

Nutzungskontexte als spezielle Merkmale der Dokumentenverwaltung: Empirische Befunde und technische Lösungsansätze

Joachim Hinrichs

Institut für Informationsmanagement Bremen GmbH, Bremen
Am Fallturm 1, 28359 Bremen,
jhinrichs@ifib.de

Volker Wulf

Institut für Informationssysteme, Universität Siegen und Fraunhofer FIT,
Hölderlinstr. 3, 57068 Siegen,
wulf@fb5.uni-siegen.de

Nutzungskontexte können wichtige Meta-Informationen für die Dokumentenverwaltung bilden. Ihre Erschließung ist ein Ansatz, um Dokumente recherchierbar zu machen. In betrieblichen Fallstudien wurde untersucht, wie Dokumente in technischen Vorgängen dokumentiert und verwaltet werden. Die zurückliegenden Kontexte, in denen die Bearbeitungen erfolgten, hatten dabei eine wichtige Bedeutung für die Verfügbarkeit der Dokumente. Abgeleitet aus den Vorstudien wird ein Konzept dargestellt, in dem die Nutzungskontexte über die Ablagestrukturen erfasst und in übergreifenden Arbeitsprozessen verwendet werden. Die Kontexte unterstützen die Dokumentenrecherche anhand ihrer ursprünglichen Arbeitszusammenhänge. Beschrieben werden die entwickelten Tools, mit denen die Nutzungskontexte zu sichern und zu recherchieren sind. In einem Unternehmen der Abwasserwirtschaft eingesetzt, schließen die gemachten Erfahrungen den Beitrag ab.

1 Einleitung

Wissensmanagement ist nach wie vor als Nutzung der betrieblichen Wissensressourcen ein wichtiges Thema [Ac02; DP99; Pr99]. Da ein Großteil der Zusammenarbeit in und zwischen Unternehmen auf Unterlagen und Dokumenten basiert, kommt der Dokumentenverwaltung als Grundlage des Wissensmanagements eine besondere Bedeutung zu. Dokumente bilden die Arbeitsgrundlage, dienen der Informationsweitergabe und werden somit zur arbeitsprozessnahen Wissensressource [Do99; Pi02]. Die Probleme der Dokumentenverwaltung zeigen sich in der Praxis bei der Informationsrecherche und zunehmend hinsichtlich einer vollständigen Dokumentation, die u.a. rechtlichen Anforderungen genügen kann. Defizitäre Dokumentenbestände, die unstrukturiert nur unzureichend verfügbar sind, werden zum schwerwiegenden Problem [Hi03; Lu00]. Die Dokumentenverwaltung zeigt sich als komplexe Aufgabe, wenn eine Vielzahl an Dokumenten und zusätzlichen Informationen zu verwalten ist und verschiedene Akteure am Prozess beteiligt

sind, die unterschiedliche Ordnungs- und Ablagestrukturen verfolgen [CW98; Wu97]. Als Lösung können bessere Suchwerkzeuge dienen, die weiterreichende Recherchemöglichkeiten anhand der Dokumenteninhalte bieten. Eine im Verwaltungsbereich (e-Government) vorzufindende Lösung ist die strikte Anwendung und Einhaltung eines Aktenplans für die Dokumentenablage. Eine dritte Möglichkeit zeigt sich in der Erfassung relevanter Meta-Daten, um nicht in den Inhaltsdaten repräsentierte Fakten abzuspeichern.

Der Ansatz, Suchalgorithmen auf Inhaltsdaten einzusetzen, hat jedoch bei der Auswertung von grafischen und multimedialen Inhalten Grenzen. Außerdem nutzt dieser Ansatz nicht die Recherchemöglichkeiten, die in der Erfassung von zusätzlichen Nutzungskontexten liegt. Da nicht alle Informationen über ein Dokument in seinen Inhaltsdaten repräsentiert sind, bieten die Meta-Daten über die Nutzungskontexte und -historien eine interessante Ergänzung. Werden dabei diese Kontexte in effizienter Weise über die bestehenden Ablagestrukturen als Klassifizierung erschlossen, so kann ein großer Teil des Erfassungsaufwands als KO-Kriterium und Akzeptanzhürde entfallen.

Komplexität von Projektstrukturen

Speziell in technischen Projekten stehen Dokumente häufig in komplexen Zusammenhängen, die nur über eine detaillierte Dokumentation festgehalten werden können. Hierfür bietet die Dokumentation der Nutzungskontexte eine effektive Unterstützung und später bessere Zugriffsmöglichkeiten. Als Dokumentation zu bestimmten Zeitpunkten besteht zusätzlich die Möglichkeit, über Kontext und Zeit konkrete Arbeitsstände zu dokumentieren und festzuhalten. Diese Arbeitsstände dienen der Recherche, alle Dokumente in ihrer ursprünglichen Zusammenstellung zu rekonstruieren – eine Anforderung, die im technischen Bereich auch über Stücklisten eingelöst wird [LA02; Pi05].

Der Dokumentation von Nutzungskontexten kommt auch im Rahmen des Wissensmanagements eine Bedeutung zu. In der betrieblichen Praxis haben die Mitarbeiter als Fachexperten das Wissen, das als Know-how um die Vorgänge für die Arbeitsabläufe wertvoll ist. Nur wenn dieses Know-how als zusätzliche Information mit den Dokumenten verknüpft wird, können diese zur Wissensressource angereichert werden. Bisher fehlen den Akteuren weitestgehend die systemischen Möglichkeiten, ihr Know-how ohne hohen Arbeitsaufwand zu dokumentieren und als explizites Wissen einzubringen [Bu98; Lu00]. Weiter können die mit den Dokumenten abgelegten Nutzungskontexte zu wichtigen Artefakten in den bereichsübergreifenden Prozessen werden. Die Bedeutung der Informationsanreicherung durch übergreifende Bearbeitungen über Abteilungsgrenzen hinweg verdeutlichen [St89; BS94]. Boundary Objects, d.h. Dokumente als die Grenzen sozialer Aggregate überschreitende Artefakte, dienen als wichtige Informationsträger – sowohl den jeweiligen Abteilungen, als auch übergreifend den Unternehmen. Sie beinhalten die bei der Weitergabe über die Abteilungsgrenzen relevanten Informationen über den Gesamtprozess.

Im nächsten Kapitel werden Probleme und Ansätze der Dokumentenverwaltung fokussiert. Es werden Studien zur Klassifizierung diskutiert sowie Forschungsdefizite hinsichtlich der Verwendung von Nutzungskontexten in der Dokumentenverwaltung aufgezeigt. Anhand der Ergebnisse einer Fallstudie zeigen empirische Belege die Bedeutung von Nutzungskontexten für die Dokumentenverwaltung in technischen Arbeitsbereichen auf. Die Definition des Kontextbegriffs in Bezug auf die Fallstudie und die Darstellung der Kontext-Indexierung als konstruktiver Ansatz zur Erfassung von Nutzungskontexten folgen mit den dazu entwickelten Tools in Kap. 4. Die Implementierung sowie die Bedeutung der Dokumentenverwaltung als bereichsübergreifender Prozess werden in Kap. 5 beschrieben. Eine Diskussion der Ergebnisse schließt den Beitrag ab.

2 Dokumenten-Management: Stand der Forschung

Viele Probleme der elektronischen Verwaltung von Dateien resultieren aus den unzureichenden Verwaltungsmöglichkeiten der Dateisysteme, zu unflexibler Systemansätze seitens der DMS sowie fehlender Werkzeuge zur Unterstützung und Integration der Dokumentenerschließung in Arbeitsvorgänge [Bu98; DP98; Lu00]. Aus systemischer Sicht reichen Dateisysteme für die Informationsverwaltung nicht aus. Sie schränken die Benutzer durch begrenzte Indexierungsmöglichkeiten und eine unzureichende Unterstützung im hohen Maße ein – sie verhindern, in natürlicher Denk- und Arbeitsweise mit unterschiedlichen Ordnungssystemen und Sichten zu arbeiten [Do99]. Problematisch ist der Kontextverlust, wenn Dokumente in übergreifenden Prozessen bearbeitet werden. Über verschiedene Abteilungen weitgereicht, gehen ohne zusätzliche Dokumentation die ursprünglichen Zusammenhänge verloren. Technisch fehlen geeignete Möglichkeiten, vorherige Konstellationen im Dokumentenbestand festzuhalten und später wiederherstellen zu können [LA02]. Auch DMS und vergleichbare Verwaltungssysteme sind überwiegend zu starr und zu wenig an die Arbeitsprozesse angepasst [Ka03]. Es fehlt vielen Systemen an Benutzbarkeit und Gebrauchstauglichkeit, wodurch insgesamt die Akzeptanz verloren geht [Ti00]. Auch Workflow-Systeme sind keine Alternative, da sie nur einzelne Aufgaben und Dokumente fokussieren, nicht aber ein vollständiges Projekt mit allen Dokumenten, Merkmalen und seiner Historie.

Für die Aufgabe der Klassifizierung ist festzustellen, dass die Möglichkeiten zur Klassifikation der Dokumente zu unflexibel hinsichtlich sich verändernder Kriterien sind [Do00; Hi05]. Zahlreiche Studien zeigen, dass die Ordnung und Klassifikation der Daten häufig an realen Gegebenheiten der Arbeit angelehnt sind [BS00] und über die Zusammenstellungen der Dokumente das Know-how der Akteure um die Vorgänge widerspiegeln [Ca97; HP00]. Sind die eigenen Ordnerstrukturen für die Benutzer verständlich und selbsterklärend, so gehen in übergreifenden Prozessen oder bei Umstrukturierungen die zugrunde liegende Systematik und die Klassifikation verloren – und damit die Verständlichkeit. Als betriebliche Standards verwendet, schränken zu starre Klassifikationsschemata die Benutzer oft unverhältnismäßig ein [Hi00, Hi03]. Bessere Möglichkeiten bieten oft im Vorgang selbst

entstandene Kategorien [BS00; Do00; SS01]. Von Bedeutung für die Dokumentenverwaltung ist die Informationsanreicherung, die durch die übergreifende Bearbeitung von Dokumenten über Abteilungsgrenzen hinweg erfolgt [St89; BS94]. Boundary Objects dienen als grenzüberschreitende Dokumente sowohl den Abteilungen, als auch übergreifend den Unternehmen als wichtige Informationsträger. Obwohl diese übergreifend entstehenden Informationen, die die Nutzungskontexte unterschiedlicher Bereiche abbilden, eine wichtige Funktion bei der Recherche haben, finden sie praktisch nur unzureichend Berücksichtigung [HP00].

Der Forschungs- und Entwicklungsstand weist verschiedene Engpässe auf. Zum einen ist eine empirische Lücke festzustellen, insofern es an Untersuchungen mangelt, die die Relevanz von Nutzungskontexten für die Dokumentenverwaltung in übergreifenden Arbeitsprozessen untersuchen. Im Fokus stand überwiegend die Entwicklung der Inhaltsdaten als Dokumentversionen, nicht aber die Bedeutung von Nutzungskontexten, die sich in der gemeinsamen Dokumentenablage zu einem bestimmten Zeitpunkt zeigen. Zu erforschen ist, wie die historische Entwicklung von Ablagestrukturen in der betrieblichen Praxis als zusätzliche Quelle für Kontext-Informationen eingesetzt wird. Zum anderen besteht ein gestalterisches Defizit: Es gibt keine technischen Konzepte, die die aufwandseffiziente Erschließung von Nutzungskontexten unterstützen und deren angemessene Darstellung für die Recherche sicherstellen. Zu berücksichtigen ist dabei, dass die Informationen auch in übergreifenden Prozessen nicht verloren gehen, sondern von Abteilung zu Abteilung übernommen und ergänzt werden können. Von Bedeutung ist somit die Arbeits- und Verfahrensweise mit unterschiedlichen Klassifikationsschemata, die in den verschiedenen Abteilungen die Basis für die Dokumentenablage bilden.

3 Dokumentenverwaltung in einem Abwasserbetrieb

Dokumentationen technischer Anlagen umfassen häufig eine Vielzahl von Unterlagen, Zeichnungen und Dokumenten, die über die Betriebsjahre entstanden sind. Für Instandhaltungsmaßnahmen bilden diese den Ausgangspunkt, wobei nicht nur einzelne Dokumente, sondern alle Dokumente eines Projektes von Bedeutung sind. Die Verwaltung der Dokumente, die über die Jahre in verschiedenen Nutzungskontexten standen, ist in den wenigsten Unternehmen hinreichend gelöst. Das Projekt ProWis¹ zielt auf dieses Problem ab.

Projektpartner in ProWis war ein Unternehmen, das in der Abwasserwirtschaft tätig und für den Betrieb und Erhalt der Anlagen zuständig ist. Auch dort lag das Problem einer defizitären Dokumentenverwaltung und Archivierung der Anlagen-dokumentation vor. Der Bedarf lag in einer vollständigen Projektdokumentation, die übergreifend auf Basis der elektronischen Dokumente verfügbar sein sollte. Auf Basis eines marktetablierten DMS wurde ein Ansatz für die elektronische Dokumentenverwaltung und Archivierung entwickelt und umgesetzt werden. Der

¹ Projektübergreifendes Wissen im technischen Bereich, Arbeit & Technik Projekt, ESF/Bremen, www.prowis.informatik.uni-bremen.de/.

umfangreiche Prozess der Bedarfserhebung sowie die Priorisierung der Softwarekriterien sind dazu im ProWis-Abschlußbericht² dargestellt und online verfügbar.

3.1 Forschungsmethodik

Angestoßen durch die erkennbaren Probleme hatten eine Untersuchung des Anwendungsfeldes sowie eine Situationsanalyse bezogen auf Organisation und Technik zu erfolgen. Die Untersuchungsmaßnahmen basierten auf Methoden der Arbeits- und Systemanalyse, die im Bereich der Arbeitswissenschaft und Softwareergonomie eingesetzt werden. In der ersten Phase wurden ca. 30 Interviews und Gesprächsrunden mit den Mitarbeitern der relevanten Abteilungen durchgeführt. Parallel dazu erfolgte die Untersuchung der Arbeitsplätze. Die in den Interviews und Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse bildeten die Grundlage der folgenden Phasen, in denen mit den Verantwortlichen der Arbeitsbereiche die Anforderungen an die Dokumentenverwaltung, das DMS und die Arbeitsorganisation ausgearbeitet wurden. Hinsichtlich der Arbeitsabläufe und der Informationsbereitstellung stand weiter die Verfügbarkeit der Dokumente und archivierten Unterlagen im Fokus. Dazu wurden die Archive analysiert und beurteilt. An der empirischen Analyse, die hier dargestellt wird, schließt sich ein Aktionsforschungsprogramm an, über das in Kapitel 5 berichtet wird.

3.2 Befunde aus der ProWis-Fallstudie

Bei dem untersuchten Unternehmen wurden die Unterlagen und Dokumente in verschiedenen Archiven gehalten. In diesen Archiven konnten zahlreiche Schwierigkeiten festgestellt werden. So wurden Projektunterlagen zu einem Thema redundant an verschiedenen Orten gehalten. Dabei war oftmals unbekannt, ob die Dokumentation einen aktuellen und vollständigen Stand hatte. Die Archivierung und insgesamt die Arbeitsprozesse waren gekennzeichnet durch Medienbrüche. Festzustellen war, dass die Archive und die laufenden Projekte in den Abteilungen oftmals parallel geführt und unabhängig voneinander verwaltet wurden – mit erheblichem Aufwand und ohne Chancen zur Verbindung der Bestände. Die Schwierigkeiten resultierten maßgeblich aus einer unabgestimmten Arbeitsorganisation und Dokumentenverwaltung. Eine Auftragsbearbeitung ausschließlich auf Basis des Computers und der verteilten Archivserver war nicht möglich. Der überwiegende Teil der Aufgaben konnte nur von bzw. mit Hilfe von Personen bearbeitet werden, die über die Hintergrundinformationen verfügten.

Diese Know-how-Träger nutzten ihr Wissen über die Vorgänge und ihre Unterlagen in Form von Anlagendokumenten, Stücklisten und Projektunterlagen, um die Dokumente, Hinweise und ggf. weitere Ansprechpartner zu finden. Der Zugriff auf die notwendigen Projektunterlagen erfolgte beim Abwasserbetrieb auf Basis der Informationen, welche Mitarbeiter die Dokumente in den Vorgängen und Kontexten bearbeitet haben. Existierende Unterlagen, die während der Bearbeitung ent-

² www.tzi.de/fileadmin/publikation/TZI-Berichte/TZI-Bericht-Nr._31.pdf

standen sind, bildeten den Einstiegspunkt für die weitergehende Recherche. Von Bedeutung war dabei die Information, wer was in welchem Kontext bearbeitet hat. Die Kenntnis des Bearbeiters beinhaltet oftmals ein Verständnis seiner Arbeitsweise, was zum schnellen Auffinden der gesuchten Dokumente führte. Die Dokumente spiegelten die konkreten Nutzungskontexte wider und wurden genutzt, um über die Suche die vollständigen Dokumente für neue Projekte zu erhalten.

3.3 Anforderungen aus der Fallstudie Abwasserbetrieb

Zum einen müssen Nutzungskontexte und benutzerspezifische Sichten bei der Dokumentenverwaltung Berücksichtigung finden. Notwendig ist, dass die Akteure ihr Wissen in einer Weise einbringen und dokumentieren können, das auch innerhalb übergreifender Prozesse nicht verloren geht. Festzustellen ist, dass sich das Know-how der Mitarbeiter über die Arbeit oftmals in den Strukturen der Dokumentenablage widerspiegelt. In kooperativen Vorgängen scheinen derartige Ablagestrukturen, die oftmals nach logischen Prinzipien organisiert sind, ein intuitives Verständnis der Inhalte zu ermöglichen. Werden die Strukturen aber aufgebrochen und komprimiert, geht ohne zusätzliche Dokumentation wertvolles Wissen verloren. Zum anderen müssen Nutzungskontexte und zurückliegende Arbeitsstände, die ursprüngliche Arbeits- und Projektzusammenhänge beschreiben, recherchier- und rekonstruierbar sein. Notwendig ist nicht nur ein Zugriff auf einzelne, sondern auf alle im Arbeitszusammenhang stehenden Dokumente. Bei der papiergebundenen Verwaltung z.B. über Stücklisten realisiert, fehlen geeignete Ansätze, diese Funktionalität in der computerunterstützten Dokumentenverwaltung umzusetzen.

4 Kontext-Indexierung zur Erfassung der Metadaten

Das Konzept der Kontext-Indexierung setzt technisch auf ein DMS auf, das mit einer Meta-Daten-Verwaltung die Ausgangsbasis für die Dokumentenverwaltung bildet. Die Kernidee liegt darin, (a) die Indexfelder des DMS gezielt für die Klassifizierung einzusetzen, d.h. in flexibler Weise die anwendungsfeldspezifischen Meta-Daten berücksichtigen und verwenden zu können, (b) die Erschließung der Dokumente als aufwandseffiziente Indexierung über zusätzliche Tools zu unterstützen und (c) diese spezielle Indexierung der Nutzungskontexte für eine gezielte Recherche nach Dokumenten und ursprünglichen Arbeitsständen zu verwenden.

4.1 Dimensionen des Nutzungskontexts

Unter Kontext wird der Sach- und Situationszusammenhang verstanden, in dem eine Sache oder Tätigkeit steht. Mit den Kriterien Person, Aufgabe, Zeit, Standort und bereichsspezifischer Kontext liegen Kontext-Dimensionen vor, die für die Informationsverwaltung relevant sind. In ProWis erfolgt die Berücksichtigung der Nutzungskontexte über das entwickelte Klassifikationsschema und die Indexformulare des DMS (Abb. 1). Dort finden die Kontext-Dimensionen als Index-Felder, d.h. als Eingabefelder für die beschreibenden Meta-Daten Verwendung. Das mit

dem Abwasserunternehmen entwickelte Schema umfasst Kategorien, die sich auf geschäftsprozessbezogene Aspekte (z.B. Projektzeichen, Kostenstellen), abteilungsspezifische Merkmale (Archivplatz, technisches Kennzeichen) sowie aufgabenbezogene Kriterien („wer was wann getan hat“) beziehen. Dies sind Meta-Informationen, die für die Bearbeitung der Vorgänge und die Verwaltung der Dokumente als eigentliche Informationsträger notwendig sind und sich an bestehenden Dokumentationsstandards orientieren (IEC 61346 / IEC 61355). Das Schema beinhaltet aber auch Kategorien, die der Eingabe von eher informellen Hinweisen dienen. Zum einen sind es Kategorien für zusätzliche Informationen, die frei ohne Konventionen genutzt werden – beispielsweise Bemerkungen und Kommentare. Weiterhin wird auch die Funktion „Historie“ als zusätzliche Kategorie für die Dokumentation der Arbeitsstände erprobt und eingesetzt. Diese Kategorie zielt darauf ab, bestimmte Arbeitsstände über eindeutige und einmalige Kennzeichen festhalten, dokumentieren und später als vollständige Dokumentation abrufen zu können.

4.2 Erfassung des Kontextes

Prinzipiell bestehen zwei Möglichkeiten, Kontext zu erfassen: automatisch und manuell. Die automatische Erfassung kommt zur Anwendung, um im System vorhandene Attribute über Bearbeiter, Bearbeitungen und Wege der Dokumente zu protokollieren. Oftmals in Workflows eingesetzt, ist sie geeignet, die Historie einzelner Dokumente zu protokollieren. Die manuelle Erschließung bietet hingegen die Möglichkeit, noch nicht im System vorhandene Informationen über Arbeitszusammenhänge und Nutzungskontexte einzubringen. Der Fokus ist insbesondere auf das Wissen der Akteure gerichtet, das selten explizit dokumentiert vorliegt. Haben die Akteure oftmals ein umfangreiches Produkt- und Prozesswissen und spiegelt sich dieses in den in den Arbeits- und Ordnerstrukturen auf den Rechnern wider, so muss es als Kontext-Wissen in geeigneter Weise beschrieben und festgehalten werden. Diese arbeitsintensive Aufgabe wird durch die Kontext-Indexierung unterstützt. Die Kontext-Indexierung beinhaltet das Prinzip, im gleichen Kontext stehende Ordner und Dokumente mit gleichen Informationen zu beschreiben. Als effizientes Verfahren dient sie einerseits dem Hinzufügen der Meta-Daten zu jedem einzelnen Ordner und Dokument und gewährleistet damit, dass die Dokumente identifizierbar sind. Andererseits werden die Dokumente über die Dokumentation verbunden. Eine gleichartige Beschreibung, die sich gegenüber anderen Beschreibungen abgrenzt, bildet eine Informations-Klammer und hält die Zusammenhänge fest. Die Eingabe der kontextbezogenen Meta-Daten erfolgt einmalig über einen Referenzordner. Von diesem werden sie dann an ausgewählte Ordner und Dokumente weitergegeben. Die Eingabe kann mit einem Zeitstempel oder zusätzlichen Informationen ergänzt werden, die dann zum eindeutigen und für die Recherche wichtigen Kennzeichen werden.

4.3 Einsatz der Dokumentations-Tools

Der Kern des Konzeptes, die Verwaltung der Meta-Daten, erfolgt über die zusätz-

lich entwickelten Tools zur Kontext-Indexierung und die Indexformulare des DMS (Abb. 1). Als spezielles Tool wurde der „Windexer“ entwickelt, um die relevanten Meta-Daten in effizienter Weise verwalten und zu den Dokumenten hinzufügen zu können. Die für die konkrete Implementierung ausgewählten Meta-Daten orientieren sich an den Anforderungen aus den Fallstudien und spiegeln die einzelnen Kontext-Dimensionen wider. Sie werden als Eingabefelder auf den Indexformularen berücksichtigt bzw. realisiert. Der Vorgang der Kontext-Indexierung beginnt mit der Auswahl eines Referenzordners, dem die Meta-Daten zugeordnet sind.

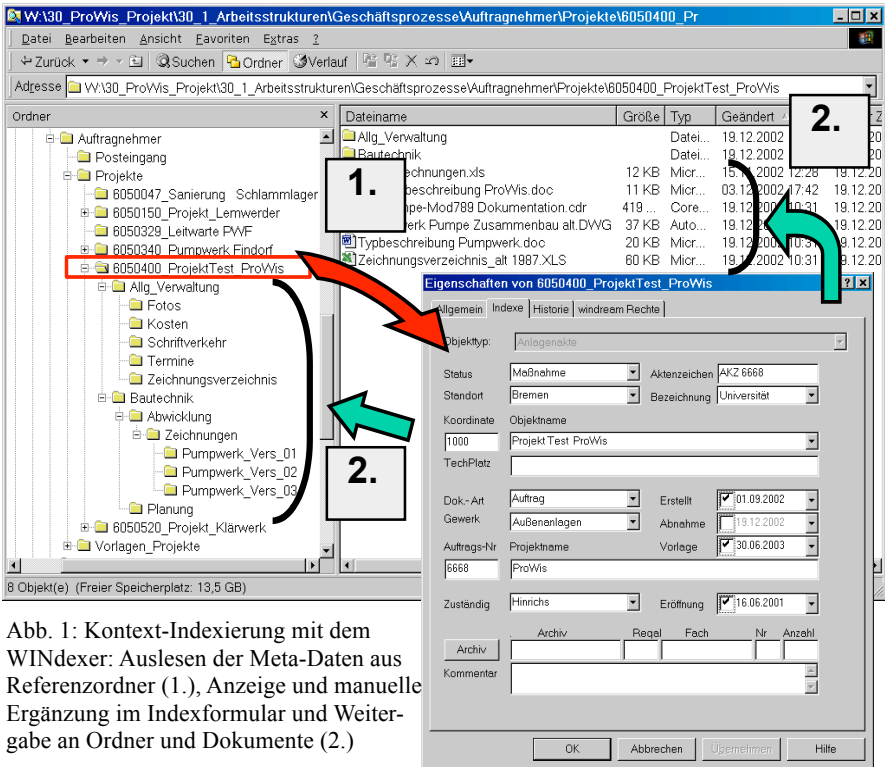


Abb. 1: Kontext-Indexierung mit dem Windexer: Auslesen der Meta-Daten aus Referenzordner (1.), Anzeige und manuelle Ergänzung im Indexformular und Weitergabe an Ordner und Dokumente (2.)

Über das Kontextmenü wird das Tool „Windexer“ gestartet, das die auf den Ordner bezogenen Meta-Daten anzeigt. Diese können geändert, ergänzt und an ausgewählte Unterordner und in den Ordnern enthaltene Dokumente weitergegeben werden. Über Filterfunktionen lassen sich sowohl die Quellinformationen auswählen, als auch die Ziele festlegen – d.h. die Unterordner und Dokumente bestimmen, die mit den Meta-Daten versehen werden sollen. Die Weitergabefunktionalität des Tools Windexer kann prinzipiell als Pre- oder Postprozess eingesetzt werden. Der Postprozess, d.h. die Nachindexierung der bestehenden Dokumente in einem Ordner, kann wie beschrieben über den Windexer erfolgen. Hingegen ist als automati-

sche Vorindexierung neu hinzukommender Dokumente eine PreIndexierung über ein ergänzendes Tool möglich. Hierbei bekommen die Dokumente, die im Referenzordner abgelegt werden, die ordnerspezifischen Meta-Daten zugewiesen. Diese automatische Indexierung der Dokumente kann zusätzlich manuell ergänzt werden.

4.4 Bereichsübergreifende Bedeutung

Auch als prozessbegleitende Dokumentation beinhaltet die Kontext-Indexierung interessante Aspekte. In übergreifenden Vorgängen, in denen Dokumente über die Abteilungen weitergereicht werden, können die Akteure ihre eigenen Nutzungskontexte zu den bereitgestellten Informationen ergänzen. Die Informationen sind dann in einem fortlaufenden Prozess nicht ständig neu einzugeben, sondern können übernommen und ergänzt werden. Da die Kontext-Indexierung auch bei dieser übergreifenden Nutzung über die jeweilige Ordnerstruktur angewendet werden kann, durchlaufen die Dokumente verschiedene Ablagestrukturen, Klassifizierungsschemata und Indexierungsvorgänge. In dieser Weise können selbst unterschiedliche Klassifizierungsschemata berücksichtigt werden. Die übergreifenden Nutzungskontexte dienen letztendlich dazu, auch Bearbeitungsvorgänge anderer Abteilungen recherchieren zu können und dabei deren Klassifizierung zu nutzen. Derart lassen sich beispielsweise Dokumente finden, die erst im Nachhinein zu späteren Zeitpunkten entstanden sind oder geändert wurden.

4.5 Darstellung des Kontextes bei der Suche

Lassen sich alle Dokumente anhand ihrer Meta-Daten auch einzeln über das DMS recherchieren, so zeigte sich zusätzlich, dass die Zusammenhänge zwischen den Dokumenten wichtig sind. Nutzungskontexte und zeitbezogene Arbeitstände der Kontexte sind relevante Kriterien, die den Akteuren bessere Suchmöglichkeiten einräumen. Der Ansatz ist daher, über die Suche nach einem speziellen Kontext oder Arbeitsstand genau die Dokumente zu erhalten, die im ursprünglichen Bearbeitungsvorgang einen Bezug zueinander hatten. Im Suchvorgang wird über ein speziell entwickeltes Such-Tool zu einem ausgewählten Dokument das Indexformular geöffnet. Im Indexformular ist das Feld auszuwählen, das die für die Suche relevante Information enthält. Mit dem Starten der Suche werden dann die Dokumente gesucht, die ursprünglich in dem dokumentierten Zusammenhang standen. Gleicher Begriff, gleiche Kategorie und gleiche Parameter sind voreingestellt und lassen sich variieren. Das direkte Suchen aus dem Indexformular eines Dokumentes bietet den Vorteil, dass die Suche in einfacher Weise auf Basis der gezeigten Informationen durchgeführt werden kann.

5 Konzeptumsetzung im Fallstudienprojekt ProWis

Das Konzept wurde im Projekte ProWis bei dem Abwasserunternehmen umgesetzt. Die Konzeptumsetzung erfolgte gleichzeitig mit der Einführung des DMS, das um die zusätzlichen Tools zur Kontext-Indexierung erweitert wurde. Die fol-

genden Projektmaßnahmen verdeutlichen die Breite des Konzeptes.

- I. Marktanalyse und Beurteilung von Software aus dem DMS-Bereich
- II. Erhebung des grundsätzlichen Bedarfs zur Dokumentenverwaltung
- III. Kontinuierliche Maßnahmen zur organisatorischen Verankerung
- IV. Aufgabenanalyse zur Erhebung der spezifischen Arbeitsanforderungen
- V. Soziotechnische Systemanalyse und Anforderungsdefinition zur Beschreibung der Geschäftsprozesse und Arbeitsabläufe (Sollkonzepte)
- VI. Abstimmung und Erprobung der Strukturen, Meta-Daten und Abläufe
- VII. Entwicklung, Test und Einsatz der zusätzlichen Indexierungstools
- VIII. Qualifizierung der Mitarbeiter über Schulungen (Schulungskonzept)
- IX. Unterstützung der Mitarbeiter während der ersten Anwendungsphase

Die Erprobung des DMS-Konzeptes erfolgte in einer Pilotmaßnahme, die von fünf Personen durchgeführt wurde. Im Rahmen der anschließenden Einführung des Systems wurden ca. 60 Personen geschult. Das erste Arbeitsprojekt war ein Anlagenarchiv mit mehreren hundert Dokumenten aus zurückliegenden Arbeitsprojekten. Das Anlagenarchiv wurde in das DMS migriert, wobei zu den Dokumenten die zusätzlichen Meta-Daten erfasst wurden. Es entstand innerhalb des ersten Jahres eine vollständige Dokumentation des elektronischen Anlagenarchivs.

Übergreifende Dokumentation der Nutzungskontexte

In der Projektarbeit des Fallstudienbetriebs werden Dokumente häufig über die am Vorgang beteiligten Abteilungen weitergereicht. In den Abteilungen existieren unterschiedliche Ordnungsstrukturen, in denen die Dokumente verwaltet werden. Zudem haben die Akteure unterschiedliche Sichtweisen auf die Dokumente, die durch verschiedene Arbeitsaufgaben entstehen. Bisher wurden in den übergreifenden Prozessen weder Hinweise zur Arbeitsaufgabe, noch Informationen über die konkrete Bearbeitung dokumentiert. Um derartige Informationsverluste zu verhindern, erfolgt eine übergreifende Dokumentation der Nutzungskontexte (Abb.2).

Der Verwaltungsvorgang eines Auftrags beginnt beim Anlagenbetreiber, der als Auftraggeber einen Projektordner anlegt. Dieser Projektordner wird um Zeichnungen und Dokumente, ggf. auch um Unterordner ergänzt. Der Auftraggeber hat die grundlegenden Projektinformationen, die er im Indexformular des Projektordners eingibt und mit dem Tool zur Kontext-Indexierung auf die Projektstruktur überträgt. Als neuer Auftrag werden dann die Auftragsdokumente und die notwendigen Zeichnungen an die Konstruktionsabteilung weitergereicht. Auch dort wird für den Auftrag eine Projektstruktur angelegt, in der die Konstruktionsvorgänge im Vordergrund stehen.

In die neu erstellte Projektstruktur werden dann die vom Auftraggeber bereitgestellten Dokumente eingeordnet. Da mit den Dokumenten auch die Meta-Daten bereitgestellt wurden, werden diese wieder für die Kontext-Indexierung verwendet. Zur Indexierung der Projektstruktur werden die Meta-Daten ausgelesen, um die konstruktionsrelevanten Informationen ergänzt und an die entsprechenden Ordner und Dokumente weitergegeben. Zudem besteht die Möglichkeit, spezielle Arbeitskontexte und Sichtweisen, die für die Bearbeitung wichtig sind, zu dokumentieren.

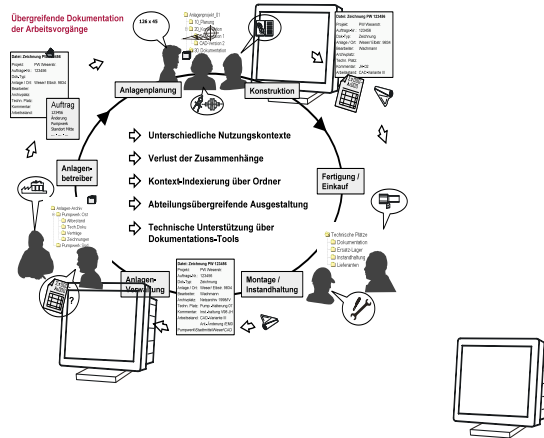


Abb. 2: Problem und Lösungsansatz der übergreifenden Dokumentenverwaltung

Dafür wählt der Bearbeiter den entsprechenden Ordner aus, ergänzt die Informationen im Index-Formular und gibt diese mit Hilfe des Tools an die Dokumente im Ordner weiter. Die in der Konstruktion erstellten Dokumente gelangen wieder zum Auftraggeber zurück, aber auch in andere Abteilungen, die den Auftrag zu bearbeiten haben. Dort wiederholt sich der Bearbeitungsablauf, in dem die Dokumente in die abteilungsspezifischen Strukturen eingeordnet werden. Nach der Bearbeitung um die zusätzlichen Informationen ergänzt und wieder weitergereicht, schließt sich der Kreis der Projektbearbeitung. Im Indexierungsvorgang entscheiden die Akteure selbst, welche Nutzungskontexte der Dokumente und welche Arbeitsstände von Bedeutung sind und für spätere Recherchen abrufbar gemacht werden. Über die

Tools zur Kontext-Indexierung wählen sie die Kriterien aus und geben die Informationen ein. Dieser Prozess der Dokumentation bildet für die spätere Recherche nach historischen Arbeitszusammenhängen einen wichtigen Einstiegspunkt.

Durch eine gezielt anzuwendende Dokumentation, d.h. über die mit den Tools bereitgestellten Filterfunktionen, mit denen präzise die Quellinformationen und Zieldokumente eingegrenzt werden können, wird auch dem latenten Problem der Informationsüberflutung vorgebeugt. Es werden nicht pauschal alle Meta-Daten verwendet, sondern es können genau die Informationen weitergegeben werden, die für die Arbeitsaufgaben und Prozesse von Bedeutung sind. Als beschreibende Meta-Daten zu den Dokumenten, aber auch als Möglichkeit, zurückliegende Arbeitsstände rekonstruieren zu können, repräsentieren die Informationen in ihrer Gesamtheit akkumuliertes Wissen über Projekte, Arbeitsprozesse und Nutzungen. Da im Verlauf eines Projektes unterschiedliche Kontexte von Bedeutung sind und gesichert werden, bilden sie ein Netzwerk an Arbeitsinformationen in Projekten.

6 Zusammenfassung

In einer Fallstudie wurde anhand der Arbeitsweisen mit bestehenden Anlagenunterlagen und Dokumentationen die Bedeutung der Nutzungskontexte für die Dokumentenverwaltung aufgezeigt. Wer, was, wann, in welchem Kontext bearbeitet hat, stellt eine wichtige Information dar, die für den Zugriff auf Dokumente zurückliegender Projekte verwendet wird. Auf Basis dieser Annahmen wurde das Konzept der Kontext-Indexierung entwickelt. Es bildet die relevanten Dimensionen des Nutzungskontextes als Meta-Datensätze ab, die dann im DMS Verwendung finden. Für die Dokumentation der Kontexte wurden spezielle Tools entwickelt, die der aufwandseffizienten Erfassung ganzer Arbeitsstrukturen dienen sowie die Dokumentensuche nach Nutzungskontexten unterstützen. Das betriebsinterne Projektziel war, die Strukturen und Geschäftsprozesse mit dem Einsatz des DMS so zu optimieren, dass am Ende eines Konstruktionsprojektes eine vollständige Projektdokumentation zu Verfügung steht. Dabei bestand die Notwendigkeit, dass die Dokumentation ohne größeren Mehraufwand entstehen sollte, dass sie übergreifend verfügbar ist und auch projektfremden Mitarbeitern mit einfachen Mitteln zur Verfügung gestellt werden kann.

Ergebnis des ProWis-Projektes war, dass nach 2,5-jähriger Laufzeit alle Projektziele erreicht wurden und dass sich das Konzept auch im über 3-jährigen Alltagseinsatz bewährt hat. Die Qualität der erstellten Projektdokumentation ist erheblich gestiegen und durch die verbesserte Verfügbarkeit der Informationen kommt es zu einer schnelleren und effektiveren Bearbeitung von neuen Projekten. Unternehmensangaben zur Zeiteinsparung belaufen sich auf bis zu 20%, wobei die Messbarkeit derartiger Angaben schwierig ist, da das Konzept auch zu einer Qualitätssteigerung führt. Es ist möglich, mittels einfacher Suchbegriffe benötigte Informationen aus dem DMS zu bekommen, die vor der Umsetzung des Projekts nur mit großem Aufwand oder gar nicht zu bekommen waren. Von den Benutzern wurde übereinstimmend hervorgehoben, dass der Datenaustausch und der Zugriff auf

Daten wesentlich erleichtert worden sei. Durch weniger Nachfragen sei die Transparenz in der Projektbearbeitung gestiegen und die Flexibilität der Beschäftigten habe sich erhöht. Die Zusammenarbeit habe sich insofern verbessert, als man nun besser nachvollziehen könne, wann, wer, welche Dokumente erstellt habe – als spezieller Mehrwert der Nutzungskontexte. Letztlich ist der zeitliche Mehraufwand für die Erstellung der Dokumentation aufgrund neuer Geschäftsprozesse und der entwickelten Tools gering geblieben ist. Dies resultiert daraus, dass Informationen stärker wieder- bzw. weiterverwendet werden. Die ohnehin zu Projektbeginn zu erfassenden Daten werden übernommen und kontinuierlich ergänzt. Diese effiziente Weiterverwendung von Projektinformationen ist ein Grund für die hohe Akzeptanz, da sie die Mitarbeiter dazu bewegt, mit ihren Informationen einen Beitrag zur Gesamtdokumentation zu leisten. Beantwortet wird zudem, wer von der Kontext-Indexierung profitiert und wer die Arbeit dazu leistet [Gr88]. Die Erschließung der Dokumente wird von der Person geleistet, die die Dokumente bearbeitet. Die investierte Arbeit kommt ihr selbst zugute, da sie der Organisation und Recherche der bearbeiteten Dokumente dient. Es profitieren aber auch alle anderen Personen, die mit den Dokumenten arbeiten. Auf Grund der Tatsache, dass bereits die dokumentierenden Benutzer von ihrer Arbeit profitieren und die notwendige Indexierungsarbeit mit Hilfe der Tools aufwandseffizient unterstützt wird, erwarten wir weiterhin eine breite Akzeptanz. Darin könnte sich dieser Ansatz von vielen anderen Anwendungen im Bereich des Wissensmanagements unterscheiden.

Weiter eröffnet sich hinsichtlich der flexiblen Umgangsweise mit verschiedenen Klassifizierungsschemata ein interessanter Untersuchungsbereich. Lassen sich mit Hilfe der Kontextindexierung unterschiedliche Ordnungs- und Klassifizierungssystematiken der Anwender berücksichtigen, so zeigt sich ein Untersuchungsbedarf, welche langfristige Bedeutung diese Nutzungskontexte speziell bei übergreifend bearbeiteten Dokumenten als Boundary Objects haben [BS00; SS01; St89].

7 Literatur

- [Ac03] Ackerman, M.; Pipek, V.; Wulf, V.: Beyond Knowledge Management: Sharing Expertise, MIT-Press, Cambridge 2003
- [BS00] Bowker, G. C.; Star, S.L.: Sorting things out: Classification and its consequences, MIT Press, Cambridge, 2000
- [BS94] Bowker, G. C.; Star, S.L.: Knowledge and infrastructure in international information management: problems of classification and coding. In: Frierman, L.B.: Information Acumen - The Understanding and Use of Knowledge in Modern Business, Routledge, London, 1994, S. 86-213
- [Bu98] Bullinger, H. J.; Warschat, J.; Prieto, J.; Wörner, K.: Wissensmanagement – Anspruch und Wirklichkeit: Ergebnisse einer Unternehmensstudie in Deutschland; In: Information Management, 1/1998, S. 7-23
- [Ca97] Carstensen, P. H.: Towards information exploration support for engineering designers, Advances in Concurrent Engineering CE97, Michigan, Technomic 1997, S. 26-33
- Carstensen, P.; Wulf, V. [98]: Common Information Spaces in Engineering Design: An Analysis of the Structure and Use of a Project File; In: Proceedings of Concurrent Engineering (CE 98), Tokio, 1998, S. 127–135

- [DP99] Davenport, T.-H.; Prusak, L.: Wenn Ihr Unternehmen wüßte, was es alles weiß; das Praxisbuch, 2. Aufl., Moderne Industrie, Landsberg/ Lech, 1999
- [Do00] Dourish, P.: Technical and social features of categorization schemes; In: Schmidt, K.; Simone, C.; Star, S.L.: Workshop on Classification Schemes in Cooperative Work; CSCW 2000; Philadelphia, 2000
- [Do99] Dourish, P.; Keith E.; La Marca, A.; Lamping, J.; Petersen K.; Salisbury, M.; Douglas T.; Thornton, J.: Extending Document Management Systems with Active Properties, Xerox PARC report submitted to ACM Transactions on Information Systems, 1999
- [Gr88] Grudin, J.: Why CSCW applications fail: problems in the design and evaluation of organization of organizational interfaces; Proceedings of the ACM conference on Computer-supported cooperative work, CSCW, Portland, 1988 , S. 65-84
- [HP00] Hertzum, M.; Pejtersen, A. M.: The information-seeking practices of engineers: Searching for documents as well as for people; Information Processing and Management 36; 2000, S. 761-778
- [Hi00] Hinrichs, J.: Telecooperation in Engineering Offices - The problem of archiving; In: Dieng, R.; Giboin, A.; De Michelis, G.; Karsenty, L.: Designing Cooperative Systems; Proceedings of COOP 2000, IOS-Press, Sophia Antipolis (F), 2000, S. 259-275
- [Hi03] Hinrichs, J.; Friedrich, J.; Wulf, V.: Zur Bedeutung des Nutzungskontextes im Dokumentenmanagement: Empirische Befunde und technische Lösungsansätze; In: Ziegler, J.; Szwillus, G.: Mensch & Computer 2003 - Interaktion in Bewegung; German Chapter of ACM; Teubner, Stuttgart, 2003, S. 65-75
- [Hi05] Hinrichs, J.; Pipek, V.; Wulf, V.: Context Grabbing: Assigning Metadata in Large Document Collections; In: Gellersen, H.; Schmidt, K.; Beaudouin-Lafon, M.; Mackay, W.: Proceedings of the 9th European Conference on Computer-Supported Cooperative Work - ECSCW 2005, Springer, Dordrecht 2005, 2005, S. 367 - 386
- [Ka03] Kampffmeyer, U.: DLM Document Lifecycle Management for the European Public Sector; DLM-Forum Barcelona 2002, Europäische Kommission, Brüssel, DLM Network EEIG 05/2003; <http://www.dlm-network.org>
- [Lu00] Luczak, H.; Bullinger, H. J.; Schlick, C.; Ziegler, J.: Unterstützung flexibler Kooperation durch Software- Methoden, Systeme, Beispiele; Springer Berlin 2000
- [LA02] Lutters, W.; Ackerman, M.: Achieving Safety: A Field Study of Boundary Objects in Aircraft Technical Support; Proceedings of the 2002 ACM conference on Computer supported cooperative work (CSCW 02), ACM, New Orleans, 2002
- [Pi02] Pipek, V.; Hinrichs, J.; Wulf, V.: Sharing Expertise: Challenges for Technical Support; In: Ackerman, M.; Pipek, V.; Wulf, V.: Beyond Knowledge Management: Sharing Expertise, MIT-Press, Cambridge 2002
- [Pr99] Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K.: Wissen Managen: wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen; 3. Aufl., Gabler, Wiesbaden, 1999
- [SS01] Simone, C.; Sarini, M.: Adaptability of Classification Schemes in Cooperation; In: Prinz, W.; Jarke, M.; Rogers, Y.; Schmidt, K.; Wulf, V.: Proceedings of the Seventh European Conference on CSCW, Kluwer (NL), 2001, S. 19-38
- [St89] Star, S. L.: The Structure of Ill-Structured Solutions: Boundary Objects and Heterogeneous Distributed Problem Solving. In Distributed Artificial Intelligence, ed. Les Gasser and Michael Huhns, 37-54. 2. London: Pitman, 1989
- [Ti00] Timmermans, H.: Was wird von Dokumenten-Management-Systemen zukünftig erwartet? EDM-Report, Nr. 1, Dressler Verlag, Heidelberg, 2000, S. 64-71
- [Wu97] Wulf, V.: Storing and retrieving documents in a shared workspace: experiences from the political administration; In: Howard, S.; Hammond, J.; Lindgaard, G.: Human Computer Interaction: INTERACT 97; Chapman & Hall, UK, 1997, S. 469-476