbankschemas und eines dazugehörigen Webservices entschieden. Dies ermöglicht die spätere Einbindung der Toolbox in andere Kontexte bspw. in eine persönliche Lernumgebung (PLE) als Bestandteil eines Mashups [HKL14] auf unterschiedlichen Webseiten und ermöglicht eine Wiederverwendung der Daten unter Berücksichtigung individueller Prozesse.

Die Datenbank besteht im Wesentlichen aus drei Tabellen. Eine Tabelle für die Anwendungen inklusive Metadaten wie Titel, Beschreibung, Link, eine Tabelle für die Funktionen und eine Tabelle für Softwarekategorien und Metakategorien. Hierbei können Me-

takategorien beliebig geschachtelt werden. Eine Metakategorie verweist wiederum in letzter Instanz immer auf eine Menge an Funktionen, über die der Nutzende schließlich auf die Softwarekategorien und Funktionen gelangt. Sämtliche Funktionalitäten werden über eine REST-Schnittstelle angeboten, welche die verschiedenen Suchmodi entlang der Funktionen, Kategorien, die Volltextsuche, die Anzeige von Informationen und die Eintragung von neuen Anwendungen mit zugehöriger Beschreibung, Metakategorien und Softwarekategorien ermöglicht. Die Implementierung wurde als Java Webservice mit dem verbreiteten Framework Jersey<sup>8</sup> realisiert.

## 5 Ausblick

Die vorgestellte Toolbox - als exemplarische Realisierung in Form einer E-Learning Toolbox - ermöglicht die strukturierte und wiederverwendbare Kategorisierung digitaler Dienste und Anwendungen des Internets und von Institutionen. Das vorgestellte Vorgehen kann sowohl zur Erfassung aller relevanten Akteure, digitalen Dienste und Anwendungen als auch zur Erhebung wiederkehrender Prozesse des Lehrens, Lernens, Forschens und Arbeitens genutzt werden. Hieraus lässt sich eine strukturierte Übersicht aller E-Learning spezifischer Anwendungen und institutioneller Dienstleistungen generieren, die wiederum in sich anschließenden Schritten verbessert werden kann. Die Toolbox kann dank der generischen Konzeption und der Verwendung von Schnittstellen sowohl für beliebige Anwendungsgebiete als auch in anderen Plattformen wiederverwendet werden. Dienste und deren Nutzung unterliegen einem ständigen Wandel und werden teilweise losgelöst von einem dediziert motivierten didaktischen Kontext genutzt. Sowohl das vorgestellte Vorgehen zur Generierung einer Kategorisierung als auch die dezentrale Eintragungsmöglichkeit trägt dieser ständigen Neuausrichtung Rechnung.

Der Beitrag präsentiert den aktuellen Zwischenstand der Toolbox. Eine Fortführung der Analysen und der Implementierung auf Basis des Prototyps werden in den kommenden Monaten erfolgen. So ist unter anderem die Einbindung der Wikipedia-API für den Zugriff auf Informationen oder vorhandene Kategorisierungen denkbar. Zur Erweiterung kollaborativer Funktionen ist eine Möglichkeit zur Bewertung und Kommentierung von Anwendungen denkbar. In einem weiteren Schritt wird die vorgestellte Toolbox an den Student-Life-Cycle und an verschiedene Fachdisziplinen oder Forschungsschwerpunkte angepasst. Hier ist zunächst zu klären ob verallgemeinerbare und wiederkehrende Prozesse auftreten, die sich bestenfalls auch auf andere Hochschulen übertragen lassen. Eine Weiterentwicklung auch zur Unterstützung der Forschung, Verwaltung und Lehre mit digitalen Diensten und Web-Anwendungen mit Hilfe der Toolbox ist denkbar, macht jedoch zunächst eine Erfassung unterstützungsrelevanter Prozesse notwendig. Diese Erhebungen können als Ausgangspunkt für eine weitergehende Prüfung zur hochschulweiten Etablierung und Überführung entsprechender Anwendungen in nachhaltige Strukturen durch insbesondere die Hochschulleitungen und IT-Verantwortlichen erfol-

---

<sup>8</sup> <https://jersey.java.net/> (Stand 09.06.2015 08:51)

gen [Sch10]. Darüber hinaus ist die Integration der Toolbox als eigenständige Funktionalität in Form eines Widgets in eine persönliche virtuelle Lernumgebung angedacht [HKL14], um nicht zuletzt den wachsenden Bedürfnissen nach Individualität und Anpassbarkeit gerecht zu werden. So soll über die Toolbox eine Einbindung von zunächst institutionellen Anwendungen in die PLE für den Nutzenden ermöglicht und auf Basis von Nutzendendaten entsprechende situative Empfehlungen zur weiteren Werkzeugnutzung offeriert werden.

Die vorgestellte Toolbox kann ein wichtiges Hilfsmittel für die eigenständige Information der Studierenden, Lehrenden, Forschenden und Mitarbeitenden sein und ist nicht zuletzt auch als Ergänzungs- und Beratungsangebot für Anlaufstellen konzipiert, die sich bereits jetzt mit dem Support und Umgang mit Web 2.0 an der Hochschule auseinandersetzen. So kann die Toolbox auch als Ausgangspunkt begriffen werden, um sich mit Anwendungen und einer möglichen didaktischen Kontextualisierung auseinanderzusetzen.

## Literaturverzeichnis

- [BH+13] Bruckner, C. et al.: Wer sind typische E-Learner? Auf den Spuren der aktiven Mediennutzer/-innen unter den Studierenden an der Universität Potsdam. Sekundärauswertung einer Mediennutzungsbefragung. In C. Bremer und D. Krömker, Hrsg., E-Learning zwischen Vision und Alltag, Medien in der Wissenschaft, Band 64. Waxmann, Münster/New York/München/Berlin, 2013.
- [Chu09] Churches, A.: Bloom's Digital Taxonomy. online unter: <http://edorigami.wikispaces.com/file/view/bloom%27s+Digital+taxonomy+v3.01.pdf>, 2009.
- [EF14] van Eimeren, B. und Fees, B.: Ergebnisse der ARD/ZDF-Onlinestudie 2014 – 79 Prozent der Deutschen online – Zuwachs bei mobiler Internetnutzung und Bewegtbild. In: Media Perspektiven 7-8, S. 378-396, 2014.
- [Gai08] Gaiser, B.: Lehre im Web 2.0 – Didaktisches Flickwerk oder Triumph der Individualität. online unter: [http://www.e-teaching.org/didaktik/kommunikation/08-09-12\\_Gaiser\\_Web\\_2.0.pdf](http://www.e-teaching.org/didaktik/kommunikation/08-09-12_Gaiser_Web_2.0.pdf), 2008.
- [HKL14] Hafer, J.; Kiy, A. und Lucke, U.: Moodle & Co. Auf dem Weg zur Personal Learning Environment. In: elead, Iss. 10 (urn:nbn:de:0009-5-40850), 2014.
- [Kiy15] Kiy, A.: Persönliche Lernumgebungen im Spannungsfeld der institutionalisierten Lehre der Hochschule: Designprinzipien für eine hybride PLE. Münster: Waxmann, 2015.
- [Kle07] Kleinmann, B.: eLearning 2.0 an deutschen Hochschulen. In: Merkt, M. et al. (Hrsg.): Studieren neu erfinden, Hochschulen neu denken. S. 149-158, Münster: Waxmann, 2007.

- [LK14] Lackner, E. und Kopp, M.: Lernen und Lehren im virtuellen Raum – Herausforderungen, Chancen, Möglichkeiten. In: Rummler, K. (Hrsg.) Lernräume gestalten – Bildungskontexte vielfältig denken. Münster: Waxmann, S. 174-186, 2014.
- [NE09] Nagler, W. und Ebner, M.: Is Your University Ready For the Ne(x)t-Generation? In: Proc. of 21st ED-Media Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, S. 4344-4351. 2009.
- [PK13] Pscheida, D.; Köhler, T.: Wissenschaftsbezogene Nutzung von Web 2.0 und Online-Werkzeugen in Sachsen 2012. online unter: . [http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/10627/eScience\\_Datenreport.pdf](http://www.qucosa.de/fileadmin/data/qucosa/documents/10627/eScience_Datenreport.pdf), 2013.
- [PR14] Patzak, G. und Rattay, G.: Projektmanagement – Projekte, Projektportfolios, Programme und projektorientierte Unternehmen. Linde Verlag, 6. Auflage, 2014.
- [Rom11] Romeike, R.: Informatiktools – Gestaltung einer Plattform für Werkzeuge für den Informatikunterricht. In: Thomas, M. (Hrsg.) Informatik in Bildung und Beruf, GI-Fachtagung „Informatik und Schule 2011“, Münster, Bonn: Köllen, S. 87-96, 2011.
- [Sch08] Schulmeister, R.: Gibt es eine Net Generation? Widerlegung einer Mystifizierung. In: Seehusen, S.; Lucke, U. & Fischer, S. (Hrsg.): DeLFI 2008: Die 6. e-Learning Fachtagung Informatik der Gesellschaft für Informatik e.V., Bonn: Köllen-Verlag, S. 15-28, 2008.
- [Sch10] Schultz, E: HRK-Handreichungen: Herausforderung Web 2.0. In: Hochschulrektorenkonferenz (Hrsg.): Beiträge zur Hochschulpolitik 11/2010, online unter: [http://www.hrk.de/uploads/tx\\_szconvention/Endfassung\\_Handreichung\\_Web\\_2.0\\_01.pdf](http://www.hrk.de/uploads/tx_szconvention/Endfassung_Handreichung_Web_2.0_01.pdf), 2010.
- [SH+09] Schmidt, J. H.; Paus-Hasebrink, I.; Hasebrink, U.: Heranwachsen mit dem Social Web: Zur Rolle von Web 2.0-Angeboten im Alltag von Jugendlichen und jungen Erwachsenen. Vistas, online unter: <http://www.lfm-nrw.de/fileadmin/lfm-nrw/Forschung/LfM-Band-62.pdf>, 2009.
- [Un06] Unger, A.: Umgebungsanalyse – Nachhaltige Gestaltung von virtuellen Lernumgebungen. In: Sesnik, W. (Hrsg.): Subjekt – Raum – Technik. Münster: LTI-Verlag, S. 91-117, 2006.