

## Kontextorientiertes Dokumentenmanagement: Abschlußbericht Projekt ProWis

Hinrichs, Joachim; Nagler, Brigitte

Veröffentlichungsversion / Published Version  
Abschlussbericht / final report

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:  
SSG Sozialwissenschaften, USB Köln

### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Hinrichs, J., & Nagler, B. (2004). *Kontextorientiertes Dokumentenmanagement: Abschlußbericht Projekt ProWis*. (TZI-Bericht, 31). Bremen. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-220162>

### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.



Technologie-Zentrum Informatik

---

# Technical Report 31

**Kontextorientiertes Dokumentenmanagement  
Abschlußbericht Projekt ProWis**

**Joachim Hinrichs & Brigitte Nagler**

TZI-Bericht Nr. 31  
Juni 2004



Universität Bremen

## **TZI-Berichte**

Herausgeber:  
Technologie-Zentrum Informatik  
Universität Bremen  
Universitätsallee 21-23  
28359 Bremen  
Telefon: +49-421-218-7272  
Fax: +49-421-218-7820  
Email: [info@tzi.de](mailto:info@tzi.de)  
<http://www.tzi.de>

ISSN 1613-3773

# Projektübergreifendes Wissen im technischen Bereich

## ProWis



### Abschlussbericht an den Senator für Arbeit der Hansestadt Bremen über die Bremer Innovations-Agentur BIA

Jürgen Friedrich  
Joachim Hinrichs  
Brigitte Nagler  
Margita Zallmann

Studenten:  
Robert Bickmann  
Marc Ebler  
Malte Kuklau  
Thomas Temme  
Hans Thiede  
Fabian Zweidar

Bremen, den 31. März 2004

ProWis war ein Verbundprojekt im Bremer Landesprogramm Arbeit und Technik. Es wurde gefördert durch den Senator für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales sowie durch den Europäischen Sozialfonds (ESF).



# **Inhalt**

## **I. Das Projekt ProWis im Überblick**

### **1. Projektdaten (Projektlaufzeit, Anzahl, Namen der beteiligten Partner)**

### **2. Ausgangspunkt für ProWis: Relevanz von Wissensmanagement und Dokumentenverwaltung**

### **3. Der Projektauftrag**

#### 3.1 Ziele im Einzelnen

#### 3.2 Aufgabestellungen im Einzelnen

### **4. Anforderungen kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) aus dem technischen Bereich an Dokumenten-Management-Systeme**

### **5. Marktanalyse**

### **6. Beschreibung des ausgewählten DMS**

### **7. Die Kontext-Indexierung: Das entwickelte Dokumentationskonzept für den technischen Bereich**

## **II. ProWis Anwendungskreise**

### **1. Ausgangssituation in den Partnerunternehmen**

#### 1.1 Projektpartner A (Anwendungskreis 1)

#### 1.2 Projektpartner B, C und D (Anwendungskreis 2)

#### 1.3 Projektpartner E und F (Anwendungskreis 3)

### **2. Beschreibung der Vorgehensweise und der Arbeitsschwerpunkte in den einzelnen Unternehmen**

#### 2.1 Projektpartner A (Anwendungskreis 1)

#### 2.3 Projektpartner B, C und D (Anwendungskreis 2)

#### 2.3 Projektpartner E und F (Anwendungskreis 3),

### **3. Lernprozesse im ProWis Projekt**

#### 3.1 Qualifikatorische Anforderungen

#### 3.2 Formen der Qualifizierung

#### 3.3 Schulung und Schulungsmaterialien im Unternehmen A

## **4. Evaluation und Verstetigung der Projektarbeit**

### **4.1 Einschätzung des Projekterfolgs durch die Partner**

### **4.2 Einschätzung des Projekterfolgs durch die Universität**

### **4.3 Transfer und Verstetigung der Projektergebnisse**

## **III. Aktivitäten**

### **1. Kommunikation mit den Projektpartnern**

- a) Projekttreffen in den einzelnen Unternehmen
- b) Gemeinsame Workshops und Demonstration des DMS im Projektverbund

### **2. Veröffentlichungen, Präsentationen und entwickelte Produkte**

- a) wissenschaftliche Publikationen, Beiträge auf Tagungen
- b) Präsentationen in den Partnerbetrieben
- c) Tools

### **3. Transferaktivitäten**

- a) Präsentation des Konzepts und der Tools auf der CeBIT
- b) Durchführung des Abschlussworkshops
- c) Beiträge auf externen Workshops

## **IV. Anlagen**

- 1. Veröffentlichungen
- 2. Präsentationsverzeichnis
- 3. Schulungsmaterialien

# **I. Das ProWis Projekt im Überblick**

## **1. Projektdaten**

### **Inhaltlicher Schwerpunkt:**

Im Mittelpunkt des Verbundprojekts ProWis stand die gezielte Unterstützung von Dokumentenverwaltung und -archivierung in technischen Unternehmensbereichen sowie ihre Nutzung als Teil eines Wissensmanagementsystems.

### **Die Projektlaufzeit umfasste:**

Das Vorprojekt ProWis-V vom (Bericht vorgelegt am:)	01.01.2001 – 31.03.2001 18.04.2001
Das Hauptprojekt ProWis vom kostenneutrale Verlängerung bis zum	16.06.2001 – 15.06.2003 31.12.2003

## **Beteiligte Institute und Unternehmen**

### **Wissenschaftliche Verbundpartner:**

**TZI-ISI - Technologie-Zentrum Informatik**  
Institut für Software-Ergonomie und Informationsmanagement  
Universität Bremen (MZH)  
Postfach 330440 – 28334 Bremen

**artec**  
Forschungszentrum Nachhaltigkeit Arbeit-Umwelt-Technik  
Universität Bremen (SFG)  
Postfach 330440 – 28334 Bremen

### **Unternehmen als Verbundpartner:**

**hanseWasser Bremen**  
Herrn Harry Kück  
Schiffbauerweg 2  
28237 Bremen

**Indugrav Industriegravuren T. Fröhling**  
Herrn Torsten Fröhling  
Arster Heerstraße 6a  
28279 Bremen

**Buth Graversysteme**

Herr Reinhard Buth  
Carl-Zeiss-Str. 15  
27211 Bassum

**Arster Schnelldruck**

Herrn Peter Patzelt  
Arster Heerstraße 11  
28279 Bremen

**C.E.T. Media Service**

Herr Nils Lange  
Birkenstr. 18  
28844 Weyhe

**ACAD-Systemhaus Bremen**

Herr Andreas Müller  
Schwachhauser Heerstraße 61  
28211 Bremen

**Projektleitung:**

Prof. Dr. Jürgen Friedrich

Telefon +49 (0)421 218 33 95  
Telefax +49 (0)421 218 33 08  
friedrich@tzi.de

**Wissenschaftliche Mitarbeiter/innen**

Dr. Joachim Hinrichs  
Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Berufspädagoge  
Telefon: +49 (0)421 218 71 27  
j.hinrichs@tzi.de

Margita Zallmann  
Diplom-Informatikerin  
Telefon: +49 (0)421 218 49 22  
marza@tzi.de

Brigitte Nagler  
Diplom-Soziologin  
Telefon +49 (0)421 218 48 34  
nagler@artec.uni-bremen.de



## Studentische Hilfskräfte:

Robert Bickmann  
Marc Ebler  
Malte Kuklau  
Thomas Temme  
Hans Thiede  
Fabian Zweidar

Weitere Informationen unter:

<http://www.prowis.informatik.uni-bremen.de/>



Abb. 1: ProWis – Internet-Seite

## **2. Ausgangspunkt für ProWis: Relevanz von Wissensmanagement und Dokumentenverwaltung**

Ökonomischer Wettbewerb und technologische Fortschritte erfordern flexible und lernfähige Unternehmensorganisationen. Zum Erfolgsfaktor der Unternehmen wird daher, inwieweit sie ihre Wissensressourcen produktiv nutzen, mithin zielorientiert bereitstellen, verteilen und vermehren. Diese Einschätzung hat sich allgemein durchgesetzt und ist Basis für die Hochkonjunktur, die das Thema Wissensmanagement seit einigen Jahren erfahren hat.

Die Relevanz der Auseinandersetzung wird dabei sowohl von Unternehmensseite als auch von Gewerkschaften und Verbänden unterstrichen. In zahlreichen Publikationen und auf vielen Fachkongressen werden nach wie vor die unterschiedlichen Facetten des Wissensmanagements eingehend erörtert. Als exemplarisches Beispiel sei an dieser Stelle nur auf den von Ver.di und der Arbeitnehmerkammer ausgerichteten Kongress „Wissen ist was wert“ verwiesen, der im Herbst 2002 in Bremen stattfand.

Maßnahmen des betrieblichen WM zielen darauf, die Leistungsfähigkeit der Unternehmensorganisation durch Entwicklung von Organisationskonzepten und von informations- und kommunikationstechnischen Systemen zu erhöhen. Da Wissen stets an Personen gebunden ist, integrieren viele WM-Konzepte zudem personale Aspekte. Diese umfassen die Förderung individueller Kompetenzen, sowie Maßnahmen, mit denen die Bereitschaft der Akteure fachliches sowie handlungs- und erfahrungsorientiertes Wissen zu teilen und weiterzugeben angesprochen wird.

Damit ist Wissensmanagement eine Unternehmensstrategie, die tief in die bestehenden Handlungsroutinen und das betriebliche Interessengefüge eingreift. Die Einführung von Wissensmanagement muss von daher als Teil des betrieblichen Veränderungsprozesses und zugleich als betrieblicher Aushandlungsprozess verstanden werden.

Im ProWis Projekt wurde Dokumentenverwaltung als Basis für betriebliches Wissensmanagement begriffen. Erfahrungen aus zuvor durchgeführten Studien und in der Literatur dokumentierte Fallbeispiele zeigten, dass der Austausch von Wissen wesentlich darauf basiert, dass Information, die in Dokumenten gespeichert sind, auch zugänglich sind.

Gerade in technischen Bereichen heißt Austausch von Wissen und Zugriff auf vorhandenes betriebliches Wissen. Planungen und Zeichnungen aus abgeschlossenen Projekten stellen eine wichtige Grundlage für die Bearbeitung laufender Projekt dar. Eine lückenlose Dokumentation der Aufträge und deren Archivierung ist für technische Unternehmensbereiche nicht nur aus Gründen der Gewährleistung und Qualitätssicherung von Bedeutung sondern auch für eine effiziente Zusammenarbeit der beteiligten Akteure die beste Voraussetzung.

Wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass die Entstehungskontexte der Dokumente erhalten bleiben und so gewährleistet ist, dass Planungsunterlagen und Zeichnungen richtig interpretiert werden können. Es geht also nicht nur darum, informationstechnische Systeme einzusetzen um das in Dokumenten und Datenbanken gespeicherte Wissen verfügbar zu machen, sondern organisatorische Maßnahmen entsprechend den Betriebs- und Arbeitsanforderungen zu integrieren. So können mit Hilfe geeigneter Metainformationen arbeitsaufgaben- und benutzerspezifische Beschreibungen systemtechnisch gespeichert, verwaltetet und recherchiert werden.

### **3. Der Projektauftrag**

Im Projekt ProWis sollte durch die Neuorganisation der Dokumentenverwaltung und die Einführung eines DMS in den Projektpartnerbetrieben eine Basis für betriebliches Wissensmanagement geschaffen werden. Die Erstellung und Speicherung von Dokumenten sollte dahingehend unterstützt werden, dass ein einfacher Zugriff und eine kontextbezogene Recherche ermöglicht würde.

Ziel war, eine Verknüpfung der technischen und organisatorischen Perspektive herzustellen, d.h. die Technischeinführung an die je konkreten betrieblichen Anforderungen anzupassen. Im ProWis Projekt sollten organisatorische Lösungen initiiert werden, mittels derer die betrieblichen Akteure die Bedeutung von Informationen auf Basis ihrer Arbeitserfahrungen abstimmen und abteilungsübergreifend vereinbaren können.

Damit war ProWis einer Vorgehensweise verpflichtet, die auf der Erkenntnis basiert, dass wirkungsvolle Systemeinführungen eine aktive Beteiligung der betrieblichen Akteure erfordern und arbeitskulturelle Aspekte zu berücksichtigen sind.

#### **3.1 Ziele im Einzelnen**

Angestrebt wurden verfügbare und dokumentierte Archiv- und Dokumentenbestände, die an unterschiedlichen Orten genutzt werden können und übergreifend zugänglich sind. Durch die verbesserte Verfügbarkeit, Dokumentation und Strukturierungsmöglichkeit von Informationen sollten Aufträge besser, d.h. umfassender und schneller bearbeitet werden können.

Beabsichtigt war, eine erweiterte Informationsbereitstellung in den Unternehmen einzuführen, die über den eigentlichen Datenaustausch hinausgehende Kooperationsmöglichkeiten bietet und die eine Übertragung eher impliziter Wissensaspekte und somit einen missverständnisfreieren Arbeitskontext ermöglicht. Durch die bessere Informationsbereitstellung sollte die Arbeit überschaubarer, planbarer und gestaltbarer werden.

Die qualitative Verbesserung und die Umgestaltung von Arbeitsvorgängen sollte dadurch erreicht werden, dass unqualifizierte Sucharbeiten durch inhalts- bzw. auftragsbezogene Dienstleistungsarbeiten abgelöst werden. Die Steigerung der Prozess- und Ergebnisqualität in den Unternehmen sollte einen Beitrag zur Sicherung von Marktchancen und Wettbewerbsfähigkeit leisten.

#### **3.2 Aufgabestellungen im Einzelnen**

Die ProWis - Aufgabestellungen lassen sich in die folgenden Schwerpunkte gliedern:

- a) Bestimmung von konkreten Anforderungen kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) aus dem technischen Bereich an die Arbeit mit Dokumenten-Management-Systemen.
- b) Erstellung eines anforderungsgerechten Dokumentationskonzepts für den technischen Bereich. (Die Aufgabe bestand darin, eine Vorgehensweise zu entwickeln, die Arbeitsvorgänge und Abläufe, die sich in Informationsstrukturen widerspiegeln, derart

dokumentiert und aufbereitet, dass sie die Nutzungskontexte und implizite Wissensaspekte abbilden und verfügbar machen.)

- c) Analyse der bestehenden Arbeitsbelastungen und deren entlastende Veränderung durch das ProWis-Konzept und den neuartigen Systemeinsatz.
- d) Entwicklung organisatorischer Rahmenbedingen, die es ermöglichen, dass arbeitsrelevante Informationen als Wissensmanagement eingepflegt werden.
- e) Schaffung modellhafter Kooperationsgrundlagen, die eine effektive Zusammenarbeit auf betriebsinterner und –übergreifender Ebene unterstützen.
- f) Erweiterung des ausgewählten Basissystems durch Methoden und Tools zur systematischen Dokumentation und Klassifizierung von Dokumenten. (Dieses Aufgabenpaket basierte auf der Annahme, dass verschiedene Anpassungen des Systems notwendig sein würden, um die Benutzungsfreundlichkeit und Gebrauchstauglichkeit zu erweitern und darüber hinaus Informationsbestände zu koppeln und Anknüpfungspunkte für ein übergreifendes Wissensmanagement zu erhalten.)
- g) Abschließende Untersuchung und Evaluation der Auswirkungen des Systemeinsatz auf die Arbeitsabläufe und Beschreibung von Kriterien zur Umgestaltung der Arbeitsumgebungen.
- h) Darstellung der förderlichen Bedingungen, die die Weitergabe von Arbeitsinformationen als Wissensmanagement und Formulierung von Gestaltungsempfehlungen für zukünftige Arbeitsvorgänge beinhaltet.

#### 4. Anforderungen kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) aus dem technischen Bereich an Dokumenten-Management-Systeme

Um die stetig zunehmende Menge an Daten und Informationen beherrschbar zu machen, die sich auf der einen Seite in den aktuellen Arbeitsprozessen im Unternehmen befinden und die auf der anderen Seite für die spätere Recherche und Nutzung bereit stehen müssen, haben sich verschiedene Arten von dokumentenbezogener Software herausgebildet. Systeme für Content-Management (CMS) und für Workflow, Archivsysteme, Groupware und Dokumenten-Management-Systeme (DMS) zielen alle mit unterschiedlichen Schwerpunkten auf diese Problemstellung ab.

Dokumenten-Management-Systeme stellen einen Service für die Verwaltung und Administration von Dokumenten dar. DMS umfassen umfangreiche Funktionen, um Dokumente abzulegen, zu suchen, Versionen und Varianten zu verwalten, Dokumente in Ordnern und über Projektstrukturen zu organisieren und abschließend zu archivieren. Mittels eines DMS wird den Programmen eine konsistente, gleichartige und durchgängige Struktur zur Verwaltung der Dokumente zur Verfügung gestellt – unabhängig davon, welche Herkunft und welche Verwendung das jeweilige Dokument hat.

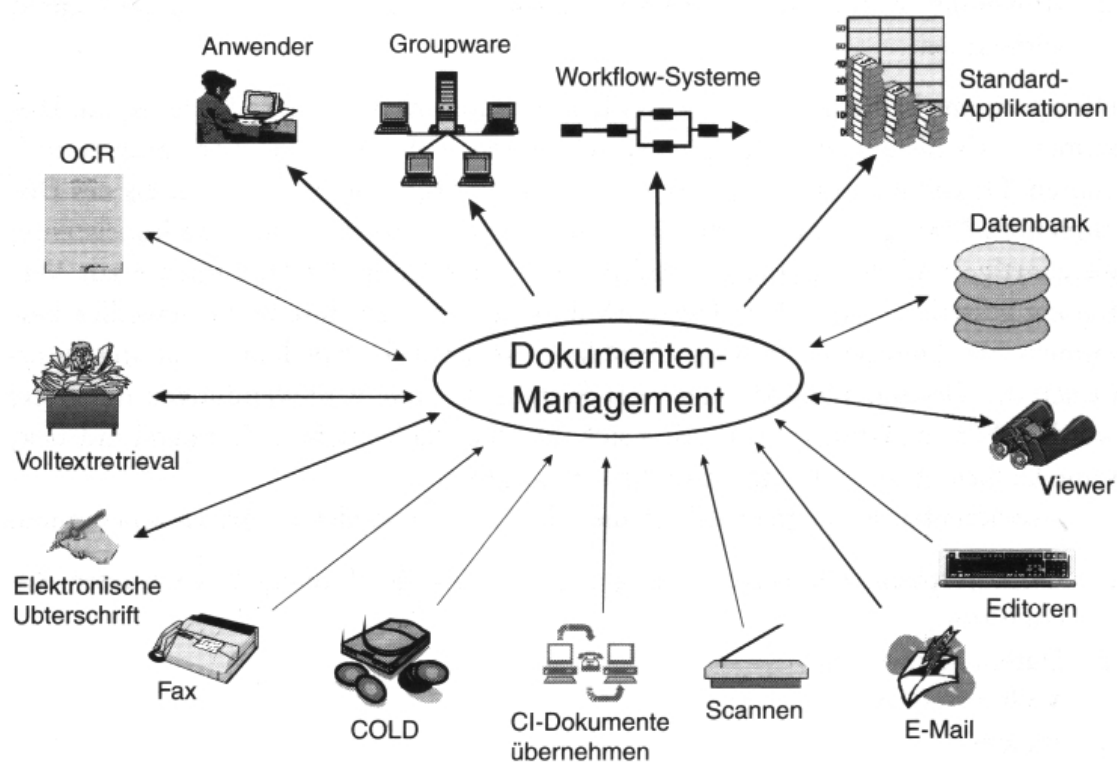


Abb.2: Quellen der Dokumentenverwaltung

**Potentielle Quellen für Dokumente, die in das DMS aufzunehmen sind, zeigen die folgenden Beispiele:**

- Programme oder Editoren zum Erstellen von Dokumenten;
- Scannen von Papierdokumenten;

- Fax-Input oder E-Mails;
- Übernahme von CI-Dokumenten aus anderen Systemen, wie z.B. COLD (Computer Output an Laser Disc)

Dies sind Programme, die rund um das Dokument eingesetzt werden können um dieses zu bearbeiten, zu analysieren, zu organisieren, zu übernehmen oder anderweitig zu behandeln. Der Einsatz dieser Programme ist meist mit der Aufgabe verbunden, Dokumente mit einem bestimmten Inhalt zu indexieren und zu späteren Zeitpunkten zu recherchieren und anzuzeigen. DMS stehen immer in einem komplexen Kontext von Anwendungen und Systemen und werden praktisch nie für sich allein genutzt. Die Abbildung oben verdeutlicht das Zusammenspiel.

DMS können durch den Anwender direkt genutzt werden. Dadurch kann sich der Benutzer z.B. zu einem bestimmten Thema eine durchgängige Struktur aller Dokumente aufbauen. Es entsteht sozusagen eine elektronische Form des Aktenschranke, nur mit wesentlich mehr Komfortfunktionen, um z.B. die Suche nach bestimmten Schriftstücken zu unterstützen oder die Verwaltung von Versionen zu erleichtern. Gerade weil DMS derartig interessante Möglichkeiten zur Organisation und Unterstützung der Arbeitsprozesse bieten, war im Rahmen von ProWis zu untersuchen, in welcher Weise diese Systeme für KMU nutzbar gemacht werden können.

Die Anforderungen kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) aus dem technischen Bereich konzentrieren sich neben der generellen Einsetzbarkeit von DMS (Zweckgebundenheit zur Dokumentenverwaltung) auf die folgenden drei Dimensionen, die auch generell von Bedeutung:

Nutzungsorientierung	Technikorientierung	Anwenderorientierung
<b>Benutzbarkeit</b> Benutz- und Handhabbarkeit des Systems über Dialogschnittstellen etc. (dazu: DIN EN ISO 9241)	<b>Anpass- und Konfigurierbarkeit</b> Änderung der Systemfunktionalität nach speziellen Anforderungen	<b>Stand der Technik</b> Lösungsansatz, der in Technik, Funktionalität und Design dem Stand der Technik entspricht
<b>Gebrauchstauglichkeit</b> Eignung des Systems für Arbeitsaufgaben und Nutzungskontexte – z.B. durch intuitives Verstehen	<b>Erweiterbarkeit</b> Systemschnittstellen zur Weiterentwicklung – z.B. über Scripte, Tools und Add-ons	<b>Marktetaablierung</b> Marktverfügbarkeit und zukunftsflexible Ausrichtung des Systems inklusive System-Support
<b>Integrierbarkeit</b> Enge Einbindung des Systems in die bestehenden Arbeitsaufgaben und Abläufe	<b>Administrierbarkeit</b> Grundlegende Möglichkeiten zur Verwaltung und Administration durch betriebliche Fachkräfte	<b>Gesetzliche Bestimmungen</b> Erfüllung der gesetzlichen Bestimmungen – z.B. für Archivierung und Verwaltung

Abb. 3: Anforderungen an das DMS

### 1. *Ebene der Nutzung*

Das DMS muss eine hohe *Benutzbarkeit* und *Handhabbarkeit* aufweisen, etwa durch Orientierung der Darstellungs- und Handlungsweisen an bekannten Programmen. Die *Gebrauchstauglichkeit* gewährleistet die Eignung im Arbeitsalltag, z.B. durch die einfache Unterstützung der verschiedenen Arbeitsschritte und Nutzungskontexte in den unterschiedlichen Unternehmen und ihren Abteilungen. *Integrierbarkeit* bezeichnet die Anforderung, das System möglichst eng an die bestehenden Arbeitsabläufe im Unternehmen anzubinden.

### 2. *Ebene der Technik*

Auf der technischen Ebene muss das System durch *Anpassbarkeit* und *Konfigurierbarkeit* gewährleisten, dass es hinsichtlich der je speziellen Anforderungen geändert werden kann. Die *Erweiterbarkeit* - besonders durch die Bereitstellung geeigneter Schnittstellen - ist wichtig, um Anforderungen auch jenseits des vom System vorgesehenen Rahmens erfüllen zu können. Eine gute *Administrierbarkeit* ist unerlässlich für einen reibungslosen, kostensparenden und dauerhaften Betrieb des Systems.

### 3. *Ebene des Produkts*

Das DMS sollte sich als Produkt auf dem neusten *Stand der Technik* befinden und durch eine gute *Marktetablierung* gewährleisten, dass Support und Weiterentwicklung auch zukünftig stattfinden können. Die Erfüllung *gesetzlicher Bestimmungen* durch das DMS ist eine weitere ausschlaggebende Anforderung, die ein DMS erfüllen muss.

Für KMU sind darüber hinaus auch der Lizenzpreis und die Anforderungen an die Hard- und Software ausschlaggebende Kriterien. Für den technischen Bereich kommen die Unterstützung einschlägiger Software hinzu (CAD) und die Möglichkeit der Übertragung von gängigen Arbeitsroutinen und Praktiken aus diesem Bereich, etwa durch die Benutzung aussagekräftiger Ordnerstrukturen in Analogie zu den technischen Stücklisten. Die Systeme sollten sich möglichst gut in die vorhandene IT-Infrastruktur eingliedern und sich direkt an das Wissen und die Fähigkeiten der Mitarbeiter ankoppeln lassen.

## 5. Marktanalyse

Zu Beginn des Projektes ProWis war ein Markvergleich durchgeführt worden, der darauf abzielte, ein geeignetes Dokumenten-Management-System ausfindig zu machen, das für das Projektvorhaben geeignet ist. Für den Auswahlprozess wurden als wichtige Auswahlkriterien die bereits dargestellten Anforderungen der KMU an DMS zu Grunde gelegt. Ferner wurden weitere Marktstudien (z.B. VOI 2001) und entsprechende Fachliteratur ausgewertet. Weiterhin wurden DMS-Präsentationen und im Einsatz befindliche Systeme gesichtet, getestet und bewertet. Die Auswahl fiel damals auf das System Windream.

Im Verlauf des Projektes hat sich der Markt für Dokumentensoftware dramatisch verändert. Viele Systeme, die anfänglich untersucht wurden, gibt es inzwischen schon nicht mehr, andere sind hinzugekommen. Die Trends auf dem Markt haben sich teils mit den vielen neuen technischen Entwicklungen weiterentwickelt, teils unabhängig von ihnen. Zum Ende des Projekts wurde nochmals eine Aktualisierung und Aufbereitung des früheren Marktvergleichs vorgenommen, dessen Ergebnisse hier zusammenfassend dargestellt werden.

Im direkten Vergleich zeigen sich verschiedene Leitbilder hinter den einzelnen Systemen. Manche DMS wie z.B. EasyArc kommen aus dem Archivbereich und haben ihre Funktionen von der Archivierung her ausgebaut, andere Systeme wie etwa Easy-DMS, PAM und Saperion integrieren stärker auch Prozesse des Workflow. Mit diesen Funktionsschwerpunkten werden Bedürfnislagen verschiedener Unternehmenstypen angesprochen. Archive und Workflow sind insbesondere für Unternehmen relevant, die ein hohes Aufkommen an Schrift- und Zahlungsverkehr haben. Rechnungen und Bestellungen beispielsweise nehmen meist die gleichen, gut nachbildbaren Wege und müssen später schnell wieder verfügbar und auffindbar sein. Für technische Dokumente trifft das nur bedingt zu. Hier sind Versionierung, Indizierung und die Darstellung in verschiedenen Kontexten wichtiger.

Nach wie vor erfüllt Windream die spezifischen Anforderungen, die die KMU aus dem technischen Bereich an Dokumentensoftware stellen, sehr gut. Der Schwerpunkt von Windream liegt im Vergleich zu den anderen Systemen auf der einfachen Bedienbarkeit und der Integration der DMS-Funktionalität in die verwendeten Programme und angewendeten Handlungs-routinen. Die Integration in Windows, d.h. in den Explorer und damit in die bekannte hierarchische Datei-Struktur, erleichtert die Arbeit der Nutzer mit dem System. Sie macht auch die meisten weiteren Anbindungen an die Schnittstellen von der Anwendungssoftware durch die Administratoren oder zusätzliche Integrationsspezialisten überflüssig.

Die Betrachtung anderer DMS zeigt, dass die Clients oft dem Windows-Explorer *nachempfunden* sind. Der DocuXplorer orientiert sich zudem an realräumlichen Arbeitsumfeldern mit der Metapher von Aktenschränken voller Mappen und Ordner. Dies belegt die Bedeutung von bekannten Arbeitsumgebungen und gibt dem System Windream mit seinem Ansatz Recht, technische Projekte über detaillierte Ordnerstrukturen verwalten zu können. Windream ist den anderen Systemen hinsichtlich der Bedienbarkeit voraus, weil es auf Bekanntes zurückgreift und sich in bekannte Routinen einfügt.

Viele Funktionen wie etwa Versionierung, Check-in/Check-out und automatische Indizierung sind inzwischen Standard in DMS und können vorausgesetzt werden. Das selbe gilt für Schnittstellen zu Archiven und Jukeboxen oder zu zentralen Scannern für die Massenbelegfassung. Bestehende Unterschiede im Funktionsumfang eines Web-Portals beispielsweise können für bestimmte Unternehmen irrelevant sein, für andere wiederum zentrales Kriterium.



Gegenüber den Modulen des Systems von D.Velop hat Windream weniger Funktionsbereiche, insbesondere Module für den Workflow und das Content-Management sind in Windream nicht oder nur über zusätzliche Module realisiert. Da die Funktionen des Workflows und des Content-Managements insbesondere für die KMU aus dem technischen Bereich jedoch weniger relevant sind, fällt die deutlich höhere Bedienfreundlichkeit von Windream stärker ins Gewicht und gab den Ausschlag für die Auswahl des Systems Windream ([www.windream.com](http://www.windream.com)).

## 6. Beschreibung des ausgewählten DMS

Windream (Windows DRive Enhanced Archive Management) ist ein Programm zur Dokumentenverwaltung und Archivierung auf der Basis der VFS-Technologie (Virtual File System-Technology). VFS ist eine Basistechnologie, die die Funktionen eines DMS in das Betriebssystem Windows integriert. Es wird ein Dateisystemtreiber im Betriebssystem installiert, der sich wie ein Dateisystem verhält, der aber auf der DMS-Datenbank und dem Archivsystem aufsetzt. Die Ablagestruktur des DMS stellt sich dem Anwender optisch genauso dar wie die eines normalen Laufwerks, d.h. das System zeigt sich als zusätzliches Netzlaufwerk.

Die Bedienung des DMS ist vergleichbar bzw. konform mit der Bedienung von Windows. Ein Zugriff auf die Dokumente ist über die vorhandenen Windows-Applikationen möglich. Soll ein Dokument im DMS gesichert werden, geschieht dies über den Dialog „Speichern unter“. Mit dem Sichern der Datei auf dem virtuellen Laufwerk öffnet sich das Indexformular, in dem die Indexdaten eingegeben und archiviert werden. Über diesen Weg können wie gewohnt alle unter dem Betriebssystem laufenden Anwendungen die Dateien im DMS sichern. Die Indexierung kann dabei je nach Anforderung entweder synchron bei der Ablage des Dokuments oder asynchron zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.

Weiter sind alle vom Dateisystem bekannten Operationen, z.B. das Kopieren, Verschieben, Öffnen und Löschen von Dateien, wie üblich anzuwenden. Mit dem Explorer erfolgt die Sicht ins DMS-Laufwerk, die Anzeige und Änderung der Indexe geschieht über den Dialog Eigenschaften. Recherche- und Suchmöglichkeiten werden über systemkonforme Funktionen angeboten, erweitert um DMS-übliche Features wie z.B. eine Volltextsuche.

Die grundlegende Aufgabe des DMS ist die Verwaltung von Dokumenten. Das System verwaltet standardgemäß alle Dokumente und Dateitypen, die auf den Client-Rechnern oder Servern erstellt werden können. Dies sind:

- CI-Dokumente (Elektronische Dokumente),
- NCI-Dokumente (Dokumente in Papierform als gespeicherte Faksimiles),
- Multimediale Daten (Bild-, Video- oder Audioinformationen),
- Referenzen (Verknüpfungen) auf Dokumente und Hypertext Links (Internet).

Die vom DMS unterstützten Verwaltungsfunktionen sind vergleichbar mit dem Stand der Technik und umfassen dabei eine

- revisions sichere Dokumentablage (zur Archivierung),
- Versionsverwaltung,

- Protokollierung der Historie zu den Dokumente,
- Lebenszyklus-Verwaltung für Dokumente,
- Check-In / Check-Out-Verfahren von Dokumenten,
- Export / Import von Dokumenten,
- Benutzer- und Gruppenverwaltung
- Verwaltung der Zugriffsrechte auf Dokumente und Ordner,
- Administrationsfunktion für das System und Objekttypen.

An die Verwaltungsfunktionen schließen sich dann die vom System bereitgestellten Suchfunktionen an. Die Suche von Windream gleicht dabei optisch der Suche von Outlook. Die Suche von Dokumenten erfolgt anhand strukturierter Merkmale innerhalb der Indexmerkmale (Indexdaten bzw. Dokumenteigenschaften), freier Suchbegriffe innerhalb des Volltextes der Dokumente (Volltextsuche) oder der Dokument- bzw. Ordnerarten der Dokumente. Weitere Suchfunktionalitäten liegen in der Beschreibung logischer Verknüpfungen und Wildcards (Platzhalter) als Suchbegriffe (als komplexe und differenzierte Suchabfragen) und in der Erstellung spezieller Suchprofile, die als Suchabfragen auf dem Desktop gespeichert und für erneute Suchen verwendet werden können.

Die Ansicht der Suchergebnisse erfolgt in der Ergebnisliste. Ausgewählte Dokumente aus der Trefferliste lassen sich zum Sammeln in dafür erstellte Ordner im DMS ablegen oder als Listen in Tabellen exportieren.

### **Besondere Merkmale durch Windows-Integration**

Über standardmäßige, dem Stand der Technik entsprechende DMS-Funktionen hinaus hat das System Windream spezielle Merkmale und Funktionen, die aus der Integration in das Betriebssystem resultieren. Diese Kriterien sind insbesondere im praktischen Umgang für den jeweiligen Anwendungsbezug von Bedeutung, da die Benutzer ihre gewohnten Arbeitsweisen nicht oder nur geringfügig ändern müssen. Sie können die vorhandenen Anwendungen so einsetzen, wie es auch ohne DMS geschehen ist.

Durch die Integration in das Betriebssystem kommt das DMS ohne eigene Oberfläche aus. Es wird wie ein Laufwerk im Explorer dargestellt. Es erhält allerdings zusätzlich die für die Dokumentenverwaltung notwendigen Attribute als Meta-Daten. Alle Anwendungen können auf die gespeicherten Dokumente über das Betriebssystem zugreifen, d.h. es ist ein direktes Öffnen, Kopieren, Verschieben und Löschen von Dokumenten möglich.

Als sichtbare Eigenschaft erweitert das DM-System die Dateieigenschaften. Durch die freie Definition von Dokument- und Ordnerarten (als Objekttypen) und frei wählbare Indexmerkmale (Indexe) werden die im Dateisystem vorhandenen Dateieigenschaften DMS-spezifisch erweitert. Damit stehen zusätzliche Attribute zur Beschreibung eines Dokuments oder eines Ordners zur Verfügung, die das Wiederfinden erleichtern. Zusammengefasst zeigen sich die besonderen Merkmale des Systems wie folgt:

- Sämtliche Anwendungen können über die jeweiligen Standarddateidialoge auf das DMS-Laufwerk zugreifen.

- Das Importieren und Exportieren von Dokumenten ist als normaler Kopiervorgang unter Windows mit Drag & Drop möglich.
- Alle erweiterten Suchen, die von der eingesetzten Datenbank unterstützt werden, sind direkt in die Suchdialoge des Betriebssystems eingebunden.
- Nachrichten (E-Mails) können aus den Mailanwendungen heraus direkt in das DMS abgelegt werden.

Die Erfahrungen mit dem System, das die Dokumentenverwaltung in innovativer Weise in die Arbeitsumgebung und somit auch in die Vorgänge integriert, fielen bereits in vorab durchgeführten Pilotmaßnahmen sehr positiv aus. Der Einsatz verlief problemlos.

## 7. Kontext-Indexierung: Das entwickelte Dokumentationskonzept für den technischen Bereich

Eine der Hauptfunktionen von Dokumenten-Management-Systemen ist, zusätzliche Informationen über die Dokumente zu sichern. Darüber hinaus lassen sich Bearbeitungsverläufe anzeigen, Arbeitsvorgänge steuern und Routineaufgaben unterstützen. Letztlich stehen auch umfangreiche Recherchemöglichkeiten zur Verfügung, die den Benutzer bei der Suche nach Dokumenten gezielt unterstützen können. Der Ansatz lautet dabei, die richtigen Informationen zur richtigen Zeit am richtigen Ort zur Verfügung zu stellen.

Der „kritische Punkt“ der Dokumentenverwaltung darf aber nicht übersehen werden: Es ist die Eingabe der zusätzlichen Informationen als arbeitsintensive Arbeit. Für ein oder zwei Dokumente noch machbar, bei einer Vielzahl an Dokumenten schon nicht mehr durchzuhalten, stellt der Eingabeaufwand ein „KO-Kriterium“ für den Einsatz von DMS dar. Trotz des weitreichenden Funktionsumfangs der marktetablierten DMS zeigt sich an dieser Stelle ein generelles Defizit – d.h. das Kernproblem liegt in der Unterstützung der Benutzer bei der Eingabe.

Hier setzen die Tools an, die im Rahmen des ProWis-Projektes entwickelt wurden. Diese Tools zur Kontext-Indexierung dienen dazu, die für die nachfolgenden Vorgänge wichtigen Arbeitsinformationen in einfacher Weise zu den Dokumenten zu sichern.

Die Kontext-Indexierung beinhaltet das grundlegende 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 jederzeit auch außerhalb des ursprünglichen Ordners 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. Der bei der Indexierung hinzugefügte Zeitstempel wird dabei zum eindeutigen und für die Recherche wichtigen Merkmal.

Diese Funktion des Verknüpfens über Meta-Daten ist vergleichbar einem dynamischen Inhaltsverzeichnis und wurde früher über Stücklisten erreicht. Diese Möglichkeit, Zusammenhänge festzuhalten ist insbesondere in technischen Projekten von Bedeutung, da dort die Dokumente über Jahre hinweg in unterschiedlichen Nutzungskontexten bearbeitet werden.

Das Konzept der Kontext-Indexierung setzt technisch auf das Dokumenten-Management-System (DMS) auf, das mit einer Meta-Daten-Verwaltung die Ausgangsbasis für die Dokumentenverwaltung bildet. Die Kernidee liegt dann 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 effiziente Indexierung über zusätzliche Tools zu unterstützen und
- (c) diese spezielle Indexierung der Nutzungskontexte für eine gezielte Recherche nach Dokumenten und ursprünglichen Arbeitsständen zu verwenden.

Die folgende Darstellung skizziert den Ablauf der Kontext-Indexierung, die über den in ProWis entwickelten „WINdexter“ ausgeführt wird. Der Vorgang der Kontext-Indexierung beginnt mit der Auswahl des Referenzordners, der als oberster Ordner eines Projektes alle wichtigen Projektinformationen enthält. Es werden die Informationen aus dem Referenzordner ausgelesen und angezeigt, um ggf. geändert oder ergänzt und anschließend durch die Indexierung an alle im Referenzordner liegenden Unterordner und Dokumente weitergegeben zu werden.

Neben dem Ansatz, die Indexierung über den WINdexter als Art Postprozess zur Beschreibung bestehender Dokumente und Ordner anzuwenden, wurde auch ein Ansatz für Pre-Indexierung entwickelt. Dokumente, die neu in eine Ordnerstruktur hinzukommen, werden dabei automatisch über das dafür entwickelte Tool PreIndexer dokumentiert.

Die entwickelten Tools WINdexter und PreIndexer bilden somit eine Kombination, um sämtliche im Arbeitsprozess anfallenden Dokumente mit den notwendigen Informationen beschreiben bzw. indexieren zu können. Die besonderen Möglichkeiten des PreIndexers als Dokumentationstool werden detailliert in [Hinrichs 03] beschrieben.

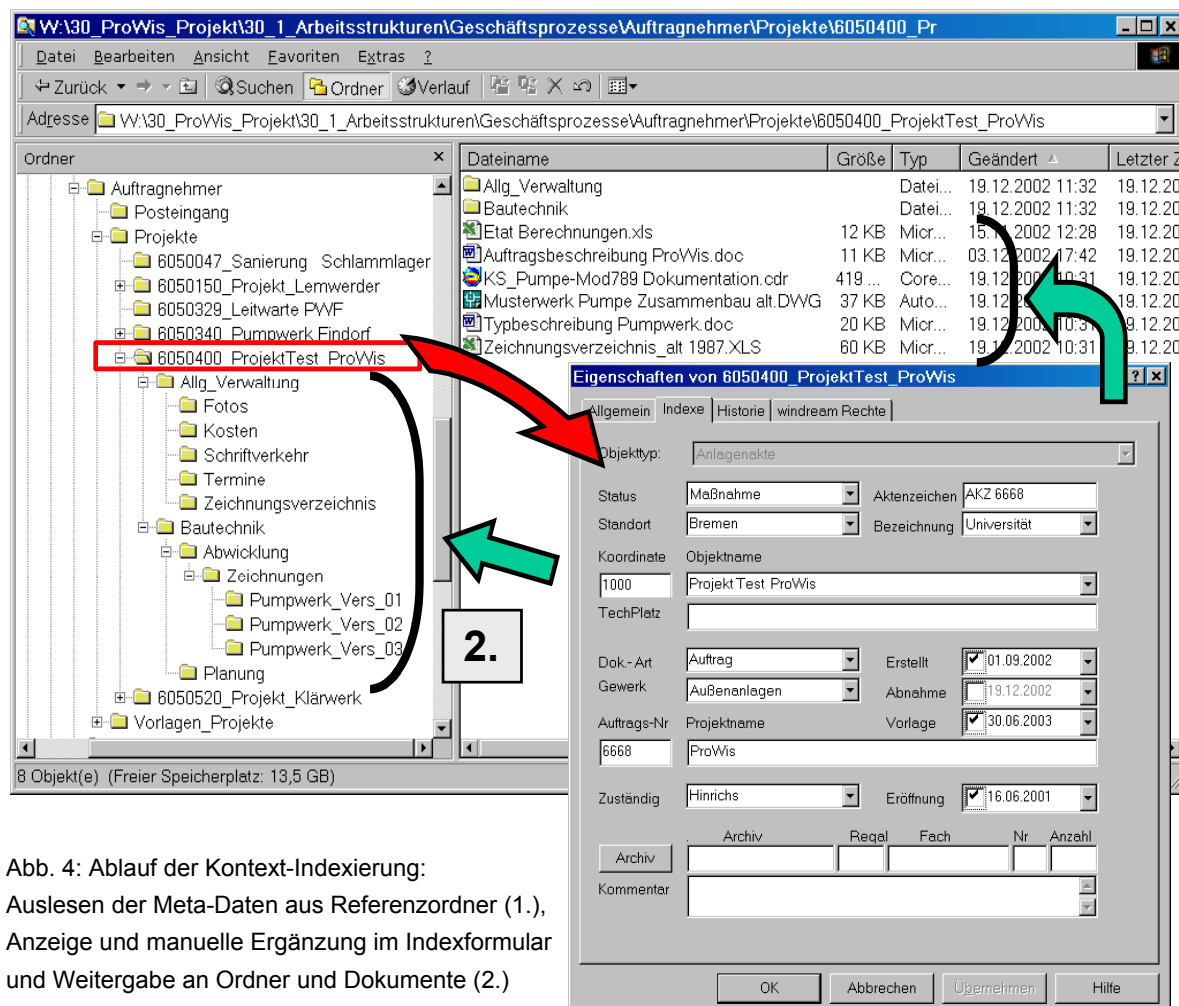


Abb. 4: Ablauf der Kontext-Indexierung:  
Auslesen der Meta-Daten aus Referenzordner (1.),  
Anzeige und manuelle Ergänzung im Indexformular  
und Weitergabe an Ordner und Dokumente (2.)

Ein spezieller Fokus von ProWis ist 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 erstellten Stücklisten, aber auch in den Arbeitsstrukturen auf Rechnern wider, so soll es als Kontext-Wissen in geeigneter Weise beschrieben und

festgehalten werden. Diese arbeitsintensive und kritische Aufgabe, die in der Praxis überwiegend vernachlässigt wird, wird in entsprechender Weise unterstützt. Dies geschieht durch die Kontext-Indexierung, wobei die Erschließung durch spezielle Tools unterstützt wird.

Auch als prozessbegleitende Dokumentation beinhaltet die Kontext-Indexierung interessante Aspekte. In übergreifenden Vorgängen, in denen Dokumente über die Abteilungen weitergeleitet werden, können die Akteure ihre eigenen Nutzungskontexte zu den vorhandenen Informationen, die mit bereitgestellten Dokumenten geliefert werden, ergänzen. Informationen sind im fortlaufenden Prozess nicht ständig neu einzugeben, sondern können übernommen und ergänzt werden.

## **II. ProWis Anwendungskreise**

### **1. Ausgangssituation in den Partnerunternehmen**

Das ProWis Projekt wurde in den Jahren 2001-2003 durchgeführt – einem Zeitraum, in dem die wirtschaftliche Entwicklung der Bundesrepublik einerseits nur schwach ausgeprägt war. Andererseits setzte sich innerhalb der Unternehmen der Trend zur „Ökonomisierung der betrieblichen Binnenbeziehungen“ fort.

Beteiligt an ProWis waren insgesamt sechs Klein- und Mittelunternehmen (Projektpartner A-F), die wiederum drei unterschiedlichen Anwendungskreisen (1-3) zugeordnet waren. Im folgenden erfolgt die Beschreibung der Projektpartner und ihrer Zielsetzungen bzw. Aufgaben, wobei der jeweilige Anwendungskreis den gemeinsamen Bezug widerspiegelt.

#### **1.1 Projektpartner A (Anwendungskreis 1)**

In dem mittelgroßen Unternehmen A hatten schon vor dem ProWis - Projektbeginn grundlegende Reorganisationen stattgefunden. Die Umwandlung von einem kommunalen Versorgungsbetrieb zu einem Privatunternehmen der Abwasserwirtschaft war mit entscheidenden Veränderungen der Organisationsstruktur verbunden und hatte neue Arbeitsanforderungen und Kooperationsbezüge zur Folge. Das Thema Archivierung und Dokumentation war für das Unternehmen insofern von besonderer Bedeutung, als mit der Transformation in ein privatwirtschaftliches Unternehmen, neue Abschreibungsmodalitäten galten und veränderte Haftungsgrundsätze zum Tragen kamen. Die vorhandene Dokumentation der technischen Anlagen und des Kanalnetzes war lückenhaft und entsprach nicht in vollem Umfang den nun extern geforderten Standards.

Die Belegschaft hatte schon vor dem ProWis-Projekt eine Reihe von „Veränderungswellen“ erfahren. Die vorgesehene Einführung eines Dokumentenmanagementsystems war von daher für die Führungskräfte und die MitarbeiterInnen ein weiteres Veränderungsprojekt, das wieder ein hohes zusätzliches Engagement forderte.

Zu Beginn des Projekts waren innerhalb der beteiligten Unternehmensbereiche starke Verunsicherungen vorhanden. Ein Outsourcing der Ingenieurdienste, also dem Bereich, in dem zahlenmäßig die meisten der am ProWis-Projekt beteiligten Personen arbeiteten, stand zur Debatte. Die Entscheidung zum Verbleib der Abteilung im Unternehmen war eine wichtige Grundlage für das ProWis Projekt und wirkte sich in dem Untersuchungsbetrieb motivierend auf die Projektarbeit aus.

Ein Jahr später, zu einem Zeitpunkt als das DMS ausgewählt und in enger Kooperation mit den Bereichsverantwortlichen und unter Beteiligung der Beschäftigten an die betrieblichen Anforderungen angepasst und erweitert war, wurden erneut grundlegende organisatorische Veränderungen durchgeführt, die zur Zusammenlegung von zuvor getrennten Abteilungen führten.

#### **1.2 Projektpartner B, C und D (Anwendungskreis 2)**

In den drei kleinen Unternehmen (B, C und D) waren die nicht durchgehend formalisierte Auftragsbearbeitung und die unterschiedlichen, teils an das Wissen von einzelnen Mitarbeite-

rInnen gebundene Ablageroutinen wesentliche Erschwernisse für die Dokumentation von Daten. Es bestand ein großer Bedarf nach betriebspezifischen Konzepten zur allgemein verständlichen und umfassenden Datenarchivierung. Gewünscht wurden einheitliche Ablagesysteme, die die Verbindung von Datensätzen untereinander (Auftrag / Produktionsdaten / Rechnung) ermöglichen und die Suchmöglichkeiten für die Dokumente verbessern. Angestrebt wurde eine Zusammenführung der unterschiedlichen Ablagemedien und die Zugriffsmöglichkeit auf die notwendigen Daten von allen Arbeitsplätzen. Außerdem wurde eine Aufteilung und Neuordnung der Arbeitsbereiche in Betracht gezogen.

Eine generelle Charakterisierung der Situation im Bereich der Dokumentenverwaltung und Archivierung kann wie folgt vorgenommen werden:

- Die Unternehmen hatten kein Konzept für ihre Dokumentenverwaltung
- Aufgaben und Verantwortlichkeiten waren nicht eindeutig definiert und
- vorhandene technische Möglichkeiten zur Unterstützung der betrieblichen Dokumentenverwaltung wurden nicht genutzt.

Für die Anwendungspartner ging es in ProWis darum, Vorstellungen zur Optimierung der Arbeitsabläufe zu entwickeln und diese Vorstellungen in Verbindung mit den Möglichkeiten des DM-Systems zu diskutieren. In diesem Zusammenhang waren die konkreten Arbeitsweisen zu untersuchen, Arbeitsvorgänge darzustellen, Abstimmungen durchzuführen und mögliche neue Strukturen zu entwickeln. Ziel war es, Lösungsvorschläge für eine effizientere Dokumentenverwaltung zu erstellen, wobei die Einführung eines DMS eine Möglichkeit darstellte, die auf ihre Sinnfälligkeit hin überprüft werden musste.

Die Partnerunternehmen des ProWis-Projektverbundes hatten sehr unterschiedliche ökonomische Herausforderungen zu bewältigen: Sowohl Auftragsrückgänge als auch dem ökonomischen Trend entgegengesetzte Entwicklungen der Auftragsrweiterung und Vergrößerung waren im ProWis Projekt von Bedeutung.

Unternehmen B z.B. war im Projektverlauf von hohen Gewinneinbußen betroffen. Hierfür waren externe Faktoren (z.B. Auftragsrückgänge) in besonderem Maße verantwortlich aber auch interne Ursachen spielten eine Rolle. Fehler in Qualität und Quantität der gefertigten Produkte verursachten Doppelarbeiten und finanzielle Verluste.

Die Ausgangssituation im Unternehmen C war durch konsolidierte Geschäftsbeziehungen gekennzeichnet. Die gute Auftragslage führte sogar zu Neueinstellungen und zur Ausweitung der Unternehmensaktivitäten. Die ökonomische Situation im Unternehmen D war stabil. Investitionen in die technische Ausstattung wurden im Projektverlauf getätigt um die steigenden Auftragszahlen bewältigen zu können.

### **1.3 Projektpartner E und F (Anwendungskreis 3)**

Der Projektpartner E im Anwendungskreis 3 bietet als Systemhaus zum einen Softwarelösungen für den technischen Bereich an (verschiedene CAD-Anwendungen), wobei es auch deren Einführung und Schulung bei den Kunden übernimmt. Zum anderen führt es als Dienstleister auch Konstruktionsprojekte und Auftragsarbeiten durch. Das Systemhaus verfügt somit über umfangreiche Erfahrungen bei der Durchführung von Konstruktionsprojekten und Kooperationen mit Partnerunternehmen.



Aufgrund des aktuellen Bedarfs im Bereich Dokumentenverwaltung bzw. Verwaltung von Konstruktionsprojekten ist der Projektpartner, der zeitweise bis zu 20 Mitarbeiter in unterschiedlichen Projekten beschäftigt, an der Themenstellung elektronische Dokumentenverwaltung und Archivierung von Konstruktionsaufträgen interessiert. Der Schwerpunkt des Interesses liegt dabei in der DMS-gestützten Verwaltung technischer Unterlagen und Zeichnungen, die dann wiederum die Grundlage für das Wissensmanagement im technischen Bereich bilden sollen – als projektübergreifende Weitergabe von relevanten Informationen, die in mehreren Projekten von Bedeutung sind.

Zusätzlich sollten mit dem Projektpartner E auf Basis des ProWis-Ansatzes Möglichkeiten zu einer neuen Ausrichtung und Ausweitung des eigenen Dienstleistungsangebotes untersucht und umgesetzt werden. Das Systemhaus beabsichtigte dabei, in Zukunft Dienstleistungsaufträge (Konstruktionsarbeiten) in einer noch enger abgestimmten und verzahnten Weise zu bearbeiten. Auf der Basis der gemachten Projekterfahrungen wurde der Vertrieb der Systemlösung angestrebt, wodurch auch eine Verstetigung des Technikanteils geboten werden soll. Die Verstetigung soll einher gehen mit der Etablierung von Beratungskompetenz für Wissensmanagement in KMU aus dem technischen Bereich.

Der hauptsächliche Anteil der ProWis-Aktivitäten mit Unternehmen E lag in der Begleitung der allgemeinen Projektarbeiten und in der gemeinsamen Beobachtung und Bewertung der DMS - Einführungsergebnisse im Partnerunternehmen A. Die erhaltenen Informationen wurden dann für die eigenen Arbeitsprojekte reflektiert und fanden in dem Rahmen und Umfang, wie sie übertragbar waren, eine Berücksichtigung.

Der Projektpartner F deckt als Dienstleister den Bereich der Erschließung, Evaluierung und Entwicklung von innovativen IT-Lösungen (Schwerpunkt Internet und E-Business) sowie deren Eingliederung und Implementierung in vorhandene Geschäftsprozesse und IT-Lösungen ab. Durch die Projektmitarbeit sollten weitergehende Anforderungen, die von den anderen ProWis-Anwendungspartnern in Richtung Softwareentwicklung und Internetdienste gestellt wurden (u.a. Integration von Online-Services in den Arbeitsprozess), nahtlos in das ProWis-Konzept eingebunden werden.

Konkrete Ansätze zur Dokumentenverwaltung existierten beim Projektpartner zum damaligen Zeitpunkt nur bedingt. Die Kooperation mit dem ProWis-Projekt stellte für den Partner eine Chance dar, sich weitergehende Kenntnisse und Erfahrungen im Bereich Dokumentenverwaltung und Wissensmanagement anzueignen. Der Projektpartner F strebte ebenfalls den Vertrieb der entwickelten Systemlösungen an, wobei der Schwerpunkt speziell auf Entwicklung und Vertrieb zusätzlicher Systemkomponenten gelegt wurde. Mit einer Orientierung zur Durchführung kompletter Software-Projekte (Entwicklung, Einführung und Evaluierung) erfolgte somit eine sinnvolle Ergänzung des ProWis-Projektverbundes.

## **2. Beschreibung der Vorgehensweise und der Arbeitsschwerpunkte in den einzelnen Unternehmen**

Aufgrund der zunehmenden elektronischen Abwicklung von Geschäftsprozessen und der wichtigen Bedeutung von übergreifenden Arbeits- und Kooperationsformen wurde in ProWis der Ansatz verfolgt, gemeinsam mit den Anwendungspartnern ein neuartiges System für die Dokumentenverwaltung einzuführen und gemäß den betrieblichen Anforderungen anzupassen und weiterzuentwickeln. Mit den Projektpartnern wurden dabei die folgenden technischen und organisatorischen Maßnahmen durchgeführt.

### **2.1 Projektpartner A (Anwendungskreis 1)**

Von der Einführung des DMS im Unternehmen A waren ca. 60 MitarbeiterInnen betroffen. Während der Projektlaufzeit fanden zwar – wie schon oben erwähnt – eine Reihe von Umstrukturierungen statt, die auch Auswirkungen für ProWis hatten. Aber im Großen und Ganzen war die Projektarbeit durch inhaltliche und personelle Kontinuität geprägt. Unsere Vorgehensweise und die wichtigen Arbeitsschwerpunkte werden aus der folgenden Zusammenstellung deutlich:

#### ***Projektorganisation***

Das eingerichtete Projektboard beim Projektpartner A bestand aus Mitgliedern der einzelnen Abteilungen, dem Betriebsrat und Mitgliedern des ProWis-Uni-Teams. Das Projektboard hatte die Aufgabe, die Projektarbeit zu koordinieren und die notwendigen Maßnahmeschritte zu entwickeln. Die Projektleitung lag in der Hand eines Unternehmensvertreters. Es fanden insgesamt 21 Sitzungen statt. Darüber hinaus gab es eine Reihe von bilateralen Treffen und Arbeitsgruppensitzungen in den einzelnen Bereichen, an denen jeweils Mitglieder des ProWis-Projektteams teilnahmen.

Die Präsentation des entwickelten Sollkonzepts vor der Geschäftsleitung und die Präsentation der Projektergebnisse auf dem ProWis Abschlussworkshop wurde von den betrieblichen Projektverantwortlichen durchgeführt.

Informationsveranstaltungen, interne Workshops und das Schulungskonzept wurden von dem ProWis-Uni-Team verantwortlich durchgeführt und entwickelt.

#### ***Erhebung und Klärung des grundsätzlichen Bedarfs für Dokumentenverwaltung (Expertengespräche, Mitarbeiterbefragungen, Betriebserkundungen, Workshops)***

Die von Anfang an eingeschlagene abteilungsübergreifende Vorgehensweise von ProWis im Unternehmen A war ein wesentlicher Erfolgsfaktor für das Projekt. In dem Partnerbetrieb wurden vorwiegend in der Analysephase, aber auch in späteren Phasen des Projekts eine Vielzahl qualitativer Interviews und Arbeitsbeobachtungen durchgeführt, die zu Erkenntnissen über Geschäftsprozesse, Arbeitsabläufe, Kooperationsbezüge und Führung im Unternehmen führten.

#### ***Soziotechnische Systemanalyse und Anforderungsdefinition, Beschreibung der Geschäftsprozesse und der Arbeitsabläufe***

Auf Basis der soziotechnischen Systemanalyse wurde ein Sollkonzept entwickelt, in dem die grundlegenden Abläufe, Kooperationsroutinen und Schnittstellen beschrieben wurden. Mit der Erstellung des Sollkonzepts im Projektboard war zugleich die Neubestimmung der aktuellen Geschäftsprozesse verbunden. In diesem Arbeitsschritt konnten die Anforderungen an das

Dokumentationskonzept präzisiert und auf den erhobenen Bedarf zugeschnitten werden. Gleichzeitig ergaben die Erhebungen erste Hinweise auf Qualifikationsanforderungen der Beschäftigten.

### ***Erprobung des DMS, der Arbeitsstrukturen und Index-Kriterien, und nutzungsgerechte Oberflächengestaltung (Indexmasken/Usability)***

An einem ausgewählten Arbeitsplatz wurde das DMS in einem Modellprojekt erprobt. Dieser Arbeitsschritt wurde im Vorprojekt durchgeführt und war wesentliche Voraussetzung für die Arbeiten im Hauptprojekt und soll von daher an dieser Stelle noch einmal erwähnt werden.

### ***Abstimmung und grundlegende Erprobung der Arbeitsstrukturen (Ordner), Meta-Daten (Index- Kriterien)***

Parallel zu den Arbeiten am Sollkonzept im Projektboard wurde in den einzelnen Abteilungen die Einführung des DMS vorbereitet. Im Rahmen von Arbeitsgruppen, an denen neben Führungskräften auch MitarbeiterInnen beteiligt waren, wurden Ordnerstrukturen und Index-Kriterien entwickelt, die auf Abteilungsebene erprobt und kontinuierlich modifiziert wurden.

### ***Entwicklung von zusätzlichen, die Arbeitsprozesse unterstützenden Tools (Prototypen)***

Eines der grundlegenden Ziele von ProWis, die Akzeptanz für die Dokumentenverwaltung und das DMS bei den Beschäftigten zu erreichen, wurde durch die Entwicklung zusätzlicher technischer Tools angestrebt. Unter der Maßgabe, die Arbeit mit dem DMS von aufwendigen Eingaben für die Indexierung zu befreien wurden Tools zu Unterstützung und Automatisierung dieser Aufgaben entwickelt.

### ***Initiierung von Lernprozessen, Qualifizierung und Durchführung von Schulungen***

Ein grundlegendes Prinzip der ProWis Vorgehensweise war die kontinuierliche Kommunikation der einzelnen Arbeits- und Maßnahmeschritte und die durchgängige Rückkopplung der erhobenen Befunde. Dadurch dass große Teile der Beschäftigten in die Projektarbeit einbezogen waren, wurden Lernprozesse initiiert, die für die Beteiligten kompetenzerweiternd waren. Die gezielte Schulung und damit Qualifizierung für die Nutzung des DMS bildete einen Schwerpunkt der Projektarbeit.

### ***Erstellung von Materialien***

Während der gesamten Projektlaufzeit wurden den Beteiligten Materialien an die Hand gegeben, in denen die aktuellen Ergebnisse der Arbeit dokumentiert wurden. Zu nennen sind hier: Präsentationen, Schulungsunterlagen, Interview-Rückmeldungen, Leitfäden etc.

### ***Unterstützung während der ersten Anwendungsphase***

Während der ersten Anwendungsphase waren technische Anpassungen und Erweiterungen der entwickelten Tools notwendig, die in Abstimmung mit den betrieblich Verantwortlichen ausgeführt wurden. In einer zyklischen Vorgehensweise wurden dabei die prototypischen Tools kontinuierlich verbessert und vervollständigt, um dann in den tatsächlichen Arbeitsprozessen eingesetzt werden zu können.

## **2.2 Projektpartner B, C, und D (Anwendungskreis 2)**

Gespräche mit den Eignern sowie Hospitationen und damit verbundene Arbeitsbeobachtungen und Arbeitsanalysen waren der Ausgangspunkt für die konkrete Arbeit in den kleinen Unternehmen. Die erhobenen Probleme in Bezug auf Dokumentenverwaltung und Archivierung und die daraus entwickelten Lösungsansätze wurden mit den Inhabern und Beschäftigten der Unternehmen diskutiert und dahingehend geprüft, inwieweit das im ProWis Projekt ausgewählte DMS die entwickelten Lösungsansätze unterstützen könnte.

### **Unternehmen B**

Zu Beginn der Untersuchungen stand die umfassende Analyse der betrieblichen Abläufe. Die MitarbeiterInnen waren zum ersten Mal in eine intensivere Diskussion einbezogen, in der es um die Umgestaltung von Arbeitsabläufen und Vorgängen sowie um die mögliche Einführung von neuer Technik ging.

Die im Unternehmen analysierten Probleme waren vielfältig und konnten nicht allein durch die Einführung eines DMS gelöst werden. Vom Unternehmenseigner wären zunächst strategische Unternehmensentscheidungen zu treffen gewesen und für die erforderlichen arbeitsorganisatorischen Veränderungen wären verbindliche Absprachen notwendig gewesen.

Auf strategischer Ebene z.B. hätte entschieden werden müssen, ob zukünftig eine Umstellung auf ein einheitliches Betriebssystem erfolgen sollte. Die vorhandenen Inkompatibilitäten zwischen der im Unternehmen parallel genutzten „Mac und Windows Welt“ waren ein Grund für die lückenhafte Dokumentation der Arbeitsaufträge, sie erschwerten aber auch eine einheitliche systemisch unterstützte Dokumentenverwaltung.

Ansatzpunkte für organisatorische Veränderungen wurden von ProWis insbesondere am Beispiel der Auftragsbearbeitung aufgezeigt: Da die Auftragsmappe und Auftragszettel häufig nicht vollständig bestückt bzw. ausgefüllt wurden, fehlten immer wieder wichtige Dokumente für die Bearbeitung einzelner Arbeitsschritte. Aus arbeitsorganisatorischer Sicht wäre es hier notwendig gewesen, die einzelnen Arbeitsaufgaben genau zu definieren und die Arbeitsabläufe verbindlich festzulegen. Aber auch arbeitskulturelle Aspekte und eine Neuorientierung in der Führungsverantwortung wären zu entwickeln gewesen. Hier standen Fragen von Informationsweitergabe innerhalb der Belegschaft und die Vorbildfunktion des Unternehmenseigners zur Debatte.

### **Unternehmen C**

In dem Unternehmen ging es vor allem darum, die über Jahre hinweg gewachsenen Ablagestrukturen zu effektivieren, die eher „hemdsärmelige“ Dokumentenverwaltung systematisch zu gestalten und die teilweise „chaotischen“ Arbeitsroutinen zu strukturieren. Die Dokumentenverwaltung des in Familienregie geführten Unternehmens litt vor allem unter nicht definierten Verantwortlichkeiten für Arbeitsaufgaben und der Dokumentation

Der Schwerpunkt der ProWis Arbeit lag auf der Analyse der Geschäftsprozesse und Arbeitsabläufe, auf der systematischen Erhebung der je spezifischen Anforderungen an die Doku-

mentenverwaltung sowie auf der Bereitstellung und Demonstration von Softwareprodukten für die Dokumentenverwaltung. Die Möglichkeiten der vorhandenen Anwendungssoftware wurden aufgezeigt und durch prototypische Tools, die im ProWis Projekt entwickelt wurden, ergänzt. Es wurden pragmatische Lösungen für die Dokumentenverwaltung, aber auch für die Organisation und Gestaltung der Arbeitsabläufe allgemein entwickelt.

Im einzelnen können folgende Arbeitspakete und Schritte unterschieden werden:

- Erhebung und Klärung des grundsätzlichen Bedarfes bei der Auftragsbearbeitung
- Aufgabenanalyse zur Erhebung der betriebsspezifischen Anforderungen
- Diskussion der Untersuchungsergebnisse Besprechung der Vorgehensweisen mit allen Beteiligten
- Ausweitung der Untersuchungen auf den Internet-Auftritt des Unternehmens
- Beratung bei der Planung des internen Computernetzwerkes (Infrastruktur)
- Reorganisation der Infrastruktur, d.h. des Netzwerkes und der Rechner / Server (inklusive Internetzugang, Druckernetzwerk etc.)
- Unterstützung bei der Erstellung eines Datensicherungskonzeptes
- Bereitstellung der Testversion des DMS und Erprobung des Dokumentenverwaltungskonzeptes
- Bereitstellung von Werkzeugen zur Verbesserung „externer Kooperation“ (Webportal)
- Grundlegende Abstimmung und Diskussion der veränderten Arbeitsabläufe
- Prototypische Entwicklung und Bereitstellung einer Datenbank für Kundendaten
- Personalschulung und Unterstützung in den ersten Umsetzungsphasen.

## **Unternehmen D**

Im Unternehmen D ging es wie beim Projektpartner C darum, die etablierte, über Jahre gewachsenen Ablagestrukturen zu verbessern, Dokumentenverwaltung systemisch zu unterstützen und die vorhandenen Arbeitsroutinen neu zu strukturieren. Die Dokumentenverwaltung des in Familienregie geführten Unternehmens litt vor allem unter Medienbrüchen in den Abläufen und Geschäftsprozessen, die zu aufwendigen Sucharbeiten führten.

Auch beim Projektpartner D lag der Schwerpunkt der ProWis-Aktivitäten auf der Analyse der Geschäftsprozesse und Arbeitsabläufe und auf der systematischen Erhebung der spezifischen Anforderungen an die Dokumentenverwaltung. Die Bereitstellung, Demonstration und der Test von verschiedenen Softwareprodukten für die Dokumentenverwaltung zeigte mögliche Lösungsstrategien auf. Es wurden unterschiedliche Möglichkeiten vorhandener Systeme aufgezeigt und durch Tools, die im ProWis Projekt entwickelt wurden, ergänzt. Weiter wurden pragmatische Lösungen für die Dokumentenverwaltung, aber auch für die Organisation und Gestaltung der Arbeitsabläufe entwickelt. Hierbei können wiederum folgende Arbeitsschritte unterschieden werden:

- Erhebung und Klärung des grundsätzlichen Bedarfes bei der Auftragsbearbeitung
- Aufgabenanalyse zur Erhebung der betriebsspezifischen Anforderungen
- Diskussion der Untersuchungsergebnisse Besprechung der Vorgehensweisen mit allen Beteiligten
- Reorganisation der Infrastruktur, d.h. des Netzwerkes und der Rechner / Server
- Bereitstellung der Testversion des DMS und Erprobung des Dokumentenverwaltungskonzeptes

- Bereitstellung von Werkzeugen zur Verbesserung „externer Kooperation“ (Webportal)
- Grundlegende Abstimmung und Diskussion der veränderten Arbeitsabläufe
- Prototypische Entwicklung und Bereitstellung einer Datenbank für Kundendaten
- Schulung und Unterstützung in den Testphasen.

## **2.3 Projektpartner E und F (Anwendungskreis 3)**

### **Unternehmen E**

Für den Kooperationspartner E beinhaltet ProWis mit seinem Konzept für die Einführung und Weiterentwicklung von DMS-Technologie im Konstruktionsbereich einen neuartigen Lösungsansatz für Bereiche, die ein hohes Aufkommen an Arbeitsunterlagen verwalten und archivieren müssen und verstärkt Geschäftsprozesse über E-Mail und Internet abwickeln. Die ProWis - Vorgehensweisen, die insbesondere mit dem Anwendungspartner A zu interessanten Ergebnissen führten, wurden regelmäßig dem Systemhaus E vorgestellt und diskutiert. Als erfolgreiches Beispiel für die Einführung eines DMS im Konstruktionsbereich dient das ProWis - Konzept für das Unternehmen E als eine Grundlage für neue, vergleichbar ausgerichtete Einführungsprojekte.

### **Unternehmen F**

Der Kooperationspartner F hat während der gesamten Projektlaufzeit eng mit dem ProWis – Team der Universität und den Anwendungspartnern zusammengearbeitet und die Anpassung und Entwicklung von Systemkomponenten für das DMS eigenständig vorangetrieben. Es wurde vom Kooperationspartner ein zusätzliches DMS-Modul entwickelt, das eine Verbindung des DMS mit einem konventionellen Papierarchiv unterstützt. Die entwickelte Software wurde erfolgreich beim Partner A eingeführt und befindet sich dort im Einsatz. Die Software bildet eine sinnvolle Ergänzung der Tools, die im Rahmen von ProWis vom TZI entwickelt wurden.

Ein weiterer Arbeitsschwerpunkt des Kooperationspartners F war die Erfassung, Abstimmung und Durchführung zusätzlicher Arbeitspakete und Fragestellungen, die von den Anwendungspartnern im Rahmen des ProWis-Projektes eingebracht wurden. Die Arbeitspakete des Unternehmens C spiegeln diese beispielhaft wider.

Die enge Zusammenarbeit mit dem Anwendungspartner A führte wiederum zur Verstärkung der entwickelten DMS-Kompetenz. Im Rahmen von Vereinbarungen, auch über das Projektende von ProWis hinaus als Ansprechpartner und Servicedienstleister zur Verfügung zu stehen, wurde und wird das aufgebaute Know-how im Unternehmen F gehalten und bereitgestellt. Notwendige Software-Updates und Weiterentwicklungen werden – soweit sie nach dem Projektende nicht mehr vom TZI bearbeitet werden können – vom Kooperationspartner durchgeführt. Dafür steht ihm u.a. auch die prototypisch entwickelte Software für Weiterentwicklungszwecke und darauf aufbauend für den Zweck der Vermarktung zur Verfügung.

### 3. Lernprozesse im ProWis-Projekt

Aus dem Nutzungskontext eines Dokumenten-Management-Systems und den dafür notwendigen technischen und organisatorischen Neustrukturierungen resultieren je spezifische Anforderungen an die Beschäftigten und Projekt- bzw. Betriebsverantwortlichen, die frühzeitige Qualifizierungsmaßnahmen erforderlich machen. Im ProWis Projekt wurde von daher:

- gleichzeitig mit der Analyse der Geschäfts- und Arbeitsabläufe der Personalentwicklungsbedarf erhoben,
- parallel zur Konzeptentwicklung (vgl. Sollkonzept) ein Leitkonzept für begleitende Qualifizierungsmaßnahmen erstellt, darüber hinaus wurden
- die entwickelten Qualifizierungsmaßnahmen noch während der Projektlaufzeit erprobt und ausgewertet.

#### 3.1 Qualifikatorische Anforderungen

Die in den Unternehmen erhobenen Anforderungen an die notwendige Qualifikation der NutzerInnen von DMS lassen sich auf drei Ebenen beschreiben:

##### *Unterschiedlicher Lernbedarf*

Die betroffenen Akteure kamen aus produktiven Bereichen (Erstellen technischer Zeichnungen, Drucken/Lasern), aus Bürobereichen (Angebots- und Auftragsverwaltung, Schriftverkehr) sowie aus Planungs- und Administrationsbereichen (Produktionsvor- und -nachbereitung, Projektmanagement). Entsprechend ließen sich bei ihnen verschiedene fachliche, technische und kommunikative Arbeitsanforderungen identifizieren, die ihren Lernbedarf und Zugang zu Dokumentationskonzepten wesentlich beeinflussten. Während z. B. im Unternehmen A ein Projektverantwortlicher einen Großteil der DMS-Funktionen zur Administration von Konstruktionsprojekten nutzt und daher einen umfassenden Lernbedarf hatte, greift eine technische Zeichnerin nur gelegentlich auf einzelne Dokumente zu, nutzt nur einige spezielle Recherchekriterien und hatte somit einen weniger umfassenden Lernbedarf.

##### *Unterschiedliche individuelle Kenntnisse und Voraussetzungen*

Die Beschäftigten unterschieden sich erheblich hinsichtlich ihrer Kenntnisse und Zugangsweisen zur Computernutzung. So fanden wir unterschiedliche Erfahrungen und Kenntnisse hinsichtlich ihres Umgangs mit Windows-Funktionen (z.B. Explorernutzung) oder mit Suchfunktionen vor, ggf. auch mit Techniken des Projektmanagements. Die Unterschiede in der Computernutzung betrafen nicht nur die MitarbeiterInnen der verschiedenen Betriebe, Abteilungen oder Funktionsbereiche, sondern konnten auch innerhalb einer ansonsten relativ aufgabenhomogenen Nutzergruppe festgestellt werden.

##### *Weitergehender Qualifizierungsbedarf*

Die NutzerInnen wiesen auf Qualifikationsbedarfe hin, die allein mit neuen organisatorischen und technischen Strukturen nicht lösbar wären, sondern veränderte mentale Modelle der Beschäftigten wie auch der Führungskräfte und zusätzliche Umsetzungsstrategien verlangten. Beispielsweise verwalteten einige MitarbeiterInnen ihre Dokumente nach individuellen Kriterien und verhinderten damit einen an sich erforderlichen Informationsaustausch innerhalb

ihres Projektes (bzw. zu Projekten mit ähnlichen Problemstellungen). Erforderlich war, dass sich die MitarbeiterInnen auf verbindliche Ablagestrukturen einließen und verbindliche Handlungsroutinen herausbildeten.

### **3.2 Formen der Qualifizierung**

Lernprozesse und Qualifizierung wurden einerseits in Einzelgesprächen oder im Rahmen von Anwenderworkshops initiiert andererseits fanden systematische Schulungen von Nutzergruppen statt. Qualifizierungsmaßnahmen waren über die gesamte Projektlaufzeit verteilt, also nicht nur eine bestimmte Phase des betrieblichen Einführungsprozesses bezogen. Da ein wichtiges Qualifizierungspotential durch Benutzerpartizipation entsteht, zielte ProWis darauf ab in den Phasen der Analyse und Konzeptentwicklung nicht nur Führungskräfte, sondern möglichst viele (künftige) BenutzerInnen aktiv in den Prozess einzubeziehen. So wurden BenutzerInnen an der Neuentwicklung von Geschäftsabläufen beteiligt, sie wirkten an Geschäftsablauf- und Systemtests mit und nahmen an Workshops und Projektsitzungen teil.

Vor allem die drei kleinen Unternehmen erhielten bereits in frühen Phasen, im direkten Anschluss an die Analysen, unternehmensspezifisch ausgerichtete Unterstützung, die gleichzeitig als Qualifizierungsprozess zu betrachten ist. Das kommunikativ basierte Vorgehen in ProWis ermöglichte, dass sich die Führungskräfte und Angestellten (teils gemeinsam, teils nach Gruppen getrennt) zum einen über unterschiedliche Dokumentationskonzepte und DMS informieren konnten. Zum anderen wurden die Lösungsstrategien für die bei ihnen erhobenen Probleme sowie technisch-organisatorische Voraussetzungen der Dokumentation intensiv diskutiert. Information und Feedback trugen wesentlich zur Qualifizierung bei.

### **3.3 Schulung im Unternehmen A**

Für das Unternehmen A als größter Partnerbetrieb wurden über die zuvor beschriebene Vorgehensweise hinaus gesonderte Schulungsmaßnahmen entwickelt. Hier war eine größere Anzahl von Beschäftigten zu qualifizieren, die in verschiedenen Abteilungen und in unterschiedlicher Weise mit dem neuen Dokumentationskonzept arbeiten würden. Für die Qualifizierung von ca. 50 MitarbeiterInnen wurden von dem Unternehmen im Rahmen seines Sollkonzeptes personelle, zeitliche und finanzielle Ressourcen zur Verfügung gestellt.

Von ProWis wurde für das Unternehmen ein Leitkonzept entwickelt und umgesetzt sowie einer ersten Evaluation unterzogen. Die Schulungstermine waren Beginn eines kontinuierlichen Weiterbildungsprozess, der während der weiteren Projektlaufzeit von MultiplikatorInnen und ProWis unterstützt wurde. Bei der Entwicklung des Schulungskonzepts spielten folgende Aspekte eine Rolle:

#### ***Systemfunktionen und Geschäftsprozesse***

Die Entscheidung für den Einsatz eines bestimmten DMS-Systems erforderte Qualifizierung zu den Systemfunktionen wie auch zu deren sachlogischen Geschäftsprozess- und Arbeitsbezügen. Dafür wurden kurz vor der für Januar 2003 geplanten Systemeinführung im November und Dezember 2002 mehrere einführende Schulungstermine angesetzt.

Die Schulungen wurden auf der Grundlage von vorher im Projekt ausgearbeiteten Materialien durchgeführt. Zur Einführung in jede Schulungsthematik wurde ein Präsentationsvortrag



gehalten und anschließend wurden vorgegebene Übungsaufgaben in Einer- und Zweiergruppen an Arbeitsplatzrechnern bearbeitet. Zudem wurden die Teilnehmenden angeregt, eigene Ideen auf Basis ihrer Arbeitserfahrungen auszuprobieren und zur Diskussion zu stellen.

### ***Unterschiedliche Nutzergruppen***

Die Qualifizierung wurde auf die unterschiedlichen Funktionen und Arbeitsaufgaben der BenutzerInnen hin ausgerichtet. Deshalb wurden die TeilnehmerInnen der einführenden Schulungen nach zwei Hauptgruppen differenziert und für jede Gruppe eigene Termine angesetzt.

Der ersten Gruppe wurden MitarbeiterInnen zugeordnet, deren Arbeitsaufgaben stark im Bereich von Projektverantwortlichkeit, Dokumentation und Kooperation lagen. Der zweiten Gruppe gehörten MitarbeiterInnen an, die das System nur in geringerem Funktionsumfang nutzen würden. Die umfassendere Einführung der MitarbeiterInnen der ersten Gruppe war darauf ausgerichtet, dass sie auch die KollegInnen der zweiten Gruppe bedarfsweise unterstützen könnten. Sie erhielten damit eine Multiplikatorfunktion, die auch zukünftig, beispielsweise für neu einzuarbeitende BenutzerInnen, wirksam werden soll.

### ***Unterschiedlicher Kenntnisstand***

Die Qualifizierungen berücksichtigten den unterschiedlichen Kenntnisstand der TeilnehmerInnen. Die sehr günstige Relation zwischen Übungsbetreuern und Lernenden (4:10) ermöglichte es, dass trotz heterogener Teilnehmerzusammensetzung der individuell unterschiedliche technische Kenntnisstand durch die persönliche Betreuung ausgeglichen werden konnte.

### ***Inhalte und Schulungsmaterialien***

Die in den Qualifizierungsprozessen und Schulungen verwendeten Materialien (siehe Anlage 3) umfassen Beschreibungen:

- des eingesetzten Dokumenten-Management-Systems,
- der im Projekt erstellten Ergänzungswerkzeuge,
- der Funktionalität im Zusammenhang der Geschäftsabläufe.

Die Materialien zur Funktionalität des eingesetzten Dokumentenmanagementsystems entstanden auf Basis der Systemdokumentation des DMS-Herstellers. Sie waren einerseits als Grundlage der Schulungsvorträge und -betreuung konzipiert sowie andererseits für eine spätere bedarfsweise Unterstützung am Arbeitsplatz. Sie enthalten auch Vertiefungen und Ergänzungen, die über eine erste Einführung hinausgehen. Die Systemdokumentation des DMS-Herstellers ist für beliebige Anwendungskontexte konzipiert, aber weder auf spezielle Nutzungskontexte noch auf Einführungssituationen hin ausgerichtet. Demgegenüber thematisieren die in ProWis entwickelten Materialien gezielt, welche Vorgehensweisen für die BenutzerInnen aus bestimmten Aufgabenbereichen und speziell in einer Einführungssituation sinnvoll sind.

Das Schulungsmaterial ist folgendermaßen strukturiert: Anfangs werden Standardwege für die Arbeit mit dem DMS aufgezeigt, später werden benutzungsrelevante Besonderheiten und Ausnahmefälle, die auf vorherigen Systemtests und Planspielen beruhen, dargestellt. Ergänzend zur Funktionalität des Basis-DMS werden dann die im Projekt erstellten Ergänzungswerkzeuge beschrieben. Abschließend wird die Funktionalität des Gesamtsystems direkt in den Zusammenhang der Geschäfts- und Arbeitsabläufe gestellt. Diese Materialien beschrei-

ben aufgabenbezogene Ordnerstrukturen, Vorgehensweisen in betrieblichen Kooperations-situationen sowie in weiteren typischen Situationen des DMS-Einsatzes, die sich aus Geschäftsprozessbeschreibungen sowie aus Ergebnissen der Geschäftsablauf- und Systemtests ableiten ließen.

## 4.0 Evaluation und Verstetigung der Projektarbeit

Die Evaluation der Projektarbeit in den Unternehmen war dialogisch angelegt und durchgeführt. In allen beteiligten Unternehmen wurden vom Projektteam abschließende Interviews durchgeführt, in denen anhand eines Gesprächsleitfadens folgende Themenbereiche angesprochen bzw. erfragt wurden: Einschätzung des Projektverlaufs, Einschätzung der umgesetzten Maßnahmen und Einschätzung der weitergehenden Wirkungen des ProWis Projekts durch die betrieblichen Projektbeteiligten. Im Verlauf der Gespräche wurde auch die Qualität der Arbeitsplätze entsprechend der vom Projektträger Arbeit und Technik vorgegebenen Projektzielen erhoben und in das vorgegebene Kennziffersystem übertragen (siehe hierzu Anhang X). Die Einschätzung der Projektarbeit aus Sicht der beteiligten wissenschaftlichen Institute der Universität Bremen stützt sich zum einen auf die zu Beginn der Projektarbeit formulierten Zielsetzungen zum anderen auf die eigene Reflektion des Projektverlaufs und die oben angeführten Interviews. Um die Verstetigung der Projektergebnisse zu erhöhen, wurde das ProWis Konzept während der letzten Monate der Projektlaufzeit in sechs weiteren Unternehmen vorgestellt.

### 4.1 Einschätzung des Projekterfolgs durch die Partner

#### Unternehmen A

Die betriebliche Projektleitung war in den Zentralen Diensten des Unternehmens angesiedelt. Die Einschätzung des Projekterfolgs hinsichtlich der „harten“ Ergebnisse ist aus dieser Perspektive in folgendem Statement zusammengefasst:

*Das Ziel dieses Projektes war, die Strukturen und Geschäftsprozesse in unserem Haus so zu optimieren, dass am Ende eines Bauprojektes eine vollständige Projektdokumentation zu Verfügung steht. Dabei bestand die Notwendigkeit, dass die Dokumentation ohne größeren Mehraufwand entstehen sollte, dass sie an unterschiedlichen Orten ständig verfügbar sein musste und sie auch projektfremden Mitarbeitern mit einfachen Mitteln zur Verfügung gestellt werden kann. Denn nur so ist es gewährleistet, dass die Mitarbeiter die Dokumente überhaupt erstellen oder bei Informationsbedarf danach suchen.*

*Als Ergebnis des 2-jährigen ProWis-Projektes ist festzustellen, dass alle Ziele erreicht wurden. 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. Dazu kann festgestellt werden, dass der zeitliche Mehraufwand bei der Erstellung der Dokumentation aufgrund der umgesetzten Geschäftsprozesse und der entwickelten Tools gering geblieben ist.*

*Weiterhin ist es jetzt möglich, mittels einfacher Suchbegriffe benötigte Informationen aus dem DMS zu bekommen, die vor der Umsetzung des ProWis-Projekts nur mit sehr großen Aufwand oder gar nicht zu bekommen waren.*

*In den nächsten Monaten ist geplant, auch anderen Abteilungen Zugriff auf das DMS zu ermöglichen, was zu einer weiteren Effektivitätssteigerung führen wird. Auch wird es zukünftig möglich sein, mittels Internet auf den Dokumentenbestand zuzugreifen. Dieses sollte die Zusammenarbeit mit externen Partner erheblich vereinfachen.*

Neben den oben angesprochenen „hard facts“ waren für das ProWis Projekt auch die „soft facts“ von Bedeutung. Die Beteiligung der betrieblichen Akteure, eine Initiierung von Lernprozessen und ein kontinuierliches Feedback waren die grundlegenden Elemente des Vorgehens im Projektverlauf. Im folgenden gehen wir auf einige Aspekte näher ein. Wir stützen uns dabei auf Rückmeldungen aus unterschiedlichen Perspektiven.

Die im Projektverlauf durchgeführten „Flurgespräche“, zu denen alle Beteiligten eingeladen waren, wurden sowohl von Vorgesetzten als auch von MitarbeiterInnen als sinnvolle Kommunikationsform bewertet, die den Einführungsprozess unterstützte. Die beteiligungsorientierte Vorgehensweise wurde überwiegend begrüßt. Nur von einer Führungskraft wurde sie als nichteffizient genug eingeschätzt: *„Vorstellen können sich die Leute eine Menge, aber es kommt immer auf die Umsetzung an. Im Vorfeld müsste mehr angeordnet werden, es müsste eine ‚Strukturprüfung‘ der beteiligten Mitarbeiter erfolgen.“*

Die Arbeit im Projektboard, das abteilungsübergreifend besetzt war und in dem die wesentlichen Entscheidungen vorbereitet wurden, erwies sich als zentraler „Motor“ für den Einführungsprozess und wurde als beispielhaft für weitere betriebliche Projekte beschrieben. So lautet die Einschätzung des schon oben zitierten Mitglieds mit Führungsverantwortung: *„Wir haben unglaublich viel Zeit investiert. Es war gut, dass wir das gemacht haben.“* In den Auswertungsgesprächen wurde aber auch darauf abgehoben, dass unter „normalen“ Bedingungen der Zeitaufwand eines vergleichbaren Projektboards reduziert werden müsse. In Zukunft gelte es, die Kompetenz des betrieblichen Projektleiters zu stärken, wodurch eine effektiveres und effizienteres Vorgehen erreicht werden könne. In diesem Zusammenhang wurde einschränkend darauf hingewiesen, dass parallel zum Projekt ProWis im Unternehmen mehrere Umstrukturierungen stattgefunden haben, die auf das ProWis Projekt eingewirkt hätten. Durch die Zusammenlegung bzw. Auflösung von Abteilungen habe es zeitliche Verzögerungen gegeben, die nicht durch das Projektboard verursacht waren. *„Während der ganzen Projektlaufzeit gab es vier Umstrukturierungen, die letzte war die Auflösung der Bereiche, die vor allem für die Verzögerung der DMS Einführung verantwortlich war.“*

Die im Rahmen von ProWis durchgeführten Schulungsmaßnahmen wurden unter zwei Gesichtspunkten kommentiert. Einerseits wurden die erstellten Unterlagen als sehr hilfreich und die Schulungen als wichtig eingestuft. Die Schulungen seien notwendig gewesen, um sich mit dem System vertraut zu machen. Andererseits wurde aber bedauert, dass die Nähe zum tatsächlichen Einführungsprozess gefehlt habe und die Schulungsinhalte von daher zu komplex gewesen seien. Das „richtige“ Lernen habe erst angefangen, als man mit dem DMS praktisch gearbeitet habe. (Hinweis der Verfasser: Abweichend von der Planung gab es – betriebsbedingt - eine Lücke von vier Monaten zwischen den Schulungen und der endgültigen Einführung). Die unterschiedlichen Zeitrhythmen von ProWis und den übergreifenden betrieblichen Reorganisationsprozesse hätten die Wirkung der Schulungen verringert. Die zeitlichen Verzögerungen für den „Start“ des DMS seien jedoch durch die turbulenten Rahmenbedingungen begründet gewesen (siehe oben).

Die Auswirkungen des DMS auf Arbeitsinhalte, Zusammenarbeit und Flexibilität der Beschäftigten wurde wie folgt beschrieben: Seit das DMS den Beschäftigten zu Verfügung steht, bestehe die Möglichkeit, dass alle Bereiche auf die Dateien problemlos zugreifen können und z.B. die ehemals praktizierte Email-Anforderung von Dateien ist nicht mehr nötig und Abstimmungen einfacher geworden sind. „*Es gibt ein einheitliches Verzeichnis und man findet die Sachen. Von daher werden auch die Abstimmungen mit der BEB erleichtert.*“ Es wurde übereinstimmend hervorgehoben, dass der Datenaustausch und der Zugriff auf Daten wesentlich erleichtert worden sei, z.B. ist „*durch den nun möglichen Zugriff auf das Archiv ist der Arbeitsfluss entlastet worden.*“ Durch weniger Nachfragenotwendigkeit 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. Direkte Nachfragen seien nun möglich, was eine große Erleichterung bedeute - Auswirkungen, die zu Projektbeginn als „*bloße Versprechung*“ eingeschätzt worden seien. Erste Erfahrungen mit der erweiterten Suchmöglichkeit wurden sehr unterschiedliche bewertet. Die im Rahmen des Projekts zusätzlich entwickelten Tools wurden grundsätzlich als arbeitserleichternd eingeschätzt. Im Zuge der konkreten Nutzung habe sich jedoch gezeigt, dass noch Nachbesserungen notwendig seien. Hier wurden z.B. Schwierigkeiten mit dem System in Bezug auf asynchrone und synchrone Zuordnung der Dokumente genannt.

Übereinstimmend kritisch wurde die Performanz des DM-Systems beurteilt. Trotz intensiver Bearbeitung durch die unternehmensinterne EDV Abteilung und verschiedener Interventionen des Herstellers war es vor dem Update des DMS nicht gelungen, technisch verursachte Verzögerungen bei der Indexierung und Speicherung der Dokumente zu beheben. Dies habe dazu geführt, dass der Projekterfolg zeitweilig von einem Teil der Beschäftigten in Frage gestellt worden sei. Die oben beschriebenen positiven Veränderungen seien teils durch die Performanzprobleme überlagert worden. Mit dem Versionsupdate des DMS im Dezember 2003, das ursprünglich bereits im Frühjahr bzw. Sommer geplant war, konnten die Performanzprobleme dann beseitigt werden. Dies lag insbesondere an dem zusätzlichen Funktionsumfang, den die Vorversion nicht anbot. Das Versionsupdate umfasste auch ein Update der Tools, die vom TZI entwickelt wurden und die konkreten Arbeitsvorgänge unterstützen sollen. Die Tools konnten durch den neuen Funktionsumfang derart angepasst werden, dass mit Abschluss des Projekts die Akzeptanz des Ansatzes positiv bewertet wird.

Weitergehende Wirkungen des ProWis Projekts wurden von den Befragten in zweierlei Hinsicht festgestellt: Zum einen hätten das geschäftsprozessorientierte und damit abteilungsübergreifende Vorgehen wesentliche Vorarbeiten für das betriebliche initiierte Qualitätssicherungsprojekt geleistet. „*Durch ProWis ist die Entwicklung des Qualitätsmanagement wesentlich erleichtert worden.*“ Die zeitaufwendige Analysephase hätte sich für die Qualitätssicherung insofern „*ausgezahlt*“, als auf die ProWis Ergebnisse zurückgegriffen werden konnte. Zum anderen wurde darauf hingewiesen, dass der abteilungsüberreifenden Ansatz von ProWis, auch künftig in innerbetrieblichen Veränderungsprozessen eine Rolle spielen werde. In dem bisher noch nicht abgeschlossenen Prozess der Umstrukturierung der Abteilungen, würde - aufbauend auf den die ProWis Erfahrungen – auf die Analyse der Geschäftsprozesse und der Zuständigkeiten ein besonderer Augenmerk gerichtet.

In Bezug auf Flexibilität der Beschäftigten und Sicherung der Arbeitsplätze wurde von Projektboardmitgliedern hervorgehoben, dass durch das Projekt keine direkt zuordbaren Wirkungen bzgl. Flexibilität entstanden sei. Durch die Einführung des DMS sei aber die Nutzerbetreuung als eigenständiger Aufgabenbereich geschaffen. Der höhere Stellenwert von Dokumentenverwaltung und Archivierung im Unternehmen habe dazu geführt, dass Personal für diese Servicefunktion qualifiziert wurde. Darüber hinaus wurde ProWis als ein strategisch

sehr wichtiges Projekt eingeschätzt, dem insbesondere für die Zukunft die Funktion zugesprochen wurde, den sich abzeichnenden Personalabbau zu kompensieren und die Leistungsfähigkeit aufrechtzuerhalten und auszubauen zu können.

## **Unternehmen B**

Das Unternehmen B war durch die Teilnahme im ProWis Projekt zum ersten Mal damit befasst, Wirkungszusammenhänge im Unternehmen zu analysieren. Für den Eigner und die Belegschaft bedeutete die Frage der Neuorganisation der Dokumentenverwaltung ein grundsätzliches Durchleuchten der bisherigen Arbeitsroutinen und der untereinander eingespielten Verhaltensweisen.

Der Projekterfolg wurde von dem Eigner darin gesehen, dass durch Arbeitsablaufanalysen und Anforderungsermittlung organisatorische Ansatzpunkte für eine effizientere Dokumentenverwaltung auf Basis der vorhandenen technischen Ausstattung aufgezeigt worden seien, die von dem Unternehmen selbständig weiterentwickelt werden könnten. In dieser Hinsicht wurde die Projektteilnahme positiv bewertet. Die konsequente Dokumentation der Auftragsbearbeitung (Ausfüllen der Auftragszettel) und die Überwindung von Medienbrüchen zwischen PC und Macintosh seien als vordringliche Ansatzpunkte für organisatorische und technische Veränderungen erstmals in aller Schärfe erkannt worden. Die schlechte Auftragslage habe jedoch verhindert, dem Projekt ProWis Priorität einzuräumen und konkrete Lösungsansätze umzusetzen. An den analysierten Problemlagen habe sich von daher im Projektverlauf nichts geändert. Der durch ProWis angestoßene Reflexionsprozess sei für das Unternehmen eine neue Erfahrung gewesen. Positiv wurde insbesondere von den Beschäftigten hervorgehoben, dass sie erstmals die Möglichkeit gehabt hätten, über Entwicklungen innerhalb des Unternehmens zu reden.

## **Unternehmen C**

Für das Unternehmen C war ProWis ein Anstoß, sich systematisch mit Fragen der Gestaltung und Organisation von Arbeit im Unternehmen auseinander zusetzen und führte zur eigenständigen Durchdringung und Organisation der betrieblichen Arbeitsabläufe.

Durch die Analyse der technischen Rahmenbedingungen sei das Unternehmen befähigt worden, die eigenverantwortliche Betreuung der Infrastruktur zu übernehmen. Die Analyse der betrieblichen Anforderungen an ein Dokumentenmanagementsystem habe zum Ergebnis gehabt, dass ein Softwareunternehmen mit der Entwicklung eines betriebsspezifisch angepassten Verwaltungssystem beauftragt wurde. Diese Maßnahme stelle für das Unternehmen einen wichtigen Schritt für weitere Reorganisationsaktivitäten dar.

Insgesamt sei durch die Teilnahme im ProWis Projekt ein „Veränderungsschub“ durch das Unternehmen gegangen, der dazu beigetragen habe, dass die Beschäftigten wesentlich selbständiger arbeiten könnten als zuvor. Folgendes Beispiel wurde von dem Eigner angeführt, das aus seiner Sicht die große Bandbreite positiver Effekte sowohl hinsichtlich der Arbeitsinhalte als auch des Führungsstils demonstriert: Die Weitergabe von Arbeitsaufträgen werde nun intern über e-Mail geleitet. Diese Art der Auftragsweitergabe habe zum Vorteil, dass der Auftrag dokumentiert ist und er sicher sein könne, dass der Auftrag an der richtigen Stelle ankommt. Die zeitliche Disposition der Auftragsbearbeitung liege nun voll und ganz in der Verantwortung des Mitarbeiters. Sein bisher stark auf die Kontrolle der Mitarbeiter bezogenes Führungsverhalten habe sich grundlegend geändert.

## Unternehmen D

Auch für das Unternehmen D war ProWis Ausgangspunkt dafür, sich systematisch mit Fragen der Gestaltung und Organisation von Arbeit im Unternehmen auseinander zu setzen und führte zur eigenständigen Durchdringung und Organisation der betrieblichen Arbeitsabläufe. Die Analyse der betrieblichen Anforderungen an ein Dokumenten-Management-System mit Hilfe einer detaillierten Vorgangsbeschreibung (zur Demonstration siehe Abbildung 5) habe zum Ergebnis gehabt – so der Eigner des Unternehmens - dass eine spezielle Softwarelösung (betriebswirtschaftliche Verwaltungssoftware) für die betriebsspezifischen Verwaltungsaufgaben beschafft wurde und nun eingesetzt wird.

Das systematische Vorgehen im Rahmen des Projekts wurde von dem Unternehmenseigner als besonders wirksam eingeschätzt. Die im Laufe der Projektarbeit eingesetzten Analyse- und Bewertungsmethoden würden von dem Unternehmen auch zukünftig eigenständig genutzt. Visualisierung sowie eine anschauliche und nachvollziehbare Rückkopplung der Analyseergebnisse hätten bewirkt, dass die Geschäftsprozesse erstmals genau beschrieben worden seien und Anforderungen an technische Unterstützung hätten abgeleitet werden können. Außerdem sei die Zusammenarbeit zwischen „Büro“ und „Werkstatt“ verbessert worden, da nun die Schnittstellen bestimmt und die Übergabe der benötigten Dokumente festgelegt worden seien.

### Prinzipieller Vorgangsablauf eines Auftrags

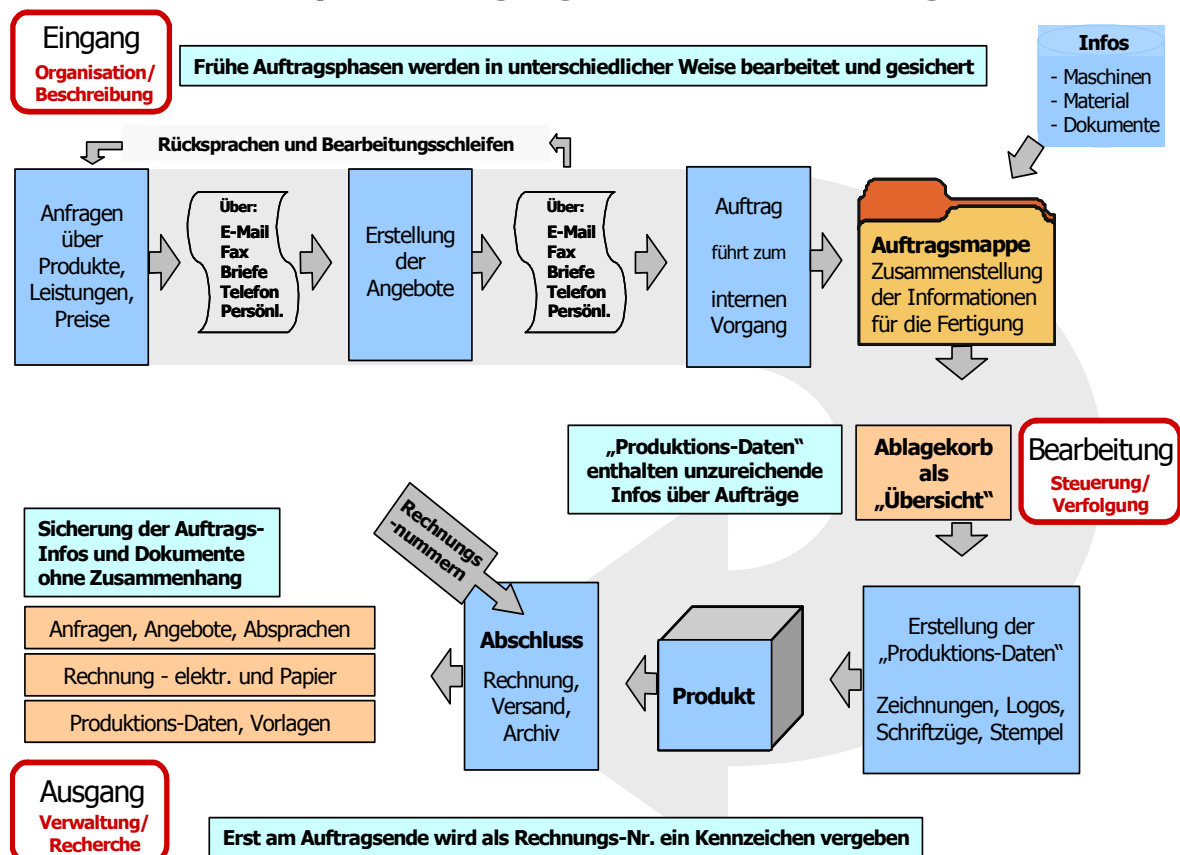


Abb. 5.: Prinzipieller Vorgangsablauf eines Auftrags mit festzustellenden Engpässen

## **Unternehmen E**

Für Unternehmen E, das im Konstruktionsbereich tätig ist, beinhaltet ProWis mit seinem Konzept für die Einführung von DMS-Technologie einen weiterverwendbaren Lösungsansatz. Die beim Anwendungspartner A erzielten Ergebnisse dienen als erfolgreiches Beispiel im Konstruktionsbereich und als Grundlage für neue, vergleichbar ausgerichtete Einführungsprojekte. Zusätzlich bietet der Ansatz, DM-Systeme in Richtung Wissensmanagement-Systeme weiter zu entwickeln, für das Systemhaus die Möglichkeit, eigene Erfahrungen in diesem Bereich zu überprüfen, zu diskutieren und zu ergänzen. Dies zielt auch darauf ab, das eigene Kompetenzprofil sowie das Dienstleistungsangebot zu erweitern und neue Geschäftsfelder zu erschließen.

## **Unternehmen F**

Unternehmen F hat sich durch das ProWis-Konzept einen vertieften Einstieg in die DMS-Thematik erarbeitet und dadurch eine zusätzliche Kompetenz für die Anpassung und Entwicklung von DMS-Systemkomponenten gewonnen. Im Rahmen von ProWis wurden zusätzliche DMS-Module entwickelt und erfolgreich beim Partner A eingeführt. Für Unternehmen F gelang durch ProWis ein erfolgreicher Einstieg in dieses Marktsegment.

Als Partner für die Durchführung von DMS-Einführungsprojekte und als Entwicklungspartner bietet das Unternehmen die neuen Dienstleistungen und den Vertrieb der Entwicklungen an. Die besondere Aufgabenstellung liegt nun in der Weiterentwicklung der Softwareprototypen zu vertriebs- bzw. marktfähigen Anwendungen – und somit in der Verstetigung und Sicherung des Know-hows in der Region Bremen.

Unternehmen F zielt weitergehend darauf ab, sein Leistungsspektrum im Bereich Wissensmanagement zu verfeinern und zu erweitern: *„Wer seine Leistungen transparent anbieten kann, erhöht seine Chancen auf Einbindung in synergetische Kooperationen.“* Auf Basis der erzielten ProWis - Erfahrungen ist Unternehmen F an der Beantragung weiterer Forschungsprojekte beteiligt.

## **4.2 Einschätzung des Projekterfolgs durch die Universität**

Gemessen an den eigenen, zu Projektbeginn in Bezug auf die Wirkung von Dokumentenmanagement formulierten Zielsetzungen war ProWis im Unternehmen A erfolgreich. Durch die Einführung des DMS wurde erreicht, dass im Unternehmen nun verfügbare und dokumentierte Archiv- und Dokumentenbestände vorhanden sind, die an unterschiedlichen Orten genutzt werden können sowie übergreifend zugänglich sind. Dies ermöglicht, dass in Zukunft Aufträge besser, d.h. umfassender und schneller bearbeitet werden können. Die erweiterte Informationsbereitstellung hat dazu geführt, dass eine über den eigentlichen Datenaustausch hinausgehende Kooperation möglich wurde.

Das DMS fördert die Übertragung eher impliziter Wissensaspekte und trägt zu einem missverständnisfreieren Arbeitskontext bei. Durch die bessere Informationsbereitstellung ist die Arbeit in den beteiligten Abteilungen überschaubarer und planbarer geworden, unqualifizierte Sucharbeiten konnten reduziert werden. Die Anpassungsfähigkeit des DMS erwies sich als sehr hoch. Wie vorgesehen konnten innovative Ergänzungstools zum DMS entwickelt werden, die im Prinzip die Indexierung von Dokumentenaltbeständen vereinfachen und den aktuellen Indexierungsvorgang durch eine Vorindexierung der Ordner erleichtern. Durch die weitergehende technische Unterstützung des Indexierungsvorgangs ist die Grundlage geschaffen

worden, dass die Ausführung der Routineaufgabe „Indexieren“ bei den MitarbeiterInnen auf höhere Akzeptanz stößt.

Auch der Verlauf des Einführungsprozess kann positiv eingeschätzt werden. Entsprechend der „Regeln der Kunst“ wurden die Abläufe genau erhoben, die Ordnerstrukturen und Indexmasken wurden in Abstimmung mit den unterschiedlichen betrieblichen Akteuren und Nutzergruppen entwickelt und es wurden Schulungen durchgeführt. Die engagierte Arbeit der Projektboardmitglieder hat wesentlich dazu beigetragen, dass ProWis - trotz teils widriger Rahmenbedingungen - fast planmäßig durchgeführt werden konnte. Die in der ersten Projektphase aufgetretenen DMS-Performanzprobleme und Schwierigkeiten im Umgang mit den Ergänzungstools (siehe oben) konnten im Rahmen des Versionsupdates gelöst werden – diese anfänglichen Probleme schmälern aber aus unserer Sicht nicht das Gesamtergebnis.

Betriebliche Veränderungsprozesse sind iterative Prozesse, in denen immer wieder Anpassungen notwendig werden. Auch ProWis hat gezeigt, dass „Planung“ und „Umsetzung“ nicht identisch sind, die Umsetzung mit Schwierigkeiten verbunden war. Die Herausforderung war, diese zu bewältigen. Die Statements von zwei Mitarbeitern in vergleichbarer Position/Funktion charakterisieren sehr trefflich die unterschiedlichen Erwartungen der Beschäftigten an einen gelungenen Einführungsprozess des DMS : *„Mein Anspruch ist: Ich mach den Apparat an und dann funktioniert es. .... Sinn und Zweck kann man ja noch nachvollziehen. Jetzt ist aber Schluss mit lustig.“* und *„Jede Systemeinführung ist mit Schwierigkeiten verbunden. Es ist persönliches Engagement gefragt, sonst läuft nichts.“* ProWis war insofern erfolgreich, als dass sich die Mehrzahl der Beteiligten auf den Veränderungsprozess eingelassen und persönliches Engagement gezeigt hat.

Im Gegensatz zu Unternehmen A entschieden sich alle drei kleinen Unternehmen gegen die Einführung eines DMS. Hier liegt der Erfolg des Projektes auf der Ebene der systematischen Analyse von Arbeits- und Geschäftsprozessen durch die vergleichbare Effekte wie in dem mittelgroßen Unternehmen erzielt werden konnten. Durch die intelligente Nutzung vorhandener EDV Anwendungen und durch organisatorische Veränderungen konnte in zwei Unternehmen eine Effektivierung der Dokumentenverwaltung erreicht werden.

Die in ProWis durchgeführten Analysen der Geschäftsprozesse und Arbeitsabläufe stellten für die kleinen Betriebe „Neuland“ dar. Es wurden systematische Erhebungen durchgeführt und Schwachstellen und Probleme konnten festgestellt werden. Ergebnis dieser Vorgehensweise war, dass in den Betrieben ein Lernprozess in Gang gesetzt und Kompetenzen entwickelt wurde, die Unternehmenseigner und Beschäftigte in die Lage versetzte, selbständig Lösungswege zu entwickeln.

Neben den arbeitsorganisatorischen Aspekten (Gestaltung der Aufgaben, Abläufe und Kooperationsbezüge) hatten organisations- und arbeitskulturelle Aspekte einen wesentlichen Einfluss darauf, ob die Dokumentenverwaltung und Archivierung von den MitarbeiterInnen als Unterstützung ihrer Arbeit, als lästige Pflicht oder gar als Kontrolle angesehen wurden, die es zu vermeiden gilt bzw. nur „halbherzig“ ausgeführt wurden. Unternehmenseigner und Führungskräfte spielten in diesem Zusammenhang eine wesentliche Rolle. Das von ProWis angebotene Beteiligungskonzept wurde von ihnen nicht durchgängig angenommen; die (oben schon beschriebene) kritische Haltung gegenüber „zuviel Beteiligung“ und „zu wenig Steuerung“ führte im Projektverlauf einige Male dazu, dass Vorgehensweisen kontrovers diskutiert wurden, der Beteiligungsaspekt immer wieder neu zur Diskussion stand und doch meist erfolgreich verhandelt werden konnte.



### **Zusammenfassend können folgende Schlussfolgerungen gezogen werden:**

Die Entscheidung für ein Dokumenten-Management-System und (bzw. oder) eine Reorganisation der Dokumentenverwaltungsprozesse ist abhängig von den konkreten Anforderungen, die von den Unternehmen an die Dokumentation der Aufträge und an die Dokumentenverwaltung gestellt wird. Entscheidend ist die Verbesserung der Arbeitsvorgänge und der entstehende Mehrwert, wobei sich die zu erwartenden Vorteile in unterschiedlichen Bereichen auszahlen sollten: Dokumentation, Recherche, rechtliche Auflagen und verbesserte Kooperationsmöglichkeiten sind Beispiele für derartige Bereiche. Eine genaue Beschreibung der Geschäftsprozesse, sowie die Bestimmung der Arbeitsabläufe und der Kooperationsanforderungen sind für alle Unternehmen Dreh- und Angelpunkt für die effektive Auftragsbearbeitung. Sie bilden zugleich die Voraussetzung für eine gut strukturierte Dokumentenverwaltung und die erfolgreiche Einführung eines DMS.

Ein wesentliches Ergebnis der Projektarbeit in den kleinen Unternehmen ist, dass erst eine kritische Anzahl von MitarbeiterInnen (ca. 10-20) bzw. von Geschäftsbereichen die Einführung eines speziellen DMS sinnvoll erscheinen lassen.

Arbeits- und organisationskulturelle Momente, d.h. insbesondere Führungsstil und Entscheidungsstrukturen im Unternehmen haben einen nicht zu unterschätzenden Einfluss auf betriebliche Restrukturierungsprozesse. Durch öffentlich geförderte Projekte besteht die Möglichkeit, dass die betrieblichen Akteure vorhandene Handlungsroutinen reflektieren und sich einem beteiligungsorientierten Vorgehen öffnen.

### **4.3 Transfer und Verstetigung der Projektergebnisse**

Von Beginn an war eine wesentliche Zielsetzung des Projekts auf den Transfer und die Verstetigung der Ergebnisse gerichtet (ein summarischer Überblick über diesen Teil der Projektarbeit findet sich im folgenden Abschnitt unter III. Aktivitäten). Die ProWis Präsentation im Internet und die dort zur Verfügung gestellten Informationen werden auch nach Projektende aktualisiert und dienen als wichtige Plattform im Rahmen der Transferaktivitäten. Die während der Projektlaufzeit erstellten Veröffentlichungen, ein Teil der Präsentationen und prototypische Tools, die zu Testzwecken eine Indexierung und Suche ohne DMS ermöglichen, sind dort abrufbar. Über diverse Vorträge auf Tagungen konnte das ProWis Konzept der wissenschaftlichen Community vorgestellt werden. Die von Joachim Hinrichs erfolgreich abgeschlossene Promotion mit dem Thema „Kontext-Indexierung – Dokumentenmanagement im Spannungsfeld zwischen arbeitsorganisatorischer Kompetenz und Knowledge Engineering - Ein Dokumentationskonzept zur Indexierung von Kontexten und Arbeitsständen auf Basis elektronischer Ordnerstrukturen“, erschienen im Shaker Verlag Aachen, rundet die Veröffentlichung der ProWis- Projektergebnisse ab.

Im Rahmen der ProWis - Verlängerungsphase wurde Kontakt zu 15 weiteren Unternehmen aufgenommen. Hier handelt es sich sowohl um potenzielle Anwenderunternehmen als auch um Softwareunternehmen, die Interesse an der Zusammenarbeit mit dem TZI und dem artec, zeigten. In einzelnen Unternehmen wurden betriebsbezogen Informationsveranstaltungen durchgeführt, an denen Vertreter unterschiedlicher Fachabteilungen teilnahmen. Es zeigte sich, dass die direkte Ansprache vor Ort, und die unternehmensspezifisch aufbereitete Präsentation des ProWis Konzepts bei den Unternehmen auf große Resonanz stießen. Diesen betrieblichen Workshops wurde der Vorrang vor allgemein gehaltene, überbetriebliche Workshops gegeben. Diese Strategie wird auch nach Ende des Projekts weitergeführt.

Folgeprojekte, die zur Verbreitung des Ansatzes und der Ergebnisse von ProWis dienen, sind geplant. So wurde im EU-Programm CRAFT der Projektantrag „Up2Norm“ eingereicht – eine Projektidee zur Unterstützung von Normenmanagement in Unternehmen – und eine Zusammenarbeit des A&T-Projektes ProWis mit dem A&T-Projekt Pont. Darüber hinaus wurde eine Projektskizze zur mobilen Unterstützung und Informationsbereitstellung im Bereich Normenmanagement / Standardisierung im Förderprogramm Innonet, BMWA, eingereicht.

### **III Aktivitäten**

Die unten dargestellten Aktivitäten im ProWis Projektverbund stellen nur einen Auszug aus den durchgeführten Aktivitäten dar. Eine Vielzahl der Aktivitäten erfolgte projektbegleitend und teilweise als „Ad-hoc-Maßnahmen“ – diese werden aber nicht gesondert dargestellt.

#### **1. Kommunikation mit den Projektpartnern**

##### a) Projekttreffen in den einzelnen Unternehmen

ProWis Projektboard-Sitzungen hanseWasser, 21 Projekt-Steuerungssitzungen;  
Anwendergruppen-Treffen „Konstruktion“, hanseWasser, 9 Veranstaltungen;  
Auftakt-Informationsveranstaltungen und Ergebnis-Rückkopplungen im Rahmen der Flurgespräche bei hanseWasser;  
3 Schulungsveranstaltungen hanseWasser, á 5 Tage  
Betriebsversammlungen und Gesprächsrunden im Anwendungskreis 2.

##### b) Gemeinsame Workshops sowie Präsentationen des DMS und der Tools im Projektverbund

ProWis Informationsveranstaltung „Kooperationsmöglichkeiten durch Dokumentenverwaltung“, hanseWasser Bremen, 2001;  
Auftakt-Workshops in den beteiligten hanseWasser-Arbeitsbereichen, 2001;  
Auftakt-Workshop Anwenderkreis 2, durchgeführt an der Universität Bremen, 2001;  
Bereitstellung und Präsentation der Prototypen bei den Verbundpartner;  
ProWis Abschluss-Workshop, Juni 2003  
Präsentation der Entwicklungen und Prinzipien auf den TZI-Infotagen 2002 und 2003

#### **2. Veröffentlichungen, Präsentationen und entwickelte Produkte**

##### a) wissenschaftliche Publikationen, Beiträge auf Tagungen und Veranstaltungen

Tagung Wissensmanagement in Oldenburg, 2001 und 2002  
Gesellschaft für Informatik (GI) Tagung, Dortmund, 2002  
Bremer „Hausmesse“ bei Smart-Store, Lösungen zur Dokumentenverwaltung, 2002  
Mensch und Computer Tagung, Stuttgart, 2003  
Ausstellungen auf den TZI-Infotagen 2002 und 2003  
(Siehe zu Veröffentlichungen auch Anhang und ProWis-Internetseite)

##### b) Präsentationen in den Partnerbetrieben

Abschlussworkshop und Präsentation „ProWis-Vorprojekt“, hanseWasser Bremen, 2001;  
ProWis - Konzeptpräsentation für die Geschäftsführung, 2002;  
Abschluss-Workshop ProWis, Juni 2003.

##### c) Entwicklung der prototypischen Tools

Als Erweiterung für das DMS Windream wurden folgende Tools als Prototypen entwickelt:  
Windexer, PreWindexer, WinSearch, Duplexer, Renamer, LinkBox, CAD-Indexer

Die Tools wurden für das DMS Windream, Version 3.0, entwickelt. Es erfolgte zusätzlich ein Update auf die Windream Version 3.5 / 3.6, um den Anforderungen der ProWis - Anwen-

dungspartner gerecht werden zu können. Das Know-how sowie die entwickelten Tools wurden über den Anbieter des DMS, dem Systemhaus Windream, auf dessen Internet-Seiten angeboten ([www.windream.de](http://www.windream.de)). Zusätzlich werden alle Ergebnisse und prototypischen Tools über die ProWis-Verbundpartner bereitgestellt bzw. über das TZI und den Projektpartner C.E.T.-Media Service angeboten. Seit Anfang 2004 erfolgt die Weiterentwicklung der ProWis – Tools zu marktfähigen Anwendungen und deren Vertrieb durch das neugegründete Bremer Unternehmen Bremion, das aus der Firma C.E.T.-Media Service entstanden ist.

Weitere Prototypen, die im Rahmen von ProWis entwickelt und den Partnern bereitgestellt wurden sind: Access Kundendatenbank (Datenbank) sowie Indexer und IndexSuche (Windows-Tools zur Attributweitergabe)

### **3. Transferaktivitäten**

Präsentation des Konzepts und der Tools auf der CeBIT 2003 (am TZI-Messestand sowie am Stand des DMS-Anbieters Windream);

Durchführung des ProWis - Abschlussworkshops mit der Präsentation der Vorgehensweisen, Prinzipien und Tools (Juli 2003);

Vertrieb der entwickelten Zusatztools über den DMS-Anbiters;

Durchführung von betriebliche Workshops in weiteren Unternehmen und Kontaktaufnahme zu Softwareunternehmen.

Verbreitung des Ansatzes und der Ergebnisse in Folgeprojekten sowohl in Bremen als auch auf europäischer Ebene.

Die Publikationsliste von ProWis folgt auf der nächsten Seite.

## Publikationen im Rahmen von ProWis

Verfügbar als Downloads unter [www.prowis.informatik.uni-bremen.de](http://www.prowis.informatik.uni-bremen.de) oder veröffentlicht.

Joachim Hinrichs: Kontext-Indexierung - Dokumentenmanagement im Spannungsfeld zwischen arbeitsorganisatorischer Kompetenz und Knowledge Engineering; Ein Dokumentationskonzept zur Indexierung von Kontexten und Arbeitsständen auf Basis elektronischer Ordnerstrukturen; Dissertation Universität Bremen; Shaker-Verlag, Aachen, 2003

Joachim Hinrichs, Jürgen Friedrich, Volker Wulf: Mensch & Computer 2003, Stuttgart  
Zur Bedeutung des Nutzungskontextes im Dokumentenmanagement: Empirische Befunde und technische Lösungsansätze

Brigitte Nagler, Joachim Hinrichs: Wissensmanagement-Tagung Oldenburg 2002  
Grenzüberschreitend agieren. Einführung eines Dokumentationskonzepts als Basis für betriebliches Wissensmanagement

Joachim Hinrichs, Brigitte Nagler, Margita Zallmann: GI-Tagung Dortmund 2002  
Kontext-Indexierung in Dokumentenbeständen - ein innovativer Beitrag der Dokumentenverwaltung für betriebliches Wissensmanagement

Joachim Hinrichs, Brigitte Nagler, internes Paper  
Flexible Dokumentenverwaltung – ein partizipativer Ansatz zur prozessorientierten Systemgestaltung

Brigitte Nagler, Joachim Hinrichs - Folienvortrag  
Dokumenten-Management und Archivierung als aktiver Prozess - Eine Basis für Wissensmanagement

Joachim Hinrichs, Brigitte Nagler - internes ProWis Paper  
Archivierung und Dokumenten-Management als aktiver Gestaltungsprozess

Joachim Hinrichs – Wissensmanagement-Tagung Oldenburg 2001  
ProWis – Projektübergreifendes Wissen im technischen Bereich

Joachim Hinrichs, Tim Reichling - DCSCW 2000  
Dokumentenverfügbarkeit als Basis für Telekooperation

Joachim Hinrichs - COOP 2000  
Telecooperation in Engineering Offices – The problem of archiving

Joachim Hinrichs - internes Orgtech Paper  
Telekooperation in Ingenieurbüros - das Problem des Datenzugriffs

Thomas Temme – interne Studie  
Marktübersicht Dokumenten-Management-Systeme

## Anlagen

Im folgenden Teil sind ausgewählte Beiträge und Informationen aus dem Projekt ProWis beigefügt. Die als Anlagen beigefügten Dokumente setzen sich zusammen aus ProWis - Ergebnissen, Beschreibungen, Veröffentlichungen, Präsentationsfolien und eingesetzten Schulungsmaterialien.

Sie sollen beispielhaft die Eckpunkte und Meilensteine des ProWis-Projektes sowie interessante Ergebnisse darstellen, wobei weitere Informationen auch auf den ProWis - Internetseiten zu finden sind.

**Die in der Anlage beigefügten Informationen, die bezeichnet über den Kurztitel auch als eigenständige Dokumente verfügbar sind, umfassen die folgenden Beiträge:**

Anlage 1: ProWis - Beschreibung

Kurzbeschreibung des ProWis-Projektes als TZI-Infoblatt

Anlage 2: Dokumentenverwaltung in Kleinunternehmen

Infoblatt zur Beschreibung der ProWis-Ziele, erschienen zum TZI-Infotag

Anlage 3: Anforderungen an Dokumenten-Management-Systeme (DMS)

Zusammenstellung der erhobenen Anforderungen an DMS aus Sicht des ProWis-Projektes

Anlage 4: Konzept Kontext-Indexierung

Das in ProWis entwickelte Konzept der Kontextindexierung als Informationsblatt

Anlage 5: Projektergebnisse

Kurzzusammenfassung der ProWis - Projektergebnisse, erschienen zum ProWis- Abschlussworkshop

Anlage 6: WINdexter Beschreibung

Informationsblatt zur Beschreibung der entwickelten prototypischen Tools

Anlage 7: ProWis Antragspräsentation

Folienvortrag zur ProWis-Antragspräsentation

Anlage 8: Grenzüberschreitend agieren – Wissensmanagement-Tagung Oldenburg 2002

Brigitte Nagler, Joachim Hinrichs: Wissensmanagement-Tagung Oldenburg 2002

Grenzüberschreitend agieren. Einführung eines Dokumentationskonzepts als Basis für betriebliches Wissensmanagement

Anlage 9: Nutzungskontext – Veröffentlichung Mensch & Computer 2003:  
Joachim Hinrichs, Jürgen Friedrich, Volker Wulf: Mensch & Computer 2003, Stuttgart  
Zur Bedeutung des Nutzungskontextes im Dokumentenmanagement: Empirische Befunde  
und technische Lösungsansätze

Anlage 10: ProWis Workshop  
Präsentationsfolien des ProWis-Abschlussworkshops

Anlage 11: Schulungsunterlagen DMS: Durchführung der Geschäftsprozesse  
Eingesetzte Schulungsunterlagen aus ProWis

## ProWis – Projektübergreifendes Wissen im technischen Bereich

Im Projekt ProWis geht es um Dokumentenverwaltung, Archivierung und Wissensmanagement in technischen Unternehmensbereichen. Ein Großteil der betrieblichen Informationen ist in Arbeitsdokumenten enthalten. Diese Informationen umfassen produkt- wie auch prozessbezogenes Wissen und Know-how. Wissen, das häufig verloren geht, da die Dokumentenverwaltung in vielen Bereichen eine untergeordnete Aufgabe ist.

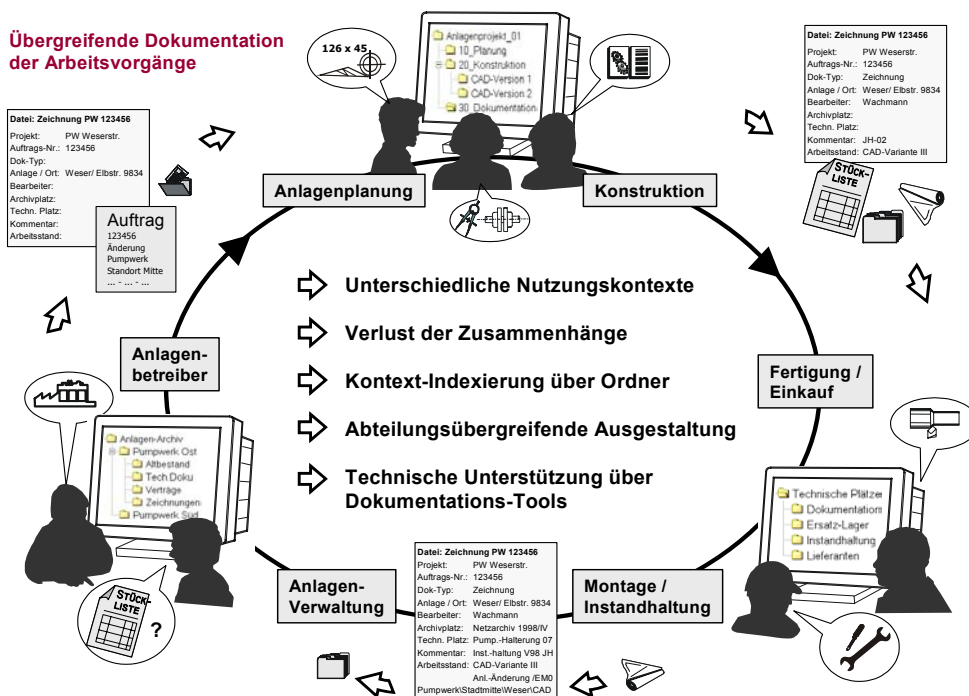
Das ProWis-Konzept beinhaltet die Einführung eines Dokumenten-Management-Systems (DMS), mit dem die Dokumente und zusätzliche Informationen im Kontext der Arbeitsaufgaben verwaltet werden. Geschäftsprozesse und Arbeitsabläufe, die Zusammenarbeit der Beschäftigten und die abteilungsübergreifende Kooperation werden durch ProWis unterstützt.

In den Unternehmen wurden bisher unter Beteiligung der Beschäftigten die Anforderungen an die Dokumentenverwaltung erhoben. Das DMS wurde gemäß den Informations- und Kooperationsanforderungen der Akteure angepasst, weiterentwickelt und eingeführt. Dieser Prozess wurde von wissenschaftlicher Seite kontinuierlich moderiert und begleitet. Das TZI und die im Projektverbund beteiligten Entwicklungspartner stellten ihr

Know-how im Rahmen prototypischer Entwicklungen zur Verfügung. Die spezifischen Qualifikationsbedarfe wurden in Zusammenarbeit mit den Partnern erhoben und in betriebsinternen Schulungen umgesetzt.

In allen beteiligten Unternehmen konnte die Dokumentenverwaltung systematisiert und effektiver gestaltet werden. Es gelang, die unterschiedlichen Nutzungskontexte der Dokumente zu erhalten und für die gemeinsame Arbeit nutzbar zu machen (Abb. unten). Durch die Zusammenführung der Akteursgruppen kamen verschiedene Sichten und Interessen produktiv zum Tragen. Die konsequente Beteiligung der betrieblichen Akteure, die Anpassung des Systems an die konkreten Arbeitsabläufe und die Qualifizierung der Nutzer stellen drei wesentliche Erfolgsfaktoren für die Projektarbeit dar.

Als Ergebnisse übertragbar sind zum einen das Prinzip, wie Dokumentenbestände im Arbeitsprozess erschlossen werden können und zum anderen die Erfahrungen, in welcher Weise derartige Einführungsprozesse durchzuführen sind. Zusätzlich steht der technische Ansatz zur Verfügung, der mit dem DMS und den entwickelten Tools ein einsatzfähiges System bildet. Infos unter: [www.prowis.informatik.uni-bremen.de](http://www.prowis.informatik.uni-bremen.de)



Das Projekt ProWis ist ein Verbundprojekt im Landesprogramm Arbeit und Technik.

In ProWis kooperieren sechs Klein- und Mittelbetriebe und zwei Institute der Universität Bremen, um technische und organisatorische Lösungsansätze für die Dokumentenverwaltung zu entwickeln.

Das Projekt wird gefördert durch die Europäische Gemeinschaft im Europäischen Sozialfonds und dem Senator für Arbeit.



## Dokumentenverwaltung in Kleinunternehmen

Für ProWis ging es um die Frage, ob das ausgewählte DMS sich für die kleinen Partnerunternehmen im Projekt als geeignet erweisen würde.

Im ProWis-Projekt stand den Kleinbetrieben das ausgewählte DMS als Testversion zur Verfügung. Sie konnten damit experimentieren und die Funktionsweise erproben. Parallel dazu wurden die spezifischen betrieblichen Anforderungen an das DMS erhoben. Ergebnis in den kleinen Betrieben war:

Wenn es gelingt,

- die unterschiedlichen Geschäftsprozesse zu identifizieren,
- die Arbeitsaufgaben und Abläufe genau zu beschreiben,
- die Verantwortlichkeiten festzulegen,
- sich auf ein einheitliches Ablagesystem zu verständigen und
- Dokumentation als kontinuierliche Aufgabe zu begreifen,

dann ist kein zusätzliches DMS nötig.

Generell kann festgestellt werden, dass für kleine Unternehmen die Einführung eines DMS erst ab einer kritischen Masse von Beschäftigten bzw. von ausdifferenzierten Geschäftsbereichen als sinnvoll erscheint. In der Regel werden Kleinbetriebe mit einer Beschäftigtenzahl von 10 bis 20 Personen ihre Dokumentenverwaltung mit einfachen organisatorischen und vorhandenen technischen Mitteln bewältigen können.

**Lücken in der Dokumentation** von Aufträgen oder häufiges Suchen und Nichtfinden von Unterlagen sind in erster Linie dem Umstand geschuldet, dass Vorgänge nicht dokumentiert werden oder dass es kein einheitliches Ablagesystem gibt.

**Dokumentenverwaltung ist eine Aufgabe**, die gemacht werden muss. Die Arbeit kann durch DMS unterstützt und vereinfacht werden, doch auch ein DMS funktioniert nur dann, wenn Verantwortlichkeiten und bestimmte Ablageroutinen vereinbart sind. Diese „Binsenweisheit“ gilt für alle Unternehmen.

Eine systematische Dokumentenverwaltung in Kleinbetrieben kann mit relativ geringem Aufwand erreicht werden. Aus ProWis können wir folgende Schlussfolgerungen ziehen:

**Erstens:** Dokumentation sollte als „Chefsache“ begriffen werden, d.h. Eigner und Vorgesetzte sind „Vorbilder“ für die Beschäftigten, sie selbst halten sich an die vereinbarten Regeln.

**Zweitens:** Die schon vorhandenen technischen Möglichkeiten zur Unterstützung der Dokumentenverwaltung sollten genutzt werden. So ist in vielen Unternehmen überhaupt nicht bekannt, dass in den standardmäßig eingesetzten Softwarepaketen viele Funktionen für eine effektive Dokumentenverwaltung bereits vorhanden sind.

Über vernetzte Arbeitsplätze, dem Aufbau einer gemeinsamen Ordnerstruktur und der Festlegung von Dokumentenarten und Dokumentenbezeichnungen können Bedingungen geschaffen werden, die sehr nahe an die Funktionsweise von DMS herankommen.

**Drittens:** Dokumentenverwaltung ist ein lebendiger Prozess. Ordnerstrukturen und Bezeichnungen sollten regelmäßig daraufhin überprüft werden, ob sie noch den aktuellen betrieblichen Anforderungen entsprechen.

**ProWis war für die beteiligten Kleinunternehmen ein wichtiger Impuls.** Auf die Einführung des DMS wurde zwar verzichtet, aber für Fragen der Zusammenarbeit, die auf verbindlichen Absprachen beruht, konnte der Blick geschärft werden und es wurden selbständig betriebsbezogene Lösungen entwickelt.

## Anforderungen an Dokumenten-Management-Systeme

Um die stetig zunehmende Menge an Daten und Informationen beherrschbar zu machen, die sich auf der einen Seite in den aktuellen Arbeitsprozessen im Unternehmen befinden und die auf der anderen Seite für die spätere Recherche und Nutzung bereit stehen müssen, haben sich verschiedene Arten von dokumentenbezogener Software herausgebildet.

Systeme für Content-Management (CMS) und für Workflow, Archivsysteme, Groupware und Dokumenten-Management-Systeme (DMS) zielen alle mit unterschiedlichen Schwerpunkten auf diese Problemstellung ab. Das Projekt ProWis hat sich für die Erforschung der Anforderungen kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) aus dem technischen Bereich auf die Arbeit mit Systemen des Dokumenten-Management konzentriert.

DMS müssen neben ihrer Einsetzbarkeit unter den spezifischen Bedingungen der Unternehmen Anforderungen in drei Dimensionen genügen:

### 1. Ebene der Nutzung

Das DMS muss eine hohe **Benutzbarkeit** und **Handhabbarkeit** aufweisen, etwa durch Orientierung der Darstellungs- und Handlungsweisen an bekannten Programmen. Die **Gebrauchstauglichkeit** gewährleistet die Eignung im Arbeitsalltag, z.B. durch die einfache Unterstützung der verschiedenen Arbeitsschritte und Nutzungskontexte in den unterschiedlichen Unternehmen und ihren Abteilungen. **Integrierbarkeit** bezeichnet die Anforderung, das System möglichst eng an die bestehenden Arbeitsabläufe im Unternehmen anzubinden.

### 2. Ebene der Technik

Auf der technischen Ebene muss das System durch **Anpassbarkeit und Konfigurierbarkeit** gewährleisten, dass es hinsichtlich der je speziellen Anforderungen geändert werden kann. Die **Erweiterbarkeit** - besonders durch die Bereitstellung geeigneter Schnittstellen - ist wichtig, um Anforderungen auch jenseits des vom System vorgesehenen Rahmens erfüllen zu können. Eine gute **Administrierbarkeit** ist unerlässlich für einen reibungslosen, kostensparenden und dauerhaften Betrieb des Systems.

### 3. Ebene des Produkts

Das DMS sollte sich als Produkt auf dem neusten **Stand der Technik** befinden und durch eine gute **Marktetablierung** gewährleisten, dass Support und Weiterentwicklung auch zukünftig stattfinden können. Die Erfüllung **gesetzlicher Bestimmungen** durch das DMS ist eine weitere ausschlaggebende Anforderung, die ein DMS erfüllen muss.

Für KMU sind insbesondere der Lizenzpreis und die Anforderungen an die Hard- und Software ausschlaggebende Kriterien. Für den technischen Bereich kommen die Unterstützung einschlägiger Software hinzu und die Möglichkeit der Übertragung von gängigen Arbeitsroutinen und Praktiken aus diesem Bereich, etwa durch die Benutzung aussagekräftiger Ordnerstrukturen in Analogie zu den technischen Stücklisten. Die Systeme sollten sich möglichst gut in die vorhandene IT-Infrastruktur eingliedern und an das Wissen und die Fähigkeiten der Mitarbeiter anknüpfen.

Nutzungsorientierung	Technikorientierung	Anwenderorientierung
<b>Benutzbarkeit</b> Benutz- und Handhabbarkeit des Systems über Dialogschnittstellen etc. (dazu: DIN EN ISO 9241)	<b>Anpass- und Konfigurierbarkeit</b> Änderung der Systemfunktionalität nach speziellen Anforderungen	<b>Stand der Technik</b> Lösungsansatz, der in Technik, Funktionalität und Design dem Stand der Technik entspricht
<b>Gebrauchstauglichkeit</b> Eignung des Systems für Arbeitsaufgaben und Nutzungskontexte – z.B. durch intuitives Verstehen	<b>Erweiterbarkeit</b> Systemschnittstellen zur Weiterentwicklung – z.B. über Scripte, Tools und Add-ons	<b>Marktetablierung</b> Marktverfügbarkeit und zukunftsflexible Ausrichtung des Systems inklusive System-Support
<b>Integrierbarkeit</b> Enge Einbindung des Systems in die bestehenden Arbeitsaufgaben und Abläufe	<b>Administrierbarkeit</b> Grundlegende Möglichkeiten zur Verwaltung und Administration durch betriebliche Fachkräfte	<b>Gesetzliche Bestimmungen</b> Erfüllung der gesetzlichen Bestimmungen – z.B. für Archivierung und Verwaltung

## Das Konzept der Kontext-Indexierung

**Die Kontext-Indexierung** beinhaltet das grundlegende 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 jederzeit auch außerhalb des ursprünglichen Ordners identifizierbar sind. Andererseits werden die Dokumente über die Dokumentations-Information 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. Der bei der Indexierung hinzugefügte Zeitstempel wird dabei zum eindeutigen und für die Recherche wichtigen Merkmal.

Diese Funktion des Verknüpfens über Meta-Daten ist vergleichbar einem dynamischen Inhaltsverzeichnis und wurde früher über Stücklisten erreicht. Diese Möglichkeit, Zusammenhänge festzuhalten ist insbesondere in technischen Projekten von Bedeutung, da dort die Dokumente über Jahre hinweg in unterschiedlichen Nutzungskontexten bearbeitet werden.

**Das Konzept der Kontext-Indexierung** setzt technisch auf ein Dokumenten-Management-System (DMS) auf, das mit einer Meta-Daten-Verwaltung die Ausgangsbasis für die Dokumentenverwaltung bildet. Die Kernidee liegt dann 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 effiziente Indexierung über zusätzliche Tools zu unterstützen und

(c) diese spezielle Indexierung der Nutzungskontexte für eine gezielte Recherche nach Dokumenten und ursprünglichen Arbeitsständen zu verwenden.

**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 spezielle Fokus** ist 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 erstellten Stücklisten, aber auch in den Arbeitsstrukturen auf Rechnern wider, so kann es als Kontext-Wissen in geeigneter Weise beschrieben und festgehalten werden. Diese arbeitsintensive und daher kritische Aufgabe, die in der Praxis überwiegend vernachlässigt wird, soll in entsprechender Weise unterstützt werden. Dies geschieht durch die Kontext-Indexierung, wobei die Erschließung durch spezielle Tools unterstützt wird.

Verfahren zur Wissensextraktion, die in der künstlichen Intelligenz (KI) entwickelt werden, sind als Ergänzung zur manuellen Erschließung denkbar. Da die KI-Verfahren aber die Semantik fokussieren, während die darüber hinausgehenden Nutzungskontexte und das Know-how der Akteure nicht erreicht werden, eignen sich derartige Ansätze nur bedingt für einen pragmatischen Ansatz der Erschließung.

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 vorhandenen Informationen, die mit bereitgestellten Dokumenten geliefert werden, ergänzen. Informationen sind im fortlaufenden Prozess nicht ständig neu einzugeben, sondern können übernommen und ergänzt werden.

**Das Konzept der Kontext-Indexierung** wurde im Rahmen des Projektes ProWis entwickelt und erprobt. Übertragbar als Ergebnisse sind zum einen die Erfahrungen, wie Dokumentenbestände im Arbeitsprozess erschlossen werden können. Der Nutzungskontext zeigte sich dabei als wichtiges Kriterium. Zum anderen das Prinzip der Kontext-Indexierung und die entwickelten Tools, die mit dem gewählten DMS ein einsatzfähiges System bilden.

Weitere Informationen finden Sie unter:

[www.prowis.informatik.uni-bremen.de](http://www.prowis.informatik.uni-bremen.de)

## Projektergebnisse

**Um eine lückenlose Dokumentation der Aufträge und deren Archivierung in technischen Unternehmensbereichen zu erreichen, bietet sich für Unternehmen die Einführung eines Dokumenten-Management-Systems an. Mehr noch: Die Einführung eines DMS wird als notwendig angesehen, um die massenhaft vorhandenen Dokumente und die in ihnen gespeicherten Wissensbestände effizient nutzen zu können.**

Dies war eine zentrale Hypothese des ProWis Projekts, die im Rahmen empirischer Fallstudien in drei kleinen und einem mittelgroßen Unternehmen überprüft wurde. Folgende Ergebnisse wurden in ProWis erzielt:

1. Die Entscheidung für ein Dokumenten-Management-System und (bzw. oder) eine Reorganisation der Dokumentenverwaltungsprozesse ist abhängig von den konkreten Anforderungen, die von den Unternehmen an die Dokumentation der Aufträge und an die Dokumentenverwaltung gestellt wird. Entscheidend ist die Verbesserung der Arbeitsvorgänge und der entstehende Mehrwert, wobei sich die zu erwartenden Vorteile in unterschiedlichen Bereichen auszahlen sollten: Dokumentation, Recherche, rechtliche Auflagen und verbesserte Kooperationsmöglichkeiten sind Beispiele für derartige Bereiche.

2. Im mittelgroßen Unternehmen fiel die Entscheidung für die Einführung eines DMS. In den kleinen Unternehmen konnten vergleichbare Effekte (s.o.) durch die intelligente Nutzung vorhandener EDV Anwendungen und über organisatorische Änderungen erzielt werden. Verallgemeinernd kann festgehalten werden, dass erst eine kritische Anzahl von MitarbeiterInnen (ca. 10-20) bzw. von Geschäftsbereichen die Einführung eines speziellen DMS sinnvoll erscheinen lassen.

3. Eine genaue Beschreibung der Geschäftsprozesse, sowie die Bestimmung der Arbeitsabläufe und der Kooperationsanforderungen sind für alle Unternehmen Dreh- und Angelpunkt für die effektive Auftragsbearbeitung. Sie bilden zugleich die Voraussetzung für eine gut strukturierte Dokumentenverwaltung und die erfolgreiche Einführung eines DMS.

- Die in ProWis durchgeführten Analysen der Geschäftsprozesse und Arbeitsabläufe stellten für die kleinen Betriebe „Neuland“ dar. Es wurden systematische Erhebungen durchgeführt und Schwachstellen und Probleme konnten festgestellt werden. Ergebnis dieser Vorgehensweise war, dass in den Betrieben ein Lernprozess in Gang gesetzt und Kompetenzen entwickelt wurde, die Unternehmenseigner und Beschäftigte in die Lage versetzte, selbständig Lösungswege zu entwickeln.

- Im mittelgroßen Unternehmen wurden im engen Dialog mit den Verantwortlichen und den Beschäftigten die vorhandenen Geschäftsprozesse aktualisiert und die Arbeitsabläufe und Verantwortlichkeiten entsprechend festgelegt. Ergebnis war die Formulierung eines Sollkonzepts für die Einführung eines DMS, das an die aktuellen Prozesse und Abläufe angepasst war.

4. Neben den arbeitsorganisatorischen Aspekten (Gestaltung der Aufgaben, Abläufe und Kooperationsbezüge) hatten organisations- und arbeitskulturelle Aspekte einen wesentlichen Einfluss darauf, ob die Dokumentenverwaltung und Archivierung von den MitarbeiterInnen als Unterstützung ihrer Arbeit, als lästige Pflicht oder gar als Kontrolle angesehen wurden, die es zu vermeiden gilt bzw. nur „halbherzig“ ausgeführt wurden. In allen beteiligten Unternehmen wurde von den Beschäftigten die Bedeutung der „positiven Vorbildfunktion“ der Führungskräfte als Erfolgsfaktor hervorgehoben und es wurden neue Handlungs-routinen ausgebildet.

5. Die im Projektverlauf entwickelten innovativen Ergänzungstools zum DMS, das in dem mittleren Unternehmen eingeführt wurde, vereinfachen die Indexierung von Dokumentenaltbeständen und erleichtern den aktuellen Indexierungsvorgang, durch Vorindexierung von Ordnern. Durch die weitergehende technische Unterstützung des Indexierungsvorgangs wurde die Akzeptanz dieser Routineaufgabe erhöht. Gleichzeitig erwies sich die Anpassungsfähigkeit des DMS als positiv.

6. Die Einführung des DMS im mittelgroßen Unternehmen war ein iterativer Prozess. Obwohl „nach allen Regeln der Kunst“ die Abläufe genau erhoben, Ordnerstrukturen und Indexmasken in Abstimmung mit den unterschiedlichen betrieblichen Akteuren und Nutzergruppen entwickelt worden waren, waren Projektverlauf immer wieder Adjustierungen und Feinabstimmungen notwendig. Das ausgewählte DMS erwies sich auch in dieser Hinsicht als geeignet und flexibel.

7. Im Projekt wurden umfangreiche Schulungsmaterialien entwickelt, die den Beschäftigten sowohl als Printversion als auch über den PC zugänglich sind. Die Schulungen führten die Nutzer und Nutzerinnen zum einen in das DMS ein, zum anderen wurden die Geschäftsprozesse und die daraus sich ergebenden Arbeitsabläufe in den Schulungen betriebsnah durchgespielt und erprobt.

Fragen, Kommentare und weitergehende „Wünsche“ der Nutzer und Nutzerinnen konnten geäußert werden und wurden weitestgehend technisch und organisatorisch umgesetzt (s.o). Ergebnis dieses Vorgehens ist eine Kompetenzerweiterung der Beschäftigten sowohl hinsichtlich des Umgangs mit den systemtechnischen Anforderungen Implikationen des DMS als auch bezüglich der internen Prozesse.

# WINdexter & Co.

Die hauptsächliche Funktion von Dokumenten-Management-Systemen ist, Informationen über Dokumente zu sichern und zu verwalten. Der Ansatz lautet dabei, die richtigen Informationen zur richtigen Zeit am richtigen Ort zur Verfügung zu stellen.

Der kritische Punkt der Dokumentenverwaltung darf aber nicht übersehen werden: Es

ist die Eingabe der zusätzlichen Informationen als arbeitsintensive Verwaltungsaufgabe. Für ein oder zwei Dokumente noch machbar, bei einer Vielzahl an Dokumenten aber nicht mehr durchzuhalten.

Hier setzen die zusätzlich entwickelten Tools WINdexter und PreWindexter an. Diese Tools dienen dazu, wichtige Arbeitsinforma-

tionen in effizienter Weise zu indizieren, d.h. zu den Dokumenten zu sichern.

An den Indexierungs-Tools schließt das Such-Tool WinSearch an, das direkt auf die indizierten Einträge aufsetzt und in einfacher Weise aus dem Indexformular anzuwenden ist.

Die grundlegende Funktion des WINdexers ist das Auslesen, Ergänzen und Weitergeben der Indexe.

Mit dem WINdexter werden die Indexe eines Referenzordners ausgelesen, die dann zu ändern sind und an eine Vielzahl an Ordnern und Dokumenten weitergegeben werden. Über Filterfunktionen lassen sich sowohl die Quellinformationen auswählen, als auch die Ziele festlegen – d.h. Dokumente bestimmen, die dokumentiert werden sollen. Diese Weitergabe von Indexen soll dazu dienen, dass die Benutzer Informationen einfach und schnell indizieren können.

Die Weitergabe über die Tools kann als Pre- oder Postprozess eingesetzt werden. Der Postprozess, d.h. die Nachindexierung der bestehenden Dokumente in einem Ordner, kann über den WINdexter erfolgen. Hingegen

ist als automatische Vorindexierung der Dokumente eine Preindexierung über das Tool „PreWindexter“ möglich. Hierbei bekommen die Dokumente, die in einen dafür vorbereiteten Referenzordner abgelegt werden, die ordnerspezifischen Indexe zugewiesen. Dieses ist eine automatische Indexierung der Dokumente, bei der die Informationen systemisch übergeben werden, die dann aber manuell zu ergänzen sind.

An den beiden Indexierungs-Tools schließt das Such-Tool „WinSearch“ an, das direkt über das Indexformular eines Dokumentes gestartet wird. Das direkte Starten der Suche aus dem Indexformular ermöglicht einen einfachen und schnellen Zugriff auf Dokumente und Arbeitszusammenhänge. Weitere pfiffige Tools zur Unterstützung der Dokumentenverwaltung schließen die Tool-Box ab und sind zu erfragen.

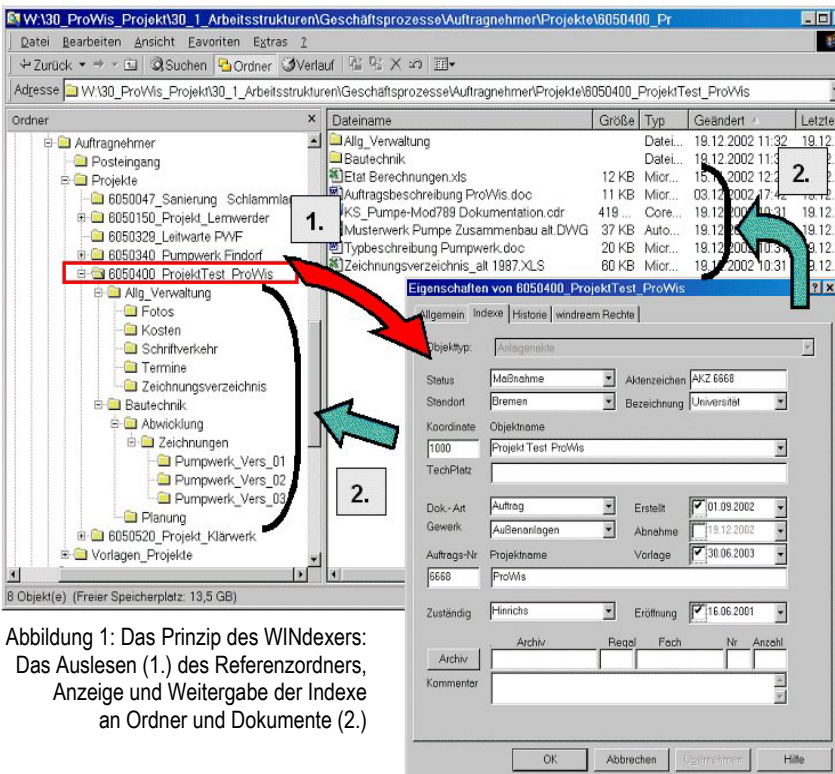


Abbildung 1: Das Prinzip des WINdexers: Das Auslesen (1.) des Referenzordners, Anzeige und Weitergabe der Indexe an Ordner und Dokumente (2.)

- Direkte Unterstützung bei der Erschließung und Indexierung
- Effiziente Indexierung großer Dokumentenmengen
- Flexible Einsatzmöglichkeiten für unterschiedliche Arbeitsvorgänge
- Einfacher Einsatz ohne großen Schulungsaufwand
- Anpassung und Weiterentwicklung – auch als Beratungsdienstleistung

FACTS

### WINdexter

Begonnen wird beim „WINdexieren“ mit der Auswahl des Referenzordners über den Explorer und dem Starten des WINdexers über das Kontextmenü. Das Indexformular wird angezeigt und die Indexe können verändert, ergänzt und für den Ordner übernommen werden.

In der WINdexter-Hauptmaske werden zum einen die Quellinformationen ausgewählt, zum anderen die Zieldokumente bestimmt. Dieses Filtern der Informationen und Dokumente soll dazu dienen, nicht pauschal die Meta-Daten zu allen Dokumenten dokumentieren zu müssen, sondern sehr präzise ausgewählte Dokumente beschreiben zu können.

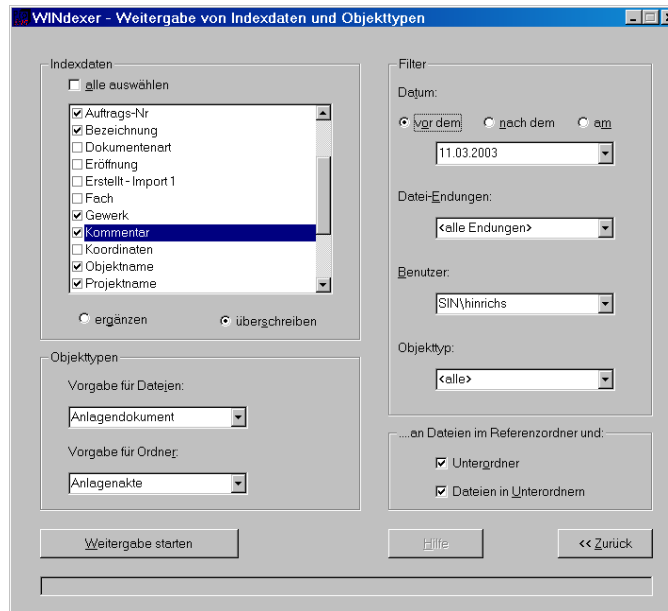
Die Auswahl der weiterzugebenden Meta-Daten erfolgt über das Markieren der Indexe. Über Objekttypen können die Typ-Vorgaben für die Dokumente und Ordner eingestellt werden, falls diese noch nicht zugewiesen sind. Weiter lassen sich über Filter die Dokumente bestimmen, an die die Informationen weitergegeben werden sollen. Datum, Datei-Endung, Benutzer und Objekttyp sind die möglichen Kriterien.

Abschließend ist die Reichweite des WINdexers einzustellen, d.h. ob bei der Weitergabe nur Dokumente im Referenzordner oder auch Unterordner und deren Dokumente berücksichtigt werden sollen. Der Indexvorgang wird protokolliert, so dass die durchgeführten Vorgänge überprüft werden können.

### PreWindexer

Der PreWindexer ist das Gegenstück zum WINdexter, um hinzukommende Dokumente automatisch zu indexieren. Hierbei bekommen Dokumente, die im Referenzordner abgelegt werden, die voreingestellten Meta-Daten zugewiesen. Dieser Vorgang zeigt sich als automatische Indexierung der Dokumente, bei der die grundlegenden Informationen übergeben werden. Zusätzlich lässt sich das vorausgefüllte Indexformular manuell ergänzen.

Der Zweck ist, nach der Indexierung einer Projektstruktur über den WINdexter auch alle neuen Dokumente, die in der Struktur abgelegt werden, mit den arbeitsrelevanten Meta-Daten zu indexieren. Im praktischen Einsatz unterstützt der PreWindexer das schnelle und einfache Indexieren einzelner Dokumente.



### Kontext-Suche

Lassen sich alle Dokumente einzeln über das DMS recherchieren, so zeigt sich aber oftmals, dass die Zusammenhänge zwischen Dokumenten von besonderer Bedeutung sind und ein wichtiges Suchkriterium bilden. Bearbeitungsvorgänge, Kontexte und zeitbezogene Arbeitsstände sind relevante Kriterien, die den Akteuren bessere Suchmöglichkeiten einräumen.

Der besondere 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 – eine Funktion, die vom Tool WinSearch unterstützt wird.

Im Suchvorgang wird über das Tool „WinSearch“ zu einem ausgewählten Dokument das Indexformular geöffnet. Im Indexformular ist das Feld auszuwählen, das die für die Suche

relevanten Informationen enthält. Mit dem Starten der Suche werden die Dokumente gesucht, die ursprünglich im 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. Ein neu hinzukommendes Suchkriterium ist die Suche nach Arbeitsständen über die Historie. Die Dokumente eines ursprünglichen Arbeitsstandes, die über den WINdexter dokumentiert wurden, lassen sich mit Hilfe des Eintrags in der Historie suchen. Historieneinträge sind eindeutige Merkmale und dient der Rekonstruktion ursprünglicher Zusammenhänge.

### Entstehung der Tools

Entwickelt wurden die dargestellten Tools sowie weitere Tools zur Dokumentationsunterstützung in ProWis, einem im Bremer Landesprogramm Arbeit und Technik durchgeführten Projekt, gefördert vom Senator für Arbeit und der EU im Europäischen Sozialfonds. Übertragbar sind zum einen das Prinzip, wie Dokumentenbestände über zusätzlich entwickelte Tools erschlossen werden können und zum anderen die Erfahrungen, in welcher Weise derartige Entwicklungs- und Einführungsprozesse im Bereich DMS durchzuführen sind. Zusätzlich zu den Erfahrungen, die u.a. beim Projektpartner hanseWasser bei der konkreten Projektumsetzung gemacht wurden, existieren die entwickelten Tools, die über das Projekt hinaus angeboten werden. Besuchen Sie unsere Webpräsenz oder sprechen Sie uns an. [www.prowis.informatik.uni-bremen.de](http://www.prowis.informatik.uni-bremen.de)

**Technologie-Zentrum Informatik  
Institut für Software-Ergonomie und Informationsmanagement  
Universität Bremen**

Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Berufspäd. Joachim Hinrichs  
Postfach 33 04 40  
D - 28334 Bremen  
Tel: +49 - 421 - 218-7127  
Fax: +49 - 421 - 218-3308  
eMail: [j.hinrichs@informatik.uni-bremen.de](mailto:j.hinrichs@informatik.uni-bremen.de)

### Die Windream-Produktlinie



**www.windream.com**  
+49 234 9734-0

# **ProWis**

## **Projektübergreifendes Wissensmanagement im technischen Bereich**

**Präsentation des Projektantrags im  
Landesprogramm Arbeit und Technik  
Ausschreibung 2000**

**5. September 2000**

**Prof. Dr. Jürgen Friedrich und Joachim Hinrichs, TZI  
im Verbund mit artec  
Harry Kück, hanseWasser Bremen  
und weitere Anwendungspartner**

Universität Bremen, Technologie-Zentrum Informatik; Institut für Software-Ergonomie und Informationsmanagement  
Bibliothekstr. 1, 28359 Bremen, Tel.: (0421)218-7397, Fax: (0421)218-7065, [j.hinrichs@informatik.uni-bremen.de](mailto:j.hinrichs@informatik.uni-bremen.de)



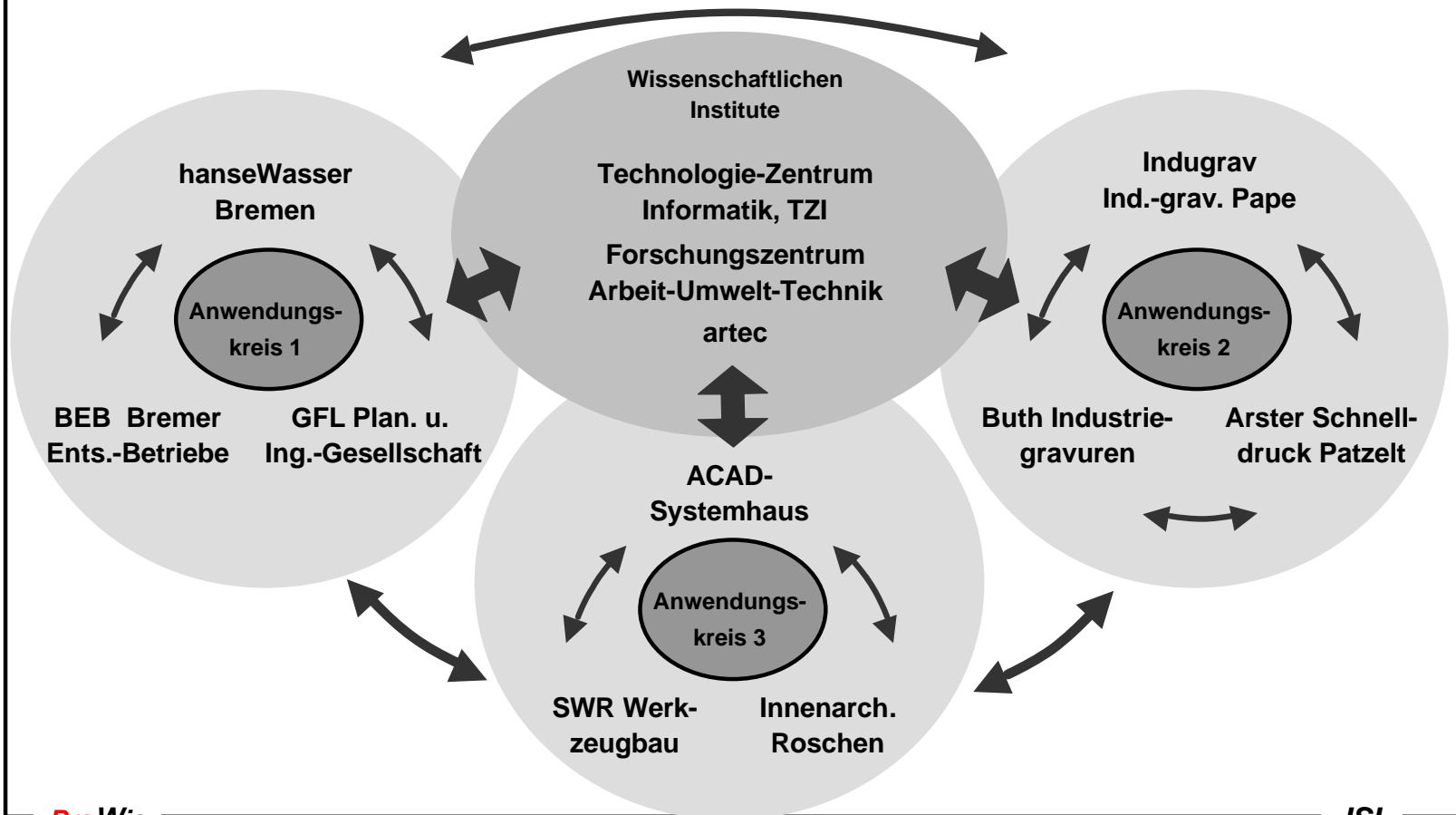
## Das **ProWis**- Projekt

- In **ProWis** wird ein **ganzheitliches Verfahren** zur betriebsspezifischen Anpassung eines Dokumenten- und Wissensmanagement-Systems umgesetzt.
- Der Prozess der **Systemanpassung** und die damit verbundene Veränderung und Neudefinition von Arbeitsinhalten, Arbeitsweisen, Anforderungen an Zusammenarbeit und **Kooperationsformen** wird wissenschaftlich unterstützt und begleitet.
- Der **informationstechnische Lösungsansatz** steht in direkter Beziehung zur **Entwicklung** der fachlichen, methodischen und sozialen **Kompetenz** der betrieblichen Akteure.

## **ProWis: Organisationsangepasste Erschließung, Verwaltung und Bereitstellung von Arbeitsunterlagen**

- In **ProWis** wird eine **systematische Dokumentation** umgesetzt, die Zusammenhänge zwischen Dokumenten und Arbeitsunterlagen beschreibt und sichert.
- Aus der Benutzung heraus werden die Arbeitsunterlagen verknüpft – über den **Nutzungskontext** entstehen weitergehende Such- und Zugriffsmöglichkeiten.
- **ProWis** umfasst **Qualifizierungsmaßnahmen** in Bezug auf die Nutzung und Anpassung des Systems als auch zur Ausgestaltung von Arbeit.
- Das **ProWis**-Konzept ist ein verallgemeinerbarer Lösungsansatz für Bereiche mit hohem Dokumentenaufkommen, das erschlossen und verfügbar gemacht werden soll.

# Der ProWis- Projektverbund



## Problemlagen der Unternehmen

- Die Dokumentation der Daten ist unzureichend. Schwach strukturierte Datenbestände bieten kaum Möglichkeiten, Zusammenhängen abzubilden und wiederzufinden.
- Durch die Vielzahl an Zeichnungen, Dokumenten und Papierunterlagen kommt es zu Redundanz und Fehlern. Die Aufarbeitung der Papierdokumente / Zeichnungen fehlt.
- Durch defizitäre Datenstrukturen ist die Zusammenarbeit in Kooperationsverbänden schwierig und mit hohem Arbeitsaufwand verbunden. Die Arbeitsvorgänge sind schlecht abgestimmt – Maßnahmen zur Vereinbarung von Standards fehlen.
- Ein Systemeinsatz „von der Stange“ kann den betriebsspezifischen Anforderungen nicht genügen. Es ist ein tiefergehender Ansatz notwendig, der die Arbeitsstrukturen berücksichtigt und den vielfältigen Ansprüchen gerecht werden kann.

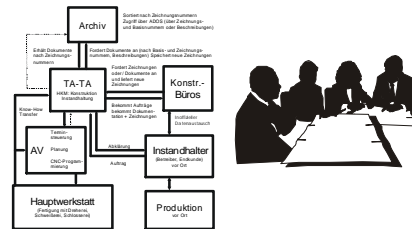
## Nutzungsperspektiven der Unternehmen

- Einheitliche, übergreifend verfügbare Datenbestände unterstützen die Auftragsbearbeitung und bieten Möglichkeiten für enge Kooperationsbeziehungen auf innerbetrieblicher wie auch unternehmensübergreifender Ebene.
- Über erweiterte Zugriffs- und Recherchemöglichkeiten verbessert sich die Arbeitssituation – aufwendige Sucharbeiten und Ungewissheit werden verringert, die Arbeitseffektivität wird erhöht.
- Das Wissen um Zusammenhänge kann eingebracht und gesichert werden. Die Verknüpfung der Daten ist die Grundlage für das Wissensmanagement.
- Der erbrachte Anpassungsprozess befähigt die MitarbeiterInnen, auch zukünftig an der Gestaltung von Arbeit mitzuwirken.

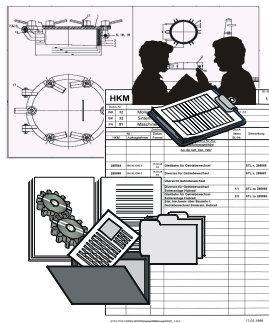
## Modellcharakter von ProWis am Beispiel „Informationsverarbeitung“

Durch die eng abgestimmte Verzahnung der organisatorischen und technischen Maßnahmen bietet **ProWis** eine innovative Strategie zur Informationsverarbeitung in KMU.

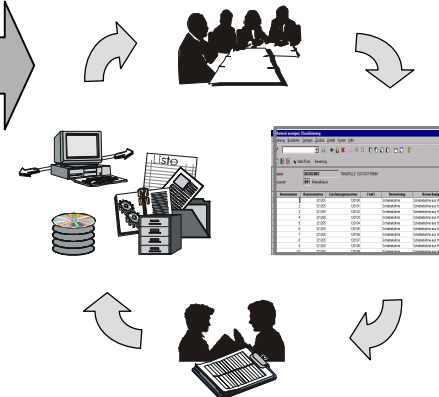
- Welche Informationen und Zusammenhänge sind von Bedeutung ?
- Welche Arbeitsvorgänge und Abhängigkeiten sind zu berücksichtigen ?



- Umsetzung der Maßnahmen
- Sind die durchgeführten Maßnahmen ausreichend ?
- Etablierung kontinuierlicher Verbesserungsprozess



- Diskussion der Ergebnisse und Ausarbeitung der Ist-Strukturen
- Erarbeitung von Lösungsansätzen und Qualifizierungsmaßnahmen
- Abstimmung der Maßnahmen zur Gestaltung von Arbeit, Arbeits- und Kooperationsstrukturen



## Übertragbarkeit der Ergebnisse / Verstetigung

- Das **ProWis**-Konzept ist ein verallgemeinerbarer Lösungsansatz für alle Bereiche mit hohem Datenaufkommen, das erschlossen und verfügbar gemacht werden muss.
- Es werden Veränderungsprozesse angestoßen, die beispielhaft für die Verbindung von Arbeit und Technik sind (Arbeitsweisen, Kooperationsformen, Systemtechnik etc.) und anderen Unternehmen der Region Bremen als Anwendungsbeispiel dienen.
- Die Übertragbarkeit ist technisch (Standardsystem), praxisorientiert (3 AK mit 9 Betrieben) und wissenschaftlich (Begleitung und Verstetigung TZI / artec) gegeben.
- Stärkung von KMU, die durch heterogene Strukturen vor besonderen Problemen stehen und für die ein „risikoarmer“ Ansatz der Systemeinführung aufgezeigt wird.
- Beispielhafte Umsetzung in grafischen Betrieben. Übertragbarkeit auf die Multi-Media-Industrie, die mit ihrem Potential eine strategische Stellung in Bremen aufweist.

## **Zusammenarbeit von TZI und artec**

- **Wechselseitige Kompetenz in Fragen des Dokumenten- und Wissensmanagements**
- **Fokus des TZI:  
Technische Ansätze und organisatorische Maßnahmen zur Umsetzung des Wissensmanagements**
- **Fokus artec:  
Ergänzung des Projektverbundes durch arbeitswissenschaftliche Kompetenz – insbesondere bei der Initiierung von Veränderungsprozessen in den Unternehmen**



## „Elektronischer Projektordner“ – Verknüpfen der Arbeitsunterlagen

In Anlehnung an die Arbeitsweisen mit konventionellen Unterlagen:

- Im „elektr. Projektordner“ werden die Unterlagen zusammengestellt
- Für den Ordner wird der Nutzungskontext dokumentiert und auf die Dateien „vererbt“
- Abschließend werden die Informationen mit den Dokumenten archiviert
- Die dokumentierten Zusammenhänge bilden die Grundlage für die Recherche

### Arbeitsrelevante Unterlagen

CAD-Daten vom Archiv-Server

Techn. Zeichnungen aus ZNG-Archiv

Anlagendokumentation als Office-Dok.

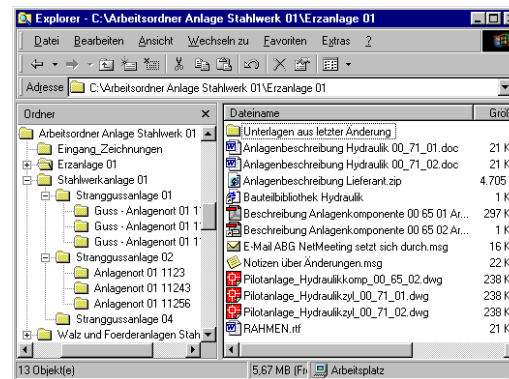
E-Mails, Notizen, Termine, Planungen

Online-Bibliotheken im Internet

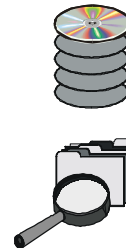
Suchlisten als Expertisen

Verknüpfung zu verwandte Bereiche

### Projektordner mit Nutzungskontext



### Archivierung und Zugriff



## Arbeitsschritte des **ProWis** - Projektes

### Analyse / Anforderungsanalyse :

- Informationssituation
- Kooperationsstrukturen
- Infrastruktur und Ausstattung
- Rolle der Wissenskategorien
- Arbeitsaufgaben und Qualifikation



### Maßnahmenentwicklung und Anforderungsdefinition:

- Vorstellung und Diskussion der Ergebnisse
- Abstimmung Veränderungsprozess „Arbeit“
- Ausgestaltung technischer Unterstützung
- Entwicklung v. Qualifizierungsmaßnahmen



### Einführung, Konfiguration und Anwendung:

- Konfiguration und Einführung des Systems
- Anstoßen der Veränderungsprozesse
- Qualifizierung für die veränderten Abläufe
- Ausbau der Kooperationskomponente

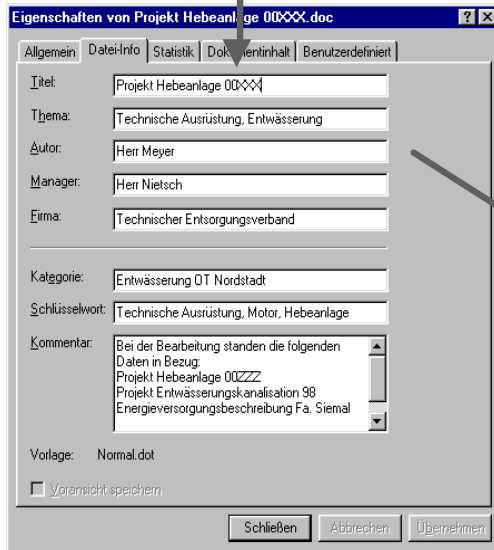


### Evaluation und Ergänzung:

- Kontinuierliche Untersuchung des Veränderungsprozesses
- Ergänzung der Maßnahmen
- Vergleich der Arbeitskreise und Übertragung der Ansätze
- Etablierung und Verstetigung



## Zugriffsbeispiel „Suche über Nutzungszusammenhang“



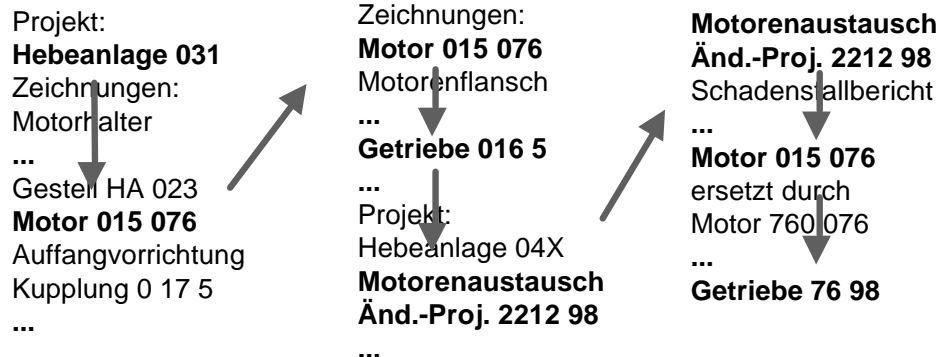
Durch die systematische Dokumentation wird das Wissen um Zusammenhänge aufgezeigt und verfügbar gemacht

- Die gesuchten Dateien zeigen den Nutzungskontext auf
- Die Informationen führen zu weiteren Zusammenhängen
- Es kann wie in einer Hypertext-Struktur recherchiert werden

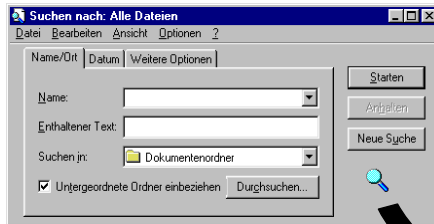
**Aufgabenstellung:**

Steht ein Getriebe 0 16 6XX für einen Austausch zur Verfügung ?  
Sie befinden sich u.a. in den Hebeanlagen 0X mit den Motoren ...

**Recherchevorgang:**



## Beispiel „Experten-Suche“ – Bereitstellung von Wissen über Zusammenhänge und Abhängigkeiten



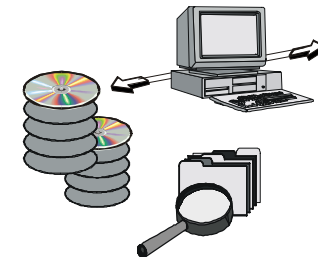
Basis-Nr.	Beschreibung
320204	BAND HB 21 (2)
320224	TRANSPORTBAND HB11
320225	TRANSPORTBAND HB22
320226	RIESELGUTFÖRDERER BAND HB11
321102	TRANSPORTBAND HB23
321125	TRANSPORTBAND HB12
321126	TRANSPORTBAND HB13

Name	Beschreibung	Format	Revision	Status
STL-252503	Stückliste zum Kratzenförderer unter Band	NRD	c	freigegeben
ZNG-251686	UMLENKPAD	Tiff	c	ungültig
ZNG-252490	Kratzenförderer B=1200 unter Bd. HB 11	Tiff	d	freigegeben
ZNG-252491	Kratzenförderer B=1200 unter Band HB 11	Tiff	d	freigegeben
ZNG-252492	Kratzenförderer B=1200 Kratzenrog unter E	Tiff	d	freigegeben
ZNG-252493	Kratzenförderer B=1200 Kratzenrog unter E	Tiff	d	freigegeben
ZNG-252494	Kratzenrog unter Band HB11	Tiff	d	freigegeben
ZNG-252495	Kratzenförderer B=1200 Antriebswelle unter	Tiff	d	freigegeben
ZNG-252496	Kratzenförderer B=1200 unter Band HB 11	Tiff	c	freigegeben
ZNG-252498	Kratzenförderer B=1200 Spindelstation unter	Tiff	d	freigegeben

- Fachexperten recherchieren über verfügbare Unterlagen zu einer Aufgabenstellung
- Nach den Suchanfragen werden die Treffer „fachkompetent“ bewertet
- Die Ergebnisliste wird zusammengestellt, ggf. dokumentiert und im System gesichert

- Als eigenständiges Dokument ist die Ergebnisliste den Arbeitsunterlagen beizufügen
- Als „Experten-Wissen“ ist es recherchierbar, kann Projektunterlagen beigefügt werden und zeigt bestehende Zusammenhänge auf



## Aufgaben von artec in **ProWis**

- Prozessbegleitung der Systemanpassung (Evaluation des Projektverlaufs, Reflexion „nicht intendierter Nebenfolgen“ und Bestimmung von Erfolgsfaktoren).
- Moderation von Diskussionsprozessen, die darauf abzielen, Anforderungen an und Auswirkungen des Systems auf zukünftige Arbeitsweisen und (Arbeits-) Organisation zu klären.
- Vermittlung von prozessbezogener Methoden und Beteiligungskompetenz (z.B. Zielfindung, Lösungsorientierung und Feedback).

# **Grenzüberschreitend agieren. Einführung eines Dokumentationskonzepts als Basis für betriebliches Wissensmanagement**

Brigitte Nagler, Universität Bremen (artec)<sup>1</sup>  
Joachim Hinrichs, Universität Bremen (TZI)<sup>2</sup>

***Abstract:** Unser Dokumentationskonzept zielt darauf ab, die betriebliche Auftragsbearbeitung und Aufgabenerledigung prozessbegleitend und kontinuierlich zu dokumentieren. Der Vorgang der Bearbeitung und Ergänzung der Dokumentation wird systemisch unterstützt und stellt sich als kooperativer Prozess dar, in dem die unterschiedlichen Kontexte der Dokumente berücksichtigt werden. Perspektivenvielfalt und unterschiedliche Sichten in der Dokumentenverwaltung führen dazu, dass Schnittstellen zwischen Abteilungen präzise bestimmt werden können. Abteilungsübergreifende Kooperationen werden gestaltbar. Im vorliegenden Beitrag werden die konzeptionellen Voraussetzungen beschrieben, die eine prozessorientierte Dokumentation ermöglichen, und am Beispiel einer Fallstudie wird der Einführungsprozess eines Dokumentenmanagementsystems beschrieben.*

## **1 Das Dokumentationskonzept**

Folgt man einem ganzheitlichen Verständnis von Wissensmanagement [Davenport/Prusak, 1999; Nonaka/Takeuchi 1997; Prusak/Cohen 2002; Probst/Raub/Rombardt 1999; Schreyögg 2001], so kommt es darauf an, Unternehmen und betrieblichen Akteuren sowohl technische als auch organisatorische Unterstützung anzubieten, die dazu beiträgt, dass Wissen geteilt und weiterentwickelt werden kann. Immer wichtiger wird in diesem Zusammenhang, dass Wissen nicht nur funktionsbezogen bereitgestellt wird

---

<sup>1</sup> Forschungszentrum Arbeit-Umwelt-Technik (artec) – Universität Bremen, Enrique-Schmidt-Str. 7, 28359 Bremen, e-mail: nagler@artec.uni-bremen.de

<sup>2</sup> Technologie-Zentrum Informatik(TZI), Institut für Software-Ergonomie und Informationsmanagement, Universität Bremen, Bibliothekstraße 1, 28359 Bremen, e-mail: jhinrichs@tzi.de

und Informationen abteilungsbezogen für die Beteiligten verfügbar sind, sondern dass durch Informationsaustausch und Wissensweitergabe die innerbetrieblichen Geschäftsprozesse und Abläufe insgesamt unterstützt werden. Dies erfordert eine abteilungsübergreifende Perspektive und eine konkrete Kooperationspraxis, die funktionsorientierte Organisationsstrukturen, ausschließlich bereichsbezogene „Grenzziehungen“ und Zuständigkeiten überwindet. Dokumentenverwaltung erweist sich dann als geeigneter Ansatzpunkt und Basis für ein betriebliches Wissensmanagement – so unsere These - wenn das technische System eine flexible Dokumentenverwaltung ermöglicht, wenn die Dokumentenverwaltung prozessorientiert erfolgt und wenn Dokumentenverwaltung als Lernprozess verstanden wird.

Im Projekt ProWis<sup>3</sup> - die Abkürzung steht für: Projektübergreifendes Wissen im technischen Bereich - verfolgen wir das Ziel, in mehreren Unternehmen die Neuorganisation der Dokumentenverwaltung zu begleiten, das Dokumentationskonzept zu evaluieren und durch prototypische Entwicklungen und Anpassungen der eingesetzten Dokumentenmanagementsysteme eine Basis für Wissensmanagement in den Unternehmen zu schaffen.

Die Schwerpunktsetzung von ProWis auf den technischen Bereich erklärt sich aus den dort anfallenden Anforderungen: Vergleichbar einem Facharchivar mit Spezialwissen, kommt heute Planern und Konstrukteuren ebenso wie den Reparatur- und Wartungskräften und Experten vor Ort die neue Aufgabe zu, die betrieblich existierenden Datenbestände verstehen und einordnen sowie verwalten und weitergeben zu können. Eine Aufgabe, die in vielen Unternehmen mit Schwierigkeiten verbunden ist.<sup>4</sup>

## 1.1 Flexible Dokumentenverwaltung

Im Rahmen der soziotechnischen Systemgestaltung setzt die flexible Dokumentenverwaltung an Arbeitsaufgaben und Arbeitstätigkeiten der betrieblichen Akteure an und unterstützt die Arbeitsvorgänge durch angepasste Systemeinstellungen und Konfigurationen. Systemflexibilität beinhaltet erstens, dass die Nutzerinnen und Nutzer selbst den Dokumentenbestand verwalten und aktualisieren können, d.h. in der Lage sind, ihr Wissen über bestimmte Zusammenhänge in die Datenbasis einzupflegen. Zweitens be-

---

<sup>3</sup> Das Projekt ProWis - Projektübergreifendes Wissen im technischen Bereich - ist ein vom Bremer Landesprogramm Arbeit und Technik mit ESF-Mitteln gefördertes Projekt der Universität Bremen. Es handelt sich um eine Kooperation der Institute artec und TZI mit sechs Bremer Unternehmen. Weitere Informationen sind unter [www.prowis.informatik.uni-bremen.de](http://www.prowis.informatik.uni-bremen.de) zu finden.

<sup>4</sup> Siehe hierzu exemplarisch Carsten/Wulf [1998].

deutet Systemflexibilität, dass Änderungen in der Art und Weise vorgenommen werden können, wie Dokumente geordnet und strukturiert werden, d.h. dass neue Strukturen ohne inhaltliche Brüche und mit nur geringem Arbeitsaufwand entwickelt werden können. Drittens erlaubt Flexibilität auf technischer Ebene die Anpassung der Systemunterstützung an die bestehenden Arbeitsanforderungen und deren direkte Einpassung in die jeweiligen Arbeitsabläufe, sowie die Entwicklung und Integration von unterstützenden Systemkomponenten für die Verwaltungsaufgabe.<sup>5</sup>

Die Ordnung und Klassifikation von Dokumenten wird von den betrieblichen Akteuren in der Regel an realen Gegebenheiten und Abläufen in den Arbeitsbereichen vorgenommen. Durch die Art und Weise, wie Dokumente strukturiert und klassifiziert werden, werden jeweils spezifische Kontexte und Zusammenhänge wiedergespiegelt, die projektbezogenes und individuelles Wissen, teils auch implizites Wissen um die Inhalte umfassen. [Bowler/Star 99]. Eine arbeitsnahe Organisation des Datenbestandes beinhaltet neben den gespeicherten Informationen und Dokumenten auch die Nutzungskontexte und die benutzerspezifischen Sichten und spiegelt spezifisches Wissen wider. Flexible Dokumentenverwaltung zielt darauf ab, genau diese Erfahrungen, Kenntnisse und Kontextinformationen systemisch in Projektstrukturen abzubilden, zu berücksichtigen und systematisch zu dokumentieren.<sup>6</sup>

Durch die Dokumentation der Projektstrukturen werden die speziellen Zusammenhänge und Abhängigkeiten gesichert und können zu einem späteren Zeitpunkt aus den übergreifend organisierten Dokumenten- und Archivbeständen rekonstruiert werden. Dadurch kann erreicht werden, dass Nutzungskontexte, benutzerspezifische Perspektiven und abgebildete Zusammenhänge den betrieblichen Kooperationspartnern untereinander zur Verfügung stehen.

---

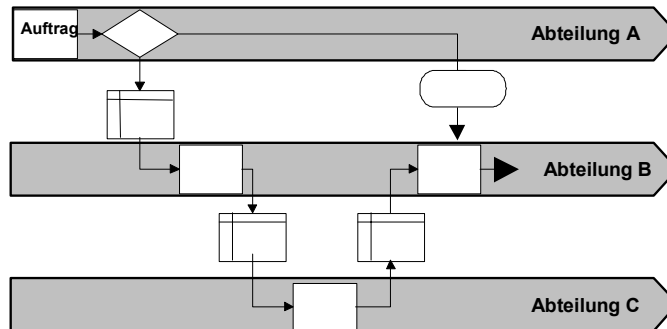
<sup>5</sup> Das System der flexiblen Dokumentenverwaltung wird in dem Arbeitspapier von Hinrichs/Nagler [2002]: „Dinge, die zusammen gehören. Dokumentationskonzept für mehrdimensionale Sichtweisen und Nutzungskontexte“ näher erläutert.

<sup>6</sup> Der Arbeitsweise, Zusammenhänge in Strukturen zu organisieren und zu verwalten, wird bisher noch von systemischer Seite kaum Rechnung getragen. Daten können zwar strukturiert werden, sind aber nicht entsprechend zu dokumentieren. Werden die Strukturen aufgelöst, gehen ohne Dokumentation die Zusammenhänge, Nutzungskontexte und speziellen Perspektiven verloren.



## 1.2 Prozessorientierte Dokumentation

Prozessorientierung<sup>7</sup> ist dem allgemeinen Verständnis nach auf die kundenorientierte Auftragsbearbeitung insgesamt ausgerichtet (vgl. dazu Bild 1). Es geht darum, alle Beteiligten effektiv und effizient in die Auftragsbearbeitung einzubeziehen, was bedeutet, dass jeweils die vor- und nachgelagerten Arbeitsaufgaben und Arbeitsschritte zu berücksichtigen sind. Strenge Abteilungsgrenzen und rein funktionale Aufgabenbearbeitung widersprechen dieser Sicht. Organisationen sind gefordert, ihre herkömmlichen Arbeitsweisen und Kooperationsbezüge zu ändern. Die Prozessperspektive beinhaltet, dass enge organisationale Grenzziehungen überschritten und dass die Schnittstellen der Kooperation auftragsbezogen definiert werden.



**Bild 1:** Prozessorientierung in der Auftragsbearbeitung  
[in Anlehnung an Binner 2000]

Prozessorientierte Dokumentation bedeutet für uns, dass verschiedene Abteilungen, Funktionsbereiche und Akteure, die parallel und/oder nacheinander an einem Auftrag arbeiten, die zur Auftragsbearbeitung benötigten Dokumente nach gemeinsam vereinbarten Kriterien dokumentieren. Die Dokumente werden mit Metadaten ergänzt und untereinander verknüpft, so dass die Dokumente akkumuliertes Wissen über Geschäftsprozesse und betriebliche Abläufe repräsentieren.

Die Vorteile einer prozessorientierten Dokumentation können sowohl aus einer unternehmerischen Perspektive als auch unter arbeitsorientierten Ko-

<sup>7</sup> Prozessorientierung und die Bedeutung von abteilungsübergreifenden Kooperationen wurde von Michael Porter [1986] in die Diskussion eingebracht. Vgl. ebenso Davenport [1993]; Hammer [1996] und Mc Cormack [1999].

operationsanforderungen betrachtet werden.<sup>8</sup> Im Sinne einer Geschäftsprozessoptimierung werden komplexe Zusammenhänge transparent gemacht, geordnet und verborgene Potenziale werden aufgedeckt. Geschäftsprozesse werden auf Schwachstellen hin untersucht und es werden die Schnittstellen und die notwendigen Kooperationen zwischen Abteilungen definiert. Im Sinne partizipativer Arbeits- und Systemgestaltung ist die unmittelbare Nähe zur konkreten Arbeitsaufgabe und den jeweiligen Ausführenden von Bedeutung. Alle am Prozess Beteiligten sind notwendiger Weise einzubeziehen und können somit ihre Kompetenzen, Zuständigkeiten und ihr Know-how in die Diskussion einbringen. Abläufe und Anforderungen werden übergreifend kommuniziert und die Beschreibungen werden, von den Prozessbeteiligten selber durchgeführt. Dadurch dass die Aufgabenbearbeitung systemisch in der Projektstruktur abgebildet wird, steht sie als organisationales Gedächtnis für die Bearbeitung nachfolgender Aufgaben und Projekte zur Verfügung und hat auch für die Beschäftigten eine unterstützende Funktion.

### **1.3 Dokumentenverwaltung als Lernprozess**

Flexible Dokumentenverwaltung und prozessorientierte Dokumentation sind eng mit individuellen und organisationalen Lernprozessen verknüpft. Mitarbeiterbezogene Organisationsprinzipien und ein kooperativer Führungsstil sind dafür Voraussetzung.<sup>9</sup> Organisationskulturelle Prinzipien, die die Motivation, Kreativität und Innovation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter fördern und die darauf ausgerichtet sind, das Erfahrungswissen der Beschäftigten strukturiert in den Aufbau unternehmensspezifischer Erfahrungsspeicher einzubinden, bilden die Grundlage. Indem die Benutzerinnen und Benutzer durch eine systemisch unterstützte Dokumentenverwaltung die Möglichkeit erhalten, die Dokumentenbestände selbständig zu strukturieren und ihr Wissen und ihre Fachkompetenz nachhaltig in die betrieblichen Abläufe einzubringen, wird die Dokumentenverwaltung zur effizienten Wissensquelle. Es wird eine betriebliche „Ressource Wissen“ geschaffen.

---

<sup>8</sup> Es zeigt sich hier, dass Prozessorientierung nicht nur einseitig als Unternehmensstrategie zu interpretieren ist, sondern dass sie auch eine arbeitsbezogene Perspektive beinhaltet.

<sup>9</sup> Partizipation ist heute nicht mehr nur ein normatives Postulat, sondern sie ist im Rahmen moderner Managementkonzepte ein konstitutiver Bestandteil für betriebliches Handeln geworden, auch wenn diese Praxis mit Konflikten verbunden ist und von daher widersprüchlich bewertet wird. Vgl. hierzu Kadritzke [1997] und Wallace [1998].

Ausgehend von den eigenen Arbeitsstrukturen erschließen sich die Akteure darüber hinaus projekt- und abteilungsübergreifende Kooperationsbezüge.<sup>10</sup>

## **2 Einführung des Dokumentationskonzepts im technischen Bereich - eine Fallstudie**

Die prozessorientierte Perspektive auf die Auftragsbearbeitung und der damit verbundenen Dokumentenverwaltung wurde im vorangegangenen Abschnitt allgemein dargestellt. Im weiteren Verlauf unserer Ausführungen werden wir Erkenntnisse und Erfahrungen aus einer Fallstudie vorstellen. Wir berichten über die Aktivitäten in der ersten Phase eines Einführungsprozesses, in der es darum ging, die organisationalen Grundlagen für die Neuorganisation der betrieblichen Dokumentenverwaltung zu schaffen sowie parallel in einzelnen Pilotmaßnahmen Erfahrungen mit dem ausgewählten technischen System zu sammeln.

### **2.1 Die Ausgangssituation für ProWis im Fallstudienbetrieb**

Der Fallstudienbetrieb ist auf dem Gebiet der Abwasserwirtschaft tätig. Die Überlegungen, ein Dokumentenmanagementsystem einzuführen kamen aus der unternehmenseigenen Planungs- und Konstruktionsabteilung.

Die Konstruktion stand bei ProWis Projektbeginn vor der Situation, Projekte nur noch mit einem erhöhten Aufwand bearbeiten zu können, da Daten, Dokumente und Informationen aus vorherigen Projekten häufig nicht zur Verfügung standen und Dokumente aus anderen Abteilungen teils nur schleppend bereitgestellt wurden. Darüber hinaus erwies sich die Routine, dass die Dokumente mitarbeiterbezogen von den einzelnen Techniker/innen und Ingenieuren auf ihren Arbeitsplatzrechnern verwaltet wurden, als ineffizient und hinderlich.<sup>11</sup> Die zentrale EDV-Abteilung war beauftragt worden, einen Vorschlag für ein Dokumenten-Management-System zu machen,

---

<sup>10</sup> Dokumentenverwaltung ist eine Aufgabe, die gemeinsam von den am Prozess beteiligten Abteilungen bzw. Akteuren abgestimmt und erarbeitet werden muss. Dokumentenverwaltung ist ein kooperativer Prozess, in dem der technischen Unterstützung eine wichtige Rolle zukommt. Mit der Abstimmung und Ausgestaltung von computerunterstützter Arbeit, wie computerunterstützte Zusammenarbeit für die speziellen Anforderungen der Dokumentenverwaltung und Archivierung in prozessorientierter Weise zu gestalten ist, wird die Thematik Teil der CSCW Forschung.

<sup>11</sup> Die Situation der Dokumentenverwaltung im Fallstudienbetrieb entspricht weitgehend den Befunden, die im OrgTech Projekt [vgl. Hinrichs/Reichling 2000] erhoben werden konnten.

mit dessen Hilfe die angesprochenen Probleme gelöst werden sollten. Ein neuartiges, auf dem Markt erhältliches System, das Dokumenten-Management-System Windream,<sup>12</sup> wurde favorisiert, das folgende Kriterien erfüllt:

Das ausgewählte Basissystem kann in das im Unternehmen einsetzte Betriebssystem (Microsoft Windows) integriert werden. Die Nutzung und Verwaltung des Systems erfolgt über die überwiegend an den Arbeitsplätzen eingesetzte und somit bekannte Systemumgebung – dem Explorer für die Anzeige und dem Speichern-unter-Dialog zur Sicherung der Dokumente. Darüber hinaus verfügt das System über Schnittstellen, die es passfähig zu anderen betrieblich genutzten elektronischen Verwaltungsprogrammen macht.

Zu Beginn der Zusammenarbeit zwischen ProWis und dem Unternehmen lag somit eine operative Vorentscheidung für ein Dokumentenmanagementsystem vor, es gab aber keine strategischen Entscheidungen der Unternehmensführung zum Thema Dokumentenmanagement auf gesamtbetrieblicher Ebene. Eine Situation, die denkbar ungünstige Voraussetzungen für die erfolgreiche Einführung des Dokumentenmanagementsystems im Unternehmen darstellte, eine Situation, die aber häufig anzutreffen ist: Die Einführung neuer Techniken wird abteilungsbezogen initiiert, Auswirkungen aus bzw. notwendige Zusammenhänge mit anderen Bereichen werden nicht systematisch berücksichtigt. Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen werden nicht über die anstehenden Entwicklungen informiert bzw. in die Diskussion einbezogen, EDV Abteilungen gelangen in die Rolle des Promotors, verfügen aber nicht über die notwendige Entscheidungsgewalt und Einfluss, wenn es darum geht, unterschiedliche Interessen und Anforderungen der betrieblichen Akteursgruppen lösungsbezogen zu integrieren. Übergreifende Entscheidungen können nicht getroffen werden, da klare Zielsetzungen der Geschäftleitung fehlen.

Für ProWis galt es zu Beginn des Projekts, im Fallstudienbetrieb die für die Initiierung eines Veränderungsprozesses notwendige Gesamtsicht zu erzielen.<sup>13</sup> Im Folgenden stellen wir die Vorgehensweise in der ersten Projektphase dar.

---

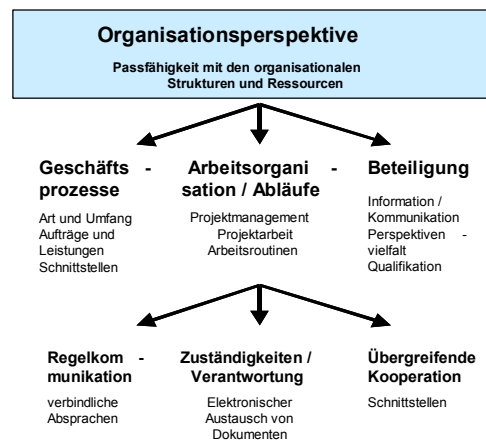
<sup>12</sup> Weitere Hinweise sind unter [www.windream.com](http://www.windream.com) zu finden. Siehe auch Hinrichs/Nagler [2002].

<sup>13</sup> Unser Vorgehen nimmt Bezug auf Erkenntnisse der Organisationsentwicklung und versteht sich als Begleitung eines betrieblichen Veränderungsprozesses. Leitend sind Arbeiten von Argyris/Schön [1999], French/Bell [1999] und Schein [2000].

## 2.2 Der Einführungsprozess - Einbezug der betrieblichen Akteure

Für ProWis ergab sich nach mehreren Gesprächen mit Verantwortlichen aus unterschiedlichen Unternehmensbereichen ein erweitertes Bild in Bezug auf die gegebenen Arbeitszusammenhänge und Dokumentationsanfordernisse. Neben der Konstruktionsabteilung sind für die Auftragsbearbeitung zwei weitere Abteilungen von Bedeutung, wie der grobe Ablauf zeigt: Die Konstruktionsabteilung erhält von der Anlagenverwaltung oder von der Abteilung Netze die entsprechenden Aufträge. Bei Abschluss des Auftrages hat sie eine im Rahmen des Auftrages spezifizierte Dokumentation zu erstellen, die von der Anlagenverwaltung archiviert wird.

Nach einer detaillierten Untersuchung der insgesamt betroffenen Unternehmensbereiche und der Analyse der Problemstellen wurde in der ersten Projektphase das betriebliche Sollkonzept erarbeitet, welches die Grundlage für die flächenmäßige Einführung des ausgewählten Dokumenten-Management-Systems in der zweiten Phase des Projekts sein wird.<sup>14</sup> Im Einführungsprozess wurden organisationale (vgl. Bild 2) Aspekte konsequent berücksichtigt.



**Bild 2:** Berücksichtigung organisationaler Strukturen und Zusammenhänge

<sup>14</sup> Zum Zeitpunkt der Drucklegung dieses Artikels liegt das Sollkonzept der Geschäftsleitung zur Entscheidung vor.

Der Einbezug der betrieblichen Akteure richtete sich sowohl auf Fragen der technischen Systemgestaltung als auf Aspekte der projektbezogenen und abteilungsübergreifenden Kooperation. In einem eigens für das ProWis Projekt eingerichteten Projektboard, in dem die unterschiedlichen betrieblichen Funktionsbereiche, der Betriebsrat und die wissenschaftliche Begleitung vertreten sind, wurden die zeitliche und inhaltliche Vorgehensweise koordiniert und grundlegende Entscheidungen getroffen. Im Einzelnen sind folgende Schritte zu unterscheiden:

#### *Information*

Zu Beginn des Projekts wurden mehrere abteilungsspezifische Veranstaltungen durchgeführt, zu denen Führungskräfte und Beschäftigte aus den verschiedenen Unternehmensbereichen eingeladen waren. Auf diesen Veranstaltungen wurde das System vorgestellt, und Fragen beantwortet. Von ProWis wurde die Bedeutung organisationaler Aspekte im Rahmen von Veränderungsprozessen herausgestellt und die notwendige Verzahnung von technischen und organisatorischen Aspekten bei der Einführung eines Dokumentenverwaltungssystems erörtert. Gemeinsam mit den Teilnehmenden wurden Möglichkeiten und Ansatzpunkte diskutiert, wie als notwendig erachtete Kooperationsbezüge der Abteilungen über ein Dokumentenmanagementsystem unterstützt werden könnten.

#### *Expertengespräche*

Leitfadengestützte Expertengespräche mit Abteilungsleitern und mittleren Führungskräften der einzelnen Funktionsbereiche über Arbeitsaufgaben, Arbeitsabläufe und betriebliche Kooperationsbezüge erbrachten ProWis einen ersten Überblick über die vorhandenen Geschäftsprozesse, über die zu gestaltenden Schnittstellen und die von den jeweiligen Bereichen benötigten Dokumente und Dokumentationen. Die in den Gesprächen erhobenen Befunde waren vor allem in Bezug auf die bereichsübergreifenden Kooperationen von Bedeutung. Es zeigte sich, dass zwischen Konstruktion, Anlagenverwaltung und Anlagenbetrieben keine Standards der Dokumentation und des Dokumentenaustauschs vereinbart waren.

#### *Mitarbeitergespräche*

Über Mitarbeitergespräche wurden die Beschäftigten in der Konstruktion direkt in den Veränderungsprozess einbezogen. Das Vorgehen zielte darauf ab, die vorgefundene Situation bei der Dokumentenverwaltung und Ansätze zur ihrer Verbesserung zu erheben. Für die Beschäftigten war es eine neue Situation „gefragt“ zu werden und die Möglichkeit zu erhalten, die eigenen Erfahrungen konstruktiv auf die Behebung von Schwachstellen und Behinderungen im Arbeitsbereich zu beziehen. Die Anregungen der Mitarbeite-

rinnen und Mitarbeiter bezogen sich einerseits konkret auf die Dokumentationsgrundsätze: es wurden Vorschläge zur Strukturierung und damit Vereinheitlichung der Dokumentation gemacht. Andererseits wurde deutlich herausgestellt, dass Schwachstellen in der Dokumentenverwaltung auch auf Führungs- und Motivationsprobleme zurückzuführen seien.

#### *Feedback und Diskussion*

Auf einer Abteilungsversammlung wurde ein Feedback der Befunde aus den Mitarbeitergesprächen im Konstruktionsbereich durchgeführt. Die Präsentation der aus den „eigenen Reihen“ aufgezeigten Lösungsansätze für eine Neugestaltung von Arbeitsabläufen und die aufgezeigten Vorschläge, wie die vorhandenen Dokumente besser organisiert und strukturiert werden könnten, löste eine intensive Diskussion aus, an der sich der überwiegende Teil der Beschäftigten dieses Bereichs beteiligte. Auf der Versammlung wurde eine ProWis-Arbeitsgruppe aus Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen der Konstruktionsabteilung gebildet. Die Arbeitsgruppe bekam die Aufgabe übertragen, den weiteren Entwicklungsprozess in der Konstruktionsabteilung zu begleiten.

#### *Entwicklung eines von allen Abteilungen zu nutzenden Indexformulars*

Die Ordnerstrukturen, Eingabeformulare (Indexformulare) und Indizes wurden parallel unter Beteiligung der unterschiedlichen Funktionsgruppen in den verschiedenen Abteilungen entwickelt. Darauf aufbauend wurden in bilateralen Gesprächsrunden und in mehreren abteilungsübergreifenden Treffen die Merkmale für ein gemeinsames Indexformular festgelegt. Grundlage hierfür war die Präzisierung der unterschiedlichen Geschäftsprozesse, an denen die Bereiche beteiligt waren. ProWis moderierte einen Großteil dieser Treffen.

#### *Erprobung des technischen Systems in Pilotmaßnahmen*

Das technische System wurde zunächst im Rahmen kleinerer Pilotmaßnahmen erprobt. Den jeweiligen Beschäftigten wurden das Konzept des Systems und seine Funktionsweise erklärt und sie wurden bei der Anwendung von ProWis intensiv unterstützt. Weiterhin wurden die Schwierigkeiten im Umgang mit dem System systematisch dokumentiert sowie weitergehende Anforderungen an das technische System erhoben.

#### *Erfahrungen mit dem ausgewählten System*

Das ausgewählte System hat sich im administrativen Bereich durch eine unkomplizierte Systemhandhabung bewährt, die schnell und ohne größere Schwierigkeiten zu einem lauffähigen System führte. Die nachvollziehbaren Systemroutinen zur Konfiguration und Anpassung des Systems an die erhobenen Anforderungen sowie die Hinweise auf Funktionen, die in angepass-

ter Form Arbeitsprozesse unterstützen können, haben dabei den Prozess hilfreich unterstützt. Das System hat sich mit seiner Client-Server-Architektur im Netzwerk durch Stabilität und Robustheit im übergreifenden Einsatz ausgezeichnet. Von Seiten der Benutzer und Benutzerinnen wurde die verständliche Systematik bei der Bearbeitung der Vorgänge positiv hervorgehoben und es zeigte sich, dass nur ein geringer zusätzlicher Qualifizierungsaufwand für die Durchführung der Arbeiten erforderlich war. Als wesentlich für die Benutzbarkeit des Systems erwies sich die „Verständlichkeit“ des Systems. Durch die Integration in das Betriebssystem werden die Arbeiten weiterhin in der gewohnten Arbeitsumgebung durchgeführt – d.h. mit Anwendungen, die standardmäßig im Einsatz sind (Windows, Office).

#### *Entwicklung von Ordnerstrukturen in der Konstruktionsabteilung*

In der Konstruktion erhielten die Mitglieder der dort eingerichteten ProWis Arbeitsgruppe einen Client des Dokumenten-Management-Systems installiert, um die Entwicklung der Ordnerstrukturen systemnah durchführen zu können. Neue Projekte wurden von einem bestimmten Zeitpunkt an auf einem zentralen Server auf Basis der neuen Struktur dokumentiert und verwaltet. Eine Mitarbeiterin, die umfassend geschult worden war, hatte die Aufgabe, die Umstellung zu begleiten und den Kollegen und Kolleginnen bei Schwierigkeiten zu helfen. In diesem gemeinsamen Prozess wurden die gewonnenen Erfahrungen dokumentiert und in der Arbeitsgruppe ausgewertet. Ergebnis dieser Vorgehensweise war, dass die Ordnerstrukturen unter Mithilfe der einzelnen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in einem iterativen Prozess angepasst und den Anforderungen gemäß spezifiziert werden konnten. Parallel zu diesem Vorgehen wurden - den von den Konstrukteuren und Planern formulierten Anforderungen folgend - erste Erfahrungen mit der technischen Flexibilität des Systems gewonnen.<sup>15</sup>

---

<sup>15</sup> Die Anpassung und Weiterentwicklung des technischen Systems wurde unter Bezug auf die konkreten Anforderungen der Nutzerinnen und Nutzer sowie der Arbeitsbereiche angegangen. Sie beinhalten u.a. die Weitergabe von Indizes als Arbeitsinformationen zur systematischen Dokumentation, die automatische Generierung von Informationsbausteinen als Meta-Daten und die Erstellung weiterer Unterstützungsroutinen, die recherchierte Informationen als mögliches Expertenwissen sichern und anbieten. Funktionen, die in der Standardsoftware nicht enthalten sind, die aber für eine übergreifende Akzeptanz als Unterstützung zur Dokumentation und Verwaltung der Dokumente von größter Bedeutung sind. Siehe Hinrichs/Nagler [2002].



### *Diskussion und Entscheidungsfindung im Projektboard*

Im Projektboard wurden die Arbeitsergebnisse und Erhebungsbefunde kontinuierlich ausgetauscht und in Richtung auf das zu erstellende Sollkonzept bewertet. Anfänglich überwog die abteilungsspezifische Sichtweise und der Wunsch nach abteilungsspezifischen Abgrenzungen. Dokumentenverwaltung wurde als abteilungsspezifische Aufgabe verstanden. Der von ProWis für das Unternehmen aufgezeigte Prozessperspektive wurde anfänglich mit Skepsis begegnet. Wie sollte es gelingen, Dokumente übergreifend und in einer qualitativ angereicherten Weise allen Beteiligten zur Verfügung zu stellen und auszutauschen, wenn es noch nicht einmal möglich war, vollständige Dokumentationen im abgegrenzten Bereich zu erstellen? Die Diskussionen im Projektboard führten dazu, dass die unterschiedlichen Perspektiven und Interessen der beteiligten Akteure offen thematisiert wurden. Dies wiederum bildete die Basis für die konstruktive Erörterung unterschiedlicher Einschätzungen in Bezug auf die gemeinsamen Standards in der Dokumentation der Dokumente. Dadurch dass Vorbehalte ernst genommen und die notwendigen Austausch- und Kooperationsbeziehungen zwischen den Abteilungen kleinschrittig entfaltet wurden, gelang es im weiteren Verlauf der Projektarbeit, eine Balance zwischen gemeinsamer Nutzung bzw. gemeinsamen Zugriff und eigenständiger Gestaltung der Dokumentenverwaltung in den einzelnen Bereichen und Abteilungen zu erzielen. Für die weitere Arbeit von ProWis ist der Wunsch beteiligten Akteuren zu beachten, das System der Dokumentenverwaltung so flexibel zu gestalten, dass die Beibehaltung einer bereichsspezifische Dokumentation möglich bleibt.

### **3 Einführung von prozessorientierter Dokumentation. Ein erstes Resümee**

Wenn Arbeitssysteme nicht mehr nur funktionsbezogen definiert, sondern wenn Arbeitsgestaltung und Arbeitsorganisation im Zusammenhang mit den unternehmensweiten Geschäftsprozessen und Abläufen betrachtet werden, ergeben sich auch neue Perspektiven für die Dokumentenverwaltung. Folgende Befunde haben sich in unseren Untersuchungen zum Dokumentenmanagement als bedeutsam für das betriebliche Wissensmanagement herausgestellt:

Das im Unternehmen eingesetzte technische System entspricht weitestgehend den Anforderungen prozessorientierter Dokumentation. In den Pilotmaßnahmen hat sich gezeigt, dass die Dokumentation als Teil der Arbeitsaufgabe, prozessorientiert und kontinuierlich durchgeführt werden

kann. Von Bedeutung ist hierbei, dass die Nutzer und Nutzerinnen selbst den Dokumentenbestand verwalten und aktualisieren können, d.h. in der Lage sind, ihr Wissen über bestimmte Zusammenhänge in die Datenbasis einzupflegen.

Die abteilungsübergreifende Erarbeitung des gemeinsam zu nutzenden Indexformulars hat gezeigt, dass es möglich ist, die unterschiedlichen Nutzungskontexte abzubilden und dass dieses Vorgehen von den betrieblichen Akteuren als sinnvoll für die gemeinsame Auftragsbearbeitung erachtet wird. Diese Erkenntnis unterstützt unsere konzeptionelle Anforderung, des abteilungsübergreifenden, „grenzüberschreitenden“ Agierens. Dennoch wollen die unterschiedlichen Perspektiven und Sichtweisen der beteiligten Akteure bewahrt bleiben. Ein Wunsch und eine Forderung der Beteiligten an die Systemgestaltung, die berücksichtigt werden konnten und die auf die engen Bezüge zwischen Dokumenten- und Wissensmanagement verweisen.

Dokumentenmanagement kann insofern eine Basis für betriebliches Wissensmanagement darstellen, als es gelingt, systemisch die Eigenständigkeit und die Eigenlogik der unterschiedlichen betrieblichen Bereiche und gleichzeitig die übergreifenden Bezüge abzubilden. Eine flexible Dokumentenverwaltung unterstützt die einzelnen Akteure im konkreten Arbeitsvorgang, ermöglicht kooperative Abstimmungsprozesse zwischen Personen und Projektgruppen und fördert geschäftsprozessbezogene Abstimmungen auf abteilungs- und funktionsübergreifender Ebene.

Mit ProWis gelang es in dem aufgezeigten Fallbeispiel, die ursprünglich auf die Unterstützung der Planungs- und Konstruktionsarbeiten gerichteten Zielsetzungen zu erweitern und den Blick auf abteilungsübergreifende Zusammenhänge der Dokumentenverwaltung und des Wissensmanagements zu richten. Grundlegend hierfür waren die Verknüpfung von technischer und organisationaler Perspektive und der Einbezug der betrieblichen Akteure von Beginn des Projekts an.

## **Literatur**

- Argyris, Ch.; Schön D. A. (1999): Die lernende Organisation: Grundlagen, Methode, Praxis. Reading, Massachusettes
- Binner, H. F.(2000): REFA 2000. Darstellung der Veränderungsprozesse.  
In: REFA-Nachrichten Nr. 2/2000, S. 4-10
- Bowker, G. C.; Star, S. L. (2000): Sorting things out: Classification and its consequences, Cambridge, Mass. [et al.]: MIT Press

- Carsten, P. ; Wulf, V. (1998). Common Information Spaces in Engineering Design: An Analysis of the Structure and Use of a Project File, in: Proceedings of Concurrent Engineering (CE 98), 1998 Tokio 127 – 135
- Davenport, T. H. (1993): Process Innovation: Reengineering Work through Information Technology, Boston MA.
- Davenport, T.-H.; Prusak, L.(1999): Wenn Ihr Unternehmen wüßte, was es alles weiß...: das Praxisbuch , 2. Auflage
- French, W. L.; Bell, C. H. Jr (1999): Organizational development: behavioral science interventions for organization improvement, 6. ed. - Upper Saddle River, NJ [et al.]
- Hammer, M. (1996): Beyond Reengineering: How the process centered Organization is changing our lives. New York
- Hinrichs, J.; Nagler, B. (2002): „Dinge, die zusammen gehören. Dokumentationskonzept für mehrdimensionale Sichtweisen und Nutzungskontexte“, unveröffentlichtes Manuskript, Universität Bremen
- Hinrichs, J.; Reichling, T. (2000): Dokumentenverfügbarkeit als Basis für Telekooperation. In: Tagungsband D-CSCW 2000, München
- Kadritzke, U. (1997): ‘Unternehmenskulturen’ unter Druck. Neue Managementkonzepte zwischen Anspruch und Wirklichkeit, Berlin
- McCormack, K. (1999): Business Process Orientation (BPO): What is it and How do you know when you have it? Orion Development Group
- Nonaka, I; Takeuchi, H. (1997): Die Organisation des Wissens: Wie japanische Unternehmen eine brachliegende Ressource nutzbar machen, Frankfurt am Main
- Porter, M. E. (1986) Competition in global industries, Boston. Mass. Harvard Business School Press
- Probst, G., Raub, S., Rombardt, K. (1999): Wissen Managen: wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen; 3. Aufl., Wiesbaden
- Prusak, L.; Cohen, D. (2002): Soziales Kapital macht Unternehmen effizienter. In: Harvard Business Manager, Theorie und Praxis des Managements, Band 23, S. 27-36
- Schein, E. H. (2000): Prozessberatung für die Organisation der Zukunft: Der Aufbau einer helfenden Beziehung, Köln
- Schreyögg, G. (Hrsg.) (2001): Wissen in Unternehmen. Konzepte, Maßnahmen, Methoden, Berlin
- Wallace, W. (1998): Postmodern management. The emerging partnership between employees and stockholders, Westport, Conn [et al.]

# Zur Bedeutung des Nutzungskontextes im Dokumentenmanagement: Empirische Befunde und technische Lösungsansätze

Joachim Hinrichs, Jürgen Friedrich  
Technologie-Zentrum Informatik, Universität Bremen

Volker Wulf

Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität Siegen und Fraunhofer FIT, St. Augustin

Eine defizitäre Dokumentenverwaltung führt häufig zu schwerwiegenden Informationsverlusten. Die Erschließung und Klassifikation der Dokumente ist ein zentraler Ansatz, um sie recherchierbar und zugreifbar zu machen. Untersucht wurde, wie Dokumente in technischen Vorgängen dokumentiert und verwaltet wurden. Dabei zeigte sich, dass die Nutzungskontexte der Dokumente eine wichtige Bedeutung für den Dokumentenzugriff haben. Auf dieser Untersuchung aufbauend wird ein Konzept dargestellt, in dem die Nutzungskontexte effizient erfasst werden können. Die Kontexte ermöglichen die Suche nach Dokumenten anhand ursprünglicher Arbeitszusammenhänge. Beschrieben werden die entwickelten Tools, mit denen die Nutzungskontexte zu sichern und zu recherchieren sind. Erste Erfahrungen mit dem Einsatz dieser Tools schließen den Beitrag ab.

## 1 Einleitung

Wissensmanagement ist in den letzten Jahren ein wichtiges Thema geworden [Davenport/Prusak 99; Probst et al. 99]. Da ein Großteil der betrieblichen Kooperationen auf vorhandenen Unterlagen und Dokumenten basiert, kommt der Dokumentenverwaltung als Grundlage des Wissensmanagements eine besondere Bedeutung zu. Dokumente bilden dabei die Arbeitsgrundlage, dienen der Informationsweitergabe und werden zur betrieblichen Wissensressource. In der Praxis zeigen sich die Probleme der Dokumentenverwaltung bei der Suche. Defizitäre Dokumentenbestände, die unstrukturiert nur unzureichend verfügbar sind, werden zum schwerwiegenden Problem [Hinrichs 00; Luczak et al. 00]. Die Dokumentenverwaltung zeigt sich als komplexe Aufgabe, wenn einerseits eine große Anzahl an Dokumenten und zusätzlichen Informationen zu verwalten sind, andererseits verschiedene Akteure am Prozess beteiligt sind und dafür ein passendes Klassifizierungsschema zu entwickeln ist [Carstensen/Wulf 98, Wulf 97].

Als Lösung kann zwischen zwei Ansätzen unterschieden werden: Zum einen bessere Suchwerkzeuge, die weiterreichende Recherchemöglichkeiten anhand der Dokumenteninhalte bieten – z.B. eine Volltextsuche. Zum anderen eine zusätzliche Erfassung von Meta-Daten über die verschiedenen Nutzungskontexte. Der Ansatz, nur Suchalgorithmen auf Inhaltsdaten einzusetzen, hat jedoch Grenzen. Bei grafischen und multimedialen Dokumenten besteht zwar die Möglichkeit, Inhalte und Bilder zu analysieren, jedoch reicht aus pragmatischer Sicht eine reine Erkennung, wie sie

auch in technischen Zeichnungen erfolgen könnte, für die konkreten Arbeitszwecke selten aus. Außerdem nutzt dieser Ansatz nicht die Recherchemöglichkeiten, die in der Erfassung von Nutzungskontexten liegen. Da nicht alle Informationen über ein Dokument in seinen Inhaltsdaten repräsentiert sind, bieten die Meta-Daten über die Nutzungskontexte und -historien eine interessante Ergänzung. Oftmals stehen Dokumente in technischen Projekten in komplexen Arbeitszusammenhängen, die festgehalten werden müssen. Dafür bietet die Dokumentation der Nutzungskontexte bessere Zugriffsmöglichkeiten. Als Dokumentation der Nutzungskontexte zu einem bestimmten Zeitpunkt besteht zusätzlich die Möglichkeit, über Kontext und Zeit konkrete Arbeitsstände zu dokumentieren und festzuhalten. Derart dokumentierte Arbeitsstände dienen der Recherche, um alle Dokumente in ihrer ursprünglichen Zusammenstellung zu rekonstruieren – eine Anforderung, die im technischen Bereich über Stücklisten eingelöst wird [Lutters/Ackerman 02].

In diesem Beitrag werden im State of the Art Probleme und Ansätze der Dokumentenverwaltung fokussiert. Es werden Studien zur Klassifizierung diskutiert sowie bestehende Forschungsdefizite hinsichtlich der Verwendung von Nutzungskontexten in der Dokumentenverwaltung aufgezeigt. Anhand der Ergebnisse zweier Fallstudien werden empirische Belege für die Bedeutung von Nutzungskontexten geboten. Das Konzept der Kontext-Indexierung folgt als konstruktiver Ansatz zur Erfassung von Nutzungskontexten mit den dazu entwickelten Tools in Kap. 4, die Beschreibung der Implementierung in Kap. 5. Die dargestellten Ergebnisse werden abschließend diskutiert.

## 2 State of the Art

Viele Probleme der elektronischen Verwaltung von Dateien resultieren aus den unzureichenden Verwaltungsmöglichkeiten des File-Systems, zu unflexiblen Systemansätzen seitens der DMS sowie fehlender Werkzeuge und Ansätze zur Unterstützung und Integration der Dokumentenerreichbarkeit in die Arbeitsvorgänge [Bullinger et al. 98; Luczak et al. 00]. Aus systemischer Sicht reicht ein File-System für die Informationsverwaltung nicht aus. Es schränkt die Benutzer durch begrenzte Indexierungsmöglichkeiten und eine unzureichende Unterstützung im hohen Maße ein – es verhindert, in natürlicher Denk- und Arbeitsweise mit unterschiedlichen Ordnungssystemen und Sichten zu arbeiten [Dourish 00]. Problematisch ist zusätzlich der Kontextverlust, der entsteht, wenn Dokumente in übergreifenden Prozessen bearbeitet werden. Über die verschiedenen Abteilungen weitergereicht, gehen ohne zusätzliche Dokumentation die ursprünglichen Arbeitszusammenhänge und Kontexte verloren [Freeman/Gelernter 96; Rekimoto 99]. Technisch fehlen geeignete Möglichkeiten, vorherige Zusammenstellungen und Konstellationen im Dokumentenbestand festzuhalten und zu späteren Zeitpunkten wiederherstellen zu können [Lutters/Ackerman 02]. Aber auch DMS und vergleichbare Verwaltungssysteme, die speziell für den Zweck der Dokumentenverwaltung konzipiert wurden, zeigen sich überwiegend als zu starr und zu wenig an die Arbeitsprozesse angepasst. Es fehlt vielen Systemen an Benutzbarkeit und Gebrauchstauglichkeit, wodurch insgesamt die Akzeptanz verlorenggeht [Timmermans 00].

Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Möglichkeiten zur Klassifikation der Dokumente zu unflexibel hinsichtlich sich verändernder Kriterien sind [Freeman/Gelernter 96]. Zahlreiche Studien zeigen, dass die Ordnung und Klassifikation der Daten häufig an realen Gegebenheiten der Arbeit angelehnt sind [Bowker/Star 00] und über die Zusammenstellungen der Dokumente das Know-how der Akteure um die Vorgänge widerspiegeln [Hertzum/Pejtersen 00]. Sind die eigenen Ordnerstrukturen für die Benutzer verständlich und selbsterklärend, so gehen in übergreifenden Prozessen oder bei Umstrukturierungen die zugrundeliegende Systematik und die Klassifikation verloren – und damit die Verständlichkeit.

In der Praxis zeigen sich ferner Schwierigkeiten, wenn Klassifikationssysteme für kooperative Prozesse auszugestalten sind [Dourish 00, Wulf 97]. Unterschiedliche Begriffe und Terminologien, aber auch Arbeitsweisen und Verständnisse erschweren den Abstimmungsprozess [Bannon/Bødker 97; Carstensen/Wulf 98; Trigg et al. 99]. Als betriebliche Standards verwendet, schränken zu starre Klassifikationsschemata die Benutzer oft unverhältnismäßig ein [Hinrichs 00; Pipek et al. 02]. Bessere Möglichkeiten bieten oft im Vorgang selbst entstandene Kategorien [Bowker/Star 00; Dourish 00; Simone/Sarini 01]. Von Bedeutung sind darüber hinaus auch Kontextdimensionen, die aus den Arbeitsvorgängen entstehen [Klemke 02]. Person, Aufgabe, Ort und Zeit sind Kriterien, die der Verwaltung dienen und eng mit dem Nutzungskontext in Verbindung stehen.

Mit dem Placeless Documents-Ansatz wird versucht, eine Dokumentenverwaltung in flexibler und ortsungebundener Weise umzusetzen [LaMarca et al. 99]. Der Ansatz beruht darauf, Kontexte bei der Benutzung der Dokumente über Attribute zu beschreiben. Vergleichbar einer Workflow-Protokollierung steht der Fluss der Dokumente im Vordergrund. In Lifestream wird eine Dateiverwaltung über Zeitstrahlen realisiert [Freeman/Gelernter 96]. Im Gegensatz zu Ordnern, die hierarchisch organisiert sind, symbolisieren die Strahlen Kontexte und zeigen den zeitlichen Bearbeitungsverlauf als Abbild. Ein weiteres Konzept zur Kontextsicherung wird in Time-Machine Computing [Rekimoto 99] beschrieben. Der Desktop stellt darin einen wichtigen Arbeitsbereich dar, der die Kontexte in einer bestimmten Konstellation widerspiegelt und daher gesichert wird: „The arrangement of these items often represents the context of a user’s current activity.“ [Rekimoto 99]. „Making explicit each community context and creating mappings from context to context.“ ist das Ziel des Forschungsansatzes, verfügbare Informationsquellen systematisch zu verknüpfen und die Zusammenhänge über Regeln zu explizieren [Sarini/Simone 02].

Der Forschungsstand weist u. E. zwei Defizite auf. Zum einen eine empirische Lücke, wobei es an Untersuchungen mangelt, die die Relevanz von historischen Kontexten für die Dokumentenverwaltung untersucht haben. Fokussiert werden überwiegend Historien einzelner Dokumente, nicht aber die Nutzungskontexte, die sich in der Zusammenstellung von Dokumenten zu bestimmten Zeitpunkten zeigen [Lutters/Ackerman 02]. Zu erforschen ist daher, wie in der Praxis Arbeitsstrukturen mit Ordnern und den enthaltenen Dokumenten als zusätzliche Quelle für Kontextinformationen eingesetzt werden. Zum anderen eine gestalterische Lücke: es gibt keine technischen Konzepte, die die effiziente Erschließung von Nutzungskontexten unterstützen und deren angemessene Darstellung für die Recherche sicherstellen. Automatische Verfahren scheinen wenig geeignet, Zusammenhänge in Arbeitsstrukturen als konkrete Arbeitsstände festzuhalten. Zu entwickeln sind daher Möglichkeiten zur Dokumentation und Klassifizierung von Dokumenten, wobei der Fokus auf die Verwendung bestehender Ordner als Arbeitsstrukturen gerichtet ist.

### **3 Fallstudien**

Dokumentationen technischer Anlagen umfassen häufig eine Vielzahl von Unterlagen, Zeichnungen und Dokumenten, die über die Betriebsjahre entstanden sind. Insbesondere bei der Weiterentwicklung und Instandhaltung von Anlagen bilden diese einen wichtigen Ausgangspunkt, wobei nicht nur einzelne Dokumente, sondern eine Vielzahl an Dokumenten eines Vorgangs von Bedeutung sind. Als wichtiges Kriterium zeigte sich die ursprüngliche Relevanz der Dokumente für den Arbeitsprozess. Die Verwaltung der Dokumente, die über die Jahre in unterschiedlichen Nutzungskontexten standen, ist in den wenigsten Unternehmen gelöst. Schwierigkeiten dieser Art werden im folgenden anhand von Fallstudien aus dem OrgTech- und ProWis-Projekt verdeutlicht.

### 3.1 Archivproblematik eines Hüttenwerkes in OrgTech

Im OrgTech-Projekt<sup>1</sup> wurde angestrebt, durch die Einführung eines Telekooperationssystems die Zusammenarbeit zwischen einem Hüttenwerk und zwei externen Konstruktionsbüros zu verbessern [Hinrichs 00; Pipek et al. 02]. Durch den Einsatz des Systems sollte Kommunikationsproblemen entgegengewirkt werden, die häufig in der verteilten Konstruktion auftraten. Vor der Einführung des Systems wurden dazu die Arbeitsaufgaben und -umfelder untersucht. Dabei erwiesen sich die Verwaltung und Archivierung der Konstruktionsunterlagen als gravierendes Problem.

Angestoßen durch erkennbare Kommunikationsprobleme 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. Zu Beginn wurden ca. 20 Interviews mit den Beschäftigten der einzelnen Abteilungen und der Konstruktionsbüros durchgeführt, die parallel zu den Untersuchungen der Arbeitsplätze erfolgten. Diese bildeten die Grundlage für die folgenden Arbeitsphasen und Workshops, in denen mit den Anwendern die Anforderungen an das System herausgearbeitet wurden. Im Laufe des Projektes zeigte sich, dass für eine Verbesserung der kooperativen Arbeitsabläufe die Verfügbarkeit der Dokumente von wichtiger Bedeutung ist. Untersucht wurden die Archivierungssituation, die Zugriffsmöglichkeiten der Konstrukteure auf Informationen sowie das Archivsystem anhand eines Usability-Tests.

Im Hüttenwerk erfolgte die Verwaltung der Anlagendokumentation über ein zentrales Archivsystem. Es war das elektronische Zugriffssystem auf die Zeichnungen und Dokumente, die im Laufe der über 100-jährigen Geschichte mehrmals reorganisiert wurden. Als Problem zeigte sich, dass die Verfügbarkeit anlagenbeschreibenden Dokumente unzureichend war. Bildeten die beim Auftraggeber vorhandenen Dokumente die Basis für die Konstruktionsarbeit, so war der Zugriff der Konstruktionsbüros auf diese nur über aufwendige Verfahren zu gewährleisten. Wurden Zeichnungen benötigt, mussten die externen Büros Anfragen an Ansprechpersonen richten. Verfügten die nicht über die Informationen, wurden weitere Personen hinzugezogen. Anstatt direkt über das Archivsystem zu recherchieren, war es oftmals erfolgversprechender, Personen zu fragen, die über selbstverwaltete Archivbestände verfügten. Diese umfassten Zeichnungsverzeichnisse und Stücklisten, die die für die Arbeit wichtigen Informationen enthielten. Das Archivsystem konnte zur Verbesserung der Situation wenig beitragen, da es nur unzureichende Dokumentations- und Klassifizierungsmöglichkeiten anbot und daher von den Konstrukteuren kaum genutzt wurde. Im Archivsystem erfolgte die Klassifizierung der Daten über ein sechsstelliges betriebswirtschaftlich-orientiertes Nummernsystem, das zu grob und undifferenziert war. Zwischen den Zeichnungen konnten keine funktions- oder konstruktionsorientierten Verknüpfungen eingebracht werden. Es gab im System keine Möglichkeiten, die vergleichbar den Stücklisten die konstruktiven Hinweise und Kriterien wiedergaben. Hingegen waren für Recherchen die vom Auftraggeber bereitgestellten Zeichnungen und Stücklisten wichtige Einstiegspunkte. Sie enthielten Hinweise über die im Konstruktionszusammenhang stehenden Zeichnungen. Bei Recherchen griffen die Konstrukteure überwiegend auf die Stücklisten zurück, da sie in ihnen die Zeichnungen aufgabenorientiert zusammengestellt hatten und die Auswahl kontextspezifisch treffen konnten.

Fazit war, dass eine Ursache der Schwierigkeiten in den begrenzten Möglichkeiten zur Dokumentation der problematischen Archivbestände lag. Insbesondere den Mitarbeitern „vor Ort“ in den

---

<sup>1</sup> Organisationsentwicklung bei Einführung computerunterstützter Telekooperation in kleinen und mittelständischen Unternehmen, ADAPT-Programm EU/NRW, <http://www.orgtech.de>.

technischen Bereichen, die als Fachexperten über das relevante Wissen verfügten, standen keine geeigneten Möglichkeiten zur Einbringung ihres Wissens zur Verfügung. Die Kriterien, nach denen die Verwaltung und Recherche abseits des Archivsystems durchgeführt wurden, waren die konkreten Nutzungskontexte aus den Bearbeitungen, d.h. wer was wann in welchem Zusammenhang bearbeitet hat. Diese wurden nur über die Stücklisten dokumentiert und dienten der Suche nach Zeichnungen und Arbeitszusammenhängen [Hinrichs/Reichling 00].

### **3.2 ProWis - Dokumentenverwaltung in der Abwasserwirtschaft**

Ein Projektpartner im ProWis-Projekt<sup>2</sup> war ein Unternehmen, das in der Abwasserwirtschaft tätig für den Betrieb und Erhalt der Anlagen zuständig ist. Auch dort lag das Problem einer defizitären Dokumentenverwaltung und Archivierung der Anlagendokumentation vor. Auf Basis eines DMS sollte ein Ansatz für die elektronische Dokumentenverwaltung und Archivierung entwickelt und umgesetzt werden. Es wurde angestrebt, über die Dokumentenverwaltung die Arbeitsdokumente als Wissensressource zu erschließen und darüber bessere Kooperationsmöglichkeiten zu schaffen.

Auf Grundlage von OrgTech erfolgten vergleichbare Untersuchungen im Abwasserunternehmen. In der ersten Phase wurden ca. 30 Interviews und Gesprächsrunden mit den Mitarbeitern der relevanten Abteilungen durchgeführt. Ziel war, die existierenden Arbeitsbedingungen und Kooperationsmöglichkeiten zu beschreiben. 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 wieder die Verfügbarkeit der Dokumente und archivierten Unterlagen im Fokus. Dazu wurden die Archive analysiert und beurteilt.

Bei dem untersuchten Unternehmen wurden die erstellten Unterlagen und Dokumente in verschiedenen Archiven gehalten, in denen zahlreiche Schwierigkeiten festzustellen waren. So wurden Projektunterlagen zu einem Thema redundant an unterschiedlichen Stellen und 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, d.h. es bestanden keine Verbindungen zwischen den papiergebundenen Unterlagen, verfilmten Zeichnungen und elektronische Dokumenten. 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 die Chance, die Bestände sinnvoll zu verbinden. Die Schwierigkeiten resultierten maßgeblich aus einer unabgestimmten Arbeitsorganisation und einer Dokumentenverwaltung ohne weitergehende Verwaltungsmöglichkeiten, wie z.B. einer Versionsverwaltung. 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 insbesondere ihre Unterlagen in Form von Anlagendokumenten, Stücklisten und weiteren Projektunterlagen, um die entsprechenden Dokumente, Hinweise und ggf. weitere Ansprechpartner zu finden.

---

<sup>2</sup> Projektübergreifendes Wissen im technischen Bereich; Landesprogramm Arbeit & Technik, Förderung: Europäischer Sozialfonds (ESF) und Senator für Arbeit, Bremen; [www.prowis.informatik.uni-bremen.de/](http://www.prowis.informatik.uni-bremen.de/).



Im Abwasserbetrieb erfolgte der Zugriff auf die Projektunterlagen überwiegend auf Basis der Informationen, welche Mitarbeiter die Dokumente in den speziellen Vorgängen und Kontexten bearbeitet haben. Existierende Unterlagen, die während der Bearbeitung entstanden 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. Dokumente und Stücklisten spiegelten die konkreten Nutzungskontexte wider und wurden genutzt, um über die Suche die vollständigen Dokumente als Vorlagen für neue Projekte zu erhalten.

### **3.3 Anforderungen aus den Fallstudien**

In den Fallstudien wurden die Anforderungen an die Dokumentenverwaltung und Archivierung erhoben. Mit Berücksichtigung der Einsatzweisen von Stücklisten und Zeichnungsverzeichnissen als Art Inhaltsverzeichnis der arbeitsrelevanten Informationen zeigen sich diese wie folgt:

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 in übergreifenden Prozessen nicht verlorengeht. 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 [Bannon/Bødker 97; Hertzum/Pejtersen 00]. 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 über Stücklisten realisiert, fehlen geeignete Ansätze, diese Funktionalität in der computerunterstützten Dokumentenverwaltung umzusetzen.

## **4 Konzept der Kontext-Indexierung**

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 dann 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 effiziente 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, Task, Time, Location und Domain Context zeigt [Klemke 02] Kontext-Dimensionen auf, die für die Informationsverwaltung relevant sind. Anhand der Fallstudien wurde gezeigt, dass in technischen Vorgängen Stücklisten und Zeichnungsverzeichnis-

se von zentraler Bedeutung sind. Sie enthalten wichtige Angaben über Arbeitsprojekte und deren Zeichnungen. Bezogen auf die beschriebenen Kontext-Dimensionen werden mit den in den Fallstudien untersuchten Stücklisten Informationen zu den Bearbeitern (Person/Identity), zur Aufgabe (Task) und Zeit (Time) sowie ortsbezogene Informationen (Location) bereitgestellt. Der gesamte Nutzungskontext (Domain Context) spiegelt sich letztlich in der Zusammenstellung der Zeichnungen und über das Zusammenspiel aller angegebenen Kriterien wider, d.h. wer was wann warum getan hat. Im Projekt ProWis erfolgt die Berücksichtigung der Nutzungskontexte über das entwickelte Klassifikationsschema und die Indexformulare des DMS. Dort finden die Kontext-Dimensionen als Index-Felder, d.h. als Eingabefelder Verwendung.

Das mit dem Abwasserunternehmen entwickelte Schema umfasst insgesamt Kategorien, die sich auf geschäftsprozessbezogene Aspekte (z.B. Projektzeichen, Kostenstellen), abteilungsspezifische Merkmale (Archivplatz, techn. Kennzeichen) sowie aufgabenbezogene Kriterien („wer was wann getan hat“) beziehen. 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. Zusätzlich wird auch eine Kategorie für die Dokumentation der Arbeitsstände erprobt. In Anlehnung an den Einsatz der Stücklisten umfasst ein dokumentierter Arbeitsstand dann nur die Dokumente, die zu einem bestimmten Zeitpunkt in einem speziellen Nutzungskontext standen – und in vergleichbarer Weise auf einer Stückliste stehen könnten.

## 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 erstellten Stücklisten, aber auch in den Arbeitsstrukturen auf Rechnern wider, so muss es als Kontext-Wissen in geeigneter Weise beschrieben und festgehalten werden. Diese arbeitsintensive und daher kritische Aufgabe, die in der Praxis überwiegend vernachlässigt wird, muss in entsprechender Weise unterstützt werden. Dies geschieht durch die Kontext-Indexierung, wobei die Erschließung durch spezielle Tools unterstützt wird. Verfahren zur Wissensextraktion, die in der künstlichen Intelligenz (KI) entwickelt werden, sind als Ergänzung zur manuellen Erschließung denkbar. Da die KI-Verfahren aber die Semantik fokussieren, während die darüber hinaus gehenden Nutzungskontexte und das Know-how der Akteure nicht erreicht werden, eignen sich derartige Ansätze nur bedingt für einen pragmatischen Ansatz zur Erschließung.

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 jederzeit auch außerhalb des ursprünglichen Ordners identifizierbar sind. Andererseits werden die Dokumente über die Dokumentation verbunden. Eine gleichartige Beschreibung, die sich gegenüber anderen Beschreibungen abgrenzt, bildet eine Informationsklammer 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. Der bei der Indexierung hinzugefügte Zeitstempel wird dabei zum eindeutigen und für die Recherche wichtigen Merkmal. Diese Funktion des Verknüpfens über Meta-Daten ist vergleichbar einem dynamischen Inhaltsverzeichnis und wurde früher über Stücklisten erreicht. Diese Möglichkeit Zusammenhänge festzuhalten ist insbesondere in technischen Projekten von Bedeutung, da dort die Dokumente über Jahre hinweg in unterschiedlichen Nutzungskontexten bearbeitet werden.

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 vorhandenen Informationen, die mit bereitgestellten Dokumenten geliefert werden, ergänzen. Informationen sind im fortlaufenden Prozess nicht ständig neu einzugeben, sondern können übernommen und ergänzt werden.

### **4.3 Darstellung des Kontextes bei der Suche nach Dokumenten**

Lassen sich alle Dokumente anhand ihrer Meta-Daten auch einzeln über das DMS recherchieren, so zeigt die Verwendung der Stücklisten und Zeichnungsverzeichnisse, dass insbesondere die Zusammenhänge zwischen den Dokumenten wichtig sind. Nutzungskontexte und zeitbezogene Arbeitstände 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 spezielles 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 in Erweiterung der DMS-Einführung**

Das Konzept wurde im Abwasserunternehmen mit der Einführung des DMS umgesetzt. Der Kern des Konzeptes, die Verwaltung der Meta-Daten, erfolgt über die Indexformulare des DMS (Abb.1). Die einzelnen Eingabefelder auf den Formularen orientieren sich an den Kriterien aus den Fallstudien und spiegeln die Kontext-Dimensionen wider. Die Kontext-Indexierung, die als arbeitsintensive Aufgabe den kritischen Teil darstellt, wird über die speziell dafür entwickelten Tools unterstützt. Die beiden Tools, WINdexter und PreWinDexter genannt, bilden die hauptsächliche Schnittstelle zur Erfassung der Meta-Daten. Sie unterstützen die Erschließung in einer neuartigen Weise, die derart noch nicht unterstützt wurde und ergänzen die vorhandenen Möglichkeiten des DMS. Der eigentliche Indexierungsvorgang über den WINdexter beginnt mit der Auswahl eines Referenzordners, der die Meta-Daten enthält. Diese können geändert, ergänzt und dann an ausgewählte Ordner und Dokumente weitergegeben werden. Über Filterfunktionen lassen sich sowohl die Quellinformationen auswählen, als auch die Ziele festlegen – d.h. die Dokumente bestimmen, die dokumentiert werden sollen. Zeigt sich der beschriebene Ablauf als Art Postpro-

zess, d.h. als Nachindexierung der Dokumente in einem Ordner über den WINdexter, so wird das Verfahren auch als PreIndexierung über den PreWindexer angewendet. Hierbei werden neu hinzukommenden Dokumenten automatisch die ordnerspezifisch eingestellten Meta-Daten zugewiesen, die dann ggf. ergänzt werden können. Den Abschluss bildet die kontextorientierte Suche, die direkt über das Indexformular eines Dokumentes gestartet wird. Dadurch, dass auf Basis eines bereitgestellten Dokumentes die Suche gestartet werden kann, vereinfacht sich der Suchvorgang für die Akteure erheblich. Es entfällt die Eingabe von komplizierten Suchanfragen, wobei trotzdem sehr gezielt die Dokumente recherchiert werden können, die ursprünglich im gleichen Kontext standen. Die zu dem ursprünglichen Kontext und Arbeitsstand gefundenen Dokumente werden in einer Trefferliste angezeigt, die gesichert und als Stückliste weiterverwendet werden kann.

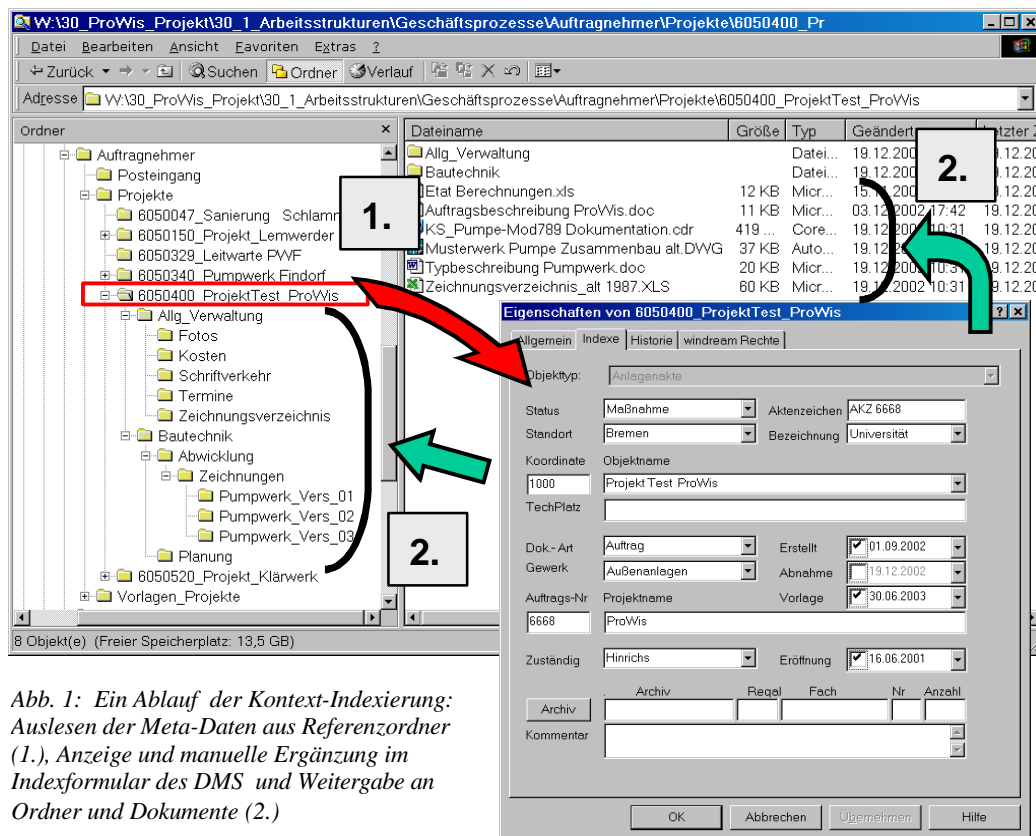


Abb. 1: Ein Ablauf der Kontext-Indexierung: Auslesen der Meta-Daten aus Referenzordner (1.), Anzeige und manuelle Ergänzung im Indexformular des DMS und Weitergabe an Ordner und Dokumente (2.)

Im Abwasserunternehmen wurden anfangs ca. 60 Personen in drei Abteilungen für das Dokumentenverwaltungs-Konzept geschult. Im Mittelpunkt stand der Umgang mit dem DMS, aber auch der Einsatz der entwickelten Tools in den dafür neuorganisierten Arbeitsvorgängen. Angewendet wurde die Kontext-Indexierung für die Aufarbeitung abgeschlossener Projekte (ca. 300 Projekte mit bis zu 200 Dokumenten) und bei der Bearbeitung aktueller Aufträge und Projekte, wobei sich in den Arbeitsbereichen ca. 120-150 Projekte parallel in Bearbeitung befanden.

## 6 Erfahrungen und weitere Entwicklungen

Auf Basis der Fallstudien wurde das Konzept der Kontext-Indexierung entwickelt. Für die Dokumentation der Nutzungskontexte wurden spezielle Tools erstellt, die der effizienten Erfassung ganzer Arbeitsstrukturen dienen sowie die Dokumentensuche nach ursprünglichen Nutzungskontexten unterstützen. Nach den Schulungen erfolgte beim Anwendungspartner der Start des DMS-Einsatzes. Angewendet wird das Dokumentationskonzept in der Verwaltung und Archivierung von Dokumenten der Anlagenverwaltung, wobei die Anzahl der bearbeiteten Dokumente im fünfstelligen Bereich liegt. Zu den Dokumenten werden die Arbeitsinformationen, sowie weitere Informationen, die als Know-how um die Vorgänge vorliegen, dokumentiert. Für die Durchführung einer Evaluation des Konzeptes ist jetzt eine längere Anwendungsphase erforderlich, die im Unternehmen bereits begonnen hat. Die derzeit erzielten Ergebnisse, die eine erste positive Bewertung erlauben, zeigen sich zum einen in den umfangreichen Dokumentenbeständen, die im DMS als Archive aufgearbeitet wurden und zum anderen in der intensiven Nutzung der Tools für die Erschließung der zusätzlichen Arbeitsinformationen. Abgerundet werden die Ergebnisse über positive Rückmeldungen von den Benutzern über die Möglichkeiten zur Dokumentenverwaltung.

Das Konzept ist prinzipiell auf alle Anwendungsfelder übertragbar, in denen Informationen auf Basis konkreter Handlungen oder Arbeitsaufgaben und durch das hinzutun des Wissens der Akteure verknüpft werden sollen. Es werden Potenziale gesehen, sowohl unternehmensinterne, als auch öffentlich zugängliche Wissensbestände zu koppeln und aufzubereiten. Im Fokus der weiteren Untersuchungen steht die Verbindung der Dokumentenverwaltung mit mobilen Einsatzfällen. Anliegen ist, das Wissen der Akteure vor Ort in geeigneter Weise berücksichtigen und in das DMS zurückfließen zu lassen. Es stellt sich abschließend die Frage, wer von der Kontext-Indexierung profitiert und wer die Arbeit dazu leistet [Grudin 88]. Die Erschließung der Dokumente ist durch die Personen vorzunehmen, die die Dokumente bearbeiten. Die so investierte Arbeit kommt ihnen aber auch selbst zugute – sie dient der Organisation und Recherche. Aber auch alle Personen, die mit den Dokumenten arbeiten, werden profitieren. Auf Grund der Tatsache, dass bereits die Akteure, die die Kontextualisierung vornehmen, von ihrer Arbeit profitieren und diese Arbeit mit Hilfe der Tools aufwandseffizient erfolgt, erwarten wir eine breite Akzeptanz. Darin könnte sich dieser Ansatz von vielen anderen Anwendungen im Wissensmanagement unterscheiden.

## 7 Literatur

Bannon, I.; Bødker, S. (1997): Constructing common information spaces; In: Hughes, J.; Rodden, T.; Prinz, W.; Schmidt, K.: ECSCW 97, Kluwer, Dordrecht, 1997

Bowker, G. C.; Star, S.L. (2000): Sorting things out: Classification and its consequences, MIT Press, Cambridge, 2000

Bullinger, H. J.; Warschat, J.; Prieto, J.; Wörner, K. (1998): Wissensmanagement – Anspruch und Wirklichkeit: Ergebnisse einer Unternehmensstudie in Deutschland; In: Information Management, 1/1998, S. 7-23

Carstensen, P.; Wulf, V. (1998): 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

- Davenport, T.-H.; Prusak, L. (1999): Wenn Ihr Unternehmen wüßte, was es alles weiß; das Praxisbuch, 2. Aufl., Moderne Industrie, Landsberg/ Lech, 1999
- Dourish, P. (2000): Technical and social features of categorization schemes; In: Schmidt, K.; Simone, C.; Star, S.L.: Workshop Classification Schemes; CSCW 2000; Philadelphia, 2000
- Freeman, E.; Gelernter, D. (1996): Livestreams: A storage model for personal data; ACM SIGMOD Bulletin, 1996
- Grudin, J. (1988): Why CSCW applications fail: problems in the design and evaluation of organization of organizational interfaces; Proceedings CSCW 88, ACM, Portland, 1988, S. 65-84
- Hertzum, M.; Pejtersen, A. (2000): The information-seeking practices of engineers: Searching for documents as well as for people; Information Processing and Management 36; 2000, S. 761-778
- Hinrichs, J. (2000): Telecooperation in Engineering Offices - The problem of archiving; In: Deng, R.; Giboin, A.; De Michelis, G.; Karsenty, L.: Designing Cooperative Systems; COOP 2000, IOS-Press, Sophia Antipolis (F), 2000, S. 259-275
- Hinrichs, J.; Reichling, T. (2000): Dokumentenverfügbarkeit als Basis für Telekooperation; In: Reichwald, R.; Schlichter, J.: Verteiltes Arbeiten – Arbeit der Zukunft; D-CSCW 2000, Teubner, Stuttgart, 2000, S. 165-178
- Klemke, R. (2002): Modelling Context in Information Brokering Processes; Dissertation RWTH-Aachen, [http://sylvester.bth.rwth-aachen.de/dissertationen/2002/120/02\\_120.pdf](http://sylvester.bth.rwth-aachen.de/dissertationen/2002/120/02_120.pdf), 2002
- La Marca, A.; Edwards, W. K.; Dourish, P.; Lamping, J.; Smith, I.; Thornton, J. (1999): Taking the Work out of Workflow: Mechanisms for Document-Centred Collaboration; ECSCW 99 – Proceedings of the European Conference on CSCW99, Kluwer, Dordrecht, 1999
- Luczak, H.; Bullinger, H. J.; Schlick, C.; Ziegler, J. (2000): Unterstützung flexibler Kooperation durch Software - Methoden, Systeme, Beispiele; Springer, Berlin, 2000
- Lutters, W.; Ackerman, M. (2002): Achieving Safety: A Field Study of Boundary Objects in Aircraft Technical Support; Proceedings CSCW 2002, ACM, New Orleans, 2002
- Pipek, V.; Hinrichs, J.; Wulf, V. (2002): Sharing Expertise: Challenges for Technical Support; In: Ackerman, M.; Pipek, V.; Wulf, V.: Beyond Knowledge Management: Sharing Expertise; MIT-Press, Cambridge, 2002
- Probst, G.; Raub, S.; Romhardt, K. (1999): Wissen Managen: wie Unternehmen ihre wertvollste Ressource optimal nutzen; 3. Aufl., Gabler, Wiesbaden, 1999
- Rekimoto, J. (1999): Time-Machine Computing: A Time-centric Approach for the Information Environment; Proceedings of UIST 99, [www.csl.sony.co.jp/person/rekimoto.html](http://www.csl.sony.co.jp/person/rekimoto.html), 1999, S. 45-54
- Simone, C.; Sarini, M. (2001): Adaptability of Classification Schemes in Cooperation: What does it mean? 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
- Timmermans, H. (2000): Was wird von Dokumenten-Management-Systemen zukünftig erwartet? In: EDM-Report, Nr. 1, Dressler Verlag, Heidelberg, 2000, S. 64-71
- Trigg, R. H.; Blomberg, J.; Suchman, L. (1999): Moving document collections online: The evolution of a shared repository. In: S. Bødker, M. Kyng & K. Schmidt (Hrsg.), Proceedings CSCW 1999, Copenhagen, Denmark; Dordrecht, NL: Kluwer, 1999
- Wulf, V. (1997): 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

## **ProWis** Projektübergreifendes Wissen im technischen Bereich

# Dokumentenverwaltung weiterentwickelt zum Wissensmanagement

**ProWis - Workshop am 3. Juni 2003 im BITZ**

ProWis ist ein Verbundprojekt im Bremer Landesprogramm Arbeit und Technik. Es wird gefördert durch den Senator für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales sowie durch den Europäischen Sozialfonds (ESF).



- ▶ **Begrüßung**  
Prof. Jürgen Friedrich, TZI
- ▶ **Einführung**  
Albert Grützmann, BIA
- ▶ **ProWis – Zielsetzung und Konzept**  
Joachim Hinrichs, TZI
- ▶ **Dokumentenverwaltung in Kleinunternehmen**  
Brigitte Nagler, artec
- ▶ **Systemunterstützte Dokumentenverwaltung**  
Joachim Hinrichs
- ▶ **Ein Dokumentenverwaltungs-System in der praktischen Anwendung**  
Harry Kück, Arne Schmäser, hanseWasser Bremen
- ▶ **Support und Verstetigung**  
Oliver Franz, c.e.t. Media Service
- ▶ **Zusammenfassung und Fazit**  
Brigitte Nagler, Joachim Hinrichs
- ▶ **Diskussion / Demonstration der Entwicklungen**

► **Begrüßung**

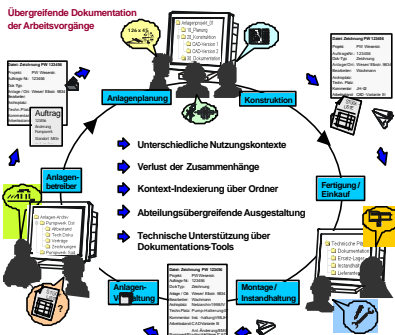
Prof. Jürgen Friedrich

Technologie-Zentrum Informatik, Universität Bremen

Institut für Informationsmanagement und Software-Ergonomie



**ProWis – Projektübergreifendes Wissen im technischen Bereich**



► **Projektziel**

- Weiterentwicklung und Einsatz eines Dokumenten-Management-Systems für Wissensmanagement

► **Highlights**

- Übergreifende Dokumentation der Arbeitsaufgaben und Vorgänge
- Unterstützung der Erschließung als wissensintensive Arbeitsaufgabe
- Kombination von technischen und organisatorischen Maßnahmen

► **Transfer**

- Direkte Zusammenarbeit mit sechs Bremer Unternehmen im Landesprogramm Arbeit & Technik





▶ **Einführung**

**Albert Grützmann**

**Bremer Innovations-Agentur (BIA)**

**Ansprechpartner beim Projektträger im  
Bremer Landesprogramm Arbeit und Technik**



ProWis ist ein Verbundprojekt im Bremer Landesprogramm Arbeit und Technik. Es wird gefördert durch den Senator für Arbeit, Frauen, Gesundheit, Jugend und Soziales sowie durch den Europäischen Sozialfonds (ESF).



▶ **ProWis – Zielsetzung und Konzept**

**Joachim Hinrichs**

**Technologie-Zentrum Informatik, Universität Bremen**

**Institut für Informationsmanagement und Software-  
Ergonomie**



### **Der grundlegende Ansatz:**

- ▶ Über Dokumentation die Identifizierbarkeit und Verfügbarkeit verbessern

### **Problemstellung:**

- ▶ Unzureichende Dokumentenverwaltung führt zu Informationsverlusten

### **Die spezielle Idee:**

- ▶ Verknüpfung der Dokumente über Dokumentation der Nutzungskontexte

### **Was verbirgt sich dahinter?**

- ▶ Zusammenstellung der relevanten Dokumente in den Arbeitsvorgängen
- ▶ Langfristige Bedeutung für spätere Zugriffe und Maßnahmen
- ▶ Auf Papier in Ordnern gehalten sind Dokumente „längerfristig“ verfügbar
- ▶ Im Computer nicht mehr rekonstruierbar, wenn verteilt oder verschoben

## Festhalten der Arbeitszusammenhänge über Kontext-Indexierung

- ▶ Dokumentation des Nutzungskontextes zu den Arbeitsdokumenten
- ▶ Anwendung über die Ordnerstruktur, d.h. der konkreten Projektstruktur
- ▶ Gewährleistet Recherchierbarkeit der ursprünglichen Zusammenhänge
- ▶ Projektbegleitend für unterschiedliche Sichtweisen durchzuführen

## Ziel der Kontext-Indexierung als erweiterte Dokumentation

- ▶ Suche nach Dokumenten und Arbeitszusammenhängen
- ▶ Erstellung eines Inhaltsverzeichnis / einer Stückliste
- ▶ Insgesamt eine Verbesserung der Dokumentenverfügbarkeit
- ▶ Positive Auswirkungen auf Zusammenarbeit und Kooperation

Die Idee als Konzept umzusetzen bedeutet:

- ▶ Technische Umsetzbarkeit sicherzustellen („Technik“)
- ▶ Arbeit zu untersuchen, zu organisieren und systemisch zu unterstützen
- ▶ System-Einführung mit Beteiligung der Benutzer

Technikgestaltung - Arbeitsorganisation - Benutzerbeteiligung



### Kriterien der Systemauswahl

Nutzungsorientierung	Technikorientierung	Anwenderorientierung
<b>Benutzbarkeit</b> Benutz- und Handhabbarkeit des Systems über Dialogschnittstellen etc. (dazu: DIN EN ISO 9241)	<b>Anpassbarkeit und Konfigurierbarkeit</b> Änderung der Systemfunktionalität nach speziellen Anforderungen	<b>Stand der Technik</b> Lösungsansatz, der in Technik, Funktionalität und Design dem Stand der Technik entspricht
<b>Gebrauchstauglichkeit</b> Eignung des Systems für Arbeitsaufgaben und Nutzungskontexte - z.B. durch intuitives Verstehen	<b>Erweiterbarkeit</b> Systemschnittstellen zur Weiterentwicklung – z.B. über Scripte, Tools und Add-ons	<b>Marktetablierung</b> Marktverfügbarkeit und zukunftsflexible Ausrichtung des Systems inklusive System-Support
<b>Integrierbarkeit</b> Enge Einbindung des Systems in die bestehenden Arbeitsaufgaben und Abläufe	<b>Administrierbarkeit</b> Grundlegende Möglichkeiten zur Verwaltung und Administration durch betriebliche Fachkräfte	<b>Gesetzliche Bestimmungen</b> Erfüllung der gesetzlichen Bestimmungen – z.B. für Archivierung und Verwaltung



### Konkrete Umsetzung im Rahmen von ProWis

- ▶ Marktanalyse und Auswahl des Systems „Windream“
- ▶ Übertragbarkeit der Prinzipien und Vorgehensweisen
- ▶ Pragmatismus - zielorientiert im Rahmen betrieblicher Möglichkeiten
- ▶ Orientierung an den „bodenständigen“ Problemen

- ▶ **Dokumentenverwaltung in Kleinunternehmen**

**Brigitte Nagler**

**Forschungszentrum artec, Universität Bremen**

**Im Prinzip gibt es keinen Unterschied zwischen kleinen und großen Unternehmen:**

- **Dokumentenverwaltung ist eine Aufgabe, die gemacht werden muss.**

**Lückenhafte Dokumentation, die ständiges Suchen, Doppelarbeit und Fehlerproduktion begünstigt, kommen hier wie dort mit Beständigkeit vor.**

**Es geht um die Fragen:**

- **Wie werden die Probleme gelöst?**
- **Wie viel Technik ist nötig?**
- **Sind DMS für kleine Unternehmen sinnvoll?**

**Ein DMS „funktioniert“ nur dann,**

- **wenn Verantwortlichkeiten und**
- **bestimmte Ablageroutinen vereinbart sind.**

**Notwendig im Vorfeld ist,**

- **die unterschiedlichen Geschäftsprozesse zu identifizieren,**
- **die Arbeitsaufgaben und Arbeitsabläufe zu beschreiben.**

**Eine systematische Dokumentenverwaltung kann in kleinen Unternehmen mit relativ geringem Aufwand erreicht werden:**

- Die gemeinsam definierten „Spielregeln“ werden eingehalten.
- Die vorhandenen technischen Möglichkeiten werden genutzt.

**DMS-unterstützte Dokumentation ist aber auch in kleinen Unternehmen sinnvoll.**

**Insbesondere dann, wenn das DMS als Instrument verstanden wird,**

- das zur Qualitätssicherung beiträgt,
- mit dem weitergehende rechtliche Auflagen erfüllt werden können und
- das den Datenaustausch und die Zusammenarbeit zwischen einzelnen Personen/Arbeitsbereichen unterstützt.

## ▶ Systemunterstützte Dokumentenverwaltung

Joachim Hinrichs

Technologie-Zentrum Informatik, Universität Bremen

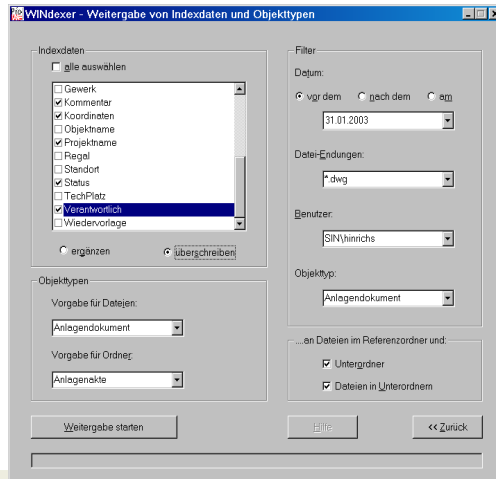
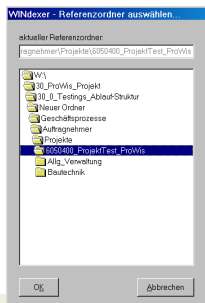
Institut für Informationsmanagement und Software-Ergonomie

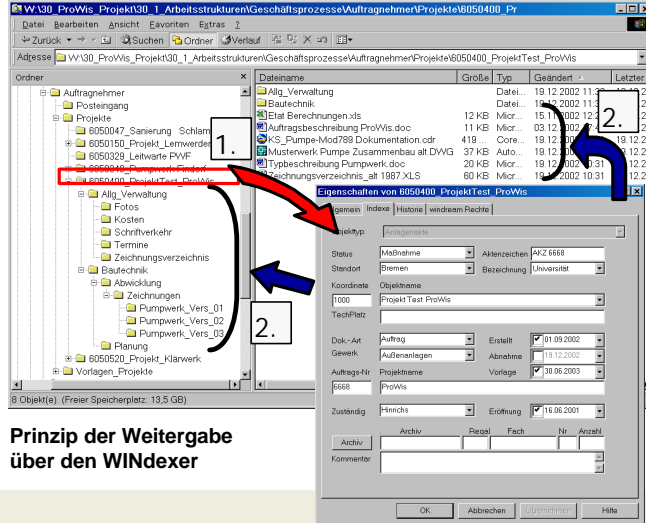
- ▶ Grundvoraussetzung wurden mit ausgewähltem DMS gegeben
- ▶ Jedoch generelles Defizit angebotener Systeme festzustellen
- ▶ Fehlende Unterstützung der Dokumentation als arbeitsintensive Aufgabe
- ▶ Akzeptanzproblem führt zum Verlust von wertvollem Know-how



## Ansatzpunkt für die ProWis-Entwicklungen

- ▶ Tools, die das DMS-Basissystem ergänzen
- ▶ Integration in die Arbeitsvorgänge
- ▶ Windexer und PreWindexer als Indexierungs-Tools im Mittelpunkt
- ▶ Dokumentation der Projektstruktur über Windexer





Prinzip der Weitergabe über den Windexer

- ▶ Windexer für die Nachindexierung
- ▶ PreWindexer für die Vorindexierung und manuelle Ergänzung
- ▶ Zusätzliche Unterstützung der Suche über Such-Tool

Insgesamt eine Unterstützung der Dokumentation, um die fällige Mehrarbeit als „Hürde der Dokumentenverwaltung“ zu meistern.



► **Support und Verstetigung**

Oliver Franz  
Nils Lange

c.e.t. Media Service

► **Zusammenfassung und Fazit**

Brigitte Nagler  
Joachim Hinrichs

### Wichtige Stichworte und Anmerkungen aus ProWis ...

- ▶ Anforderungen entscheiden – Mehrwerte verbessern die Chancen
- ▶ Kritische Anzahl an Benutzern für zusätzlichen Systemeneinsatz
- ▶ Beschreibung der Prozesse und Abläufe bildet die Ausgangsbasis
- ▶ Arbeitskulturelle Aspekte: Vorbilder und Kümmerer sind notwendig
- ▶ Technik: Anpassungen und Erweiterungen steigern die Akzeptanz
- ▶ Vorgehensweise: vielversprechend als iterativer, zyklischer Prozess
- ▶ Schulungen, Schulungsmaterialien und Leitfäden bilden Abschluss

- ▶ **Diskussion**  
  
und optional im Anschluss
- ▶ **Demonstration der Entwicklungen**

## **Ablauf der Schulung, Teil 2 - Prozesse**

### **Übungen zur Durchführung der Geschäftsprozesse**

Die Übungen für die Intensiv-Schulung beinhalten die Vorgänge, die prinzipiell auch im Rahmen der alltäglichen Geschäftsprozesse durchzuführen sind. In den Übungen greifen Sie auf die eingerichteten Ordner im Schulungssystem zu, erstellen und bearbeiten Ordner und Dateien und reichen diese dann an „ihren Kooperationspartner“ weiter.

Sie nehmen während der Schulung beide Positionen ein: Die des Auftraggebers und des Auftragnehmers. Die Aufgaben und Vorgänge werden in der vorliegenden Übung beschrieben, so dass sie dann von Ihnen gemeinsam am Rechner bearbeitet werden können.

*Die kursiv dargestellten Absätze beinhalten dabei einleitende oder zusätzliche Hinweise, die dem besseren Verständnis dienen sollen oder den Zusammenhang darstellen.*

#### **Grundlegendes: Zweck des DMS, Vorgaben und Einstellungen**

*Eine oftmals zu erkennende Problematik ist, dass nur die Dateinamen alleine wenig Auskunft über die Dokumente geben. Z.B. sind „Zeichnung 1, Zeichnung 2, ...“ wenig aussagefähig, so dass die Dateien mitunter geöffnet und eingesehen werden müssen – was wiederum zeitaufwendig ist.*

*Mit dem Dokumenten-Management-System (DMS) lassen sich zusätzliche Informationen sichern, die das Dokument genau beschreiben. Weiter lassen sich mit dem DMS Bearbeitungsverläufe anzeigen (wer hat was gemacht), Arbeitsvorgänge steuern (Versionskontrolle) und Routineaufgaben unterstützen (automatische Wiedervorlagen). Insgesamt stehen auch umfangreiche Recherchemöglichkeiten zur Verfügung, die Sie bei Ihrer Suche nach den benötigten Dokumenten gezielt unterstützen können.*

*Die Benutzung des DMS erfolgt in enger Anlehnung an die üblichen Arbeitsvorgänge und Arbeitsumgebungen. Sie können die Programme benutzen, die Sie bisher auch eingesetzt haben. Das DMS bietet ihnen zusätzliche Informationen und Möglichkeiten, die Sie bereits im ersten Teil der Schulung kennen gelernt haben.*

*Der „kritische Punkt“ der Dokumentenverwaltung soll aber nicht verschwiegen werden: Es ist die Eingabe der zusätzlichen Informationen zu den Dokumenten – als Eingaben im Indexformular. Für ein oder zwei Dokumente noch machbar, bei einer Vielzahl an Eingaben und Dokumenten aber schon nicht mehr „durchzuhalten“.*

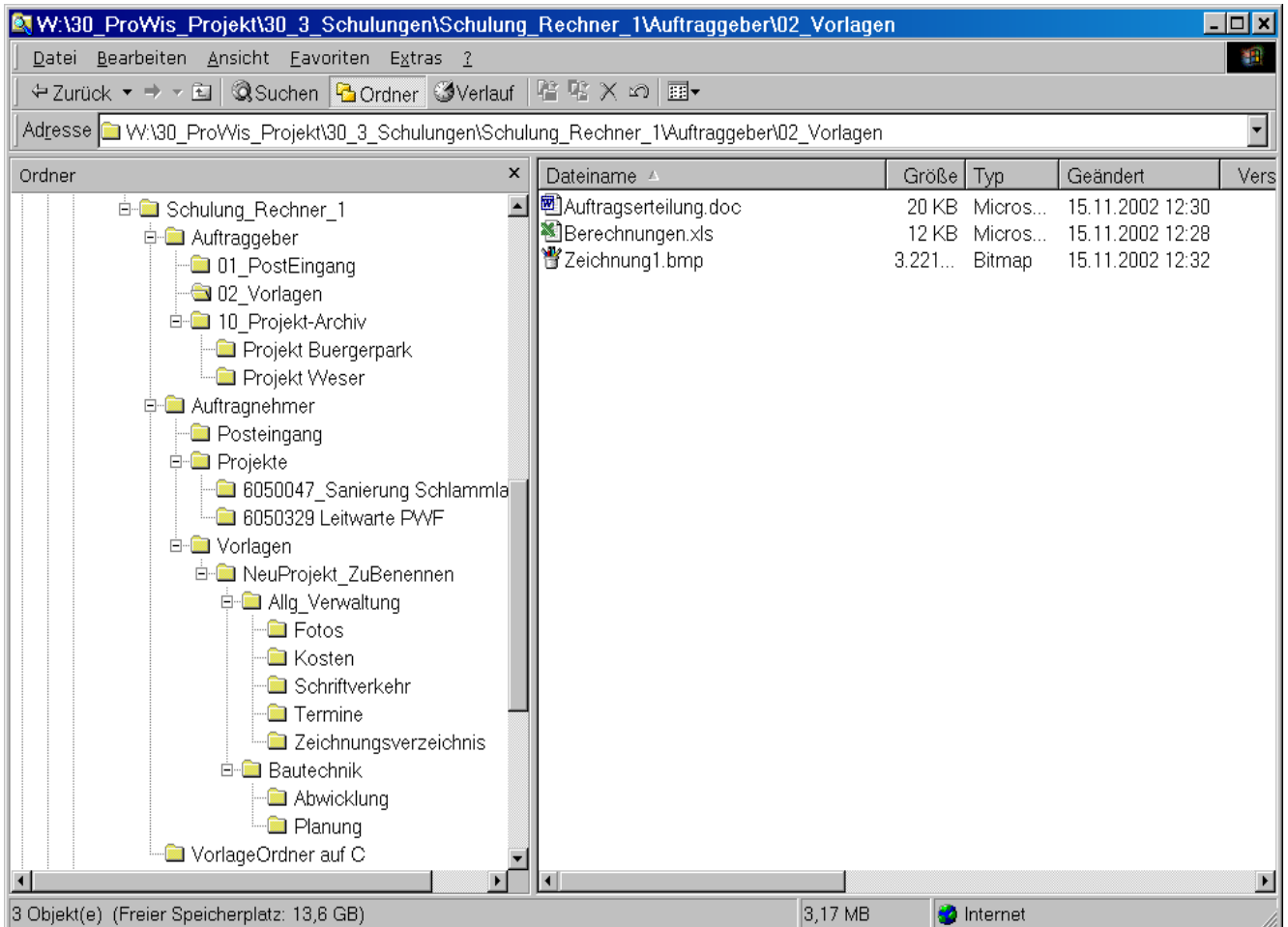
*Hier setzen nun die zusätzlichen Tools an, die im Rahmen des ProWis-Projektes entwickelt wurden. Diese Tools für die Dokumentationsunterstützung sollen Ihnen dazu dienen, die für Sie und die nachfolgenden Vorgänge wichtigen Informationen in einfacher Weise zu den Dokumenten zu sichern.*

*Bitte berücksichtigen Sie dabei, dass die von uns für Sie entwickelten Tools „prototypische Werkzeuge“ sind, die wir nach „besten Wissen und Gewissen“ entwickelt haben. Sie wurden eingehend getestet und sind in der derzeitigen Version einsatzfähig. Falls wider Erwarten Probleme auftreten, bitten wir Sie, uns diese mitzuteilen - und ein wenig Nachsicht zu haben.*

*Das Projekt ProWis ist angetreten, interessante und realisierbare Wege zur Dokumentenverwaltung und Archivierung zu entwickeln und umzusetzen – und Ihre Erfahrungen sind uns wichtig.*

## Die vorgegebene Schulungsstruktur

Die Ordnerstruktur „Schulung\_Rechner\_1“ beinhaltet exemplarisch die für die Schulung notwendigen Ordner und Vorlagen. Für jeden Schulungsrechner ist eine entsprechende Struktur eingerichtet worden („Schulung\_Rechner\_X“), die Sie in den Übungen verwenden, aber auch später von Ihrem Arbeitsplatz zu „Testzwecken“ noch weiterverwenden können.



Eventuelle Abweichungen zwischen den Abbildungen und Ihrem Schulungssystem (bspw. Indexformulare) sind möglich, aber nicht von Bedeutung. Übertragen Sie ggf. die Inhalte in geeigneter Weise.

### Ein Hinweis zur Einstellung des Explorers vorab:

Falls der Explorer nicht die abgebildete Einstellung der Dateiansicht hat (insbesondere auch an Ihrem Arbeitsplatz), können Sie diese wie folgt einstellen:



Einstellung der Exploreransicht

- Stellen Sie im Explorer-Menü „Ansicht“ die Option „Details“ ein.
- Weiter stellen Sie im Explorer-Menü „Ansicht“ unter „Explorerleiste“ die Option „Ordner“ ein.
- Zur Sicherung der Einstellungen können Sie diese unter „Extras“, „Ordneroptionen“, „Ansicht“ über den Schalter „Wie aktueller Ordner“ speichern.

## I. Übung „Auftraggeber“ – Erstellung der einleitenden Projektunterlagen

Die Verwaltung eines neuen Auftrags beginnt damit, dass sich der Auftraggeber eine entsprechende Ordnerstruktur / einen Ordner für das neue Projekt einrichtet. In dieser neuen Struktur werden die entstehenden und bereitgestellten Dokumente verwaltet. In Anlehnung an die bei hanseWasser vorhandenen Archivstrukturen finden Sie den Ordner „Auftraggeber“ auf dem Schulungssystem, um darin die folgende Übung durchzuführen.

Wählen Sie den Ordner ... \Schulung\_Rechner\_1\Auftraggeber\10\_Projekt-Archiv aus und erstellen Sie in ihm den neuen Ordner **Projekt Test**. Für den neuen Ordner öffnet sich das Indexformular „Standard“.

Wählen Sie den Objekttyp **Anlagenakte** aus und geben Sie die entsprechenden Werte ein. (Verwenden Sie dazu auch die Auswahlboxen)

Erstellen Sie im neuen Ordner das Word-Dokument **Testauftrag.doc** zur Auftragserteilung. Mit dem Anlegen des Dokumentes öffnet sich das Indexformular. Wählen Sie den Objekttyp **Anlagendokument** aus und führen Sie die Eingaben für das neu erstellte Dokument durch (siehe Abbildung als Vorlage).

Zur Komplettierung der Auftragsunterlagen kopieren Sie das Dokument **Anlagendokumentation.doc**, das als Vorlage auf ihrem Laufwerk **C:\Vorlagen** gespeichert ist, in das Projektverzeichnis. Das sich aufblende Indexformulare übergehen Sie diesmal mit „Abbrechen“

Das Abbrechen der Indexeingabe dient einem „Zeitgewinn“ – die notwendige Indexierung erfolgt später in einer der folgenden Übungen. Dokumente, die nicht auf Windream gespeichert sind, werden vom DMS auch nicht verwaltet. Externe Dokumente, die auf W:\ gespeichert werden, sind somit für das DMS „neue Dokumente“.



Weiter kopieren Sie aus dem Ordner **Vorlagen** (**Ordner auf Laufwerk W:\ ... \Auftraggeber\02\_Vorlagen**) die entsprechenden Dokumente in den neuen Projektordner. Die aufblendenden Indexformulare übergehen Sie ebenfalls mit „Abbrechen“.

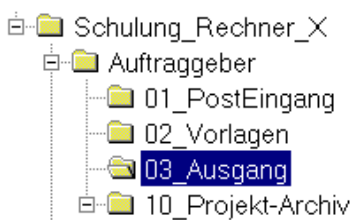
Kontrollieren sich abschließend noch einmal die erstellten Dokumente sowie deren Indexe (Anlagendokument, Anlagenakte, Standard etc.) – hierzu nutzen Sie sowohl den Explorer (mit entsprechender Index-Spalte) als auch den Dialog Eigenschaften / Indexe

*Als Auftraggeber haben Sie nun exemplarisch die notwendigen Dokumente zusammengestellt.*

## II. Übung „Übergabe“ – Bereitstellung der Auftragsdokumente

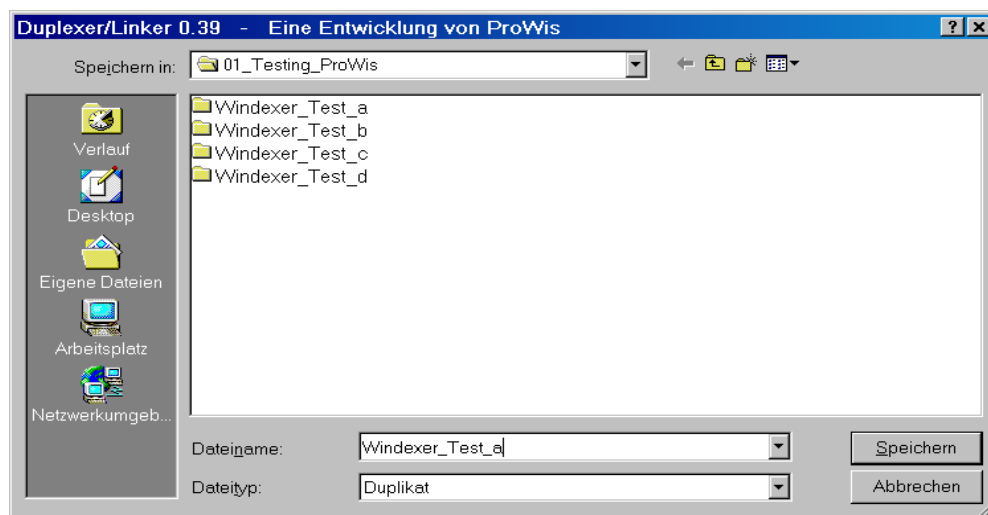
*Für den Auftraggeber besteht nun die Aufgabe, die entsprechenden Auftragsdokumente über einen Transferordner an den Auftragnehmer weiterzureichen. Dazu wird u.a. der **Duplexer** verwendet, der zusätzlich zum Kopieren der Dateien auch die Indexmerkmale mitkopiert – also Dateien und Indexe vollständig „dupliziert“.*

Erstellen Sie vorab im Auftraggeberordner ... \Schulung\_Rechner\_1\Auftraggeber einen neuen Ordner, der für das Zusammenstellen der weiterzugehenden Unterlagen genutzt wird. Empfohlen wird, den Ordner ...



... **03\_Ausgang** anzulegen – ohne Indexierung.

Wählen Sie nun den in der Übung I erstellten Projektordner ... \Auftraggeber\10\_Projekt-Archiv\Projekt Test aus. Über das Kontext-Menü (rechte Maustaste) starten sie den **Duplexer** und duplizieren die Dokumente in den vorher erstellten Ordner **03\_Ausgang**. Mit dem Duplizieren des Ordners liegt dort nun das 1:1 Abbild.

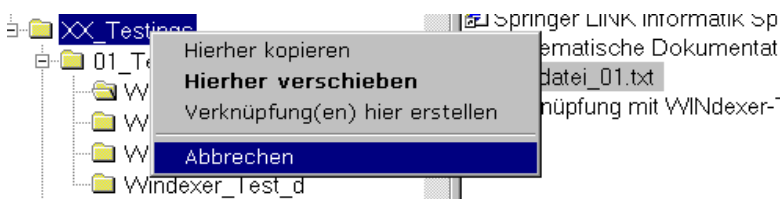


*Der **Duplexer** ist ein Tool, das wie der „Speichern unter“ – Dialog aussieht und zu verwenden ist. Die zusätzliche Option „Verknüpfung“ dient dazu, Windows-übliche Verknüpfungen inklusiv Indexwerte zu erstellen.*

Da Sie nicht alle Dokumente an den Auftragnehmer weiterreichen wollen (oder dürfen), löschen Sie die Dokumente aus dem Ordner **Auftraggeber\03\_Ausgang\Projekt Test** heraus, die nicht weiterzugeben sind.

Den bearbeiteten Ordner mit den Auftragsdokumenten verschieben Sie nun komplett in den Eingangsordner des Auftragnehmers ... \Auftragnehmer\Posteingang. Beim Verschieben des kompletten Ordners (inklusive Dokumente) werden auch die bereits eingegebenen Index-Informationen weitergegeben, die dann vom Auftragnehmer weiterverwendet werden können.

**Ein Tipp zur Fehlervermeidung:** Halten Sie beim Verschieben oder Kopieren von Dateien innerhalb des Explorers die rechte Maustaste während der Bewegung gedrückt. Am Zielpunkt erscheint nach dem Loslassen der Taste der folgende Abfragedialog:



Sie haben dann die Gelegenheit, ihr Vorhaben zu überdenken – und falls irrtümlich ein falscher Ordner getroffen wurde, abzubrechen ...

Auf „herkömmlichem Wege“ benachrichtigen Sie nun den Auftraggeber über die bereitgestellten Dokumente.

Es ist auch denkbar, dass die jeweiligen Projektordner und Dokumente im Ordner **03\_Ausgang** als Nachweis der bereitgestellten Unterlagen verbleiben sollen. Dann wäre wiederum der Duplexer zu verwenden. Sie müssen letztendlich entscheiden, ob eine „doppelte Datenhaltung“ als zeitlich begrenzter Nachweis sinnvoll ist.

### III. Übung „Auftragnehmer“ – (Rollenwechsel der Teilnehmer)

Mit der Übergabe der ersten Projektdokumente muss der Auftragnehmer nun auch seinerseits eine Struktur für das neue Projekt einrichten. Dabei werden gelieferten Dokumente übernommen und es wird auf eine Blanko-Vorgabe-Projektstruktur zurückgegriffen, die bereits die grundlegende Gliederung enthält.

Als Auftragnehmer sind Sie über den neuen Auftrag benachrichtigt worden. Sie überprüfen den bereitgestellten Auftragsordner (**Projekt Test**) und die Auftragsdokumente mit den Einträgen im Indexformular.

Den im Posteingang bereitgestellten Ordner verschieben Sie nun in die Projektstruktur des Auftragnehmers - ...\**Auftragnehmer\Projekte**. Er bildet nun den Ausgangspunkt für die Projektverwaltung.



Der Name des Ordners ist zu verändern / anzupassen (**Projekt Test -> 6050400\_Testprojekt**). Weiter sind die zusätzlichen Indexinformationen des Auftragnehmers im Projektordner einzutragen / zu ergänzen (Ordner auswählen, rechte Maustaste, Eigenschaften, Indexe).

Unterhalb des neuen Projektordners ist nun die für die Konstruktionsprojekte übliche Unterstruktur einzurichten. Hierzu wählen Sie die „Blanko-Vorgabe-Projektstruktur“ unter ... \**Auftragnehmer\Vorlagen** aus und kopieren alle Unterordner aus dem Ordner **NeuProjekt\_ZuBenennen** in den neuen Ordner **6050400\_Testprojekt**.

**Hinweis:** Sie sollten beim Kopieren der „Blanko-Vorgabe-Projektstruktur“ den Indexierdienst kurzfristig ausschalten (Taskleiste, Windream-Symbol, Indexierdienst beenden), damit die Vielzahl an Ordnern nicht einzeln bearbeitet (indexiert) werden müssen. Da die Vorgabestruktur „blanko“ ist - d.h. ohne Indexwerte, reicht ein einfaches Kopieren aus.

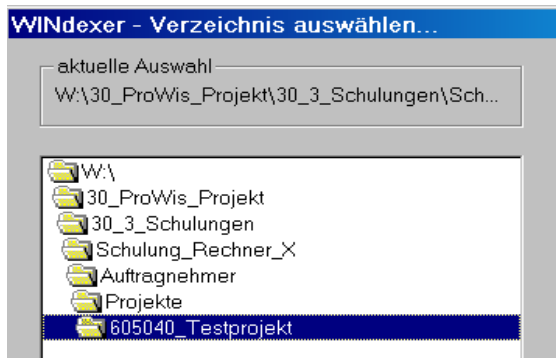
Verschieben Sie nun die Dokumente, die noch direkt unter **6050400\_Testprojekt** stehen, in die Unterordner.

Zur Komplettierung der Konstruktionsunterlagen kopieren Sie die Dokumente aus dem Vorlageordner oder auch aus anderen Verzeichnissen (hier: **Auftragnehmer\Vorlagen\Zeichnungsvorlagen**) in die Unterordner des Projektverzeichnis. Die Indexformulare übergehen Sie wieder mit „Abbrechen“.

## IV. Einsatz des Tools WINDEXER

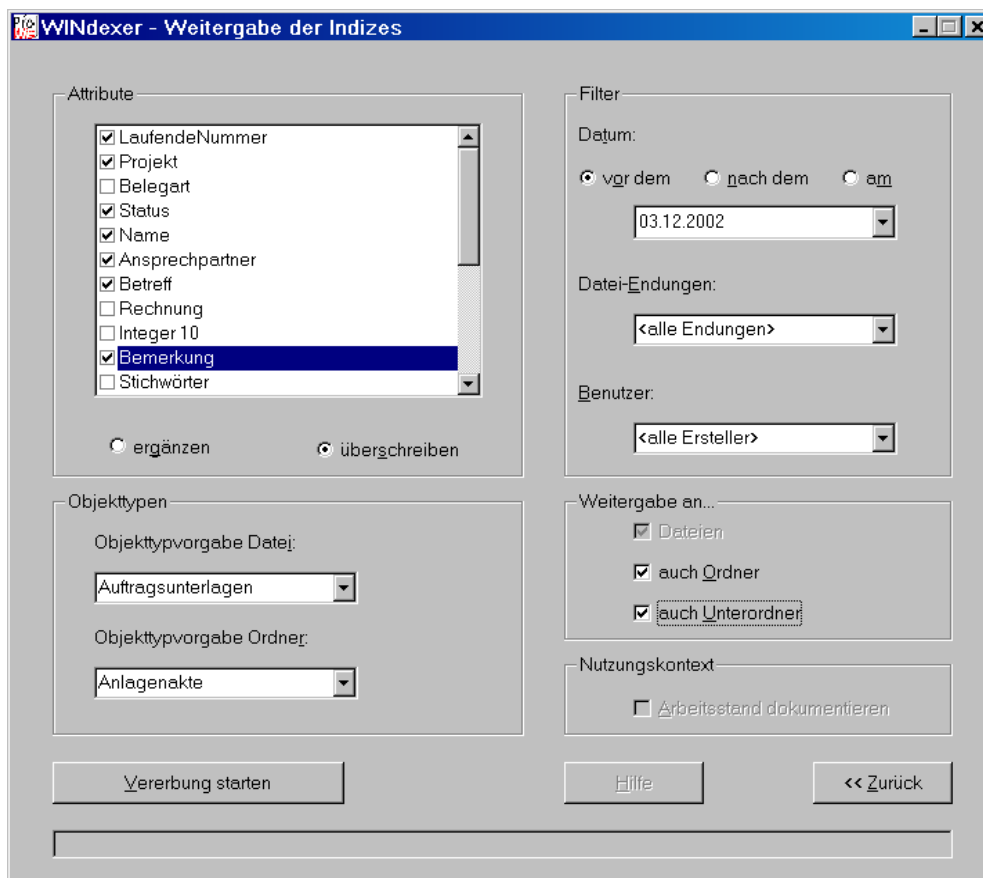
Mit der Einrichtung der grundsätzlichen Projektstruktur, der Eingabe bzw. Ergänzung der Indexinformationen im obersten Projektordner und dem Einfügen der ersten Dokumente werden nun mit Hilfe des **WINDEXERS** die Index-Informationen vom obersten Projektordner an alle darunter liegenden Ordner und Dateien weitergegeben. Der Zweck ist, die Vielzahl an Ordnern und Dokumenten in einem Zuge mit den relevanten Index-Informationen auszustatten.

Starten Sie dazu über das Kontextmenü – Windream den **WINDEXER**. Nach dem Hinweis-Dialog (ProWis-Info) können Sie den entsprechenden Projektordner auswählen, der dann zum Referenzordner wird.



Auswahl des Ordners 605040\_Testprojekt

Mit dem Bestätigen der Auswahl werden dann in gewohnter Weise die Index-Informationen des Ordners angezeigt (über das Indexformular). Diese können Sie ggf. ergänzen und übernehmen. Über die Schaltfläche „Weiter“ kommen Sie zum **WINDEXER-FILTER-Dialog**, in dem grundsätzlich einzustellen ist, „**was wie an welche Dateien weitergegeben wird**“.



Die „linke Seite“ dient der Einstellung der weiterzugebenden Indexwerte und der Auswahl, ob die bereits bestehenden Werte ergänzt oder überschrieben werden sollen. Zusätzlich können Ordnern und Dokumenten, die noch nicht indexiert wurden (Objektyp Standard), mit den auszuwählenden Objekttypen indexiert werden.

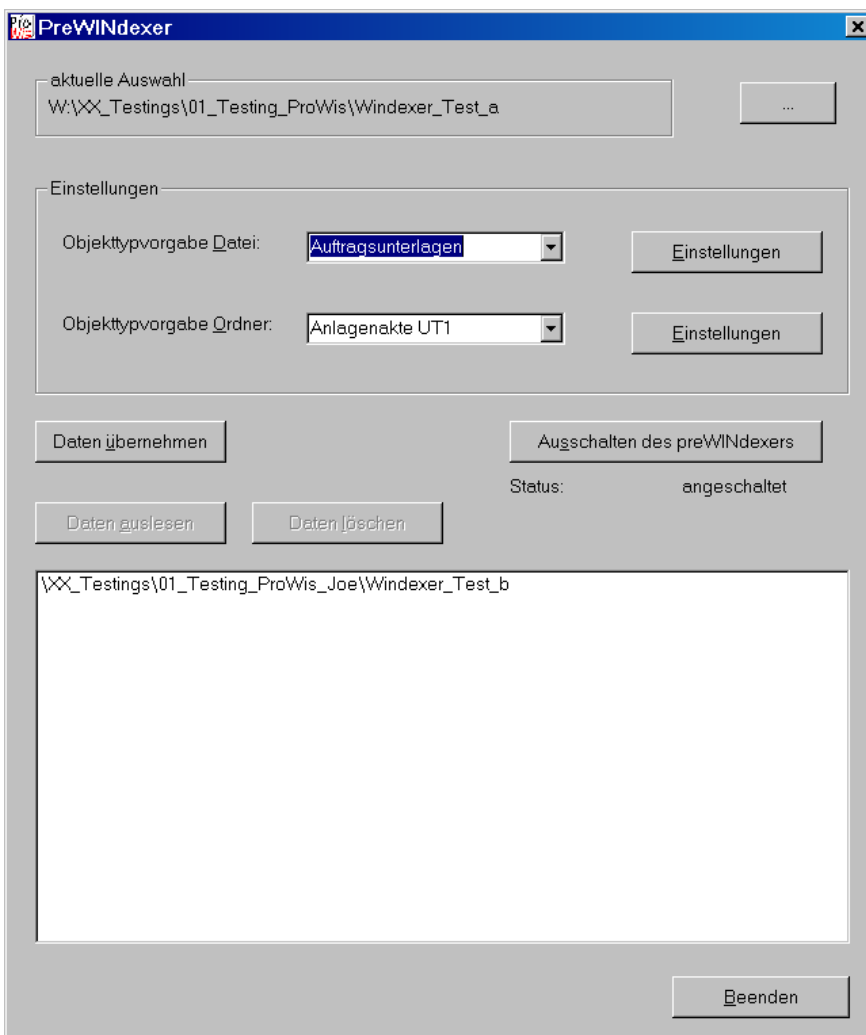
Die „rechte Seite“ dient der Einstellung, welche Ordner und Dokumente indexiert werden sollen. Das Datum, der Dokumenten-Typ (Word: .doc, CAD: .dwg ...) und der Benutzer sind Filterkriterien. Über die Weitergabe an die Unterordner und deren Dokumente kann die vollständige Projektstruktur „durchindexiert“ werden.

Wählen Sie aus, welche Informationen weitergegeben werden sollen und starten Sie denn Vorgang. Nach einer Kontrollabfrage startet die Übergabe und es wird ein Protokoll aufgeblendet. Kontrollieren Sie das Ergebnis (im Protokoll und im Explorer). Sie können nun den WINdexter beenden oder über die „...“ – Schaltfläche (Ordner-Auswahl) einen neuen Vorgang starten.

## V. Einsatz des Tools PreIndexer

Damit nun auch sämtliche neu hinzukommenden Dokumente mit den gleichen Informationen indexiert werden, richten Sie den **PreIndexer** für das neue Projekt auf der Ebene des obersten Ordners ein.

Starten Sie dazu den **PreIndexer** (Kontext-Menü, Windream) und wählen den obersten Ordner des Projektes für das PreIndexieren aus. Sie bekommen über die Auswahl des Objekttyps (Auftragsakte / Auftragsdokument) die bestehenden Indexwerte angezeigt, die sie ergänzen oder verändern können. Speichern Sie abschließend die Einstellung und schalten das automatische Indexieren an.



Das grundlegende Prinzip, vorhandene Indexwerte für die Indexierung von Dokumenten zu verwenden, kommt in vergleichbarer Weise im WINdexter wie auch im PreIndexer zur Anwendung. Der WINdexter zur „Nachindexierung“ bereits bestehender Dokumente, der PreIndexer als „Stand by“ für neu hinzukommende.

Erstellen Sie ein Dokument **Auftragsbestätigung.doc** im neuen Projekt (... \Allg\_Verwaltung\Schriftverkehr). Mit dem Speichern blendet das Indexformular auf, das bereits automatisch indexiert wurde. Ergänzen Sie das Indexformular um ein Datum für die Wiedervorlage (z.B. eine Woche weiter).

*Die Eingabe eines Wiedervorlage-Datums wird hinterher noch für eine Recherche-Übung genutzt.*

Sie können nun noch weitere Dokumente der Projektstruktur hinzufügen (... \AuftragnehmerVorlagen) bzw. Dokumente neu erstellen. Erproben Sie das Verhalten des Systems, wenn Sie den PreIndexer ausschalten und dann ein Dokument speichern. Automatische und manuelle Indexierung sind frei zu wählen und zu kombinieren.

## VI. Rücklieferung der Auftragsdokumente über den Transferordner

*Der Abschluss eines Projektes erfolgt durch die Bereitstellung der geforderten Auftragsdokumente. In dieser abschließenden Übung werden die Dokumente in exemplarischer Weise „gebündelt“ (d.h. in einem Ordner zusammengestellt) und an den Auftraggeber zurück gegeben. Die Übung II. dient als Beispiel.*

Erstellen Sie in ihrer Ordnerstruktur einen neuen Ordner „**60504000\_Projekttest\_Lieferung**“, in den dann die entsprechenden Auftragsdokumente „dupliziert“ werden. Verschieben Sie anschließend den Ordner mit den Auftragsdokumenten in den **Posteingangsordner** des Auftraggebers.

Im Rahmen eines „fliegenden Wechsels“ entnehmen Sie nun als Auftraggeber die Dokumente aus dem Transferordner und verschieben sie an die entsprechenden Stellen in der Projektstruktur.

*In Übung I. wurde die Indexierung beim Auftraggeber abgebrochen. Hier wird nun wieder angesetzt: Sowohl der **Windexer** als Tool, um bestehende Dokumente in einem Zuge neu zu indexieren, als auch der **PreIndexer** können natürlich auch beim Auftraggeber zum Einsatz kommen. Führen Sie dies nun durch:*

I. Alle bestehenden Dokumente im Ordner ... \Schulung\_Rechner\_1\Auftraggeber\10\_Projekt-Archiv\Projekt **Test** mit dem **Windexer** zu indexieren.

II. Den **PreIndexer** für die automatische Indexierung neuer Dokumente im obersten Ordner einrichten und anschalten.

*Insgesamt sind die Vorgänge der Erzeugung, Bearbeitung, Bereitstellung, Übernahme und Verwaltung der Dokumente übertragbar – d.h. mit dem Durcharbeiten der Übungen sind die grundlegenden Arbeitsvorgänge absolviert worden und können in angepasster Weise angewendet werden.*

## VII. Einsatz der Suche

*Abschließend wird auf die Suche eingegangen. Die folgenden Suchaufgaben sind nur als Beispielaufgaben zu werten. Verwenden Sie die Windream-Suchfunktion für die Recherche nach den vorher erstellten Dokumenten und variieren Sie ihre Vorgehensweise. Die Verwendung der Suche setzt dabei auf die erste Schulung auf.*

I. Suchen Sie alle Dokumente, die unter ihrem aktuellen Benutzerkonto (Schulung) als Anlagenakte erstellt wurden (Start / Suchen / In Windream / Schnellsuche).

II. Lassen Sie sich alle Dokumente anzeigen, die vom Objekttyp Anlagenakte sind und im Feld Projekt die Buchstaben **\*test\*** enthalten (Objekttyp). Speichern Sie ggf. die Trefferliste (Menü Datei).

*Die Sternchenzeichen „\*“ dienen bei der Suche als Joker-Zeichen – d.h. auch erweiterte Begriffe werden gefunden. (Z.B. Suchtest, Testfall, ...)*

III. Suchen Sie über die Index-Suche alle Dokumente, deren Wiedervorlage für die nächste Woche voreingestellt ist und die vom Typ Anlagenakte sind. Testen Sie dann zusätzlich die Einschränkung der Suche über ihr Benutzerkonto.

Speichern Sie abschließend die Suchkonfiguration ab, so dass Sie die Suche direkt vom Desktop aus starten können (Menü Datei).