

Wolfgang Eixelsberger / Manfred Wundara

Wissensmanagement und Recommender Systeme

Herausforderungen beim Einsatz in der öffentlichen Verwaltung

Wissensmanagement ist für die Verwaltung ein wesentliches Thema, um das Wissen von Mitarbeitern entsprechend zu verwalten, aber auch zur Schaffung von Grundlagen für Kooperation und Transparenz. Recommender Systeme (Empfehlungssysteme) sollen die Nutzbarkeit von Wissensmanagementsystemen erhöhen. Die Herausforderungen in diesem Umfeld werden im vorliegenden Beitrag beschrieben.

Collection: Conference Proceedings IRIS 2015

Category: Articles

Field of law: Advanced Legal Informatics Systems and Applications

Region: Austria

Citation: Wolfgang Eixelsberger / Manfred Wundara, Wissensmanagement und Recommender Systeme, in: Jusletter IT 26. Februar 2015 – IRIS

Inhaltsübersicht

- 1 Einleitung
 - 1.1 Wissensmanagement in der öffentlichen Verwaltung
 - 1.2 Recommender Systeme
- 2 Wissensmanagement und Recommender Systeme
 - 2.1 Anforderungen der öffentlichen Verwaltung
 - 2.2 Anwendungen zur Umsetzung
- 3 Schlussfolgerungen

1 Einleitung

[Rz 1] Wissensmanagement ist in mehrfacher Hinsicht ein relevantes Thema in der Verwaltung. Durch den Austritt von Mitarbeitern (insbesondere Pensionierungen) steht Wissen nicht mehr zur Verfügung bzw. muss durch Nachfolger mühsam aufgebaut werden. Es bestehen allerdings weitere Aspekte, die für den Einsatz von Wissensmanagementsystemen in der Verwaltung sprechen — die verstärkte Einführung von Kollaboration und Partizipation. Dabei wird die Öffentlichkeit zu Partizipation und Kollaboration bei politischen, aber auch unmittelbar verwaltungsbezogenen Themen eingeladen. Damit Partizipation und Kollaboration funktionieren kann, muss Wissen aus der Verwaltung der breiten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden. Damit sind besondere Herausforderungen verbunden.

1.1 Wissensmanagement in der öffentlichen Verwaltung

[Rz 2] Als Wissen wird die Gesamtheit der Kenntnisse und Fähigkeiten bezeichnet, die Individuen zur Lösung von Problemen einsetzen¹. Dabei wird häufig nach *tazitem* (implizitem) und *explizitem* Wissen unterschieden. *Tazites* Wissen kann direkt durch Sozialisation erworben werden, während *explizites* Wissen kodifiziert ist und damit in formalisierte, systematische Sprache übertragen werden kann².

[Rz 3] Es können drei Ausgangslagen für Wissensmanagement in der öffentlichen Verwaltung identifiziert werden³:

- Die überkommene «Einzelfertigung» von Verwaltungsleistungen, die Wissensbestände als Anhang zum Verwaltungsvorgang sieht.
- Die vernetzte Verwaltung, die auf Zusammenarbeit und Netzwerken der Leistungserstellung aufbaut. Die Organisation ist dabei arbeitsteilig strukturiert und durch eine Verzahnung von menschlichen und technischen Arbeitsanteilen gekennzeichnet.
- Die Verwaltung im Glashaus (Open Government), die durch eine Öffnung der Datenbestände und einer offenen Interaktion mit der Gesellschaft gekennzeichnet ist.

[Rz 4] Wissensmanagement ist daher auch unmittelbar mit Veränderungen in der Verwaltung verbunden und spiegelt diese auch wieder. Anforderungen und Möglichkeiten des Wissensma-

¹ Vgl. PROBST/RAUB/ROMHARDT, *Wissen managen: Wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen*, Gabler Verlag, 7. Auflage, S.23 (2012).

² Vgl. KRUMHOLTZ, *Informationsmanagement*, Springer, 4. Auflage, S. 483 (2005).

³ Vgl. LENK, KLAUS/MEYERHOL, ULRICH/WENGELOWSKI PETER, *Wissen managen in Staat und Verwaltung*, edition Sigma, Berlin, S. 26ff. (2014).

nagements ändern sich dementsprechend mit. Die aktuellste Ausgangslage ist die Verwaltung im Glashaus, die beiden anderen Ausgangslagen sind selbstverständlich auch noch gültig, es müssen daher im Sinne von Wissensmanagement in der Verwaltung alle drei Ausgangslagen berücksichtigt werden.

1.2 Recommender Systeme

[Rz 5] Recommender Systeme (bzw. Empfehlungssysteme) sind Software-Anwendungen und Techniken, die Nutzern Vorschläge über Objekte anbieten, die für den Nutzer von Interesse sind bzw. sein können⁴. Objekte können dabei Produkte sein, wie Bücher, die über einen Webshop verkauft werden, aber auch Informationen, an denen Nutzer Interesse haben können (z.B. Nachrichten). Recommender Systeme werden insbesondere dann eingesetzt, wenn große Mengen an Objekten angeboten werden und es daher für die Benutzer schwierig ist, eine Auswahl vorzunehmen. Die Recommender Systeme nehmen dabei eine Vorauswahl vor, die automatisiert stattfinden kann, aber auch über Interaktion mit Benutzern.

[Rz 6] Recommender Systeme können in 4 Typen eingeteilt werden⁵:

- Collaborative Recommendation — Aufbauend auf dem Verhalten einer Nutzergruppe in der Vergangenheit wird vorhergesagt, wie sich ein Benutzer in einer spezifischen Situation wahrscheinlich verhalten wird. Dazu werden möglichst viele Informationen über das Verhalten von Benutzern gesammelt.
- Content-Based Recommendation — Im Gegensatz zu Collaborative Recommendation werden bei Content-Based Recommendation zusätzlich Informationen über Items berücksichtigt (z.B. Genre bei Büchern). Ziel ist es auch, hier aufgrund des vergangenen Verhaltens Empfehlungen auszusprechen.
- Knowledge-Based Recommendation — Informationen über ein Item und Informationen über den Benutzer werden verwendet, um Empfehlungen auszusprechen. Beim Kauf einer Spiegelreflexkamera sind Informationen über das Item (Auflösung, Gewicht, Preis. . .) vorhanden, zusätzlich werden (interaktiv) Informationen vom User erhoben (Nutzung, Preisbereich . . .). Es ist bei diesen Systemen keine Historie von Benutzerverhalten notwendig (und oftmals auch nicht vorhanden).
- Hybrid Recommendation — Die vorgenannten Systeme können kombiniert werden, um dem Bedarf bzw. der Umgebung entsprechend ein angepasstes System aufzubauen.

[Rz 7] Es gibt mehrere Gründe für den Einsatz von Recommender Systemen⁶:

- Steigerung der Anzahl von verkauften Produkten
- Steigerung des Verkaufs von wenig gekauften Produkten (Produkte, die häufig verkauft werden, müssen nicht gesondert beworben werden, Produkte die selten verkauft werden, jedoch

⁴ Vgl. RICCI, FRANCESCO/ROKACH, LIOR/SHAPIRA BRACHA, Introduction to Recommender Systems. In: Ricci, Francesco/Rokach, Lior/Shapira Bracha/Kantor Paul B. (Hrsg.), Recommender Systems Handbook, Springer, Dordrecht, S. 1 (2010).

⁵ Vgl. JANNACH DIETMAR/ZANKER MARKUS/FELFERNIG ALEXANDER/FRIEDRICH GERHARD, Recommender Systems — An Introduction, Cambridge University Press, New York, S. 2ff. (2011).

⁶ Vgl. RICCI, FRANCESCO/ROKACH, LIOR/SHAPIRA BRACHA, Introduction to Recommender Systems. In: Ricci, Francesco/Rokach, Lior/Shapira Bracha/Kantor Paul B. (Hrsg.), Recommender Systems Handbook, Springer, Dordrecht, S. 5 (2010).

schon)

- Steigerung der Benutzerzufriedenheit
- Steigerung der Benutzertreue (die Benutzer werden zu loyalen Kunden)
- Aufbau des Verständnisses, was Benutzer wirklich wollen bzw. woran Benutzer wirklich interessiert sind

[Rz 8] Beim Einsatz von Recommender Systemen im Umfeld von Wissensmanagement spielt der Verkauf von Produkten naturgemäß keine Rolle. Der «Verkauf» von Wissen ist allerdings ein wesentliches Ziel. Die Benutzer sollen ein optimales System vorfinden, indem sie Informationen einfach abrufen und bearbeiten können.

2 Wissensmanagement und Recommender Systeme

[Rz 9] Wissensmanagement geschieht in mehreren Dimensionen. Neben organisatorischen Maßnahmen, die sicherstellen sollen, dass der Umgang mit der Ressource Wissen optimiert wird, werden oftmals auch Wissensmanagementsysteme eingesetzt. Diese Systeme sollen Wissen speichern, darstellen, verwalten und in möglichst optimaler Form für die Benutzer verfügbar machen.

[Rz 10] Im Wissensmanagement können folgende Grundfunktionen unterschieden werden⁷:

- Wissensgenerierung — Dieser Bereich kann in die beiden Unterbereiche Wissenserwerb und Wissensentwicklung unterschieden werden. Mit Wissenserwerb wird die Aneignung von organisationsexternem Wissen (Kooperationspartnern, Wissensprodukte ...) verstanden. Bei Wissensentwicklung wird eine bestehende Wissenslücke geschlossen (häufig schon im Vorfeld bevor die Wissenslücke akut wird).
- Wissensverbreitung — Bei Wissensteilung wird individuelles Wissen an die Organisation bzw. Mitglieder der Organisation verteilt.
- Wissensbewahrung — Mit Wissensbewahrung wird dem möglichen Wissensverlust entgegengewirkt. Es können dabei Selektions-, Speicherungs- und Aktualisierungsprozesse unterschieden werden.
- Wissensverwertung — Wissensverwertung wird zumeist in Zusammenhang mit Entscheidungen gesehen.

[Rz 11] Die Menge und Komplexität des Wissens in solchen Systemen kann beträchtlich sein. Recommender Systeme können Benutzer bei der effektiven Nutzung des Wissensmanagementsystems unterstützen und zur Komplexitätsreduktion beitragen.

2.1 Anforderungen der öffentlichen Verwaltung

[Rz 12] Die öffentliche Verwaltung ist ein potentieller Nutzer, sowohl von Wissensmanagement als auch von Recommender Systemen. Dabei werden an beide Systeme Anforderungen gestellt, die sich von Anforderungen von Unternehmen unterscheiden.

⁷ Vgl. LENK, KLAUS/MEYERHOL, ULRICH/WENGELOWSKI PETER, Wissen managen in Staat und Verwaltung, edition Sigma, Berlin, S. 65ff. (2014).

- Beschäftigungsverhältnisse in den öffentlichen Verwaltungen sind zumeist langjährige und enden häufig mit der Pensionierung. Entsprechend umfangreich ist das in dieser Zeit erworbene Wissen der Mitarbeiter.
- Die angesprochenen Zielgruppen sind nicht nur Mitarbeiter der öffentlichen Verwaltung, sondern auch Bürger. Die Bürger stellen eine inhomogene Gruppe dar (Alter, Bildung, Sprachkenntnisse . . .) und haben spezifische Anforderungen und Bedürfnisse.
- Die (Kern-)Verwaltung baut auf rechtlichen Grundlagen auf (Legalitätsprinzip). Wissen muss in vielen Fällen korrekt sein und darf jedenfalls nicht Gesetzen widersprechen. Wissen muss dabei aktuell gehalten werden. Gleichzeitig muss rechtlich überholtes Wissen weiterhin verfügbar sein, um Verfahren korrekt abwickeln zu können. Manche Verfahren (z.B. Großverfahren, Berufungsverfahren) können sich über einen langen Zeitraum hinziehen. Innerhalb dieser Fristen können sich die rechtlichen Rahmenbedingungen verändern, sind aber für das nicht abgeschlossene Verfahren noch immer ident.
- Die verfassungsmäßigen Anforderungen (Rechtmäßigkeit, Nachvollziehbarkeit, Legitimität) an Staat und Verwaltung macht die Wissensnutzung schwieriger als in der Wirtschaft⁸.
- Die Ausgangslage «Verwaltung im Glashaus» (Open Government) ist ein aktuelles Thema, das durch die Politik vorangetrieben wird. Es gibt auch bei Unternehmen einen Trend Richtung Offenheit und Transparenz (Veröffentlichung von Unternehmensdaten), dieser Trend ist allerdings in der Verwaltung deutlich ausgeprägter.
- Durch Open Government soll auch Kollaboration mit Partnern und Partizipation mit Bürgern angeregt werden. Sowohl Kollaboration als auch Partizipation setzen häufig ein Mindestmaß an Wissen voraus. Die Verwaltung steht vor der Aufgabe, dieses Wissen auch bereitzustellen.
- Verwaltungsverfahrenswissen ist durch Gesetze bzw. definierte Regelungen vorgegeben. Zusätzlich ist auch spezifischen Fachwissen, Wissen über politische Rahmenbedingung und auch Wissen über verwaltungsinterne Regelungen und Vorgehensweisen (weiches Wissen) notwendig.
- Mit Verwaltungshandlungen werden oftmals Rechte und Pflichten von Bürgern etabliert. Die dabei anzusetzenden Regelungen des Datenschutzes und des Amtsgeheimnisses (Amtsverschwiegenheit) machen eine abstraktere Form der Wissensdarstellung in Wissensmanagementsystemen erforderlich.
- Verwaltungsdienstleistungen sind nach den Regeln der Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit zu erbringen. Ein sich einengender finanzieller Spielraum gepaart mit diesen Prinzipien führt zu einem sukzessiven Stellenabbau in öffentlichen Verwaltungen. Immer mehr Verwaltungsleistungen sollen mit weniger Ressourcen erbracht werden. Dies schränkt den Spielraum für Wissensmanagementsysteme massiv ein.
- Die gesamteuropäischen Initiativen aber auch die nationalen E-Government Anstrengungen Österreichs haben einen umfangreichen Veränderungsprozess in den öffentlichen Verwaltungen eingeleitet. Die Internettechnologien haben die Möglichkeiten für moderne Verwaltungsprozesse radikal erweitert und sollen zu völlig neu strukturierten Verwaltungshandlungen führen. Ein wesentlicher Erfolgsfaktor in der Umsetzung einer erfolgreichen E-Government Strategie ist die Dezentralisierung von Entscheidungen und lokale Autonomie, wobei die Entscheidungsprozesse beschleunigt, Handeln flexibilisiert und dem Verwaltungskörper das ge-

⁸ Vgl. LENK, KLAUS/MEYERHOL, ULRICH/WENGELOWSKI PETER, Wissen managen in Staat und Verwaltung, edition Sigma, Berlin, S. 66 (2014).

samte Potential der Mitarbeiter erschlossen wird, also die Rückgabe der Entscheidungskompetenz an die bürger- und wirtschaftsnah agierenden Teams.⁹ Dieser Transformationsprozess führt zu Machtverlust bisheriger Wissensträger und erfordert auch im Hinblick auf das im Vergleich zu Wirtschaftsunternehmen komplexere Personalrecht effiziente Anreizsysteme und Wissenserwerbprozesse.

- Öffentliche Verwaltungen erbringen neben klassischen Verwaltungsleistungen oftmals auch umfangreiche privatrechtliche Dienstleistungen. Der IKT-Markt — zumindest in Österreich — ist für diesen Bereich sehr eingeschränkt. Dies führt zu heterogenen, komplexen IKT-Strukturen und verkompliziert die explizite Ableitung von Nutzungswissen für E-Government Angebote.

2.2 Anwendungen zur Umsetzung

[Rz 13] WeeVis¹⁰ ist ein System, das die Entwicklung und Wartung einer Wissensbasis unterstützt. Das System baut auf der Wikiplattform MediaWiki auf und ist in dieser Plattform auch integriert. Damit soll es ohne Kenntnisse von spezifischen Werkzeugen oder Programmiersprachen möglich sein, eine Wissensbasis einfach aufzubauen.

[Rz 14] MediaWiki wurde für die Erstellung von Wikipedia entwickelt und ist unter der GPL-Lizenz (General Public Licence) frei und kostenlos verfügbar. Die Benutzung des Systems ist für Endbenutzer sehr einfach. Viele Benutzer sind durch die häufige Benutzung von Wikipedia auch an das System gewöhnt. Ein weiterer Vorteil von MediaWiki ist auch die Einbindung von plugins (Microsoft Office, workflow, datenbank). Damit ist es u.a. möglich, ein Enterprise Wiki aufzubauen, das über das Thema Wissensmanagement hinausgeht¹¹.

[Rz 15] WeeVis ist über das MediaWiki Tag Extension System in MediaWiki einbettbar. WeeVis verwendet auch eine Syntax, die der Wikipedia Syntax sehr ähnelt. Für Endbenutzer ist kaum ein Unterschied zu Wikipedia erkennbar.

[Rz 16] Wissen wird in WeeVis mittels dreier Konzepte modelliert:

- Products — Beschreibung der Eigenschaften und Werte eines Items
- Questions — Beschreibung der Anfragen der Benutzer und der Auswahlmöglichkeiten
- Constraints — Beschreibung der Bedingungen. Dabei werden Benutzeranfragen (Questions) mit Itembeschreibungen (Products) verbunden. Das System liefert dabei einen oder mehrere Empfehlungen an den Benutzer.

[Rz 17] WeeVis wurde in einem Projekt eingesetzt, um Informationen über die Abfallwirtschaft der Stadt Villach zu modellieren. Abfallwirtschaft ist ein wissensintensives Thema, bei dem das Wissen sowohl für die Mitarbeiter, als auch für die Bürger der Stadt von Interesse ist. In Abbildung 1 ist ein Beispiel betreffend die Abfallentsorgung eines Einfamilienhauses dargestellt. Um das Beispiel nicht zu überladen, werden nur Teile des tatsächlichen Wissens zu diesem Thema abgebildet.

⁹ Vgl. WUNDARA, MANFRED, Beyond E-Government. In: eGovernment Review, Ausgabe 4 S. 10—11 (2009).

¹⁰ Vgl. REITERER, STEFAN ET AL., WeeVis In: Felfernig Alexander et.al. (Hrsg.), Knowledge-based Configuration: From Research to Business Cases, Morgan Kaufmann, S. 297—308 (2014).

¹¹ Vgl. SEIBERT, MARTIN/PREUSS, SEBASTIAN/RAUER MATTHIAS, Enterprise Wikis, Gabler, S. 98—101 (2011).

Abbildung 1: Beispielanwendung Abfallentsorgung

Abfallentsorgung Einfamilienhaus

Besuchen Sie auch unsere anderen Seiten:
[Mehrfamilienhaus](#)
[Wohnblock](#)
[zurück zur Startseite geht es hier](#)

Questions	Solutions	Support
Wieviele Personen leben in Ihrem Haushalt? 1 oder 2 Personen	personen = 1 oder 2 Personen	100%
Wie oft wird Ihr Muell entleert? 2 woechig	entleerung = 2 woechig	
Wie gross sind Ihre Behaelter oder Muellsaecke? 120l	groesse = 120l	
Kompostieren Sie Biomuell selbst? Ja	kompost = Ja	

[Rz 18] Die Questions sind für die Endbenutzer sichtbar. Über diese können die Endbenutzer eine Auswahl vornehmen. Unter Solutions sind die Empfehlungen für die Endbenutzer sichtbar. Abhängig von der Auswahl, die die Endbenutzer bei Questions vorgenommen haben, können auch mehrere Empfehlungen angezeigt werden.

Abbildung 2: Ausschnitt aus WeeVis Wissensbasis

```
<recommender>
&PRODUCTS
{
|name!+personen!+entleerung!+groesse!+kompost!
|Preis 101|1 oder 2 Personen|woechentlich|601|Ja|
}
&QUESTIONS
{
|Wieviele Personen leben in Ihrem Haushalt? (1 oder 2 Personen, 3 oder 4
Personen, 4 oder mehr Personen)|
}
&CONSTRAINTS
{
|&IF Wieviele Personen leben in Ihrem Haushalt? = 1 oder 2 Personen &THEN
personen= 1 oder 2 Personen|
|&IF Wie oft wird Ihr Muell entleert? = woechentlich &THEN entleerung =
woechentlich|
|&IF Wie gross sind Ihre Behaelter oder Muellsaecke? = 601 &THEN groesse =
601|
}
</recommender>
```

[Rz 19] In Abbildung 2 wird ein Ausschnitt aus der mit WeeVis definierten Wissensbasis für das Beispiel der Abfallbewirtschaftung angezeigt. Die Bereiche mit Products, Questions und Constraints sind dabei entsprechend erkennbar. Im Bereich Products sind die Eigenschaften der Produkte verwaltet. Als Name wurde dabei Information über den Preis des Produktes angegeben, da diese Information für die meisten Benutzer als zentrale Information angesehen wird. Im Bereich Questions sind die Fragestellungen angeführt, die den Endbenutzern angezeigt werden. Im

Bereich Constrains sind die Bedingungen beschrieben, die die Benutzeranfrage (Questions) mit der Itembeschreibung (Products) verbinden und damit die Auswahl der Empfehlungen gesteuert werden.

[Rz 20] Neben dem Aufbau der Wissensbasis ist es entscheidend, eine entsprechende Navigationsstruktur sicherzustellen. Nachdem die Abfallwirtschaft ein umfangreicher Themenbereich ist, müssen mehrere Empfehlungssysteme implementiert werden. Diese müssen für die Endbenutzer entsprechend einfach erreichbar sein.

3 Schlussfolgerungen

[Rz 21] Die Verwaltung stellt besondere Anforderungen an Wissensmanagementsysteme. Die Benutzerfreundlichkeit soll durch den kombinierten Einsatz von Wissensmanagement- und Recommender Systemen erhöht werden, da das Recommender System eine Vorauswahl vornimmt bzw. durch Interaktion eine Vorauswahl durchgeführt werden kann. Das eingesetzte Recommender System WeeVis unterstützt insbesondere Knowledgebased Recommendation. Ein hybrides Recommendersystem, das auch collaborative Recommendation berücksichtigt (Nutzung des vergangenen Nutzerverhaltens, bzw. von Nutzergruppen) wäre vorteilhaft, da das Nutzerverhalten wesentliche Informationen für ein Recommender System im Umfeld der öffentlichen Verwaltung darstellt.

[Rz 22] Faktenbasiertes Wissen, wie im vorgestellten Beispiel der Abfallbewirtschaftung, kann durch ein Recommender System wie WeeVis entsprechend abgebildet werden. Die zu erwartende Komplexität der Wissensbasis kann für ein solches System allerdings zur Herausforderung werden. Es gibt dabei eine Fülle von Abhängigkeiten, die schwierig abzubilden und in weiterer Folge zu warten sind. Wissen, das nicht unmittelbar durch Fakten abgebildet ist (z.B. Verfahrensanweisungen), müsste entsprechend analysiert und im System entsprechend abgebildet werden. Wissen muss dabei gesondert extrahiert und aufbereitet werden.

[Rz 23] Das vorgestellte Wissensmanagement- bzw. Recommender System kann potentiell von den zu erwartenden Benutzergruppen (Verwaltungsmitarbeiter, Bürger) eingesetzt werden, da die Systeme überwiegend selbsterklärend sind. Den Anforderungen aus dem Umfeld von Kollaboration und Partizipation kann daher zumindest teilweise entsprochen werden.

WOLFGANG EIXELBERGER, Professor, Fachhochschule Kärnten, Studienbereich Wirtschaft und Management, Europastrasse 4, 9524 Villach, AT, w.eixelsberger@fh-kaernten.at; <http://www.fh-kaernten.at/eixelsberger>

MANFRED WUNDARA, CIO, Stadt Villach, Rathausplatz 1, 9500 Villach, AT, manfred.wundara@villach.at