

Einsparung von Kosten durch Einführung eines „Digitalen Dokumentenmanagementsystems“ in einem mittelständischen Unternehmen der Lack- und Farbenindustrie



**Projektarbeit im Rahmen der IHK-
Fortbildungsprüfung Technischer
Betriebswirt / Technische Betriebswirtin**

Erstellt von:

Matthias Christian Knapp
Burgunderstr. 21
70435 Stuttgart
☎ 0711/8790822
✉ matthias.knapp@surfeu.de

23. Februar 2001

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	Seite I
A. Das Unternehmen WÖRWAG.....	I
A.a. Unternehmenssparten.....	II
B. Aufbau und Durchführung der Projektarbeit.....	IV
C. Themenbeschreibung.....	V
D. Ziel der Projektarbeit.....	VII
1. Hardware.....	1
1.1. Beschreibung des Netzwerkgerätes Hewlett Packard HP Digital Sender 9100C.....	1
1.2. Technische Daten.....	2
2. Kosteneinsparung durch Einführung eines digitalen Dokumentenmanagementsystems.....	3
2.1. Personalkosten.....	3
2.1.1. Kosten für den Botengang zur Verteilung von Dokumenten.....	3
2.1.2. Kosten für die Sortierung und Ablage von Dokumenten.....	6
2.1.3. Kosten für Dokumentensuche in räumlich sofort verfügbaren Ablagesystemen.....	9
2.1.4. Kosten für Dokumentenrecherche im Archiv.....	11
2.1.5. Kosten für Kopiervorgänge.....	11
2.1.6. Kosten für die Weitergabe von angeforderten Dokumenten.....	12
2.1.7. Kosten für die Entsorgung von Dokumenten nach Ablauf der Archivierungsfristen.....	13
2.2. Arbeitsplatzkosten.....	14
2.2.1. Wegfall von Akten- und Hängeregisterschränken.....	14
2.2.2. Verringerung von Arbeitsflächen.....	15

2.3.	Raumkosten	15
2.3.1.	Verringerung der Raumgrößen für Archive	15
2.3.2.	Keine weitere Bereitstellung oder Anmietung von Archivierungsräumen	16
2.3.3.	Verringerung der Raumgrößen für Arbeitsräume	16
2.3.4.	Einsparung von Energiekosten	18
2.3.5.	Einsparung von Kosten für die Raumpflege	19
2.4.	Betriebsmittelkosten	20
2.4.1.	Einsparung von Kopiergeräten, Faxgeräten und Druckern	20
2.4.2.	Einsparung von Verbrauchsmaterialien	21
2.4.3.	Einsparung von Wartungskosten für Kopierer, Faxgeräte und Drucker	21
2.5.	Sonstige Kosten	22
2.5.1.	Entsorgungskosten	22
2.5.2.	Kosten für Datenverluste	22
3.	Kostenvergleichsrechnung	23
4.	Amortisationszeit	24
5.	Weitere Einsparungspotenziale	24
6.	Zu erwartende Widerstände	25
7.	Fazit	26
8.	Begriffserklärungen	VIII
9.	Tabellenverzeichnis	X
10.	Abbildungsverzeichnis	XII
11.	Abkürzungsverzeichnis	XIII
12.	Literatur- und Quellenverzeichnis	XIII
13.	Erklärung	XIV

Einleitung

***„Menschen mit einer neue Idee gelten solange als Spinner,
bis sich die Sache durchgesetzt hat“¹***

A. Das Unternehmen WÖRWAG

Die Karl Wörwag Lack- und Farbenfabrik GmbH & Co. KG (nachfolgend kurz „Unternehmen“ genannt) in Stuttgart - Zuffenhausen wurde 1918 gegründet und wird seither als ein konzernunabhängiges Familienunternehmen geführt. Entwickelt, produziert und vertrieben werden Flüssig- und Pulverlackprodukte für den Automobilbereich, die allgemeine Industrie, Haushaltsgeräte und das Malerhandwerk.



Abb. 1

Die Beschäftigtenzahl in den beiden Standorten Zuffenhausen und Renningen liegt momentan bei ungefähr 600 Mitarbeitern. Der Mitarbeiterstand betrug Mitte der achtziger Jahre des letzten Jahrhunderts ca. 280 Mitarbeiter. Im selben Zeitraum veränderte sich der Umsatz von etwas über € 20 Mio. auf nunmehr € 110 Mio. pro Jahr.

Das gesamte Unternehmen wurde ab 1996 nach DIN EN ISO 9001, VDA 6.1 und QS 9000 zertifiziert.

Mit Tochtergesellschaften in USA, Frankreich, Spanien, Polen, Schweiz, Südafrika und der Schweiz sowie einem Lizenzpartner in Indien ist das Unternehmen international vertreten.

A.a. Unternehmenssparten

Der Anteil der einzelnen Produktparten am Gesamtumsatz setzt sich folgendermaßen zusammen:

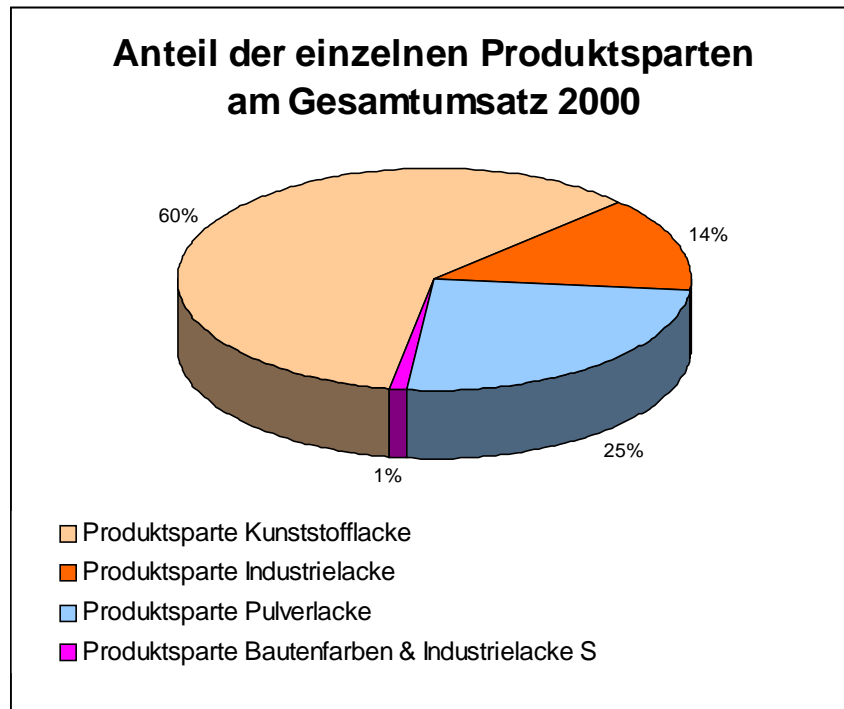


Abb. 2

- **Kunststofflacke**

Für die Lackierung von Kunststoffen im Auto werden hochwertigste Beschichtungsstoffe gefordert. WÖRWAG bietet für die Beschichtung von Außen- und Innenteilen serienerprobte Produkte an.

- **Industrielacke**

Lösemittelhaltige Lacke und Wasserlacke haben einen festen Platz in der industriellen Lackverarbeitung. Die Entlastung der Umwelt bei gleichbleibender oder besserer Beschichtungsqualität und Gründe der Wirtschaftlichkeit sprechen dafür, flüchtige Bestandteile immer stärker durch Wasser zu ersetzen.

- **Pulverlacke**

Die moderne, umweltverträgliche und materialsparende elektrostatische Pulverbeschichtung gewinnt heutzutage immer mehr an Bedeutung. Ausschlaggebende Faktoren hierfür sind die notwendige Reduzierung der Umweltbelastung und steigende Anforderungen an die Qualität der Oberflächen.

- **Bautenfarben**

WÖRWAG bietet dem Malerfachbetrieb ein umfangreiches Produktprogramm an Dispersionen, Lacken und Handelsartikeln für die Beschichtung von Innen- und Außenflächen.

- **Industrielacke S**

Ein spezielles Industrielacke-S-Produktprogramm ist insbesondere auf die Bedürfnisse von kleineren und mittelständischen Industrie- und Handwerksbetrieben ausgerichtet, die hochwertige Industrielack-Qualitäten in einer hohen Vielzahl an Farbtönen, kleinen Mengen und bei kürzesten Lieferzeiten benötigen.

B. Aufbau und Durchführung der Projektarbeit

Die vorliegende Projektarbeit ist so aufgebaut, dass zum besseren Verständnis zu anfangs die Funktionsweisen, Sinn, Aufgaben und Möglichkeiten des Netzwerkgerätes HP Digital Sender 9100 C näher beschrieben werden.

Die verschiedenen übergeordneten Teilkosten werden gegliedert in deren Unterpunkte und im Einzelfall durch Diagramme, Tabellen oder Grafiken verdeutlicht.

Nach den Teilkosten folgen die sonstigen Kosten, die aufgrund ihrer Komplexität und virtuellen Charakters nicht, oder nur sehr schwer, zu bewerten sind und daher in die anschließende Kostenvergleichsrechnung nicht mit einfließen.

Die Daten und Arbeitsablaufdiagramme sind, sofern nicht durch Quellennachweise angegeben, ausnahmslos auf eigenen Recherchen im Unternehmen oder durch Angaben und Informationen aus den verschiedenen Abteilungen und des Controllings basierend. Die Recherchetätigkeiten beziehen sich größtenteils auf Zeitmessungen am Arbeitsplatz. Die Ergebnisse/Werte der Messungen sind ausschließlich arithmetische Mittelwerte, die aus jeweils wenigstens drei Zeitaufnahmen resultieren.

Die zu bewertenden Kosten sind durchgängig in € ausgewiesen und generell ohne Mehrwertsteuer; €-Beträge, die in die Kostenvergleichsrechnung einfließen sind durch Fettschrift kenntlich gemacht.

Excel-Tabellen im Textteil wurden größtenteils in das Adobe PDF-Format konvertiert und eingefügt, um die ausreichend gute Qualität der Grafik- und Textwiedergabe für das digitale Dokumentenmanagementsystem zu demonstrieren.

C. Themenbeschreibung

Die Einführung eines digitalen Dokumentenmanagementsystems (im weiteren Text nachfolgend kurz DMS genannt) ist als ein „Meilenstein in der Realisierung der vor ungefähr einem Vierteljahrhundert, im deutschsprachigen Raum von Heinz Nixdorf, geprägten Vision des papierlosen Büros⁹“ zu sehen. Die Weiterleitung, Bearbeitung und Archivierung gedruckter oder manuell erstellter Dokumente stellt einen nicht zu unterschätzenden Anteil am Gesamtvolumen der täglichen Arbeitszeit des einzelnen Mitarbeiters eines Unternehmens, und eine Problematik in der Raumsituation durch ständig wachsende Archivräume dar.

Gesucht wurde daher im Unternehmen nach einer elektronischen Lösung zur Optimierung und Vereinfachung der oben angeführten Problemstellung, auch im Hinblick durch historisch bedingte Platzprobleme.

Da in der Vergangenheit die Anzahl der Mitarbeiter kontinuierlich stieg, die Grundfläche des Firmengeländes sich aber proportional nicht veränderte, ist eine wertvolle Ressource im Unternehmen: Fläche. Möglichkeiten, sich in die Breite auszudehnen sind nicht gegeben, da die angrenzenden Grundstücke zum Firmengelände hin, durch Nachbarbetriebe bebaut sind. Die Möglichkeiten in die Höhe zu wachsen sind mittlerweile auch erschöpft. Die einzige Möglichkeit an neue Flächen und Räumlichkeiten zu kommen ist die, von den angrenzenden Firmen Büro -und Produktionsflächen anzumieten oder käuflich zu erwerben. Durch den Flächenmangel im Industriegebiet Zuffenhausen sind Immobilien- und Grundstückspreise dementsprechend sehr hoch.

Anfang letzten Jahres wurde nun angedacht eine Lösung zu finden, um diese Aufgabenstellung zu bewältigen. Die Anschaffung eines Netzwerkgerätes zum einscannen und archivieren von Dokumenten wurde beschlossen.

Der Kaufpreis für einen Hewlett Packard HP Digital Sender beträgt € **3563.--**; die Anschaffung erfolgt mit Eigenkapital; die Abschreibungsdauer beläuft sich auf **5 Jahre**. Im Juli 2000 wurde das Gerät zur Probe geliefert und durch den Lieferanten installiert. Die Zielsetzung war nur grob umrissen und der Ablauf der Umsetzung hatte noch keine halbwegs geeignete Struktur, um dem Projekt die entscheidenden Impulse zu geben. Zu klären waren u.a. die noch offenen Fragen: „Was kann das Gerät überhaupt?“, „Wie effektiv kann es im Unternehmen eingesetzt werden?“, „Wie bewährt sich der HP Digital Sender im Arbeitsalltag?“, „Welchen Stellenwert hat das Gerät im Zuge der Einführung von DMS im Unternehmen?“ und „Welche Vorteile und Einsparungspotenziale bietet DMS überhaupt dem Unternehmen?“.

Vorteile von DMS im Unternehmen wären zum einen in der äußerst einfachen Editierbarkeit und Gestaltungsmöglichkeit der Dokumente zu sehen und zum anderen in der Möglichkeit der raschen Verteilung und dem Versand über das elektronische Kommunikationssystem Lotus Notes/Groupware. Die wesentlichsten Vorteile aber sind eindeutig in der starken Reduzierung von Raum-, Betriebsmittel-, Arbeitsplatz und Personalkosten erkennbar.

Das derzeitige Hard- und Software-Angebot auf dem Gebiet der digitalen Verarbeitung von Dokumenten bietet eine relativ überschaubare Einheit, wobei im vorliegenden Falle die Eingrenzung auf einen Anbieter schon stattgefunden hat.

Um eine effektive Nutzung für alle Mitarbeiter zu gewährleisten und eine kostengünstige Handhabung von Dokumenten zu forcieren, wird empfohlen mindestens sechs HP Digital Sender im Unternehmen verteilt positioniert zu installieren. Die erforderliche Software zur Archivierung ist im Unternehmen durch die letztjährige erfolgreiche Einführung von „Lotus Notes e-stones“ bereits vorhanden, womit keine weiteren Lizenzgebühren für die Nutzung von Archivierungssoftware anfallen.

D. Ziel der Projektarbeit

Ziel der Projektarbeit soll sein, Auswirkungen aufzuzeigen die sich durch die Einführung von DMS in die gewachsene Unternehmensstruktur ergeben können.

Auswirkungen können sich u.a. ergeben in der Kostensituation der verschiedensten Unternehmensbereiche, in der Ablauforganisation, in der gesamten Unternehmenskultur in Bezug auf die moderne Form der Informationsweitergabe, der Raumsituation, sowie in der Wettbewerbsfähigkeit gegenüber Mitbewerbern der Branche durch den beschleunigten Informationsfluss.

Fokussiert werden soll in dieser Projektarbeit die Einsparung von Kosten durch die Einführung von DMS im Unternehmen. Dabei wird nicht nur auf den Einzelumstand der anfänglichen Einführung in der Poststelle eingegangen, sondern auf die Gesamtkostensituation im Unternehmen.

Ergänzend soll die Frage beantwortet werden, wo noch weitere Einsparungspotenziale für das Unternehmen von Bedeutung sein können.

1. Hardware

1.1. Beschreibung des Netzwerkgerätes HP Digital Sender 9100C²

Der HP Digital Sender ist ein neuartiges autark arbeitendes Kommunikationsgerät für vernetzte Büroumgebungen, mit dem Dokumente in einem Arbeitsgang digitalisiert und in elektronische Datenübertragung und Informationsverwaltungs-Systeme integriert werden kann. Diese Technologie ermöglicht das schnelle Versenden von Papierdokumenten an eine E-Mail-



Abb. 3

Adresse, eine Faxadresse, an einen PC oder an einen Drucker, das einfache Einlesen von Papierdokumenten in Informationsmanagement - Anwendungen wie Archive oder DMS und die gemeinsame Nutzung der Dokumente durch eine Vielzahl von Anwendern. Papierdokumente können ohne PC über einen Internet-Faxdienstanbieter an jede beliebige Faxnummer oder an jede unterstützte Netzwerkfax-anwendung gesendet werden. Des weiteren ist es möglich, Papierdokumente an einen Netzwerkdrucker zu versenden um Kopien in SW oder Farbe zu erstellen

Aufgaben die momentan noch Faxgeräte, Kopierer, Hauspost und Mitarbeiter erledigen müssen.

1.2. Technische Daten³

- **Unterstützte Dateiformate**

PDF, TIFF, PCL, MTIFF

- **Dateigröße**

Durchschnittliche Dateigröße für 1 Seite DIN A4 im PDF-Format:

- S/W-Dokument 60-90 KByte
- Farbdokument 150-250 KByte
- Foto (S/W oder Farbe) 200-400 KByte.

- **Leistungsaufnahme**

Leerlauf: 33 W, Betrieb: 70 W

- **Zufuhrgeschwindigkeit:**

Die Zufuhrgeschwindigkeit für Papier im DIN A4 Format (abhängig vom Inhalt der Vorlage und den Einstellungen) beträgt bei S/W-Dokumenten bis zu 15 Seiten pro Minute, bei Farbdokumenten bis zu 8 Seiten pro Minute und bei Fotos (S/W oder Farbe) bis zu 4 Seiten pro Minute.

- **Maße**

- Breite: 287 mm, Höhe: 290 mm, Tiefe: 410 mm
- Gewicht: 16 kg

- **Systemvoraussetzungen**

- Microsoft[®] Windows NT 4.0 Workstation und Server
- E-Mail-Server nach SMTP-MIME-Standard
- Microsoft[®] TCP/IP- oder kompatibles Protokoll
- 41 MB freier Festplattenspeicher pro Client-System

2. Kosteneinsparung durch Einführung von DMS

Einsparungen von Kosten bei der Einführung von DMS sind hauptsächlich in den Bereichen Personalkosten, Arbeitsplatzkosten, Raumkosten und Betriebsmittelkosten zu erzielen.

2.1. Personalkosten

2.1.1. Kosten für den Botengang zur Verteilung von Dokumenten

Derzeit wird die Eingangspost von einer einzelnen Mitarbeiterin oder deren Vertretung bearbeitet, die ihren Arbeitsplatz räumlich etwas entfernt (3 min. Wegezeit) von der zentralen Dokumentenverteilstelle hat. Durch die sehr starke Verringerung der physischen Verteilpost und der dadurch resultierenden Verkleinerung der Dokumentenverteilstelle, wäre es überlegenswert den entstehenden Platzgewinn für die Einrichtung eines Arbeitsplatzes zur Bearbeitung der Eingangspost mittels



Abb. 4

des HP Digital- Senders zu nutzen. Des weiteren entfallen auch *die* Wegezeiten, die verursacht werden durch das Bringen und Abholen der Dokumente. (Anmerkung des Erstellers: die einfache Wegezeit vom eigenen Arbeitsplatz bis hin zur Dokumentenverteilstelle/Zentrale, beträgt, ohne Unterbrechungen, 5,5 Minuten) Diese werden nun durch die Digitalisierung beim Scanvorgang direkt auf die Work-Station des jeweiligen Empfängers weitergeleitet.

• **Arbeitsablaufdiagramm/Eingangspostbearbeitung - Ist-Zustand**

Vorg.-Nr.	Vorgänge	Bearbeitung	Transport	Prüfung	Lagerung	Verzögerung	Zeitaufwand in min*
1	öffnen der Umschläge	●	➡	■	▼	♣	9
2	versehen der Eingangspost mit Eingangsdatumsstempel	●	➡	■	▼	♣	4
3	sortieren der Eingangspost nach Abteilung	●	➡	■	▼	♣	34
4	handschriftliches adressieren (Empfänger, SB, etc.) der Eingangspost	●	➡	■	▼	♣	22
5	bündeln der sortierten Eingangspost	●	➡	■	▼	♣	3
6	Transport der Eingangspost zur Verteilstelle "Zentrale"	●	➡	■	▼	♣	3
7	einsortieren der Eingangspost in die jeweiligen Eingangskörbe	●	➡	■	▼	♣	4,5
8	Transport der Eingangspost zur Verteilstelle "Laborsekretariat"	●	➡	■	▼	♣	4
9	einsortieren der Eingangspost in die jeweiligen Eingangskörbe und zurückgehen zum Arbeitsplatz	●	➡	■	▼	♣	10,5
10	Lagerung der Eingangspost in den Eingangskörben bis zur Abholung	●	➡	■	▼	♣	
11	Abholen der Eingangspost in den Eingangskörben	●	➡	■	▼	♣	8
12	Entnehmen und überprüfen auf Richtigkeit der Eingangspost in den Eingangskörben	●	➡	■	▼	♣	3
13	Transport zum Empfänger	●	➡	■	▼	♣	8
14	Verteilen der Eingangspost an Empfänger in Eingangsfächer	●	➡	■	▼	♣	5
15	Verweilen der Eingangspost im Eingangsfach bis zur weiteren Bearbeitung	●	➡	■	▼	♣	
Summe Zeitaufwand:							118

Arbeitsschritte verursacht durch Eingangspostverteilung in Poststelle
 Arbeitsschritte verursacht durch Eingangspostverteilung/-abholung des Empfängers

Tabelle 1

Wie im Arbeitsablaufdiagramm Tabelle 1 zu erkennen ist, ist der Anteil an Transportzeiten an der Gesamtzeit verhältnismäßig hoch. Es wird von einer durchschnittlich täglich anfallenden Eingangspost von 120 Dokumenten ausgegangen. Von einer Gesamtzeit von 118 min. ausgehend, beträgt der Anteil an reiner Transportzeit 23 min. = 19,5%. Da Transport bei der Bearbeitung von Eingangspost nur uneffektive Leerzeiten verursacht, muss man bestrebt sein, den Anteil an Transportzeiten durch Einsatz von DMS drastisch zu senken.

• **Arbeitsablaufdiagramm/Eingangspostbearbeitung-Soll-Zustand**

Vorg.-Nr.	Vorgänge	Bearbeitung	Transport	Prüfung	Lagerung	Verzögerung	Zeitaufwand in min
1	öffnen der Umschläge	●	➡	■	▼	⊔	9
2	sortieren der Eingangspost nach Empfänger	●	➡	■	▼	⊔	34
3	eingeben der E-Mail-Adressen der Empfänger in HP Digital Sender	●	➡	■	▼	⊔	6
4	einscannen, versenden und abschliessendes entsorgen der Eingangspost	●	➡	■	▼	⊔	21
5	starten der E-Mail-Software in Work-Station und überprüfen der Eingangspost auf Zuständigkeit	●	➡	■	▼	⊔	2,5
6	übernehmen der Eingangspost in Aufgabenliste	●	➡	■	▼	⊔	0,5
7	verweilen der Eingangspost in Aufgabenliste	●	➡	■	▼	⊔	
Summe Zeitaufwand:							73

Arbeits Schritte verursacht durch Eingangspostverteilung in Poststelle

Arbeits Schritte verursacht durch "Eingangspostabholung" des Empfängers

Tabelle 2

• **Zeitenverteilung**

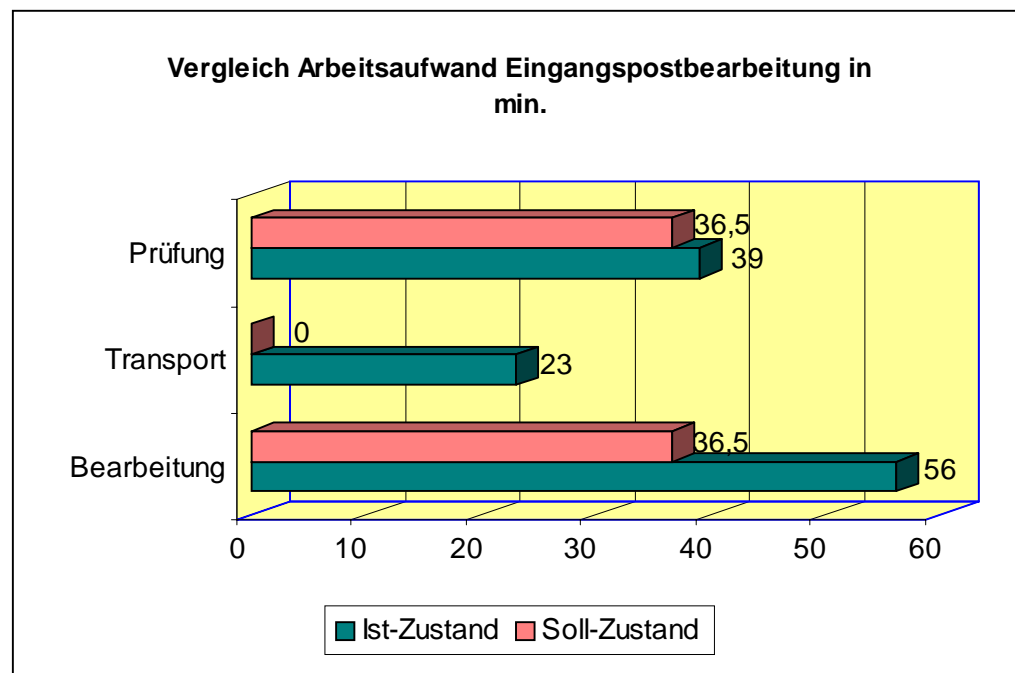


Abb. 5

- **Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung**

Vergleicht man die Arbeitsablaufdiagramme in den Tabellen 1 und 2, so ist zu erkennen, dass der Gesamtaufwand der Tagespost-Bearbeitung 118 min. pro Tag beträgt, und dass sich der Aufwand mit dem HP Digital Sender um 45 min. pro Tag reduziert hat. Bei einer Arbeitsleistung von 230 AT pro Jahr ergibt dies Gesamtkosten von 118 min. * 230 AT = 27140 min. Dem steht nun die Soll-Zeit von 16790 min. gegenüber. Bei einem für diese Mitarbeiterin aktuellen Personalkostensatz pro Stunde in Höhe von € 16.-- entspricht der Gesamtaufwand umgerechnet **€ 7237.--**. Die zukünftigen Personalkosten würden bei einer Einführung des neuen Systems jährlich **€4477.--** betragen. Ersparnis hierbei: **€2760.--**.

Der Effekt der Personalkosteneinsparung kommt hauptsächlich durch den Wegfall der Wegezeiten zustande. Vergleicht man die Soll-/Ist - Zustände Tabelle 4 miteinander, so ist zu erkennen, dass der Anteil an der Transportzeit von 23 min. pro Tag auf 0 min. = 100% pro Tag reduziert wurde. Die Reduzierung bei der Bearbeitung beträgt 34,8%, bei der Prüfung 6,4%.

2.1.2. Kosten für die Sortierung und Ablage von Dokumenten

Da ein Teil an Dokumenten durch die digitale Eingangspostbearbeitung oder durch die Erstellung im PC bereits als digitale Dateien vorliegen, entfallen für diese die Zeiten für den Arbeitsaufwand der körperlichen Sortierung und Ablage der Daten in Ordner und Hängeregister. Für die Sortierung und Ablage von Dokumenten wird ein Wert von minimal 37 Blatt pro Stunde und maximal 70 Blatt pro Stunde angenommen⁴ (arithmetisches Mittel: 54 Blatt pro Stunde, entspricht 1,1 min. pro Blatt). Für Dokumente die noch physisch als Papierdokument vorliegen gilt, dass diese zu aller erst mit Hilfe des HP Digital Senders eingescannt werden müssen, um weiter bearbeitet werden zu können. Das digitalisierte Dokument wird bei der Bearbeitung durch den jeweilig verantwortlichen Mitarbeiter mit Hilfe eines Editors mit mehreren Schlüsselbegriffen verschlagwortet und dadurch archiviert.

Der Zeitaufwand pro Dokument beträgt im Durchschnitt 24 sec. (entspr. 0,4 min. pro Blatt).

Eine Liste der Schlüsselbegriffe die für alle Mitarbeiter im Unternehmen gleichermaßen zu gelten haben wird erstellt und als Bestandteil einer Arbeitsanweisung und als Formblatt im QS-Organisationshandbuch dokumentiert. Nachträgliche Änderungen sind aus organisatorischen Gründen nur unter bestimmten Voraussetzungen möglich, aber durchaus jederzeit denkbar.

• Arbeitsablaufdiagramm/ Sortierung und Ablage - Ist-Zustand

Vorg.-Nr.	Vorgänge	Bearbeitung	Transport	Prüfung	Lagerung	Verzögerung	Zeitaufwand in min*
1	Dokumente aus Ablagefach entnehmen	●	➡	■	▼	◐	1
2	Dokumente nach Ablagethema sortieren	●	➡	■	▼	◐	30
3	Dokumentenstapel zusammenführen	●	➡	■	▼	◐	2
4	Dokumente alphabetisch sortieren	●	➡	■	▼	◐	40
5	zum Aktenschrank gehen	●	➡	■	▼	◐	2
6	Aktenordner in Aktenschrank suchen	●	➡	■	▼	◐	6
7	Aktenordner aus Aktenschrank herausnehmen	●	➡	■	▼	◐	1
8	sortierte Dokumente chronologisch abheften	●	➡	■	▼	◐	20
9	zum Aktenschrank gehen	●	➡	■	▼	◐	2
10	Aktenordner in Aktenschrank zurückstellen	●	➡	■	▼	◐	5
Summe Zeitaufwand:							109

*ausgehend von einer durchschnittlichen Ablage von 100 Dokumenten mit durchschnittlich sechs verschiedenen Ablagethemen

Tabelle 3

• Arbeitsablaufdiagramm/ Sortierung und Ablage - Soll-Zustand

Vorg.-Nr.	Vorgänge	Bearbeitung	Transport	Prüfung	Lagerung	Verzögerung	Zeitaufwand in min*
1	Dokumente aus Ablagefach entnehmen	●	→	■	▽	◐	1
2	zu HP Digital Sender gehen	●	→	■	▽	◐	1
3	Empfänger-E-Mail-Adresse eingeben	●	→	■	▽	◐	1
4	Dokumente einscannen und abschließend entsorgen	●	→	■	▽	◐	8
5	zum Arbeitsplatz gehen	●	→	■	▽	◐	1
6	Dokumente aus Eingangsbox in E-Mail-Programm aufrufen	●	→	■	▽	◐	0,1
7	Dokumentenmanagementsoftware aufrufen	●	→	■	▽	◐	0,1
8	Dokumente nach Ablagethema verschlagworten	●	→	■	▽	◐	40
9	Dokumentenmanagementsoftware schließen	●	→	■	▽	◐	0,1
Summe Zeitaufwand:							52,3

*ausgehend von einer durchschnittlichen Ablage von 100 Dokumenten mit durchschnittlich sechs verschiedenen Ablagethemen

Tabelle 4

• Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung

Im direkten Vergleich von Tabelle 3 mit Tabelle 4 ergibt sich eine Zeitersparnis von 56,7 min. pro 100 Dokumente. Bei einem, auf Erfahrungs- und Schätzwerten basierendem, errechneten jährlichen Anfall von 250.000 Dokumenten, die zur Ablage und Sortierung anstehen, ergibt die Gesamtzeit im Unternehmen pro Jahr einen Wert von momentan 4542 h. Gerechnet auf Arbeitstage bedeutet dies einen Wert von gerundet 606 AT pro Jahr reine Ablage- und Sortierzeit im Unternehmen. Der durchschnittliche Personalkostenverrechnungssatz für Labormitarbeiter und Sachbearbeiter beträgt aktuell im Unternehmen pro AT: € 153.-- (= € 20,40/h).

Rechnet man die Soll-Zeit auf Arbeitstage um, so ergibt dies einen Wert von gerundet 291 AT.

Ist-Zustand: 606 AT * € 153/AT = **€ 92718.--**.

Soll-Zustand: 291 AT * € 153/AT = **€ 44523.--**.

2.1.3. Kosten für Dokumentensuche in räumlich sofort verfügbaren Ablagesystemen

Konkret bedeutet dies das Suchen von Dokumenten am Arbeitsplatz. Wird ein Arbeitspapier benötigt, so sind im Normalfall mehrere Schritte notwendig die erfolgreiche Suche durchzuführen. Dies kann sich im Laufe eines Arbeitstages oft mehrmals wiederholen. Für die Recherchearbeit ergeben sich Personalkosten⁵ für Wegezeit + Suchzeit + Rücksortierzeit in Höhe von ca. 5 min pro Blatt. Da i.d.R. aber selten nur ein einziges Dokument recherchiert wird, sondern oftmals komplette Vorgänge mit mehreren Dokumenten gleichzeitig und diese auch wieder zusammen rücksortiert werden, so kann man entgegen der getätigten Zeitaufnahme den Wert auf durchschnittlich 2,1 min. kürzen (Tabelle 6). Bei DMS erfolgt die Suche direkt am Arbeitsplatz ohne Wegezeiten für die Dokumentensuche; über das Archivierungsprogramm wird die Abfrage gestartet. Aber auch hier entstehen Zeiten für die Dokumentensuche. Zu erwarten ist ein Wert von 0,25 min. pro Zugriff. Ein abschließendes Rücksortieren ins Archiv entfällt dafür aber gänzlich.

- **Kostenaufstellung Personalkosten bei Dokumentenrecherche**

Personalkosten-Vergleich: manuelle Belegsuche mit elektronischer Recherche							
Anzahl Recherchen pro Tag	100	200	500	750	1.000	1.500	2.000
Zeitbedarf in h pro Tag (manuell)	3,50	7,00	17,50	26,25	35,00	52,50	70,00
Zeitbedarf in h pro Tag (elektronisch)	0,42	0,83	2,08	3,13	4,17	6,25	8,33
Δ in h pro Tag	3,08	6,17	15,42	23,12	30,83	46,25	61,67
Personalkosten in € pro Tag (manuell)	71,40	142,80	357,00	535,50	714,00	1071,00	1428,00
Personalkosten in € pro Tag (elektronisch)	8,57	16,93	42,43	63,85	85,07	127,50	169,93
Δ in € pro Tag	62,83	125,87	314,57	471,65	628,93	943,50	1258,07
Personalkosten in € bei 230 AT pro Jahr (manuell)	16422,00	32844,00	82110,00	123165,00	164220,00	246330,00	328440,00
Personalkosten in € bei 230 AT pro Jahr (elektronisch)	1970,64	3894,36	9759,36	14685,96	19565,64	29325,00	39084,36
Δ in € pro Jahr	14451,36	28949,64	72350,64	108479,04	144654,36	217005,00	289355,64

Tabelle 5

• Arbeitsablaufdiagramm/ Dokumentenrecherche - Ist-Zustand

Vorg.-Nr.	Vorgänge	Bearbeitung	Transport	Prüfung	Lagerung	Verzögerung	Zeitaufwand in min*
1	zum Aktenschrank gehen	●	➡	■	▼	⬇	0,5
2	Aktenordner in Aktenschrank suchen	●	➡	■	▼	⬇	0,5
3	Aktenordner aus Aktenschrank herausnehmen und ablegen	●	➡	■	▼	⬇	0,1
4	Dokumente in Aktenordner suchen	●	➡	■	▼	⬇	1
5	Dokument entnehmen	●	➡	■	▼	⬇	0,1
6	Aktenordner in Aktenschrank zurückstellen	●	➡	■	▼	⬇	0,2
7	zum Arbeitsplatz zurückgehen	●	➡	■	▼	⬇	0,5
8	Dokument bearbeiten/mit Dokument arbeiten	●	➡	■	▼	⬇	
9	zum Aktenschrank gehen	●	➡	■	▼	⬇	0,5
10	Aktenordner in Aktenschrank suchen	●	➡	■	▼	⬇	0,5
11	Aktenordner aus Aktenschrank herausnehmen und ablegen	●	➡	■	▼	⬇	0,1
12	Dokument einsortieren	●	➡	■	▼	⬇	0,5
13	Aktenordner in Aktenschrank zurückstellen	●	➡	■	▼	⬇	0,1
14	zum Arbeitsplatz zurückgehen	●	➡	■	▼	⬇	0,5
Summe Zeitaufwand:							5,1

*ausgehend von einer Recherche nur eines Dokumentes; mit Dokument muss nur gearbeitet, es muss nicht bearbeitet werden

Tabelle 6

• Arbeitsablaufdiagramm/ Dokumentenrecherche - Soll-Zustand

Vorg.-Nr.	Vorgänge	Bearbeitung	Transport	Prüfung	Lagerung	Verzögerung	Zeitaufwand in min*
1	Dokumentenmanagementsoftware aufrufen	●	➡	■	▼	⬇	0,05
2	Dokumente nach Schlagworten suchen	●	➡	■	▼	⬇	0,15
3	Dokument wird auf Monitor angezeigt	●	➡	■	▼	⬇	
4	Dokument bearbeiten/ mit Dokument arbeiten	●	➡	■	▼	⬇	
5	Dokumentenmanagementsoftware schließen	●	➡	■	▼	⬇	0,05
Summe Zeitaufwand:							0,25

*ausgehend von einer Recherche nur eines Dokumentes; mit Dokument muss nur gearbeitet, es muss nicht bearbeitet werden

Tabelle 7

- **Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung**

In Tabelle 6 entstehen Suchzeiten von 5,1 min. Wie bereits schon beschrieben, kann die Suchzeit auf 2,1 min. pro Dokument gekürzt werden. In Tabelle entsteht ein Zeitaufwand von 0,25 min. pro Dokument.

Geht man davon aus, dass pro Tag und Arbeitnehmer mit PC-Anschluß täglich durchschnittlich 4 Dokumente recherchiert werden müssen, so ist eine Gesamtrecherche von 880 Dokumenten pro Tag zu unterstellen.

Dabei entstehen derzeit Personalkosten im Jahr von:

2,1 min./Dok. * € 20,40/60 min. * 880 Dok./AT* 230 AT = **€144514.--**

Im Soll-Zustand entstünden Personalkosten im Jahr von:

0,25 min./Dok. * € 20,40/60 min. * 880 Dok./AT* 230 AT = **€17204.--**

2.1.4. Kosten für Dokumentenrecherche im Archiv

Im Grunde verhält sich der Aufwand ähnlich als bei der Dokumentensuche am Arbeitsplatz, mit der Besonderheit, dass die Wegezeiten pro Dokumentensuche um ein vielfaches höher sind, da sich die Archivräume im Unternehmen in Kellerräumen befinden, für die eine lange Wegezeit einzukalkulieren ist (Anmerkung des Erstellers: einfache Wegstrecke 7,5 Minuten).

- **Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung**

Dieser Aspekt wird im abschließenden Kostenvergleich nicht berücksichtigt, da dieser Suchaufwand recht selten vorkommt (durchschnittlich 2,5 mal pro Woche bezogen auf das gesamte Unternehmen). Es wird unterstellt, dass sich der zeitliche Arbeitsaufwand in der Dokumentensuche von Punkt 2.1.3. wiederfindet.

2.1.5. Kosten für Kopiervorgänge

Dokumente, die benötigt werden, werden über eine Bildbetrachtungssoftware auf dem Monitor angezeigt und dadurch für den Benutzer sichtbar und verwendbar. Durch die Multi-Tasking-Fähigkeit von allen

aktuellen Betriebssystemen im Unternehmen ist ein umständliches Verlassen und Wiederaufrufen des Programms nicht notwendig. Dokumente müssen für den täglichen Arbeitsanfall nicht mehr kopiert werden.

Die Zeitaufnahmen für die derzeit erforderlichen Kopiervorgänge wurden nur in einer einzelnen Abteilung über einen Zeitraum von zwei Wochen durchgeführt.

- **Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung**

Der Gesamtanteil im Vergleich mit der Gesamtzeit für Sortier- und Ablagezeiten betrug im Durchschnitt 1,35%. Der ermittelte Wert wird als repräsentativ für das gesamte Unternehmen angenommen.

Ist-Personalkosten/Dokumentenrecherche im Jahr von:

2,1 min./Dok. * € 20,40/60 min. * 880 Dok./AT* 230 AT = € 144514.--

€ 144514.-- * 1,35% = **€1951.--**

Soll-Personalkosten/Dokumentenrecherche im Jahr von:

0,25 min./Dok. * € 20,40/60 min. * 880 Dok./AT* 230 AT = € 17204.--

€ 17204.-- * 1,35% = **€232.—**

2.1.6 Kosten für die Weitergabe von angeforderten Dokumenten

Die Weitergabe von benötigten Dokumenten stellt in der Regel immer einen besonderen Aufwand im Arbeitsalltag dar. Das Suchen und Kopieren der Papiere (s. auch: Punkt 2.1.3. und Punkt 2.1.5.), die Weiterleitung mittels Rohrpostanlage oder an die jeweilige Dokumentenverteilstelle und das noch folgende Abholen der Kopien durch den Empfänger, sind in der Summe auf Dauer eine Anhäufung von Zeitressourcen, die Verwendung in produktivere Tätigkeiten finden müssen.

Sollte jemals ein Dokument von extern angefordert werden, so kann dieses über die Möglichkeit der Verteilung, unter Verwendung der E-Mail- und Faxfunktionen von Lotus Notes, an den betreffenden Empfänger weitergeleitet werden.

- **Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung**

Dieser Aspekt wird im abschließenden Kostenvergleich nicht berücksichtigt, da die Weitergabe von Dokumenten einen nur sehr unregelmäßigen Bestandteil an der Arbeitszeit. Es wird unterstellt, dass sich die Kosten in Punkt 2.1.5. wiederfinden.



Abb. 6



Abb. 7

2.1.7. Kosten für die Entsorgung von Dokumenten nach Ablauf der Archivierungsfristen

Am Ende eines Kalenderjahres beginnen für die verantwortlichen Mitarbeiter in den Archivräumen die Aktionen zur Entsorgung der überalterten Archivordner. Es werden in zeitaufwendigen Maßnahmen manuell die entsprechenden Dokumente aussortiert, aus den Archivräumen getragen und in einem, von einem auf Datenvernichtung spezialisierten Entsorgungsunternehmen, bereitgestellten Papiercontainer bis zum Abtransport zwischengelagert.

- **Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung**

Man kann für diese Tätigkeit der Entsorgung aufgrund von Erfahrungswerten zwei Manntage pro Jahr unterstellen (= € 290.--). Bei DMS werden über in der Archivsoftware programmierte Filter- und Abfragefunktionen die entsprechenden Dokumente herausgefiltert und zu einem im Voraus festgelegten Termin per Mausklick oder auch automatisch gelöscht.

Der Aufwand für Löschvorgänge kann derzeit noch nicht exakt ermittelt werden. Unterstellt wird daher ein geschätzter Wert von ungefähr einer Stunde (= **€20,40**) pro Jahr.

2.2. Arbeitsplatzkosten

2.2.1. Wegfall von Akten- und Hängeregisterschränken

Durch den Einsatz digitaler Speichermedien kann bei einer Neueinrichtung eines Arbeitsplatzes gänzlich auf die kostenintensive Büromöblierung von Akten- und Hängeregisterschränken verzichtet werden. Für einen Schrank mit einem durchschnittlichen Fassungsvermögen von 60 Aktenordnern fallen im Durchschnitt Kosten, inkl. Abschreibungen, in Höhe von € 395.-- an. Die Anzahl der Aktenschränke mit einem durchschnittlichen Fassungsvermögen von 60 Aktenordnern beträgt allein im Werk Zuffenhausen ungefähr 220 Stück. Die Aktenschränke sind im Unternehmen schon vorhanden, können also momentan nicht eingespart werden. Da aber im Laufe der Zeit auf die Schränke verzichtet werden kann, kann man einen Wert unterstellen, der auf der Annahme basiert, dass die Schränke in den nächsten zehn Jahren nicht mehr benötigt werden, daher auch keine Ersatzinvestitionen in diesem Bereich getätigt werden müssen. $220 \text{ Schränke} * € 395.-- = € 86900.--$. Unterstellt man gleichzeitig, dass sich der Wiederbeschaffungspreis für die Schränke nicht erhöht, so kann man eine jährliche Einsparung von € 8690.-- errechnen.

Rechnet man zusätzlich das Fassungsvermögen an Aktenordnern hoch, so erhält man eine Anzahl von ca. 13200 Ordnern, die für den alltäglichen Arbeitsablauf benötigt werden. Nimmt man an, dass grob geschätzt ein Viertel davon alljährlich im Archiv eingelagert wird, so ergäbe dies einen jährlichen Neubedarf an 3300 Ordnern (bei einem Beschaffungspreis von € 1,02 = € 3366.--).

• Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung

Einsparungspotenzial inkl. Schränke pro Jahr: **€12056.--**.

2.2.2. Verringerung von Arbeitsflächen

Durch die Erhöhung des Anteils digitaler Datenträger wird auf einem Schreibtisch weniger Fläche benötigt, da Utensilien wie Ein- und Ausgangsfächer, Wiedervorlagemappen, Zettelboxen, u.ä. in so hohem Maße nicht mehr vorhanden sein müssen. Dadurch ist man in der Lage, bei einer Neueinrichtung eines Arbeitsplatzes, Schreibtische mit geringerer Arbeitsfläche anzuschaffen. Kostenvergleich zweier Schreibtische jeweils mit einer Nutzfläche von 1,80 m² (durchschnittlich € 240.--) und 1,20 m² (durchschnittlich € 210.--): $\Delta = € 30.--$.

- **Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung**

Der Kosteneinsparungseffekt tritt zunächst nicht auf, so dass diese Werte im Kostenvergleich keine Beachtung finden werden.

2.3. Raumkosten

2.3.1. Verringerung der Raumgrößen für Archive

Die Aussage von „Einsparung von Archivraum“ muss im Vorfeld etwas relativiert werden. Da das bisherige Archiv im Allgemeinen nicht von jetzt auf nachher aufgelöst wird, kann man nicht unbedingt von einem sofortigen Wegfall der Archivraumkosten sprechen. Die Reduzierung erfolgt sukzessive, wenn nach Ablauf der Aufbewahrungsfristen der Altbestand an Dokumenten vernichtet werden kann. Eine echte Einsparung kann man erst im letzten Jahr nach Ablauf der Archivierungsfristen erkennen, da die Archivräume erst nach diesem Zeitraum anderweitig genutzt oder vermietet werden können. Unter der Annahme, dass sich die Kosten für Archivräume in den nächsten zehn Jahren nicht ändern, wird ein Gesamtkostenblock inkl. aller Nebenkosten von **€ 14400.--** pro Jahr für den gesamten Archivraum im Unternehmen angegeben. Sollte aber der Altbestand an Dokumenten sofort in das DMS eingepflegt, sprich eingescannt werden, so könnte

man von einer sofortigen Raumkostenreduzierung sprechen. Dieser Arbeitsschritt ist aber im vorliegenden Fall nicht gegeben, und in der Praxis auch unüblich.

- **Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung**

Da auch nach Einführung von DMS in den nächsten Jahren die Archivräume noch bestehen bleiben, so wird in der Kostenvergleichsrechnung mit durchschnittlichen Kosten (= € 7200.--) gerechnet, die dem Soll-Zustand zugerechnet werden. Gleichzeitig entfallen auf die Ist-Kosten-Seite €14400.--

2.3.2. Keine weitere Bereitstellung oder Anmietung von Archivierungsräumen

Der bisherige wachsende Bedarf an Archivräumen sinkt beträchtlich. Durch die Aufbewahrungspflicht einiger weniger Dokumententypen, die im Original vorliegen müssen, bleibt jedoch ein geringer Anteil an Dokumenten, die physisch zu archivieren sind. Die Aufbewahrung im Original ist nur in Ausnahmefällen vorgeschrieben. Eröffnungsbilanzen, Jahresabschlüsse und Konzernabschlüsse müssen nach § 257, Abs. 3, Satz 1, HGB⁶ innerhalb der Aufbewahrungsfrist im Original aufbewahrt werden, und zwar auch dann, wenn sie auf Mikrofilm oder anderen Datenträgern aufgezeichnet sind. Der Anteil dieser Dokumente am Gesamtvolumen bewegt sich i.d.R. im einstelligen ‰ –Bereich.

- **Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung**

Keine Bewertung.

2.3.3. Verringerung der Raumgrößen für Arbeitsräume

Durch den Wegfall oder die starke Reduzierung von Akten- und Hängeregisterschränken, kann eine Verringerung der Raumgrößen in Erwägung gezogen werden. Dieser Aspekt ist jedoch nur interessant bei der Auswahl neu zu errichtender oder anzumietender Arbeitsräume. Im vorliegenden Fall wären die Arbeitsräume nur durch bauliche

Veränderungen zu verkleinern, wodurch wieder ein hoher Kostenaufwand entstehen würde.

Die Raumeinsparung lässt sich errechnen durch die Anzahl der Schränke im Unternehmen (siehe Punkt 2.2.1.) und dem daraus resultierenden Flächenbedarf. Der durchschnittliche Flächenbedarf für einen einzelnen Schrank beträgt (mit den Maßen B: 80 cm * H: 200 cm * T: 45 cm) 0,36 m². Umgerechnet auf die eingesparten 220 Schränke ergibt dies eine Fläche von 79,2 m². In dieser Rechnung ist weder die Anzahl von einzelnen Unterschränken, Rollcontainern und Wandregalen noch den Ablageflächen auf Fensterbänken oder unter Schreibtischen nicht mit eingerechnet. Der derzeitige Kostenverrechnungssatz pro Jahr ohne Energie- und Raumpflegekosten für einen einzelnen Quadratmeter Büro- oder Laborfläche beträgt **€ 78.--**. Ein Büroraum, in dem im Regelfall zwei Sachbearbeiter tätig sind, weist eine durchschnittliche Grundfläche von 16 m² auf. Dies entspricht also einem Flächengewinn von annähernd fünf Büroräumen. Wie bereits in der Einleitung in Punkt C erwähnt, ist eine wertvolle Ressource im Unternehmen: Fläche. Fläche, die durch Einführung von DMS leicht geschaffen oder eingespart werden kann. Im Unternehmen wäre denkbar, in die entsprechenden Räumlichkeiten weitere Mitarbeiter zu platzieren, was einer Optimierung der Raumausnutzung gleichkäme.

- **Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung**

In der Kostenvergleichsrechnung wird der Flächengewinn als Kostenblock berücksichtigt. Im Soll-Zustand entstehen momentan auch noch Raumkosten, jedoch nur als Durchschnittswert, da sich der Flächengewinn sukzessive vollzieht und die Fläche nicht auf einmal genutzt werden kann, sondern erst nach einer Übergangszeit.

Ist-Zustand: $79,2 \text{ m}^2 * € 78.--/\text{m}^2 = € 6178.--$.

Soll-Zustand: $79,2 \text{ m}^2 * € 78.--/\text{m}^2 * 0,5 = € 3089.--$.

2.3.4. Einsparung von Energiekosten

Durch die Einsparung von Raumflächen ist auch der Effekt der Energieeinsparung zu beobachten. Es müssen weniger Räume, sprich Quadrat- und Kubikmeter beleuchtet und beheizt werden

Die jährlichen Energiekosten für Büroräume und Laborräume pro Quadratmeter betragen im Unternehmen derzeit € 19,36.

$$79,2 \text{ m}^2 * € 19,36 = \mathbf{€ 1533.--}$$

Da die Energieeinsparung proportional zur Flächeneinsparung zu sehen ist, kann auch hier erst im zehnten Jahr von einer echten Einsparung gesprochen werden.

Dem entgegen zu halten sind die laufenden Stromkosten für den Betrieb der digitalen Archivierung.

Die derzeitigen Stromkosten im Unternehmen betragen € 0,075 pro kWh.

Den technischen Daten für das Netzwerkgerät HP Digital Sender 9100C sind folgende Leistungsaufnahmedaten zu entnehmen:

- 33 W im Stand-by-Betrieb
- 70 W im Gebrauchsbetrieb.

Energiekosten-Aufstellung HP Digital Sender							
Auslastung in h pro Tag	1,0	1,5	2,0	3,0	4,5	6,0	7,5
Energieverbrauch in kW pro h (Stand-by-Betrieb)	0,033						
Energieverbrauch in kW pro Tag (Stand-by-Betrieb)	0,215	0,198	0,182	0,149	0,099	0,050	0,000
Energieverbrauch in kW pro h (Gebrauchsbetrieb)	0,070						
Energieverbrauch in kW pro Tag (Gebrauchsbetrieb)	0,070	0,105	0,140	0,210	0,315	0,420	0,525
Energiebedarf in kW pro Tag	0,285	0,303	0,322	0,359	0,414	0,470	0,525
Energiekosten in € pro kWh	0,075						
Energiekosten in € pro Tag	0,0214	0,0227	0,0242	0,0269	0,0311	0,0353	0,0394
Energiekosten in € bei 230 AT pro Jahr	4,92	5,23	5,55	6,19	7,14	8,11	9,06

Tabelle 8

- **Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung**

Wie bereits erwähnt, betragen die jährlichen Energiekosten für Büro- und Laborräume pro Quadratmeter Unternehmen derzeit € 19,36.

$$79,2 \text{ m}^2 * € 19,36 = \mathbf{€ 1533.--}$$

Da die Räume aber wie in Punkt 2.3.3. beschrieben nicht unmittelbar nach Einführung von DMS entfallen, so wird auch hier im Soll-Kostenblock nur mit dem Durchschnittswert gerechnet

$$79,2 \text{ m}^2 * € 19,36 * 0,5 = \mathbf{€ 767.--}$$

2.3.5. Einsparung von Kosten für die Raumpflege

Durch die Einsparung von Raumflächen wird der Kostenblock der Raumpflege verringert. Im vorliegenden Fall ist ein externes Dienstleistungsunternehmen damit beauftragt, diese Tätigkeiten zu verrichten. Die Berechnungsgrundlage für diese Dienstleistung ist die Summe der zu betreuenden Flächen. Anfallende Reinigungskosten für das gesamte Unternehmen pro Jahr betragen: € 128000.--. Bei einer zu reinigenden Fläche von 6600 m² ergibt dies einen Betrag von € 19,40 pro m²/Jahr.

- **Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung**

Legt man die in Punkt 2.3.3. errechneten 79,2 m² Flächengewinn zugrunde, so ergibt sich ein einzusparender Betrag pro Jahr von gerundet **€ 1536.--**. Wie schon zuvor in den Punkten 2.3.3 und 2.3.4 erwähnt gilt auch hier, dass die Einsparung erst zum zehnten Jahr wirksam wird. Daher im Soll-Kostenblock: Durchschnittswert **€ 768.--**.

2.4. Betriebsmittelkosten

2.4.1. Einsparung von Kopiergeräten, Faxgeräten und Druckern

Aufgrund der Visualisierung des digitalisierten Dokuments auf dem Computer-Monitor und des schnellen und unkomplizierten Austauschs von Dokumenten über Netzwerk, ist ein Ausdruck oder Kopiervorgang nur noch in den seltensten Fällen notwendig. Der dadurch resultierende geringere Bedarf an Kopiergeräten und Druckern hat eine Kostenersparnis dahingehend zur Folge, dass man in der Regel nur noch einen Kopierer mit geringerer Ausstattung pro Stockwerk und nur noch einen Netzwerkdrucker pro Abteilung/Arbeitsraum benötigt. Des Weiteren kann durch die Scan- und Faxfunktion des HP Digital Senders weitestgehend auf Faxgeräte verzichtet werden. Eingehende Faxe werden von Haus aus an den PC des jeweiligen Sachbearbeiters gesendet.

Bei ausgehenden Faxen muss unterschieden werden zwischen schon digitalisierten und noch zu digitalisierenden Dokumenten. Ist das Dokument schon digitalisiert, so kann es über die Faxfunktion von Lotus Notes versendet werden. Liegt das Dokument noch physisch vor, so kann es in einem Arbeitsgang mittels HP Digital Sender digitalisiert werden für DMS *und* das Ausgangsfax.

Der jährliche Kostenblock für diese Geräte beträgt im Unternehmen z.Zt. € 16800.--. Durch Verschleiß, Überalterung und Abschreibung werden, im Vergleich der letzten fünf Jahre, im Durchschnitt 20% der Geräte ersetzt.. Durch Einsatz von DMS kann auf den Ersatz verzichtet werden. Einsparung pro Jahr: € 3360.--.

- **Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung**

Die Übergangsfrist bis zur Entfernung der überalterten oder defekten Geräte beträgt fünf Jahre. Die laufenden Kosten sind daher noch existent im Unternehmen . In der Kostenvergleichsrechnung wird für den Ist-Kosten-Bereich **€ 16800.--**; im Soll-Kosten-Bereich der Durchschnittswert **€ 8400.--** der noch existenten Kosten angegeben.

2.4.2. Einsparung von Verbrauchsmaterialien

Durch den geringeren Bedarf an Kopiergeräten, Faxgeräten und Druckern sinkt proportional der Bedarf an Verbrauchsmaterialien wie Tonerkartuschen, Druckerpatronen, Kopier-, Fax- und Druckerpapieren.

- **Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung**

Kosten derzeit für die anfallenden Verbrauchsmaterialien pro Jahr:

€ **13800.--**, voraussichtliche durchschnittliche Kosten bis zur endgültigen Abschaffung aller Geräte: €**6900.--**.

2.4.3. Einsparung von Wartungskosten für Kopierer, Faxgeräte und Drucker

Der Umfang der Einsparung kann momentan noch nicht errechnet werden, da u.a. noch abzuwarten bleibt, inwieweit sich die Wartungskosten für das DMS gestalten werden. Bedingt durch die Option des Anbieters, Wartungsverträge verschiedener Ausprägungen bis 12 Monate nach Kauf des Systems abschließen zu können, wird vorerst abgewartet wie sich die Zuverlässigkeit der Hard- und Software im Alltag bewährt. Des Weiteren sind in den bereits in Punkt 2.4.1. beschriebenen Kosten für Kopierer auch die Wartungskosten mit inbegriffen, da im Unternehmen ausnahmslos geleaste Kopierer eingesetzt sind

- **Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung**

Keine Bewertung

2.5. Sonstige Kosten

2.5.1. Entsorgungskosten

Prinzipiell gilt hier, dass sich augenscheinlich am Volumen der zu entsorgenden Papiermenge keine Änderung ergibt. Diejenigen Dokumente, die zum Zwecke der Archivierung eingescannt werden, müssen danach auch entsorgt werden. Es handelt sich vielmehr um die Dokumente, die bedingt durch Vervielfältigung redundant in einem Archiv vorhanden sind. Darunter fallen Arbeitspapiere, die um einen Vorgang zu komplettieren in einer Dokumentenablage mehrmals vorhanden sind. Beispielsweise Retourenbelege zusammen mit Gutschriftkopien, Angebotsschreiben an Kunden oder von Lieferanten zusammen mit Auftragsformularen.

Bei Einführung von DMS entfällt die Vervielfältigung aufgrund der Editierbarkeit von digitalisierten Dokumenten; d.h. bei der Zuordnung von Vorgängen wird mit Hilfe eines Editors und den Schlüsselbegriffen aus dem QS-Organisationshandbuch eine Verknüpfung erstellt. Bei der Suchabfrage nach einem Vorgang per Schlagwort wird automatisch auf die mit dem editierten Schlagwort verknüpften Dokumente zugegriffen oder hingewiesen.

Somit entfällt die Entsorgung der Dokumente, die aufgrund der alten Methode doppelt oder auch mehrfach vorhanden waren.

2.5.2. Kosten für Datenverluste

Die Kosten für Datenverluste lassen sich im Vorfeld nur sehr schwer in Zahlen fassen, da diese erst ermittelbar sind sobald ein Datenverlust auftritt. Es lässt sich grob unterscheiden in Verluste durch Diebstahl, höhere Gewalt oder Unvermögen der einzelnen oder mehrerer Mitarbeiter. Bei Verlust durch Diebstahl beispielsweise, ist nicht auszuschließen, dass vertrauliche Firmenunterlagen wie Laborrezepte, spezielle Fertigungsverfahren oder Entwicklungsdokumentationen missbräuchlich verwendet werden und dem Unternehmen dadurch ein wichtiger Entwicklungsvorsprung gegenüber dem Wettbewerb verloren geht. Der dadurch entstehende Schaden lässt sich, wenn überhaupt,

erst längere Zeit nach dem eigentlichen Verlust beziffern. Bei höherer Gewalt werden Papierdokumente unrettbar zerstört. In einem Unternehmen der chemischen Industrie ist trotz größter Anstrengungen bei Präventivmaßnahmen und äußerster Vorsicht der einzelnen Mitarbeiter im Umgang mit gefährlichen Stoffen, ein hundertprozentiger Schutz vor Bränden nicht auszuschließen. Nach der Einführung von DMS werden alle digitalisierten Dokumente durch Datenschutzmaßnahmen optimal gesichert. Durch Verwendung von RAID-Systemen oder Spiegelplatten und - Servern wird eine größtmögliche Sicherheit angestrebt.

3. Kostenvergleichsrechnung

Kostenvergleichsrechnung				
Anschaffungskosten				
HP-Digital Sender	in €	3563 /Stück - Anschaffung 6 Stück		
Installationskosten	in €	80 /Stück - Installation 6 Stück		
Nutzungsdauer	in Jahren	5		
Betriebsdauer/Betrieb	h/Jahr	345 (70W - Leistungsaufnahme)		
Betriebsdauer/Stand-By	h/Jahr	1380 (33W - Leistungsaufnahme)		
Kapitalzins	in %	8		
Energiekosten	in €/kWh	0,075		
			Ist-Zustand	Soll-Zustand
				Differenz
Kapitalkosten				
Abschreibung	in €	0	4276	-4276
Zinsen	in €	0	855	-855
Betriebskosten				
Personalkosten gem. Pkt. 2.1.1.	in €	7237	4477	2760
Personalkosten gem. Pkt. 2.1.2.	in €	92718	44523	48195
Personalkosten gem. Pkt. 2.1.3.	in €	144514	17204	127310
Personalkosten gem. Pkt. 2.1.5.	in €	1951	232	1719
Personalkosten gem. Pkt. 2.1.7.	in €	290	20	270
Arbeitsplatzkosten gem. Pkt. 2.2.1. (Wiederbeschaffung)	in €	12056	0	12056
Raumkosten/Archive gem. Pkt. 2.3.1.	in €	14400	7200	7200
Raumkosten/Arbeitsräume gem. Pkt. 2.3.3	in €	6178	3089	3089
Raumkosten/Energie gem. Pkt. 2.3.4.	in €	1533	767	766
Raumkosten/Raumpflege gem. Pkt. 2.3.5.	in €	1536	768	768
Betriebsmittelkosten				
Energiekosten HP Digital Sender gem. Tabelle 8	in €	0	31	-31
Betriebsmittelkosten/Kopierer, Fax, Drucker gem. Pkt. 2.4.1.	in €	16800	8400	8400
Betriebsmittelkosten/Verbrauchsmaterialien gem. Pkt. 2.4.2.	in €	13800	6900	6900
Anschaffungskosten HP Digital Sender	in €	0	21378	-21378
Installationskosten HP Digital Sender	in €	0	480	-480
	Σ:	313.013	120.600	192.413

Tabelle 9

In der Tabelle 9 lassen sich anhand der Spalten „Ist-Zustand“, „Soll-Zustand“ und „Differenz“ die einzelnen anfallenden Kosten erkennen. Die Kostendifferenz zwischen „Ist“ und „Soll“ beträgt € 192413.-- pro Jahr zugunsten der Überlegung, DMS im Unternehmen einzuführen.

4. Amortisationszeit

„Die Amortisationszeit wird als der Zeitraum definiert, in dem möglich ist, die Anschaffungsauszahlung wiederzugewinnen“⁷.

Die Amortisation der Anschaffung findet bereits im ersten Jahr nach der Anschaffung statt. Da die einzelnen Kosten in der Kostenvergleichsrechnung nur Durchschnittswerte auf ein gesamtes Jahr darstellen, ist es anhand dieses Kostenvergleichs unmöglich einen exakten Amortisationszeitpunkt festzustellen.

5. Weitere Einsparungspotenziale

Ein nicht unwichtiger Punkt bei der Einführung von DMS in einem Unternehmen ist die erhöhte Motivation des einzelnen Mitarbeiters. Das beginnt beim „guten Gefühl“, in einem modernen Unternehmen zu arbeiten, bei der Gewissheit Informationen ohne großen Zeitaufwand zu erhalten, bis hin zur Motivation durch den Kunden, der einem Mitarbeiter der Informationen schnell und aktuell zur Verfügung hat, ganz anders gegenüber in seinem Verhalten auftritt, als einem weniger gut informierten Mitarbeiter.

Gute und motivierte Mitarbeiter sind für ein Unternehmen überaus wichtig. Des weiteren sind die Kosten, neue Mitarbeiter die aufgrund der Tatsache von Kündigungen unmotivierter Mitarbeiter eingestellt worden sind, sehr hoch. Diese Kosten lassen sich, auch abhängig von der Unternehmenskultur, durch DMS voraussichtlich reduzieren.

Ein weiterer, nicht zu unterschätzender Punkt ist die Tatsache, dass durch den hohen Informationsstand im Unternehmen, Informationen schneller untereinander ausgetauscht werden können. Im Controlling ist

eine verlässlicher und aktueller Datenbestand von extremer Wichtigkeit. Durch die schnellere Datenübermittlung liegen Informationen in kürzerer Zeit vor. Somit werden Entscheidungszeiträume reduziert und Entscheidungsprozesse optimiert.

6. Zu erwartende Widerstände

Im allgemeinen wird erwartet, dass sich der Großteil der Mitarbeiter mit dem neuen System sehr schnell vertraut machen wird. Es ist aber immer wieder zu beobachten, dass sich ein kleiner Teil von Mitarbeitern generell gegen Neuerungen auflehnt und das neue System zu anfangs ignorieren wird. Oftmals ist auch eine durchgängige Technikabneigung aber auch allmähliche Technikmüdigkeit die Ursache für solche Verhaltensweisen.

Der Sinn und Zweck wird von den betreffenden Personen auch oftmals nicht verstanden und daher auch nicht gelebt. Dokumente, die im Normalfall für die weitere Bearbeitung nicht vervielfältigt werden müssen, werden weiterhin ausgedruckt und über ein „persönliches Sicherheitsarchiv“ abgelegt.

Spätestens beim Erkennen, dass man als einer der letzten noch der manuellen Ablage vertraut und DMS sich erfolgreich im Hause etabliert hat, und beim Entziehen von räumlichen Archivierungsmöglichkeiten, wird auch der letzte noch nicht vom neuen System überzeugte Mitarbeiter sich dem Gruppendruck beugen müssen und zugunsten der neu eingeführten Methode entscheiden.

Sollte der Gruppendruck für die Besinnung des Mitarbeiters nicht ausreichen, so muss der Vorgesetzte seine Bestrafungsmacht⁸ ausüben und dem betreffenden Mitarbeiter gegenüber Sanktionen in Aussicht stellen, z.B. Versetzung, Rüge, Abmahnung oder Kündigung.

7. Fazit

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass sich der Einsatz von DMS im Hause WÖRWAG im Falle einer Einführung lohnen würde.

Die in Punkt 2.4.3. nicht berücksichtigten Wartungskosten für den HP Digital Sender werden sich aufgrund der hohen Kosteneinsparung nicht sonderlich auswirken.

Die Einsparung von Kosten, insbesondere von Personalkosten, ist mit errechneten € 192413.-- pro Jahr erheblich. Das Betriebsergebnis würde durch die Einführung verbessert.

Wie bereits in der Einleitung erwähnt, stieg der Mitarbeiterstand in den letzten Jahren unverhältnismäßig hoch an. Der Personalbedarf in den verschiedensten Bereichen ist weiterhin gegeben. Gut ausgebildete Mitarbeiter sind in einigen Teilbereichen des Unternehmens nur sehr schwer zu bekommen.

Durch die Einführung von DMS könnte der Personalbedarf gesenkt werden, da für den einzelnen Mitarbeiter mehr Zeit für seine Kernaufgaben bleiben und sich die Produktivität und Effektivität seiner Arbeit um ein Vielfaches erhöhen .

Durch den höheren Informationsstand im Unternehmen ist aller Voraussicht nach mit Synergieeffekten in den Bereichen Forschung und Entwicklung zu rechnen. Diese können sich dahin gehend bemerkbar machen, dass durch die höhere Gebrauchsfrequenz von Lotus Notes und dem Archivierungssystem die Möglichkeit der Forenbildung mehr genutzt würde. Durch einen Programmpunkt in der Groupware Lotus Notes ist man in der Lage, bestimmten Personenkreisen im Unternehmen die Zugriffsrechte für Diskussions-Foren zuzuweisen. Durch den schnelleren Zugriff auf Dokumente und Wissen im Unternehmen ist es den Diskussionsteilnehmern eines Forums möglich, auf Dokumente und deren Themen hinzuweisen, ohne die Dokumente selber zeitaufwendig weitergeben zu müssen.

Auswirkungen auf die Wettbewerbsfähigkeit können dahin gehend sein, dass die Bindung des Kunden resultierend aus erhöhter Informationsbereitschaft und kürzerer Entscheidungsprozesse an das Unternehmen erhöht wird. Dem Kunden wird durch die hohe

Auskunftsbereitschaft und dem hohen Technikstand im Unternehmen ein hohes Maß an Kompetenz suggeriert.

Heutzutage sind flexible Entscheidungs- und Geschäftsprozesse ausschlaggebend, um mit nationalen und internationalen Wettbewerbern bestehen zu können. Dabei muss es dem Unternehmen ermöglicht werden durch die Einführung von DMS, schnellstmöglich zu reagieren, wenn die Marktgegebenheiten es erfordern.

Ein im Unternehmen erworbenes Wissen schnell aufzufinden, und mit geringst möglichem Aufwand jemandem zur Verfügung zu stellen, im Bedarfsfall neu zusammenzustellen und immer wieder zu verwenden, ist die Basis für ein produktives und effizientes Arbeiten.

Im Verlaufe der Erstellung der Projektarbeit wurde mittlerweile von der Unternehmensleitung entschieden, für eine Übergangszeit zumindest einen HP Digital Sender für das Unternehmen anzuschaffen, um im ersten Schritt die Bearbeitung des Posteinganges zu optimieren, und im zweiten Schritt wichtige und gewichtige Dokumente sicher und effektiv zu archivieren.

8. Begriffserklärungen

- **Editierbarkeit**¹⁰

bedeutet die Bearbeitbarkeit (Eingabe, Änderbarkeit) von vorliegenden Daten mittels eines Editors (Dienstprogramm).

- **Groupware**¹¹

Als Groupware werden Netzwerkanwendungen bezeichnet, welche die Zusammenarbeit im Team unterstützen und fördern. Beispiele: Terminverwaltung mittels Calendering-Modulen, „Schwarzes Brett“, Diskussionsforen, Projektportale, Raumplanungen, usw.. Marktführend in diesem Bereich ist Lotus mit seiner Software Lotus Notes. Microsoft konkurriert mit den Programmen Exchange und Outlook.

- **Multi-Tasking**¹²

gleichzeitiges Ausführen mehrerer Aufgaben. Betriebssysteme, wie z.B. Windows 9x und Windows NT, können mehrere Aufgaben parallel bearbeiten, wobei sich der Prozessor aber immer nur dem sichtbaren Task (Aufgabe) widmet und den verborgenen Tasks jeweils nur einen kleinen Teil seiner Rechenleistung zur Verfügung stellt.

- **PDF-Format**¹³

Abkürzung für "Portable Document Format" - ein vom Software-Anbieter Adobe definiertes Datei-Format, mit dessen Hilfe Dokumente beliebiger Art (z.B.: Handbücher, Informations-Broschüren, Statistiken, ...) plattformübergreifend, elektronisch veröffentlicht werden können. Das Adobe Portable Document Format ist der offene De facto-Standard für die elektronische Dokumentenverteilung weltweit. PDF ist ein universelles Dateiformat, das alle Schriften, Formatierungen, Farben und Grafiken eines beliebigen Quelldokuments beibehält, unabhängig von dem Programm und dem Betriebssystem, mit dem es erstellt wurde. PDF-Dateien sind kompakt und können von jedermann gemeinsam genutzt, betrachtet und exakt ausgedruckt werden. Dies erfordert den

Adobe Acrobat Reader, der jederzeit kostenlos bei <http://www.adobe.de> aus dem Internet heruntergeladen werden kann.

- **RAID**¹⁴

Abk. für *Redundant Array of Inexpensive Disks* (überreichliche Aneinanderreihung preiswerter Speicherplatten).

Bei RAID-Systemen steht die Sicherheit von Festplatten-Daten im Vordergrund. Ein RAID-System ist in der Lage, Daten redundant zu speichern, also auf mindestens einer weiteren Festplatte nochmals abzulegen - d. h. vorhandene Daten werden automatisch gespiegelt. RAID-Systeme setzen sich demzufolge immer aus mehreren Festplatten zusammen.

Ein Merkmal moderner RAID-Systeme besteht - neben der Sicherheit - zudem darin, dass defekte Platten im laufenden Betrieb ausgetauscht werden können, so dass außer den Netzwerkadministratoren üblicherweise niemand von einem Ausfall etwas merkt.

- **redundant**¹⁵

[lat.-engl.] überreichlich, überschüssig; von Redundanz (Informationstheorie): Überschuß an Worten, Zeichen oder Daten über das zur Übermittlung einer Information notwendige Mindestmaß hinaus.

- **SMTP-MIME**¹⁶

SMTP: Abkürzung für "Simple Mail Transfer Protocol" - ein Standard-Protokoll, mit dem E-Mails im Internet verschickt werden

MIME: Abkürzung für "Multipurpose Internet Mail Extensions" (Mehrzweck-Erweiterung für Internet-Post); Kodierungsverfahren, die den Transfer von nichttextuellen Daten (Grafik, Audio, ...) per E-Mail unterstützen.

- **Workstation**¹⁷

Englische Bezeichnung für Arbeitsstation. Eine Arbeitsstation ist ein PC in einem Netzwerk, der auf die Dienste eines Netzwerk-Servers zugreift.

9. Tabellenverzeichnis

- **Tabelle 1**

Arbeitsablaufdiagramm für die Tätigkeit Eingangspostbearbeitung/Ist-Zustand. Basierend auf Zeitmessungen im Unternehmen im Zeitraum 29.01. – 12.02.2001.

- **Tabelle 2**

Arbeitsablaufdiagramm für die Tätigkeit Eingangspostbearbeitung/Soll-Zustand. Basierend auf Zeitmessungen im Unternehmen im Zeitraum 29.01. – 12.02.2001.

- **Tabelle 3**

Arbeitsablaufdiagramm für die Tätigkeit Sortierung und Ablage von Dokumenten/Ist-Zustand. Basierend auf Zeitmessungen im Unternehmen im Zeitraum 29.01. – 12.02.2001.

- **Tabelle 4**

Arbeitsablaufdiagramm für die Tätigkeit Sortierung und Ablage von Dokumenten/Soll-Zustand. Basierend auf Zeitmessungen im Unternehmen im Zeitraum 29.01. – 12.02.2001.

- **Tabelle 5**

Tabellarische Aufstellung der Personalkosten bei einer Dokumentenrecherche manuell (Ist-Zustand) und elektronisch (Soll-Zustand). Die Angaben resultieren aus den Werten in Tabelle 3 und Tabelle 4.

- **Tabelle 6**

Arbeitsablaufdiagramm für die Tätigkeit Dokumentenrecherche/Ist-Zustand. Basierend auf Zeitmessungen im Unternehmen im Zeitraum 29.01. – 12.02.2001.

- **Tabelle 7**

Arbeitsablaufdiagramm für die Tätigkeit Dokumentenrecherche/Soll-Zustand. Basierend auf Zeitmessungen im Unternehmen im Zeitraum 29.01. – 12.02.2001.

- **Tabelle 8**

Aufstellung des Energiebedarfs in € für das Netzwerkgerät HP Digital Sender 9100C unter Berücksichtigung der aktuellen Energiekosten pro kWh für das Unternehmen.

- **Tabelle 9**

Tabelle Kostenvergleichsrechnung. Die Angaben in der Tabelle basieren auf den jeweiligen Unterpunkten „Bewertung in der Kostenvergleichsrechnung“ eines jeden Kapitels.

10. Abbildungsverzeichnis

- **Abbildung 1**¹⁸

Luftaufnahme der Karl Wörwag Lack- und Farbenfabrik GmbH & Co. KG in Stuttgart – Zuffenhausen.

- **Abbildung 2**

Diagramm zur Veranschaulichung der Anteile der einzelnen Produktparten im Unternehmen am Gesamtumsatz 2000.

- **Abbildung 3**¹⁹

Abbildung des Netzwerkgerätes HP Digital Sender 9100C (auch Deckblatt).

- **Abbildung 4**

Fotografie: Dokumentenverteilstelle (Postverteilfächer) an der Abteilung Laborverwaltung im Unternehmen.

- **Abbildung 5**

Vergleichsdiagramm für den Arbeitsaufwand der Eingangspostbearbeitung Ist-/Soll-Zustand in Minuten. Die Angaben resultieren aus den Werten aus Tabelle 1 und Tabelle 2.

- **Abbildung 6**

Fotografie: Dokumentenverteilstelle (Postverteilfächer) an der Empfangszentrale Pforte 1 im Unternehmen.

- **Abbildung 7**

Fotografie: Rohrpostanlage an der Eingangszentrale im Unternehmen.

11. Abkürzungsverzeichnis

- Anm.: Anmerkung
- AT: Arbeitstag(e)
- DMS: Dokumentenmanagementsystem
- h: Stunde(n)
- i.d.R.: in der Regel
- inkl.: inklusive
- min.: Minute(n)
- s. auch: siehe auch
- sgs.: sinngemäß
- u.a.: unter anderem
- u.ä.: und ähnliches
- € Euro
- ‰: Promille
- Σ: Summe

12. Literatur- und Quellenverzeichnis

- 1 Zitat: Samuel Langhorne Clemens (Mark Twain), Schriftsteller, USA, 1835 – 1910
- 2 http://hewlett-packard.de/printer/digital_sender
- 3 http://hewlett-packard.de/printer/digital_sender
- 4 <http://www.boe.de/www.nsf/html/kostenpa.htm>
- 5 <http://www.boe.de/www.nsf/html/kostenpa.htm>
- 6 Handelsgesetzbuch (1999): Beck-Texte im dtv, S. 59, 34. Auflage, München 1999
- 7 Krause/Härtl/Peters (2000): Die Prüfung der Technischen Betriebswirte, KiehlVerlag, 2. Auflage, S. 131, Ludwigshafen 2000
- 8 sgs.: Olfert/Steinbuch (1984): Personalwirtschaft, Kiehl Verlag, 8. Auflage, S. 239 & 298, Ludwigshafen 1999
- 9 Zitat: Verfasser unbekannt
- 10 http://www.glossar.de/glossar/amglos_e.htm
- 11 http://www.glossar.de/glossar/amglos_g.htm
- 12 sgs.: Woerrlein, Hartmut (1998): Computerlexikon, 2. Auflage, S. 171 & 218, Berlin 1998
- 13 <http://www.adobe.de/products/adobepdf.html>
- 14 sgs.: Woerrlein, Hartmut (1998): Computerlexikon, 2. Auflage, S. 131, Berlin 1998
- 15 Lexikographisches Institut München (1982): Knauer Fremdwörterbuch, 3. Auflage, S. 358, Leck 1982
- 16 http://www.glossar.de/glossar/amglos_s.htm
- 17 http://www.glossar.de/glossar/amglos_w.htm
- 18 <http://www.woerwag.de>
- 19 http://hewlett-packard.de/printer/digital_sender

13. Erklärung

Ich versichere, dass ich die beiliegende Projektarbeit selbstständig verfasst, keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benützt, sowie alle wörtlich oder sinngemäß übernommenen Stellen in der Arbeit gekennzeichnet habe.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen für mich haben kann.

Stuttgart, 26. Februar 2001

.....

Matthias Christian Knapp