

Wissenserwerb als Teil der „Produktionsumgebung Wissensmanagement“ der ÖV

Horst Friedrich¹, Dietmar Glachs², Sabine Moebs³, Jan Pawlowski⁴,
Eric Ras⁵, Peter Schilling⁶, Juliane Schmeling¹, Petra Steffens¹,
Julia Stoffregen⁴, Sonja Trapp³, Philippe Valloggia⁵

¹Fraunhofer Institut Fokus, Berlin, Deutschland
{horst.friedrich, juliane.schmeling, petra.steffens}
@fokus.fraunhofer.de

²Salzburg Research Forschungsgesellschaft, Salzburg, Österreich
dietmar.glachs@salzburgresearch.at

³DHBW, Heidenheim, Deutschland
{moebs, trapp}@dhw-heidenheim.de

⁴Hochschule Ruhr West, Bottrop, Deutschland
{jan.pawlowski, julia.stoffregen}@hs-ruhrwest.de

⁵Luxembourg Institute of Science and Technology
{eric.ras, philippe.valoggia}@list.lu

⁶Prof. i.R. Projektpartner FhI Fokus, Backnang, Deutschland
prof.schilling@moderne-verwaltung.de

Keywords: Wissensmanagement, E-Learning, Fortbildung, informelles Lernen, situatives Lernen, OER, Projekt EAGLE

Abstract. Wissensmanagement (WM) und IT-gestütztes Lernen sind gerade in kleinen Behörden der Öffentlichen Verwaltung (ÖV), wie z.B. in ländlichen Gemeinden, noch ausbaufähig. Am Beispiel des EU-Projekts EAGLE werden Projektergebnisse als Verbesserungsansätze für ein arbeitsprozessorientiertes, IT-gestütztes Lernen vorgestellt. Neuartige Plattform-Features und ihr ÖV-spezifischer Nutzen werden erläutert. Die Ergebnisse der Plattformvalidierung werden vorgestellt. Ferner werden Vorschläge gemacht, wie die Ergebnisse aus EAGLE mit WM und weiteren Wissensquellen der ÖV, wie z.B. der Registratur, zu einem Gesamtkonzept mit bereits vorhandenen Fortbildungs- und WM-Ansätzen verbunden werden können.

1 Problemstellung

1.1 Wachsende Anforderungen an die Mitarbeiterfortbildung

Die ÖV muss sich zahlreichen Herausforderungen stellen: Die Rechtslage verändert sich durch neue Gesetze und Novellierungen immer rascher, zugleich nimmt die Komplexität der Vorschriften zu; technische Neuerungen lösen einander in kurzen Abständen ab; Mitarbeiterschulungen sind kostspielig, zeitaufwendig und mit der

Abwesenheit von schwer entbehrlichen Mitarbeitern verbunden. Arbeitshilfen in umsetzbarer Form, z.B. als Leitfäden oder Checklisten, sind meist nur verzögert verfügbar. Dennoch müssen die Gesetze und Verordnungen verstanden und in der Praxis in Entscheidungen berücksichtigt werden. Auch erhöht E-Commerce-Erfahrung die Service-Erwartungen der BürgerInnen¹ an die Öffentliche Verwaltung (ÖV).

Es besteht somit ein hoher Bedarf für kontinuierliches Lernen und Erfahrungsaustausch zur Anwendung der Gesetze und Verordnungen und zur Sicherstellung eines gleichbleibend hohen Qualitätsniveaus. Hinzukommt, dass der demographische Wandel, von dem die ÖV betroffen ist, den Wissenstransfer von ausscheidenden und erfahrenen MitarbeiterInnen an nachfolgende KollegInnen erschwert. Das früher übliche „Einlernen“ des Nachfolgers durch den Stelleninhaber ist kaum noch möglich; Gründe sind z.B. Wiederbesetzungssperren oder das Zusammenlegen von Stellen.

Besonders betroffen sind kleine Gemeinden, in denen wenige MitarbeiterInnen mehrere Funktionen erfüllen; entsprechend schwierig ist eine Freistellung für externe Weiterbildung. Im ländlichen Raum ist Fortbildung außerdem meist mit weiteren Zeit- und Kostenaufwänden durch Reisen verbunden. Die aktuellen Rahmenbedingungen, speziell in den Kommunen, erhöhen den Bedarf an zeitnaher Fortbildung und direktem Austausch.

Dies ist die Ausgangslage, die die Zielsetzungen des Projekts EAGLE, die in Abschnitt 2.1 dargestellt sind, motiviert.

1.2 Heutige Trennung von Wissensmanagement (WM) und Wissenserwerb

Das berufliche Wissen der MitarbeiterInnen der ÖV hat mehrere Quellen: Die berufsvorbereitende Ausbildung, sowie die Kurse von Fortbildungseinrichtungen; beide weisen eine Curriculum-Struktur auf (Formales Lernen). Hinzu kommen die Quellen, auf die während eines Arbeitsprozesses zugegriffen wird. Sie sind meist informeller Natur und können als situationsabhängiges Lernen im Arbeitsprozess betrachtet werden. WM, soweit bereits als Konzept etabliert, enthält einen Teil dieser Quellen. WM wird vielfach als eigenständiger Bereich betrachtet und deckt nur einen Ausschnitt aus den zur Verfügung stehenden Informationen ab.

Wie bereits in [SCH2017] dargestellt wurde, bieten sich als Lösung verschiedene Formen von IT-gestütztem Wissenserwerb und -weitergabe an, so z.B. IT-gestützte orts- und zeitunabhängige Kollaborationsformen für den Austausch von Inhalten. [OPI2017] Während solche Werkzeuge und ihre Integration mit vorhandenen Daten und IT-Anwendungen in vielen Wirtschaftsbereichen Einzug halten, zeigt sich die ÖV eher zurückhaltend bei IKT-unterstütztem Erwerb und Weitergabe von Wissen. Der Wert solcher Systeme wird zwar anerkannt, aber die Umsetzung erfolgt, wie Studien [GOE2013] zeigen, schleppend. Auch fehlen auf den Bedarf der ÖV zugeschnittene Werkzeuge. Das o. g. Demographieproblem verstärkt die Notwendigkeit für Verbesserungen s.a. [MUE2014].

¹ Die Geschlechterneutralität wird in dieser Form oder durch Verwendung im Wechsel berücksichtigt. Im Zweifelsfall bezieht sich jede Bezeichnung auf beide Geschlechter.

WM-Systeme und -Konzepte gibt es bei großen Behörden häufiger, aber auch hier erscheint die Verbindung zwischen Wissensnutzung und -erwerb durch Lernen höchstens implizit. Generell wird Wissenserwerb im Sinne von Lernen in der Praxis getrennt vom WM betrachtet. Eine Veröffentlichung zur eStrategie des Bundesverwaltungsamtes (DE) [BMI2001] zeigt dies symptomatisch: die Begriffe „Lernen“ und „Fortbildung“ tauchen in der ansonsten inhaltlich hochwertigen Broschüre zum Wissensmanagement in der Behörde kein einziges Mal auf.

1.3 Auflösung von typischen Zielkonflikten

In IT-, Organisations- und Change-Projekten, wie sie hier notwendig sind, treten typische Zielkonflikte auf. So fordern die Beschaffungsregeln, dass vor Projektbeginn bereits detaillierte Angaben zu geplanten Maßnahmen gemacht werden, obwohl viele Anforderungen erst im Projektverlauf mit den Betroffenen definiert werden können. Auch ist zu unterscheiden zwischen expliziten Benutzerwünschen und impliziten -bedürfnissen. Wünsche beziehen sich meist auf Verbesserungen bekannter Funktionen, Bedürfnisse hingegen auf bisher nicht realisierte IT-Unterstützung.

Es ist Aufgabe des Projektteams, Lösungen für solche Bedürfnisse, die als konkrete Anforderungen von den Benutzern erfahrungsgemäß oft gar nicht erst formuliert werden („geht ja doch nicht“), zu entwickeln. Die Benutzer können innovative Lösungen aber erst dann realistisch beurteilen, wenn deren Funktionalität und ihr Nutzen durch Mockups, Prototypen o. ä. für sie erkennbar werden. Agile Entwicklung bietet hier Lösungsansätze.[GOT2015] Für die Themen Wissensmanagement, situatives Lernen am Arbeitsplatz und Fortbildung bedeutet dies, dass in der ÖV anzutreffende IT-Lösungen i. d. R. lediglich Segmente des WM-Spektrums realisieren.

Während WM und Wissenserwerb in der Praxis zumeist noch als getrennte Themen betrachtet werden, findet sich in der Wissenschaft meist schon eine gesamtheitliche Sichtweise. Sie schlägt sich z.B. in den Definitionen und Darstellungen wie im Gabler Wirtschaftslexikon nieder: „... Wissensmanagement ist weit mehr als Informationsmanagement“.[FRO2016] Das Projekt EAGLE (Enhanced Government Learning), das bis Januar 2017 im 7. EU-Rahmenprogramm durchgeführt wird, folgt dieser Auffassung, indem es eine holistische Betrachtung von Wissenserwerb und WM in den Fokus rückt.

2 Fortschrittlicher Wissenserwerb am Beispiel EAGLE

2.1 Ziele und Vorgehensweise

Im Vorfeld von EAGLE wurde in fünf Ländern (Irland, Luxemburg, Deutschland, Österreich und Montenegro) eine Vorstudie durchgeführt. Diese zeigte, dass in allen betrachteten Ländern zwei zentrale Herausforderungen zu adressieren sind: das Lernen ist nicht in den Arbeitsprozess integriert und Weiterbildungspläne fehlen, um Lernbedarf gezielt zu unterstützen. Die Motivation, Arbeitszeit mit Lernen zu verbringen ist oft gering. Die Mitarbeitenden empfinden dies als Fehlnutzung der Arbeitszeit und die Akzeptanz der Vorgesetzten ist nicht immer gegeben. Hinzu kom-

men fehlende digitale Kommunikations- und Kollaborationsfähigkeiten – und dies, obwohl die Mehrheit regelmäßig Computer und Smartphone benutzt.

Vor diesem Hintergrund hat das Projekt EAGLE zum Ziel, Angestellten der ÖV, speziell in kleinen ländlichen Gemeinden, eine umfassende Lernlösung zu bieten, die das Erlernen von Querschnittskompetenzen (z.B. IT-Anwendungswissen) erleichtert, Recherche und kritischen Umgang mit Informationen unterstützt und professionelles Herangehen an Veränderungsprozesse fördert.

Kernelemente von EAGLE sind ein auf den Bedarf ländlicher Gemeinden zugeschnittenes Change Management (s. Abs. 2.2), die offene EAGLE-Lern- und Wissensplattform (EOLP), die ein an die Bedürfnisse der ÖV angepasstes pädagogisches Konzept umsetzt, sowie eine Anleitung, wie bei unterschiedlichen Arbeitskulturen über geographische und administrative Grenzen hinweg Zusammenarbeit möglich ist.

Die EOLP unterstützt das in Abs. 0 beschriebene pädagogische Konzept unter Einsatz von offenen Lernressourcen (OER). Die EOLP wurde weiterhin mit speziellen Werkzeugen für den gesetztes- und verordnungsintensiven Verwaltungsbereich angereichert, so um ein Argumentationswerkzeug und um eine Prozesslandkarte, die nachstehend in Abs. 2.3 näher beschrieben werden.

2.2 Konzepte

Pädagogisches Konzept

Die pädagogische Konzeption der EAGLE-Lernlösung fokussiert auf vernetztes Lernen im Arbeitsprozess. Sie stützt sich auf Elemente des Konnektivismus [SIE2005]. Mit der Digitalisierung der gesamten Arbeitswelt („Industrie 4.0“) ändert sich auch das Lernen radikal. Auch Lernen spielt sich hauptsächlich im Netz ab. Im Arbeitsleben wird es immer wichtiger, zu wissen, wo man Wissen finden kann und wie man es kompetent für Problemlösungen nutzen kann. Die Kompetenzentwicklung geschieht dabei durch den Austausch von Erfahrungswissen und Problemlösungen in Netzwerken.

EAGLE wurde mit Funktionalitäten einer sozialen Lernplattform [KER2011], [ERP2015] ausgestattet, die den Nutzern erlauben, sich zu vernetzen und eine Lern- bzw. Wissensgemeinschaft (Community) aufzubauen. EAGLE unterstützt bereits vorhandene informelle Lernpraktiken. Bei dieser Art des Lernens gibt es keinen vorgegebenen Lernpfad und kein Lehrpersonal, das den Lernprozess definiert und begleitet. Lerner organisieren ihren Lernprozess selbst. Sie übernehmen selbst die Verantwortung für ihre persönliche Weiterentwicklung. Dies erfordert ein hohes Maß an Selbstorganisation und Selbstmotivation und eine permanente Anpassung der digitalen Kompetenzen wie z.B.:

- Identifizierung, Auswahl, Bewertung und Beschreibung von für den Lernprozess relevantem Wissen
- Festhalten von Wissen und Erfahrungen in digitaler Form; Weitergabe und Weiterentwicklung des Wissens mit anderen Lernpartnern
- Bewertung der Beiträge von anderen sowie Bereitschaft, seine eigenen Beiträge bewerten zu lassen

Informelles Lernen wird von den Lernenden selbst meist gar nicht als Lernen eingestuft, eben weil es in beruflichen Prozessen erfolgt. Ausgangspunkt ist meist ein dringendes Problem, das mit vorhandenem Wissen und eigener Expertise nicht gelöst werden kann. Dann werden KollegInnen befragt oder man sucht sich andere Quellen, z.B. Bücher, Zeitschriften, Rechtsdokumente, Online-Foren, Datenbanken, Webseiten oder digitale soziale Netzwerke, in denen Themen, ExpertInnen und relevante Ressourcen zueinander finden oder auch informelle Lern-Communities. Die EOLP erlaubt individuelle Tests zur eigenen Wissensprüfung (s. Abs. 2.3 „**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**“).

OER - für die ÖV ein neues Konzept

Offene und freie Wissens-, Lern- und Bildungsressourcen, („Open Educational Resources“ - OER) sind in Hochschulen und Schulen zu einer Alternative zu bisherigen lizenzpflichtigen Lehrmaterialien geworden. Dies setzt voraus, dass die Erstellung von OER unter Anwendung dafür geeigneter Lizenzen (z.B. Creative Commons²) geschieht. Unter OER sind jegliche digitalen Ressourcen, die zu Lehr- und Lernzwecken verwendet werden (z.B. Simulationen, Animationen, Lernspiele aber auch Lehrpläne oder Erfahrungen), die eine Veränderung, Anpassung und sonstige Verwendung erlaubt, zu verstehen [GES2007].

Die Mehrzahl der Aktivitäten zur OER-Nutzung, wie sie etwa unter OpenEducationEurope zu finden sind, konzentrieren sich auf Hochschulen und Schulen [EBN2015]. In anderen Sektoren sind die Aktivitäten jedoch gering; so auch in der ÖV, in der das Nutzungspotenzial von OER derzeit faktisch keine Rolle spielt und noch auszuschöpfen sein wird.

OER eröffnen ein geeignetes Medienformat, um den Verlust von Wissen durch den demographischen Wandel zu stoppen indem eigenes Wissen und eigene Erfahrungen fixiert und mit anderen geteilt werden. Ideen in diese Richtung sind z.B. „Azubi-Wikis“, bei denen Auszubildende ausscheidenden MitarbeiterInnen Fragen stellen und die Ergebnisse in ein internes Wiki einarbeiten.

Es lassen sich neben den oben skizzierten Potentialen auch Barrieren benennen, die eine Erschließung erschweren oder sogar verhindern. Im Folgenden werden Ergebnisse von Experten-Workshops genannt, die die Herausforderungen und Barrieren zur Erstellung und Teilung von OER thematisieren [STO2016a,2016b]:

1. Personal im Bereich Weiter-/Fortbildung hat derzeit keine oder wenige praktische Berührungspunkte mit OER.
2. Die Zuständigkeit für OER ist zwischen den Bereichen Weiter-/Fortbildung und Wissensmanagement ungeklärt.
3. Personal im Bereich Weiter- und Fortbildung hat zu OER keine strategischen Ausbildungs-/ Ansprechpartner und es gibt dazu noch kein Netzwerk.
4. Es gibt kein Angebot für die MitarbeiterInnen der ÖV zum Aufbau der Kompetenzen, die für die Einführung von OER erforderlich sind (Social-Media-

² Creative Commons, <https://creativecommons.org>

Komponenten von OER: Umgang mit Kommentaren, Reaktionen zu Tippfehlern, kritischen Anmerkungen, etc.).

Community als Wissensquelle

Die EAGLE-Plattform bietet umfangreiche Möglichkeiten für die Bildung von fachlichen Communities und für die Einbindung von Beiträgen der Nutzer. So können die individuellen Erfahrungen und Lernprozesse aus der Praxis einer großen Zahl von Teilnehmern zugänglich gemacht werden.

EAGLE fördert den Aufbau von digitalen Communities und unterstützt das informelle Lernen, wie u.a. bei Cross [CRO2006] beschrieben. Auch wurden Materialien entwickelt, die zur gemeinsamen OER-Erstellung anleiten³. Lernen findet statt, indem Individuen Vernetzungen herstellen und dadurch eine Gemeinschaft entsteht, in der ein Wissensaustausch stattfindet. Gemeinsame Dialog- und Reflexionsprozesse verschiedenster Art sind Kernelemente jedes Lernens.

Obwohl den MitarbeiterInnen der Verwaltung inzwischen die „passive“ Wiki-Nutzung meist vertraut ist, stellt die Nutzung gemeinsam erstellter Wissensbausteine für die ÖV Neuland dar. Insbesondere die Bewertung und Kennzeichnung der Korrektheit in (rechtlich-)formalem Sinne, ist eine offene Frage. Obwohl der informelle Austausch in der ÖV durchaus üblich ist, stößt die IT-unterstützte Form derzeit auf Vorbehalte; dies gilt gerade für Rechtsfragen. Hier ist ein Kulturwandel notwendig, der durch eine Art „Qualitätsprüfung“ flankiert wird. Wenn dies gelingt, können die durch Community-Bildung entstehenden Beiträge einen beachtlichen Wissensbestand aufbauen. Dieses kooperative Vorgehen bekämpft den drohenden Erfahrungsverlust durch das Ausscheiden der einstellungstarken Jahrgänge.

Change Management

Technische Ansätze unterstützen die Entwicklung von verbesserten, in den Arbeitsprozess integrierten Lernprozessen. Die Einführung der Neuerungen erfordert jedoch, dass die damit einhergehenden Veränderungen von den MitarbeiterInnen im Arbeitsprozess bewältigt werden. Change Management ist deshalb die Voraussetzung für die erfolgreiche Einführung IT-unterstützter Lerntechniken und somit auch eine Vorbedingung für verbesserte Lernprozesse. Aus diesem Grund wurde im EAGLE-Projekt ein methodischer Rahmen für Change Management entwickelt.

Die in EAGLE konzipierte Change-Management-Methode für Kommunen verbindet Prinzipien und Praktiken, die im Projekt-Management und im Stakeholder-Management verwendet werden: Projektmanagement-Methoden ermöglichen eine Strukturierung des Change-Prozesses, während Stakeholder-Management dabei hilft, die notwendige Unterstützung der Stakeholder zu erhalten. Dies ist besonders erfolgskritisch für die MitarbeiterInnen, da die Entwicklung des Change-Prozesses erfordert, dass die Stakeholder sich wirklich beteiligen. Vor der Identifizierung der Stakeholder und der Konzipierung des Projekts ist es notwendig, den Ist-Zustand festzustellen, um

³ H5P, <https://h5p.org/node/29321>

so den organisatorischen Aufwand abzuschätzen. Die entwickelte Change-Management-Methode stellt daher ein Tool zur „Reifebeurteilung“ zur Verfügung, das die organisatorischen Aspekte identifiziert (Kultur, Strategie, Prozesse, Menschen, IT, Infrastruktur), die weiterentwickelt werden müssen, um ein von Lernen geprägtes Arbeitsumfeld zu erreichen.

Die Change-Management-Methode für Kommunen wurde in Lernmodule aufgeteilt, die auf der Eagle-Plattform als OER verfügbar sind. Durch die Verwendung von Wiki-Seiten war es möglich, dass die Benutzer die OER sowohl verändern als auch weitere Seiten anfügen konnten. Die Change-Management-Methode kann von den Kommunen ergänzt und weiterentwickelt werden.

2.3 Die EAGLE-Plattform - Entwicklungsergebnisse

Entsprechend den Ausführungen in den Abs. 1.1, 1.3 und 2.1 wurden bei der Definition des EAGLE-Projekts Bedürfnisse adressiert, die sowohl aus der Vorstudie als auch aus Erfahrungen früherer E-Learning Projekten resultierten. Zudem wurden Lösungsansätze entwickelt, die nicht unmittelbar mit den von den Benutzern artikulierten Anforderungen korrespondieren. Sie stellen vielmehr einen Innovationssprung dar, der in dieser Form von potenziellen Nutzern nicht beschrieben werden konnte, da den Nutzern Lösungsmöglichkeiten mit neuartigem Ansatz nicht bekannt sind. Diese Ansätze wurden im Zuge des EAGLE-Projekts in Evaluierungsrunden mit potenziellen Nutzern überprüft. Sie sind nachfolgend im Einzelnen kurz dargestellt.

Prozesslandkarte

Um zielgerichtet nach OER suchen zu können, bietet die EAGLE-Plattform neben der Semantischen Suchmaschine eine Prozesslandkarte. Grundlage war der Leistungskatalog LEIKA⁴. Dieser wurde verwendet, um sicherzustellen, dass alle Themengebiete der ÖV vollständig abgedeckt werden. Die Prozesslandkarte hilft den Mitarbeitern, sich mit ihrer aktuellen Aufgabe im Aufgabenfeld einer Verwaltung zu verorten und die dafür relevanten Lern- und Wissensinhalte aufzufinden.

Bei der Suche nach OER, bei der Erschließung neuer Themengebiete, auch bei speziellen Fachfragen, kann die Navigation durch die Prozesslandkarten hilfreich sein. Auch ermöglicht sie es, sich einen Überblick über alle OER zu einem bestimmten Thema zu verschaffen.

Bei der Erstellung neuer OER werden diese in die Prozesslandkarte integriert. Aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung wissen die Angestellten, wie sie die Wissensbausteine nach Themen und Unterthemen oder Prozessen und Unterprozessen klassifizieren können.

Beim Durchwandern der Prozesslandkarte wird für jeden Begriff die Anzahl der OER genannt, die unter diesem Begriff bzw. dessen Unterbegriffen zu finden sind. Sind einem Begriff OER zugeordnet, so werden diese in einer Tabelle angezeigt.

⁴ Leistungskatalog deutscher Verwaltungsleistungen, <http://www.gk-leika.de/>

Durch Anklicken eines Tabellenelements erhält man einen kurzen Überblick (Autor, Erstellungsdatum, Kurzbeschreibung) und einen Link, der zur OER führt.

Ontologie und Suche

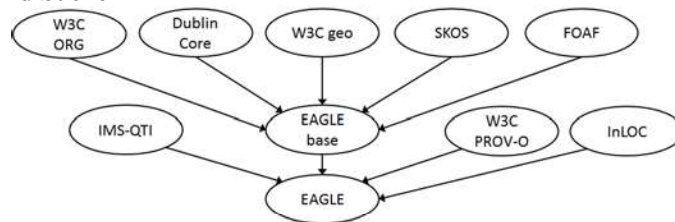


Abb. 1. Ontologische Klassenhierarchie in EAGLE

Die EAGLE-Plattform speichert Meta-Informationen zu den verwalteten Inhalten (Personen, Organisationen, Dokumente, usw.) in einer semantischen Datenbank. Diese DB bedient sich eines sehr flexiblen Datenmodells, bei dem alle Informationen in sogenannten RDF⁵-Triples (Subjekt, Prädikat, Objekt) gespeichert werden, wobei ein *Subjekt* eine Informations-Einheit, z.B. eine Person, Organisation oder ein Dokument/OER repräsentiert, das *Prädikat* dessen jeweilige Eigenschaft benennt und das *Objekt* schließlich den Wert der Eigenschaft repräsentiert. Das „Resource Description Framework“ (RDF) ist ein wesentlicher Baustein der Semantic-Web-Architektur, wie sie 2001 von [TBL2001] vorgestellt wurde. Mit Hilfe von RDF wird den gespeicherten Informationen eine Bedeutung zugewiesen. Zudem hat sich mit Linked Data [Bizer2009] eine Technologie etabliert, mit der die in RDF vorliegenden Informationen mit weiteren Systemen vernetzt werden können. Die EOLP nutzt diese Technologien, um alle Informationen universell zu verarbeiten bzw. mit anderen Systemen auszutauschen [Dam2014]. Wie in Abb. 1 dargestellt, integriert die im Rahmen des Projekts entwickelte Ontologie existierende Schemata (Dublin Core⁶, SKOS⁷, u.a.) und ergänzt diese mit spezifischen RDF-Klassen und Attributen, um einerseits die Vielfalt der einzelnen Datenobjekte innerhalb der EOLP abbilden und gleichzeitig diese Datenobjekte weiteren Semantic-Web-Applikationen anbieten zu können. Mit Linked Data können bestehende Datenquellen, wie z.B. EUROVOC⁸ oder der IPTC⁹ Thesaurus, um die in der EOLP verwalteten Objekte semantisch angereichert und die in den externen Vokabularen verwendeten Begrifflichkeiten für die Suche nach OER's verfügbar gemacht werden.

Die Suche ist eine spezialisierte Anwendung innerhalb der EOLP, mit der die gespeicherten Informationen gemäß der definierten Ontologie identifiziert und für eine semantisch angereicherte Suche indiziert werden. Die Aufbereitung der suchrelevanten

⁵ W3C Semantic Web Stichwort RDF, <https://www.w3.org/RDF/>

⁶ Dublin Core Metadata Initiative, <http://www.dublincore.org>

⁷ W3C Semantic Web, <https://www.w3.org/TR/skos-primer/>

⁸ EuroVoc, mehrsprachiger Thesaurus der Europäischen Union, <http://eurovoc.europa.eu/>

⁹ IPTC, <https://iptc.org/standards/newsml-g2/>

ten Informationen geht hierbei über den EAGLE-Wissensraum hinaus, indem externe Datenquellen eingebunden werden, sofern in den Metadaten verlinkt. Die so ermittelten Daten bilden die Grundlage für eine Volltext-Suche bzw. eine facetiierte Suche.

Argumentations-Werkzeug

Das in die EOLP eingebettete Argumentations-Werkzeug bietet Mitarbeitern die Möglichkeit, ihre Gründe und Argumente für eine Fallentscheidung mit anderen zu teilen und nach ähnlichen Fallentscheidungen zu suchen [GO2016A], [GO2016B], [GO2006]. Bei der Entscheidungsfindung für einen Sachverhalt haben die Angestellten der ÖV oft Entscheidungs- und Ermessensspielräume, dies insbesondere dann, wenn es keine eindeutigen Regeln für die Anwendung der Gesetze gibt. So sieht z.B. das deutsche Unterhaltsrecht für Familienmitglieder vor, dass diese bedürftige direkte Verwandte unterstützen, wenn dies nicht zu einer „unbilligen Härte“ führt. Das Konzept der „unbilligen Härte“ ist in der Gesetzgebung aber nicht klar definiert. Dennoch sind die Angestellten verpflichtet, gleiche Fälle gleich zu entscheiden und ihre Entscheidungen zu begründen.

Das Argumentations-Werkzeug unterstützt somit, „Fälle gleich entscheiden“. Dies wird durch die gemeinsame Nutzung einer Fall-Datenbank für jede Fragestellung, die „Fallbasis“, ermöglicht, in der für jeden Fall, die Entscheidung und ihre Gründe und Argumente beschrieben sind. Die Argumente werden in einem Netzwerkdiagramm, einer sogenannten „Argumentationskarte“, dargestellt und visualisiert.

Um für die Angestellten die Eingabe oder das Finden von Argumenten zu einer bestimmten Fragestellung zu vereinfachen, wird zuerst ein Domänenmodell erstellt und als einfache Klartextdatei auf die EOLP als OER hochgeladen. Formulare für die Eingabe und Suche nach Fällen, die für jede Fragestellung spezifisch sind, werden automatisch aus diesen Domänenmodellen generiert. Als Ergebnis werden alle „ähnlichen Fälle“ geordnet aufgelistet. Durch Sichtung der „ähnlichen Fälle“ kann der Angestellte sicherstellen, dass der jeweils vorliegende Fall gerecht entschieden wird.

Test Item Generator

Ein weiterer OER-Typ sind automatisch generierte Tests. Sie dienen der begleitenden Kompetenzbewertung und werden z.Z. exemplarisch im Bereich der Informationskompetenz eingesetzt. Die Tests können genauso wie andere OER ausgetauscht und verändert werden. Die Bestandteile eines Tests können unterschiedliche Items bzw. Interaktionen enthalten; z.B. multiple choice, match (Zuordnung), cloze (Lückentext), usw. Entsprechend dem Ansatz von Vygotsky [VYG1978] werden für die benötigte hohe Anzahl von Einzelaufgaben Werkzeuge entwickelt, um diese in der EOLP automatisch zu generieren.

Diese modellgestützte Test-Generierung ist weniger aufwändig als die manuelle Erstellung und für die große Aufgabenmenge besser skalierbar. Außerdem ist die Testerstellung eine Aufgabe, die Mitarbeiter der ÖV i. d. R. mangels Zeit und Kenntnisse nicht manuell erfüllen könnten.

Die Item-Generierung in EAGLE basiert auf dem Top-down-Ansatz von Luecht [LUE2013]. Im Bottom-up-Ansatz werden Items aus einer Informationsquelle (z.B.

Domänenmodell oder Text) generiert. In EAGLE wurde eine hybride Lösung entwickelt, die die Vorteile beider Ansätze integriert.



Abb. 2. Modelle zur Generierung von Testaufgaben

Ein Konstruktmodell für Informationskompetenz beschreibt, welche Fähigkeiten und Wissensbausteine vermittelt werden sollen. Ein Taskmodell beschreibt auf einer feiner granularen Ebene die Aufgaben, die ein Mitarbeiter der ÖV bei der Arbeit mit Informationen bewerkstelligt. Ein Taskmodell wird durch Taskmodellausdrücke spezifiziert; diese beschreiben die kognitiven Prozesse und die zugehörigen Wissensbausteine. Schlussendlich definieren Vorlagen in XML die Item-Inhalte, die aus der Vorlage generiert werden (siehe Abb. 2).

Ein ÖV-Mitarbeiter kann nun eine OER auswählen und dazu einen Test generieren und mittels der TAO e-Assessment Plattform¹⁰ bereitstellen. Eine Beschreibung der gesamten Generierung und ein Beispiel findet man in Ras et al. [RAS2016].

2.4 EAGLE Use Cases zur Veranschaulichung

Use Case „Arbeitsprozess“

Neue MitarbeiterInnen erhalten im Bürgeramt zu Beginn ihrer Tätigkeit Informationen zu den wesentlichen Abläufen. Dazu hat das Bürgeramt ein *Wiki* auf der EOLP angelegt, das die wesentlichen Rechtsvorschriften, Prozesse und Routinen beschreibt. Es dient als Nachschlagewerk, das durch die laufende Pflege immer dem neusten Stand ist. So kann es nicht passieren, dass eine veraltete Fassung verwendet wird. Insbesondere für neue MitarbeiterInnen gibt es zudem ein Lern-Modul mit einem zugehörigen Test, um z.B. die wesentlichen Freigabe- und Zeichnungsmechanismen zu erlernen und sich schnell im neuen Arbeitsumfeld zurechtzufinden.

Use Case „Lern-Modul für Autoren“

Eine Referatsleiterin im Jugendamt geht in zwei Jahren in Rente. Sie hatte u.a. die Gesamtprojektleitung für die Einführung einer Fachsoftware für „Wirtschaftliche Jugendhilfe“. Sie hat diesen Prozess von Beginn an begleitet und eine Vision entwickelt, wie die Jugendhilfearbeit zukünftig weiterentwickelt und gestaltet werden sollte. Zudem hat sie sich spezialisiertes Wissen im Rahmen ihrer Referatsaufgaben angeeignet und kennt die Probleme und Fallstricke, die während des Veränderungsprozesses im Zuge der Verfahrenseinführung aufgetreten sind. Damit ihre Erfahrungen nicht verloren gehen, will sie sich als Autorin auf der EOLP einbringen. Für die Autoren hat die Kommune ein *Lern-Modul (OER)* und ein *Forum* zum Thema „Erstellung von Beiträgen“ auf der Plattform bereitgestellt. Anhand der OER lernt die Referatslei-

¹⁰ TAO, <https://www.taotesting.com/>

terin, wie sie Inhalte erstellen kann und im Forum tauscht sie sich mit anderen Autoren aus. Sie erarbeitet mehrere OER-Beiträge zu Strategiebildung, Ausschreibungsvorbereitung, Prozessanalyse, Projektmanagement und Zukunftsthemen der Jugendhilfearbeit. Ihre Beiträge werden auch nach ihrem Ausscheiden im Gesamtstrategieprozess genutzt und können referenziert werden.

Use Case „Interkommunale Zusammenarbeit“

In einem interkommunalen Arbeitskreis „Digitalisierung der Antragsformulare“ werden alle Formulare auf ihre Formerfordernisse geprüft. Auch zwischen den Arbeitstreffen müssen die Mitglieder der Gruppe Detailfragen diskutieren. Dazu nutzt die Arbeitsgruppe die *Forum-Funktion*. Durch die Möglichkeit auch auf die Kommentare der anderen Nutzer reagieren zu können, entstehen zu einem Thema häufig verschiedene Diskussionsstränge, die zu Problemlösungen beitragen. Um jene Fälle zu diskutieren, für die die Formerfordernisse nicht eindeutig geregelt sind, wird das *Argumentations-Werkzeug* genutzt. Es ermöglicht, Entscheidungen für ähnliche Fälle anhand eines festgelegten Entscheidungsmodells zu bewerten und miteinander zu vergleichen. Im Ergebnis wird anhand von festgelegten Kriterien entschieden, welches Formerfordernis jeweils angemessen ist.

Use Case „Ausbildung“

Im Rahmen der Ausbildung zur Verwaltungsfachangestellten bereitet sich Marie im Fach „Bürgerorientiertes Handeln“ in einer Lerngruppe auf die Klausur vor. Zunächst durchsucht Marie die EAGLE-Plattform über die *Themenkarten (Prozesslandkarte)*. Im Bereich Verwaltung, Organisation und Politik gibt es die Kategorie Bürgerbeteiligung, wo sie gelungene Beispiele findet. Marie erstellt eine eigene *Lernressource (OER)* mit dem Stichwort Bürgerorientierung und teilt den Inhalt mit ihrer Lerngruppe. Louisa ergänzt einen Abschnitt zum Thema Service-Orientierung. Danach erstellen sie einen *Test*, um die Inhalte üben zu können. Der darauffolgende Jahrgang bekommt von der Lehrerin den Hinweis auf die erarbeitete OER. Die neue Lerngruppe sucht nach entsprechenden Stichworten und findet, neben der von Marie erstellten OER, weitere Inhalte aus anderen Städten. Sie bewerten die Inhalte. Dadurch wird es für die nächsten Jahrgänge leichter, Experten und Fachkompetenz auf dem Gebiet zu finden. Die neue Lerngruppe ergänzt Maries OER um die im Unterricht neu hinzugekommenen Aspekte.

2.5 Evaluierungsergebnisse

Mit einer nutzerzentrierten Herangehensweise wurden die initialen Anforderungen an die EOLP erhoben und deren Umsetzung im Projektverlauf anhand zweier Prototypen durch Praktiker aus Kommunal- und Kreisverwaltungen im Pilottest validiert. In der Anforderungsanalyse wurde der Bedarf deutlich, die verwaltungs- und bereichsübergreifende Zusammenarbeit zu verbessern, geeignete Gesprächspartner leichter finden zu können und die Recherche nach Informationen zu vereinfachen.

Als **positiv** wurden im Rahmen der Prototypenvalidierung in Deutschland die Möglichkeit zum Auffinden von Experten und zum persönlichen Austausch von Informationen und Erfahrungen bewertet. Als erste Anwendungsfelder wurden insbesondere der IT-Bereich (z.B. Anwenderaustausch bei der Einführung neuer Fachverfahren) und die interkommunale Projektarbeit genannt. Die von der EOLP generierten Tests zur Überprüfung des OER-Verständnisses wurden ebenso als sinnvoll bewertet.

Generell **kritisch** wurde die Frage nach der Qualität und Rechtssicherheit von Inhalten gesehen. Einem Qualitäts-Ranking durch die Anwender, ähnlich dem in sozialen Medien, standen die Teilnehmer eher skeptisch gegenüber („Gesichertes Wissen entsteht nicht, indem es als gut „empfunden“ wird, sondern indem eine qualifizierte Person dieses Wissen freigibt“). Die Einbindung professioneller Content-Produzenten, wie z.B. von Verlagen, wurde hingegen als Möglichkeit gesehen, qualitätsgesicherte Inhalte bereitzustellen. Prinzipiell wurde die Möglichkeit, die Sichtbarkeit von Inhalten auch auf kleinere Gruppen zu begrenzen, als wichtig erachtet. Vereinzelt wurde auch gefordert, sicherzustellen, dass alle Nutzer aus der ÖV stammen und kein offener Zugang zur EOLP für BürgerInnen und Unternehmen existiert.

Grundsätzlich zeigte sich, dass EAGLE mit den derzeit eingesetzten Informationsquellen zu integrieren ist. So sollten Schriftstücke nicht redundant an mehreren Orten abgelegt werden; auch sollte es keine redundanten Kommunikationsfunktionalitäten geben (eine Chat-Funktionalität und ein Wiki werden als ausreichend erachtet). Um die Interoperabilität zwischen der EAGLE-Plattform, den eingesetzten Dokumentenmanagementsystemen (z.B. eAkte), dem Intranet, ggf. eingesetzten SharePoint-Systemen, den Fachverfahren sowie anderen Wissensquellen herzustellen, wurde von den Pilotteilnehmern ein IT-Strategieprozess und die Definition einer geeigneten Zielarchitektur als dringend notwendig erachtet. Zudem wurde der Bedarf gesehen, Kompetenzen für den Umgang mit OER zu vermitteln und Regeln für den praktischen Umgang mit der EAGLE-Plattform festzulegen.

3 Vision: Ganzheitliche Umgebung zur Wissensverarbeitung

Das Projekt EAGLE ist ein Innovationsbeispiel für ein IT-gestütztes Vorgehen zu Wissenserwerb und -weitergabe. Gleichwohl hat EAGLE Grenzen. Um EAGLE mittelfristig zu einer umfassenden Wissensumgebung auszubauen, ist die Integration aller relevanten Wissensquellen erforderlich [SCH2017]. Die folgenden Ausführungen beschreiben, welche funktionalen Bausteine ein solches ganzheitliche WM-System umfasst.

Wie an anderer Stelle ausgeführt [SCH2013], kann man die gesamte Tätigkeit der ÖV als Informations- und Wissensverarbeitung betrachten. Effektivität und Qualität der Arbeitsergebnisse hängen damit von Umfang und Qualität des aktuell verfügbaren Wissens ab. Soweit bei einer Fallbearbeitung neues Verständnis neue Informationen den Wissensbestand erweitert wird, gehen alltägliche Arbeit und Wissenserwerb Hand in Hand.

3.1 Folgeaktivitäten bei EAGLE

Die Erfahrung und der Austausch mit der ÖV im Rahmen des Projektes hat bei vielen Projektteilnehmern Interesse geweckt, die eigene Informations- und Wissensverarbeitung zu optimieren. Für eine nachhaltige Umsetzung müssen zunächst Sensibilität und Kompetenzen für die Nutzung von OER vermittelt und auch eine Strategie entwickelt werden, die die eingangs beschriebene Perspektive der Verbindung neuer und bestehender Quellen verbindet.

Sensibilisierung, Kompetenz- und holistische Strategieentwicklung stehen im Mittelpunkt des neuen Projekts ÖWR (offene Wissensressourcen für die öffentliche Verwaltung). Zu selbst ausgewählten Themen erhalten Teilnehmer Schulungen, gestalten einen Kompetenzrahmen und entwickeln im interkommunalen Austausch eine OER-Strategie für die ÖV. Die Verstetigung der Aktivitäten hat eine hohe Priorität; so wird beim ersten Workshop dieser Art ein Rahmenkonzept zum Thema „Wissenstransfer ausscheidender MitarbeiterInnen mit offenen Wissensressourcen gestalten“ erarbeitet. Ergebnisse hinsichtlich der Nutzungsevaluation und Sensibilisierung gegenüber integriertem WM werden ab Mitte 2017 veröffentlicht.

3.2 Zukünftiges Ziel: Integriertes Wissensmanagement

Wie in Abs. 1.2 ausgeführt, wird WM derzeit meist als isolierter Bereich betrachtet, der nur einen Teil des im Arbeitsprozess benötigten Wissens abdeckt. Ziel der zukünftigen Entwicklung sollte sein, diese Trennung aufzuheben und ein ganzheitliches WM zu etablieren, das alle Wissensquellen umfasst und Wissenserwerb mit IT-Unterstützung erleichtert. Nachstehend sind einige wichtige Komponenten genannt:

Austausch und Dokumentation in einer Community:

Die Community-Bildung und die Kommunikation zwischen Teilnehmern werden in Abs. 2.2 dargestellt. Diese Art von Wissenserwerb und Austausch ist besonders in der ÖV neu und setzt einen Kulturwandel voraus.

Formale Fortbildung – modular gegliedert

In die EOLP können Lernmodule integriert werden, u.a. auch solche aus etablierten Curricula (was gerade dann nützlich ist, wenn die Ausbildung des Nutzers länger zurückliegt). Sie ergänzen die OER-Angebote. Zum formalen Lernen bestehen daher Querbezüge. Neu ist, dass der Benutzer mithilfe der semantischen Suche Module ad hoc nach Bedarf zusammenstellen kann. Sie ermöglicht es dem Nutzer, seinen Bedarf an Inhalten der EOLP, von Seminaren und Blended Learning zielgenau zu definieren.

Fallbezogene Recherche „Aktenwissen“

Die eigentliche Informationsbasis einer Behörde ist ihr Schriftgut. Mit seiner Erschließung werden auch Erfahrungen der Amtsvorgänger zugänglich. Der Zugang kann nur durch gute Suchmöglichkeiten realisiert werden. Für die Suche ist der Datenschutz zu beachten: Suchergebnisse müssen anonymisiert werden. Dazu werden in [SCH2017] pragmatische Möglichkeiten vorgeschlagen, deren sichere Realisierung allerdings ggf. noch Entwicklungsarbeit erfordert.

Als Aktenwissen einzuordnen, sind auch seit jeher verwendete Informationen wie Rundschreiben, Loseblattsammlungen u.v.m, aber auch interne IT-Lösungen wie

Ratsinformationssysteme. Argumentationskarten, Prozesslandkarten und übergreifende semantische Suchfunktion (s. Abs. 2.3) ergänzen diesen Bereich.

3.3 Zusammenfassung und Ausblick

Das Projekt EAGLE kann als aktuelles innovatives Beispiel für ein holistisches, IT-gestütztes Vorgehen für Wissenserwerb und -weitergabe gesehen werden.

Wenngleich das Projekt damit über den State-of-the-Art hinausgeht, wurden in den Validierungen aber auch Aspekte deutlich, die für die Akzeptanz des EAGLE-Ansatzes als kritisch zu bewerten sind. Diese betreffen primär drei Themen: a) die Integration von Community-generierten Informationen mit formalen Fortbildungseinheiten und Aktenwissen (z.T. in eAkte-Systemen und Fachanwendungen), b) die verlässliche und akzeptierte Charakterisierung von Inhalten in Bezug auf Qualität und Rechtssicherheit und c) den Umgang mit offenen Lerninhalten und offenen Lern- und Wissensplattformen. Die in der ÖV häufig anzutreffende Zurückhaltung ggü. digitalen Innovationen und die Frage nach der Qualitätssicherung von Community-generierten Inhalten wird durch das Nachwachsen der Digital Natives in der ÖV-Hierarchie mit großer Wahrscheinlichkeit überwunden bzw. gelöst werden. Der derzeitige Generationswechsel bei der gleichzeitigen Einsparung von Stellen macht es aber dringend notwendig, diesen Kulturwandel in der ÖV zu beschleunigen. Ansonsten besteht die Gefahr, dass der Erfahrungsschatz der jetzt ausscheidenden einstellungsstarken Jahrgänge weitgehend verloren geht.

Der Beitrag zeigt, wie bisherige Ansätze von WM mit bekannten und neuen Komponenten zu einem integrierten WM als Produktionsumgebung für die ÖV zusammengeführt werden können. Erforderlich für das skizzierte Ziel sind u.a. Architekturkonzepte für die Integration von ÖV-relevanten Wissensquellen, Policies für den Community-basierten Wissenserwerb und Anstrengungen bei der Weiterentwicklung ontologiebasierter, benutzerfreundlicher Suchmechanismen mit hoher Trefferqualität, die unter einer einheitlichen Rechercheoberfläche auch auf geeignete externe Quellen zugreifen.

Danksagung

Das Projekt EAGLE wurde durch das 7. Rahmenprogramm für Forschung, technologische Entwicklung und Demonstration der Europäischen Union unter der Vereinbarung Nr. 619347 finanziell gefördert.

4 Literaturliste

- [Bizer2009] Bizer, C. et al.: Linked Data - The Story So Far. In: Int. Journal Semantic Web and Inf. Syst, vol. 5, pp. 1-22 (2009)
- [BMI2001] Bundesministerium des Innern (eds.), BundOnline 2005, Behördenbeispiel: eStrategie des Bundesverwaltungsamtes, retrieved 06.01.17, from http://www.bva.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/BVA/Oeffentlichkeitsarbeit/Broschuer_e_E-Strategie.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (2001)

- [CRO2006] Cross, J.: Informal Learning: Rediscovering the Natural Pathways that Inspire Innovation and Performance, John Wiley and Son (2006)
- [Dam2014] Damjanovic, V., Glachs, D., Tcholtchev, N., Ras, E, Tobias, E.: EAGLE – Open Data and Linked Data Architecture of an Enhanced Government Learning Platform. In: The 9th European Conference on Technology Enhanced Learning (EC-TEL 2014) Open Learning and Teaching in Educational Communities, 16-19 September 2014, Graz, Austria, (2014)
- [EBN2015] Ebner M., et al.: Ist-Analyse zu freien Bildungsmaterialien (OER), retrieved 03.01.2017, from <http://13t.eu/oer/images/band10.pdf> (2015)
- [ERP2015] Erpenbeck et al.: Social Workplace Learning: Kompetenzentwicklung im Arbeitsprozess und im Netz in der Enterprise 2.0., Springer/Gabler (2015)
- [FRO2016] Frost, J.: Definition Wissensmanagement. In Gabler Wirtschaftslexikon, retrieved 16.12.16, from <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/wissensmanagement.html> (2016)
- [GES2007] Geser, G.: Open Educational Practices and Resources, OLCOS Roadmap 2012, retrieved 03.01.2017, from http://www.olcos.org/cms/upload/docs/olcos_roadmap.pdf. (2007)
- [GO2006] Gordon, T. F, Walton, D: The Carneades Argumentation Framework – Using Presumptions and Exceptions to Model Critical Questions, 6th Comput. Model. Nat. argument Work. (CMNA): In: Eur. Conf. Artif. Intell. vol. 6, pp. 5-13, retrieved 03.01.2017, from <http://cgi.csc.liv.ac.uk/~floriana/CMNA6/CMNA06Gordon.pdf> (2006)
- [GO2016A] Gordon, T.: A Collaborative Argumentation Tool for Helping Clerks to Decide Like Cases Alike. In: 19th International Legal Informatics Symposium (IRIS 2016), Salzburg (2016)
- [GO2016B] Gordon, T.: EAGLE Argumentaion Tool, Deliverable No. D 6.10., retrieved 01.03.2017, from <http://www.eagle-learning.eu/de/ergebnisse/deliverables> (2016)
- [GOE2013] Göbel/Stember: Wissensmanagement in öffentlichen Verwaltungen, retrieved 04.01.2017, from <http://www.wissensmanagement-oev.de/studienergebnisse.php>, Hochschule Harz/Materna GmbH (2013)
- [GOT2015] Gottschick, J., Hartenstein, H.: IT-Projekte - kleiner, feiner, überschaubarer, retrieved 03.01.2017, from <http://www.oeffentliche-it.de/documents/10181/14412/IT-Projekte+kleiner+feiner+%C3%BCberschaubarer>, Kompetenzzentrum öffentliche IT/ Fraunhofer FOKUS, Berlin (2015)
- [KER2011] Kerres et al.: Zur didaktischen Konzeption von "Sozialen Lernplattformen" für das Lernen in Gemeinschaften. MedienPädagogik, Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung (2011)
- [LUE2013] Luecht, R.M.: An introduction to assessment engineering for automatic item generation. In: Gierl, M.J., Haladyna, T.M. (Eds.): Automatic Item Generation, Routledge, New York, NY (2013)
- [MUE2014] Müller, S. et al.: Ein soziales Netzwerk als internes Kommunikationsmittel für die öffentliche Verwaltung, retrieved 03.01.2017, from https://cdn0.scrvt.com/fokus/23ac2689ab18d791/ee6213c534c5afa07864cd635cf217f2/soziale_netzwerke_oeff_verwaltung_studie.pdf, Fraunhofer FOKUS/Deutsche Universität für Verwaltungswissenschaften Speyer, Berlin (2014)
- [OPI2017] Opiela, N., Weber, M.: Digitale Bildung, ein Diskussionspapier, <http://www.oeffentliche-it.de/documents/10181/14412/Digitale+Bildung+-+Ein+Diskussionspapier>, retrieved 05.01.2017, from Kompetenzzentrum öffentliche IT/Fraunhofer FOKUS, Berlin (2016)

- [RAS2016] Ras, E., Baudet, A., Foulonneau, M.: A hybrid engineering process for semi-automatic item generation In: Joosten-ten Brinke, D., Laanpere, M. (Eds.): International Conference Technology Enhanced Assessment (TEA 2016). Springer, Tallinn, Estonia (2016)
- [SCH2013] Schilling P.: Tiefgreifendes Umdenken in Politik und Führungsebene ist ein Erfolgsfaktor der Verwaltungsmodernisierung. In: Schweighofer, E., Kummer, F., Hötzendorfer, W. (Eds.): Abstraktion und Applikation, 16. Internationalen Rechtsinformatik Symposium und <http://www.jusletter-it.eu> (Österreichische Computergesellschaft 2013), Salzburg (2013)
- [SCH2017] Schilling P., Schmeling J., Steffens P.: Wissensmanagement, situatives Lernen, Fortbildung in der ÖV – drei Sichten, ein Thema. In: Schweighofer, E., Kummer, F., Hötzendorfer, W. (Eds.): Netzwerke, 19. Internationales Rechtsinformatik Symposium und <http://www.jusletter-it.eu> (Österreichische Computergesellschaft 2017), Salzburg (2017)
- [SIE2005] Siemens, G.: Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age, retrieved 05.01.2017, from <http://www.elearnspace.org> (2005)
- [STO2016a] Stoffregen, J., Pawlowski, J.M., Ras, E., Scepanovic, S. and Zugic, D.: Identifying Socio-Cultural Factors That Impact the Use of Open Educational Resources in Local Public Administrations. In: International Journal of Management, Knowledge and Learning, vol. 5(2), pp.167-187 (2016)
- [STO2016b] Stoffregen, J. D., Pawlowski, J. M., Ras, E., Tobias, E., Šćepanović, S., Fitzpatrick, D., Mehigan, T., Steffens, P., Przygoda, C., Schilling, P., Friedrich, H.: Barriers to open e-learning in public administrations: A comparative case study of the European countries Luxembourg, Germany, Montenegro and Ireland. In: Technological Forecasting and Social Change, vol. 111, pp. 198-208 (2016)
- [TBL2001] Berners-Lee, T.; Hendlar, J., Lassila, O.:The Semantic Web. In: Scientific American Magazine. (May 17, 2001)
- [VYG1978] Vygotsky, L.S.: Mind in society: The development of higher psychological processes. In: Cole, M., John-Steiner, V., Scribner, S., Souberman, E. (Eds.). Harvard University Press, Cambridge (1978).