

## Die Nutzbarmachung traditioneller Arbeitsumgebungen zur Unterstützung neuartiger Wissensmanagementwerkzeuge

Christoph Greven<sup>1</sup> und Ulrik Schroeder<sup>1</sup>

**Abstract:** Unternehmen schreiben Wissensmanagement bei der Wahrung Ihres Wettbewerbsvorteils eine zentrale Rolle zu. Trotz des Potentials neuartiger Wissensmanagementwerkzeuge sind die Arbeitsumgebungen in Firmen größtenteils sehr traditionell. Das zeigt sich sowohl in den Prozessen und Softwarewerkzeugen als auch den gängigen Datenformaten. Am Beispiel des Professional Reflective Mobile Personal Learning Environments (PRiME) Projektes zeigt dieses Paper, wie ein harter Wechsel bei der Einführung eines neuen Wissensmanagementsystems vermieden und somit die Akzeptanz und Erfolgsaussichten deutlich erhöht werden können. Es nutzt die Potentiale bisheriger, traditioneller Arbeitsumgebungen konstruktiv für sich und ermöglicht damit Autoren mit gewohnten Werkzeugen am Lern- und Wissensmanagementprozess teilzunehmen. Dazu werden hier die Unterstützung von Autoren bei der formatgerechten Erstellung von Lerninhalten, der automatisierte Transfer von traditionellen Dateiformaten in das Wissensmanagementsystem, sowie die Rückführung von Inhalten aus dem Wissensspeicher in traditionelle Formate thematisiert.

**Keywords:** Wissensmanagement, traditionelle Arbeitsumgebung, traditionelle Dateiformate, Transfer

### 1 Wissensmanagement in Unternehmen

Wissensmanagement generell aber vor allem im Unternehmenskontext gewinnt in den vergangenen Jahren immer mehr an Bedeutung. Wissen wurde als eine wichtige strategische Ressource erkannt [Ha13], die entscheidende Wettbewerbsvorteile bringen kann – in der Praxis wird Wissen oft aber nicht so behandelt. So wie andere Ressourcen, die Knappheit unterliegen, muss Wissen mit entsprechenden Strategien verwaltet werden. Dies ist z.B. in der neuen Revision der Norm DIN ISO 9001 als Minimalanforderung an ein Qualitätsmanagementsystem entsprechend festgehalten worden. Gerade in Zeiten des demografischen Wandels schwindet das organisationale Wissen mit allen Mitarbeitenden, die ein Unternehmen verlassen. Entsprechend groß ist der Weiterbildungsbedarf zu Wissensmanagement in Unternehmen [St15].

Wissensmanagement an sich ist kein neues Thema und schon seit vielen Jahren Gegenstand der Forschung. Der Transfer in den beruflichen Kontext ist allerdings sehr

---

<sup>1</sup> RWTH Aachen, Lehr- und Forschungsgebiet Informatik 9, Ahornstraße 55, 52074 Aachen,  
greven@cs.rwth-aachen.de, schroeder@cs.rwth-aachen.de

langsam. Mitarbeitende bauen für den Wissensaustausch nach wie vor auf persönliche Kommunikation, Telefon oder E-Mails und finden es wichtig, sich für relevante Informationen direkt an Ihr Kollegium zu wenden [St15]. Während unternehmensweit dabei hauptsächlich traditionellere Maßnahmen wie Meetings genutzt werden, werden neuere Techniken des Web 2.0 wie Wikis, Mitarbeiterportale, SharePoint, etc. nur teilweise genutzt [St15]. An das Potential neuer Systeme tasten sich viele Firmen nur nach und nach heran. Bspw. mit einer mobilen Verteilung von digitalen Dokumenten [DB13] oder durch Frage & Antwort-Systeme [FKT12] zur Unterstützung von situativen Problemlösungen. Diese Unternehmen sind aber in der Minderheit. Und obwohl  $\frac{3}{4}$  der Mitarbeitenden das Wissensmanagement ihres Unternehmens für nicht mindestens gut ausgeprägt befinden, sind bei ca.  $\frac{1}{3}$  der Unternehmen überhaupt keine Aktivitäten zur Verbesserung des Wissensmanagements geplant [Ha13].

Moderne und neuartige Wissensmanagementsysteme binden vor allem die Nutzer in den Prozess des Wissensmanagements mit ein (Sektion 3) und zielen auf die Stärken des taciten Wissens ab. Diese Herangehensweise steht oft im starken Gegensatz zu den etablierten und traditionellen Arbeitsumgebungen und Werkzeugen (Sektion 2). Im Sinne nachhaltiger und langfristiger Akzeptanz von Wissensmanagement ist ein radikaler Wechsel nicht praxistauglich.

## 2 Traditionelle Arbeitsumgebungen

Trotz der rasanten Entwicklung im Bereich Wissensmanagement und den entsprechenden Softwarewerkzeugen sind die Arbeitsumgebungen in den meisten Firmen noch sehr traditionell. Ein typischer Büromitarbeiter verbringt im Schnitt über 70% seiner Zeit mit Office-Anwendungen. Microsoft kann sich hier gegen Konkurrenten wie OpenOffice mit einem Marktanteil von über 90% durchsetzen und ist somit ein De-facto-Standard in Unternehmen. Umso erstaunlicher ist bei so hoher Präsenz von Softwareprodukten, dass ein Großteil der Nutzenden in Unternehmen über ungenügend Trainings klagt. Entsprechend gering ist der effektive Anteil im Umgang mit Office-Anwendungen, bei dem sich die Mitarbeitenden auf den eigentlichen Arbeitsinhalt konzentrieren können. Die zeitaufwendigsten Aufgaben konzentrieren sich auf die (Um-)Formatierung von Dokumenten und das Überführen in neue Designs. Trotzdem entsprechen letztendlich kaum Dokumente dem korrekten Corporate Design. Die positiven Aspekte, wie einfache Handhabung und Kompatibilität, scheinen diese Nebeneffekte aber zu überdecken. [Gf14]

## 3 Wissensmanagement in PRiME

Professional Reflective Mobile Personal Learning Environments (PRiME) ist ein gemeinsames Forschungsprojekt von DB Training und dem Lehr- und Forschungsgebiets Informatik 9 der RWTH Aachen, gefördert vom Bundesministerium

für Bildung und Forschung. Es thematisiert die Unterstützung mobiler Mitarbeiter im Arbeitsprozess durch ein neuartiges Lern- und Wissensmanagementsystem. An dessen Beispiel soll gezeigt werden, wie Wissensmanagementsysteme durch die traditionelle Arbeitsumgebung bereichert werden können.

Das in PRiME entwickelte System lässt sich architektonisch in einen zentralen Wissensspeicher und diverse Betrachter oder Manipulatoren aufteilen, wobei letztere über Serviceschnittstellen daran angeschlossen sind. Mit entsprechenden Werkzeugen können Autoren so neue Lerninhalte erstellen oder vorhandene verbessern. Einen zentralen Punkt stellt in PRiME dabei die Möglichkeit dar, dass mobile Endanwender ihre persönliche Erfahrung jederzeit mit dem System festhalten und an Kollegen oder Autoren zurück spiegeln können. Dieser Rückfluss erlaubt einen stetigen Qualitätsverbesserungsprozess des Wissens und ermöglicht die Adaption an evolutionäre Veränderungen und neue Erkenntnisse. Persönliches Wissen der einzelnen Mitarbeiter, z.B. in Form von erstellten Arbeitshilfen, tragen so zu einem kontinuierlichen, unternehmensweiten Lernprozess bei.

PRiME folgt dem separation of concerns Prinzip, d.h. es werden Inhalte gespeichert, während rein visuelle Komponenten in der Regel verworfen werden. Dabei wird zwischen multimedialen, atomaren Wissensseinheiten auf der einen Seite, und logischen Strukturierungen auf der anderen Seite unterschieden [Gr14]. Lerninhalte können so sehr leicht gepflegt werden während gleichzeitig komplexe Ordnungen oder Zusammenhänge abgebildet werden können. Das erhöht bspw. die Wiederverwertbarkeit und beugt Redundanzen vor. Illustration 1 stellt beispielhaft den Aufbau einer Schulungsunterlage dar. Die thematische Einordnung ICE4 ist in weitere Abstraktionen aufgeteilt, die schlussendlich aus einzelnen, multimedialen Elementen bestehen, wie Texten, Tabellen, Bildern, etc.

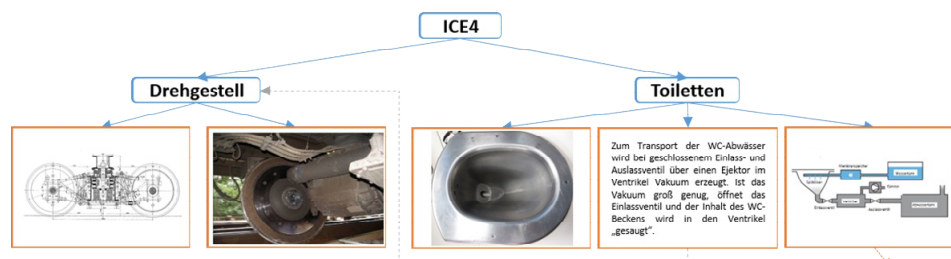


Abb. 1: Ausschnitt eines einfachen Strukturierungsbeispiels von Lerninhalten in PRiME.

Neben Anwendungen für die hpts. mobilen Endanwender, bietet PRiME Autorenwerkzeuge, welche die Verwaltung von Lerninhalten erlauben. Dabei können von Grund auf neue Inhalte erstellt, aber auch vorhandenes Wissen erweitert oder in neue Kontexte gestellt werden. Da neue, ungewohnte Arbeitsprozesse immer eine Hürde darstellt, bietet sich ein fließender Übergang der bisherigen Lernumgebung in das neue System an. So können Nutzende trotzdem noch auf ihre gewohnten Werkzeuge

zurückgreifen. Wie dieser konkret aussehen kann wird in den folgenden Abschnitten anhand von drei Maßnahmen gezeigt.

## **4 Anknüpfung an traditionelle Arbeitsumgebung**

Die Fachautoren, Trainingsentwickler, Trainer, und ähnlichen Berufsbildern, welche in PRiME adressiert werden, arbeiten bei der Erstellung und Pflege von Lerninhalten mit traditionellen Lernumgebungen, wie sie in Sektion 2 beschrieben wurden. Zur Gestaltung von z.B. Richtlinien, Schulungsunterlagen oder Workshop-Präsentationen nutzen sie dabei überwiegend die Microsoft Office Produkte wie Word und PowerPoint. Daher ist es sinnvoll, das vorhandene Potential der Werkzeuge zu nutzen und das Wissensmanagementsystem nahtlos an die Umgebung anzubinden. Nachfolgend werden dafür drei Maßnahmen beschrieben: Die Erzeugung von Inhalten in PRiME aus Lernmaterialien in traditionellen Dateiformaten, die Unterstützung der Autoren bei der konformen Erstellung von Lerninhalten um einen bestmöglichen Transfer zu PRiME zu gewährleisten, und der Export von PRiME-Inhalten zurück in traditionelle Dateiformate.

### **4.1 Inhaltserzeugung**

Um traditionelle Dateiformate (wie docx, pptx, oder pdf) automatisiert in die spezielle Struktur des PRiME-Systems überführen zu können, versuchen entsprechende Import-Module kleinste, semantische Einheiten in den Inhalten der Dokumente zu erkennen. Das können bspw. Textabschnitte, Illustrationen, Tabellen, Aufzählungen, Videos, oder ähnliches sein. Generelle Style-Informationen werden beim Import nicht übernommen. Lediglich Formatierungen mit semantischer Bedeutung werden transferiert. Eine Whitelist beinhaltet u.a. Fettdruck, oder Unterstreichen, bei denen davon ausgegangen wird, dass Erstellende damit eine inhaltliche Aussage machen wollten. Zusätzlich zu den Inhalten, nutzen die Module vorhandene Strukturen der Dokumente. Kapitel oder Überschriften können auf eine logische Einheit von Inhalten hinweisen, sodass auch diese mit in die PRiME-Struktur übernommen werden können. Weiterhin werden diverse Meta-Informationen verwertet, darunter der Dokumententitel, Beschriftungen, etc. Bei der resultierenden Aufteilung handelt es sich lediglich um einen Vorschlag des Systems. Autoren haben anschließend in der PRiME-Umgebung die Möglichkeit, vermeintliche Fehler zu beheben, wobei es sich oft um situative Interpretationen handelt und deswegen der Begriff Fehler hier relativ zu betrachten ist. Die lineare Reihenfolge des Inhalts eines importierten Dokuments bleibt bei diesen Anpassungen zunächst erhalten, das heißt es können zum Beispiel Abschnitte zusammengefasst oder aufgeteilt werden. Eine Änderung der Inhalte, und dazu zählt auch Löschen oder Ergänzen, ist in diesem ersten Schritt nicht möglich. So bleibt gewährleistet, dass das Dokument als solches initial einmal in das System übernommen wurde. Anschließend kann es in einer späteren Version natürlich wieder verändert werden. Während die automatische Erkennung bei Word-Dokumenten auf Grund der Linearität und bspw. der diversen

Formatvorlagen sehr gut funktioniert, ist die Transformation bei anderen Dokumententypen schwieriger. Während bei PowerPoint-Präsentationen noch weitere Aspekte wie Animationsreihenfolgen und Arrangement auf den Folien hinzukommt, startet die Erkennung bei PDFs unter Umständen auf einer wesentlich niedrigeren Ebene. Da Software-Programme in der Praxis oft nicht auf Standards zurückgreifen, müssen hier ggf. aus Buchstaben erst Wörter, aus Wörtern Sätze, usw. erkannt werden. Dabei kann oft nur auf Abstandsmaße zwischen Zeichen gebaut werden, was entsprechend mehr Fehler generiert. Insgesamt können die beschriebenen Module natürlich nur einen Teil der möglichen Eingaben gut verarbeiten, da es hier potentiell unendlich viele Möglichkeiten gibt. Ein Importmodul zielt daher auf die gängigsten und oft verwendeten Inhalte ab. Wie der Prozess trotzdem weiter optimiert werden kann, um manuelle Nachbereitung gering zu halten, wird nachfolgend beschrieben.

## 4.2 Prozessunterstützung

Der automatische Importvorgang stützt sich zu einem großen Teil auf die sinnvolle Verwendung von Formatvorlagen und die Einhaltung allgemeiner Konventionen bei der Erstellung von Dokumenten. In Unternehmen werden diese in der Praxis aber oft nicht eingehalten. Das führt nach einem Import zu unnötigem, verhältnismäßig großem Nachbereitungsaufwand. Diese Fehlerprojektion, die eigentlich nicht dem System zugeschrieben werden kann, mindert trotzdem die positive Nutzererfahrung und letztendlich die Gesamtakzeptanz. Um den Erstellungsprozess in z.B. Word dahingehend zu optimieren, bietet PRiME weitere Hilfen an. Mit einem Plug-In kann schon beim Erstellen auf entsprechende Problemstellen hingewiesen werden, um diese noch vor dem Import zu beheben. Angelehnt an bekannte Werkzeuge wie der Rechtschreibprüfung/-korrektur, werden nach einer Analyse Fehlerquellen erkannt und Lösungsmöglichkeiten angeboten. Dabei sind Fehler in verschiedene Klassen zu unterteilen, darunter Fehler, welche einen sinnvollen Import gänzlich verhindern oder solche Probleme, die nur eine optimale Transformation behindern und somit in Nachbereitungsaufwand resultieren. Das in Illustration 2 gezeigte Word-Plug-In zeigt alle Fehler übersichtlich in einer Sidebar an, erlaubt Navigation zu den relevanten Stellen, zeigt die Art der Fehler an und schlägt mögliche Lösungen für die Probleme vor. Besonders nützlich ist dabei die Möglichkeit, eine Gruppe gleichartiger Fehler im Dokument an einer Stelle zu beheben und diese Änderung für alle weiteren automatisch zu übernehmen. In mehreren Iterationen können Nutzende dann allen Fehlern im Dokument vorbeugen. Zu den erkannten Fehlern gehört konkret die Verwendung von Überschriften in Tabellen, die Verwendung von unzulässigen Sonderzeichen, usw. Abbildung 3 zeigt auszugsweise, wie die relevanten Stellen auch direkt im Dokument erkenntlich sind.

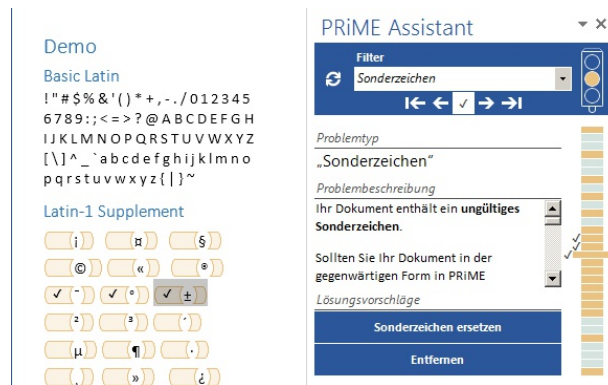


Abb. 2: Assistenzsystem zur Vermeidung von Fehlern bei der Erstellung von Lernmaterialien.

### 4.3 Rücktransfer

Eine zeitnahe Ablösung traditioneller Dateiformate ist nicht zu erwarten, denn sie ermöglichen neben dem reibungslosen internen Gebrauch auch die Kommunikation nach außen mit anderen Unternehmen. Diverse weitere Vorteile sprechen für die parallele Beibehaltung dieser Formate. Entsprechend ermöglicht PRiME auch den Rücktransfer in gängige Dateiformate wie docx, pptx, etc. Die hierarchischen und teils graphischen Strukturen werden dafür auf die nativen Möglichkeiten der Formate abgebildet. Während in Word die Dokumentlinearität durch abgewandelte Tiefensuchen aus der PRiME-Struktur erzeugt werden kann, bedarf es bei PowerPoint wesentlich komplexerer Vorgänge. Hier müssen Inhalte auf Folien mit visuell begrenztem Platz verteilt werden, die hierarchische Struktur muss durch verschiedene Layouts wie Titelfolien simuliert werden. Atomare Inhalte werden möglichst auf einer Folie platziert, ggf. unter Anpassung von Schriftgröße, aber u.U. auch intelligent aufgeteilt. Für die verschiedenen Arten von Inhalten wie Texte, Bilder, Videos, etc. werden die Platzhalter der Layouts benutzt, sodass eine ansprechende und gesamtheitlich stimmige Darstellung erzielt wird. Weitere Metainformationen wie Bildunterschriften werden ebenfalls platziert. Ein wesentlich nützlicher Aspekt ist auch die Integration von Kommentaren aus der PRiME-Struktur in die Office Formate. Dabei können sogar ganze multimediale Diskussionen in den nativen Kommentarfunktionen von Office dargestellt werden. Autoren können also auch fremde oder eigene Anmerkungen zu Inhalten direkt mit exportieren. Auf weitere Funktionalitäten wie Querverweise wird ebenfalls zurückgegriffen.

Wie erwähnt, ist die Überführung in oder die Anpassung an neue Templates ein sehr ressourcenintensives Problem. Unter Berücksichtigung von Templates, z.B. Präsentationsvorlagen im Corporate Design, beim Exportprozess wird eine manuelle Überführung überflüssig.

## 5 Fazit und Ausblick

In diesem Paper haben wir am Beispiel des PRiME Projektes gezeigt, wie traditionelle Lernumgebungen an neuartige Wissensmanagementsysteme angebunden werden können, um so die Vorteile beider Ansätze zu nutzen. Durch die drei Maßnahmen des automatisierten Imports von traditionellen Dateiformaten, wie docx, pptx, pdf, etc., der Unterstützung bei der Erstellung von Lernmaterialien in ihren etablierten Softwaretools, und des Rücktransfers von Lerninhalten in traditionelle Dateiformate können die Potentiale beider Ansätze synergetisch genutzt werden. Von einer generellen Akzeptanz des Wissensmanagementsystems ist nach bisherigen Evaluationen auszugehen, eine Evaluation zur Integration in die traditionelle Arbeitsumgebung steht noch aus.

Den hier genannten Maßnahmen sind allerdings auch Grenzen gesetzt. Weder bei der Unterstützung im Erstellungsprozess, noch bei der späteren Umwandlung ist es möglich, alle beliebigen Fehler-/Problemfälle abzudecken. Dieser Anspruch soll hier aber auch nicht erfüllt werden. Unter gewissen Vorgaben soll der Nachbereitungsaufwand gering gehalten werden. Darüber hinaus ist die ‚richtige‘ Interpretation von Ein- und Ausgaben oft eine nicht eindeutige Stilfrage. Trotzdem kann die Unterstützung noch intensiviert werden. Neben Verbesserung der Einzelsysteme ist auch eine direkte Anbindung der Office-Tools an den Wissensspeicher denkbar. Hilfreich wäre auch eine lernende Fehlererkennung, durch neuronalen Netzen, Assoziationsanalyse, o.ä., welche mit den Reaktionen und Fehlerbehandlungen der Nutzenden trainiert wird. Langfristig muss ein Wissensmanagementsystem natürlich mit seinem eigenen Mehrwert überzeugen.

## Literaturverzeichnis

- [DB13] "DB Regio und DB Training gewinnen Deutschen Bildungspreis 2013", <https://www.db-training.de/dbtraining-e/start/news1/6012202/bildungspreis2013.html>, 06.06.2016.
- [FKT12] J. Finken, D. Krannich, and B. Tannert, "Kodin-Kfz - A Collaborative Diagnosis Network". In: Proceedings of ICL 15th International Conference on Interactive Collaborative Learning. IEEE Conference Publications, S. 1-3, 2012.
- [Gr14] Christoph Greven, Hendrik Thüs, Mohamed Amine Chatti, Ulrik Schroeder: Evolutionary Social Knowledge Graphs for Individual and Organizational Learning. In: The Eighth International Conference on Information, Process, and Knowledge Management. Mestre, Italy, S. 100-107, 2016.
- [Gf14] GfK SE, Die große Office-Studie 2014, <http://www.made-in-office.com/wp-content/uploads/2015/04/Office-Studie-2014.pdf>, Juni 2014, 06.06.2016.
- [Ha13] HAYS, Wissensarbeiter und Unternehmen im Spannungsfeld, 2013.
- [St15] Steinbeis-Beratungszentrum Wissensmanagement, Wissensmanagement-Studie 2015, Augsburg, Juni 2015.