

Diplomarbeit

---

# Portierung einer Webpräsenz für den BlackBerry

Am Beispiel des ILWWCM basierten Intranets der Schering AG

---



Vorgelegt am: 19. April 2006  
an der Fachhochschule für Wirtschaft Berlin  
Fachbereich Berufsakademie

Erstellt von: Mathias Nitzsche  
Jahrgang 2003  
Schering AG

Betreut von: Erstgutachter: Prof. Dr. Gert Faustmann  
Zweitgutachter: Prof. Dr. Klaus Ringhand  
Betrieb: Dipl. Inf. Jens Buhlke

# Inhaltsverzeichnis

<b>Inhaltsverzeichnis .....</b>	<b>II</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>IV</b>
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>V</b>
<b>Anhangsverzeichnis .....</b>	<b>VI</b>
<b>Abkürzungsverzeichnis .....</b>	<b>VII</b>
<b>1. Einleitung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Motivation und Ziel der Arbeit .....	1
1.2 Vorgehensweise .....	2
<b>2. Darstellung der Ausgangssituation .....</b>	<b>3</b>
2.1 Vorstellung des BlackBerry .....	3
2.1.1 Allgemeine Einführung .....	3
2.1.2 Der BlackBerry im Blickpunkt der Öffentlichkeit .....	6
2.2 Vorstellung des Corporate Web .....	7
2.2.1 Allgemeine Einführung .....	7
2.2.2 Technische Einführung .....	8
2.3 Das Corporate Web auf dem BlackBerry .....	12
2.4 Besonderheiten des Webzugangs mit dem BlackBerry .....	14
2.4.1 Das Funknetz .....	15
2.4.2 Der BlackBerry .....	15
2.4.3 Der BlackBerry-Browser .....	16
2.4.4 Der Endnutzer .....	18
<b>3. Analyse existierender Lösungen im mobilen Web .....</b>	<b>19</b>
3.1 Technisch: Auszeichnungssprache im mobilen Web .....	19
3.2 Theoretisch: Best Practices für das mobile Web .....	19
3.3 Praktisch: Portierungskonzepte für das mobile Web .....	21
3.3.1 Adaption auf dem Ursprungsserver .....	21
3.3.2 Adaption durch die Übertragungsinfrastruktur .....	23
3.3.3 Adaption durch den Client .....	24
3.3.4 Adaption zur Entwurfszeit .....	24
3.4 Anwendung der Lösungsansätze für das mobile Corporate Web .....	25
<b>4. Realisierung des mobilen Corporate Web .....</b>	<b>27</b>
4.1 Auswahl eines Vorgehensmodells .....	27
4.2 Anforderungsdefinition .....	29
4.2.1 Anforderungssammlung .....	30
4.2.2 Funktionale Anforderungen .....	30
4.2.3 Nicht funktionale Anforderungen .....	32
4.3 Architektur .....	33
4.3.1 Informationsstruktur .....	33
4.3.2 Navigationsgestaltung .....	36
4.4 Design .....	38

4.5 Implementierung .....	39
4.5.1 Allgemeine Umsetzung .....	40
4.5.2 Die Lösung ausgewählter Problemfelder .....	46
<b>5. Nachbetrachtung der Implementierung.....</b>	<b>49</b>
5.1 Übernahme in das Live System .....	49
5.2 Perspektive der Nutzung des mobilen Corporate Web .....	49
<b>6. Fazit.....</b>	<b>53</b>
<b>7. Ausblick.....</b>	<b>54</b>
 <b>Literaturverzeichnis .....</b>	 <b>IX</b>
<b>Internetverzeichnis.....</b>	<b>XII</b>
<b>Anhang .....</b>	<b>XIX</b>
<b>Ehrenwörtliche Erklärung.....</b>	<b>XXXVII</b>

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispiele aus der BlackBerry Geräteserie .....	4
Abbildung 2: BlackBerry Enterprise Solution Architecture .....	4
Abbildung 3: Vergleich von Push- und Pull-Betrieb .....	5
Abbildung 4: Vision des globalen Corporate Web .....	8
Abbildung 5: Trennung von Struktur, Inhalt und Darstellung in einem WCMS .....	9
Abbildung 6: Der Content-Life-Cycle in einem Webauftritt .....	10
Abbildung 7: Generierung einer Webpage in ILWWCM .....	11
Abbildung 8: Die CW-Startseite im Internet Explorer .....	12
Abbildung 9: Die CW-Startseite auf dem BlackBerry .....	13
Abbildung 10: Die Medienkette bei der mobilen Webnutzung .....	14
Abbildung 11: Vergleich der Anzeigefläche des BlackBerry mit der eines Desktop-PC .....	15
Abbildung 12: Der XSLT-Prozessor .....	22
Abbildung 13: Grundarten einer Informationsarchitektur .....	34
Abbildung 14: Gegenüberstellung einer zu tiefen und einer zu flachen Hierarchie .....	35
Abbildung 15: Informationshierarchie des mobileCW .....	35
Abbildung 16: Der Global-Navigator im CW .....	37
Abbildung 17: Der BreadCrumbs-Navigator im CW .....	37
Abbildung 18: Der DHTML-Navigator im CW .....	37
Abbildung 19: Der Publication Tree im Right-Pane des CW .....	37
Abbildung 20: Schema der Benutzeroberfläche des mobileCW .....	39
Abbildung 21: Definition eines Page Layouts in ILWWCM .....	40
Abbildung 22: Kopfzeile des mobileCW .....	41
Abbildung 23: Fußzeile des mobileCW .....	41
Abbildung 24: Komponenten einer BlackBerry-Webpage .....	41
Abbildung 25: Die Startseite des mobileCW und die Aktienkurs-Webpage .....	42
Abbildung 26: Der Newsroom im mobileCW .....	43
Abbildung 27: Der Ergebnisseiten-Navigator im Newsroom .....	43
Abbildung 28: Komponenten einer News-Übersichtspage .....	44
Abbildung 29: Die Navigation durch eine Website im mobileCW .....	45
Abbildung 30: Mehrsprachige Oberfläche des mobileCW .....	47

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Vergleich der Geschwindigkeiten verschiedener Übertragungstechniken .....	15
Tabelle 2: Vergleich der Techniken des CW mit der des BlackBerry-Browsers .....	18

## Anhangsverzeichnis

Anhang 1: Kurzes Unternehmensprofil der Schering AG .....	XIX
Anhang 2: Entwicklung der Anzahl der BlackBerry-Nutzer in der Schering AG .....	XIX
Anhang 3: Weltweite Serverarchitektur des CW .....	XX
Anhang 4: Darstellungsvergleich einer CW-Webpage im IE und im BlackBerry-Browser ...	XXI
Anhang 5: Darstellung von kommerzieller Websites im BlackBerry-Browser .....	XXIII
Anhang 6: Die Website Amazon.de nach dem „Transforming“ durch www.skweezer.net .	XXV
Anhang 7: Beispielwebsites aus dem "mobilen Internet" .....	XXVI
Anhang 8: Die Stern.de Shortnews Website .....	XXVII
Anhang 9: Vorgehensmodelle zur Entwicklung von Webanwendungen .....	XXVIII
Anhang 10: Das Vorgehensmodell WSDM .....	XXIX
Anhang 11: Das Vorgehensmodell DADI .....	XXX
Anhang 12: Das Corporate Web Management Team .....	XXXI
Anhang 13: Fragebogen an die BlackBerry-Nutzer.....	XXXII
Anhang 14: Auswertung des Fragebogens zum Thema BlackBerry.....	XXXIII
Anhang 15: Aufgabenstellung des mobileCW-Anwendertests .....	XXXIV
Anhang 16: Vorlage und Auswertung des Anwendertests .....	XXXV

## Abkürzungsverzeichnis

AG	<u>A</u> ktien <u>G</u> esellschaft
BES	<u>B</u> lackBerry <u>E</u> nterprise <u>S</u> erver
BSI	<u>B</u> undesamt für <u>S</u> icherheit in der <u>I</u> nformationstechnik
cHTML	<u>C</u> ompact <u>H</u> yper <u>T</u> ext <u>M</u> arkup <u>L</u> anguage
CRM	<u>C</u> ustomer <u>R</u> elationship <u>M</u> anagement
CSS	<u>C</u> ascading <u>S</u> tyl <u>S</u> heets
CW	<u>C</u> orporate <u>W</u> eb
DADI	<u>D</u> efinition <u>A</u> rchitecture <u>D</u> esign <u>I</u> mplementation
DHTML	<u>D</u> ynamic <u>H</u> yper <u>T</u> ext <u>M</u> arkup <u>L</u> anguage
DOM	<u>D</u> ocument <u>O</u> bject <u>M</u> odel
DSL	<u>D</u> igital <u>S</u> ubscriber <u>L</u> ine
DTD	<u>D</u> ocument <u>T</u> ype <u>D</u> efinition
E-Mail	<u>E</u> lektronische <u>M</u> ail
ERP	<u>E</u> nterprise <u>R</u> esource <u>P</u> lanning
GPRS	<u>G</u> eneral <u>P</u> acket <u>R</u> adio <u>S</u> ervice
GSM	<u>G</u> lobal <u>S</u> ystem for <u>M</u> obile Communications
HDM	<u>H</u> ypertext <u>D</u> esign <u>M</u> odel
HFBPM	<u>H</u> ypertext <u>F</u> lexible <u>P</u> rocess <u>M</u> odeling
HR	<u>H</u> uman <u>R</u> esources
HTML	<u>H</u> yper <u>T</u> ext <u>M</u> arkup <u>L</u> anguage
HTML MP	<u>H</u> yper <u>T</u> ext <u>M</u> arkup <u>L</u> anguage <u>M</u> obile <u>P</u> rofile
IBM	<u>I</u> ntelligent <u>B</u> usiness <u>M</u> achines
IE	<u>I</u> nternet <u>E</u> xplorer
ILWWCM	<u>I</u> BM <u>L</u> otus <u>W</u> orkplace <u>W</u> eb <u>C</u> ontent <u>M</u> anagement
ISDN	<u>I</u> ntegrated <u>S</u> ervices <u>D</u> igital <u>N</u> etwork
IT	<u>I</u> nformation <u>T</u> echnology
KB	<u>K</u> ilo <u>B</u> yte
kbit	<u>K</u> ilo <u>b</u> it
LAN	<u>L</u> ocal <u>A</u> rea <u>N</u> etwork
Mbit	<u>M</u> ega <u>b</u> it
MDS	<u>M</u> obile <u>D</u> ata <u>S</u> ervice
Mio.	<u>M</u> illionen
mobileCW	mobiles <u>C</u> orporate <u>W</u> eb
Mrd.	<u>M</u> illiarden
MWI	<u>M</u> obile <u>W</u> eb <u>I</u> nitiative

NOC	<u>N</u> etwork <u>O</u> peration <u>C</u> enter (auch als „Mobile Routing Center“ bezeichnet)
NPE	<u>N</u> on <u>P</u> roductional <u>E</u> nvironment
OOHDM	<u>O</u> bject <u>O</u> riented <u>H</u> ypermedia <u>D</u> esign <u>M</u> ethod
PC	<u>P</u> ersonal <u>C</u> omputer
PDA	<u>P</u> ersonal <u>D</u> igital <u>A</u> ssistant
PDF	<u>P</u> ortable <u>D</u> ocument <u>F</u> ormat
PIM	<u>P</u> ersonal <u>I</u> nformation <u>M</u> anager
PNG	<u>P</u> ortable <u>N</u> etwork <u>G</u> raphics (Bildformat)
RIM	<u>R</u> esearch in <u>M</u> otion
RMM	<u>R</u> elationship <u>M</u> anagement <u>M</u> ethodology
SGML	<u>S</u> tandard <u>G</u> eneralized <u>M</u> arkup <u>L</u> anguage
SMS	<u>S</u> hort <u>M</u> essage <u>S</u> ervice
SSL	<u>S</u> ecure <u>S</u> ockets <u>L</u> ayer
SVG	<u>S</u> calable <u>V</u> ector <u>G</u> raphics
UMTS	<u>U</u> niversal <u>M</u> obile <u>T</u> elecommunications <u>S</u> ystem
UWE	<u>U</u> ML-Based <u>W</u> eb <u>E</u> ngineering
VPN	<u>V</u> irtual <u>P</u> rivate <u>N</u> etwork
W3C	<u>W</u> orld <u>W</u> ide <u>W</u> eb <u>C</u> onsortium
W3DT	<u>W</u> orld <u>W</u> ide <u>W</u> eb <u>D</u> esign <u>T</u> echnique
WAP	<u>W</u> ireless <u>A</u> pplication <u>P</u> rotocol
WCMS	<u>W</u> eb <u>C</u> ontent <u>M</u> anagement <u>S</u> ystem
WebML	<u>W</u> eb <u>M</u> odeling <u>L</u> anguage
WLAN	<u>W</u> ireless <u>L</u> ocal <u>A</u> rea <u>N</u> etwork
WML	<u>W</u> ireless <u>M</u> arkup <u>L</u> anguage
WSDM	<u>W</u> eb <u>S</u> ite <u>D</u> esign <u>M</u> odel
WWW	<u>W</u> orld <u>W</u> ide <u>W</u> eb
XML	<u>E</u> xtensible <u>M</u> arkup <u>L</u> anguage
XSL	<u>E</u> xtensible <u>S</u> tylesheet <u>L</u> anguage
XSLT	<u>X</u> SL <u>T</u> ransformation



# 1. Einleitung

## 1.1 Motivation und Ziel der Arbeit

Während bis Anfang der 90iger Jahre Kommunikation in der Geschäftswelt üblicherweise auf telefonischem oder postalischem Weg stattfand, ist inzwischen die E-Mail zum wichtigsten Kommunikationsmedium geworden.<sup>1</sup> Sie ist für die unternehmensinterne Koordination von Geschäftsprozessen ebenso unverzichtbar wie für die Kommunikation mit Geschäftspartnern. Daraus resultierend stellt die regelmäßige und zeitnahe Bearbeitung des Posteingangs heute einen wesentlichen Teil des Arbeitsalltages dar.<sup>2</sup> In diesem Zusammenhang galt die feste Bindung der E-Mail an den Arbeitsplatzrechner lange als problematisch, da Führungskräfte einen Großteil ihrer Arbeitszeit außerhalb des eigenen Büros verbringen.

Abhilfe schafften mobile E-Mail-Lösungen wie sie inzwischen, laut einer kürzlich durchgeführten Umfrage, rund 90% der größeren deutschen Unternehmen im Einsatz haben.<sup>3</sup> Das Marktforschungsunternehmen Gartner erwartet sogar, dass die drahtlose E-Mail in drei Jahren zur Grundausstattung im Geschäftsleben gehören wird. "Kein Unternehmen kann es sich künftig leisten, damit nicht ausgestattet zu sein."<sup>4</sup>

Ständige Erreichbarkeit und schnelle Entscheidungen zu jeder Zeit und an jedem Ort sind demnach kein Wettbewerbsvorteil mehr, sondern selbstverständlich.

Im Zuge der rasanten Entwicklung der Endgeräte im mobilen Bereich gehen mittlerweile die Anwenderbedürfnisse über die ursprüngliche E-Mail-Funktionalität hinaus. Zunehmend rückt die permanente und ortsunabhängige Verfügbarkeit von Informationen in den Vordergrund. Der Zugriff auf Dateien im Firmennetzwerk gehört dabei ebenso zum Spektrum möglicher Anwendungsszenarien wie das Abfragen von Unternehmensdaten zum Beispiel aus ERP- oder CRM-Systemen sowie der Zugang in das Firmenintranet.

Die Umsetzung letzterer Anforderung in der Schering AG<sup>5</sup> ist die Motivation für diese Arbeit. Im Unternehmen gibt es zum einen fast 700 Nutzer<sup>6</sup> der mobilen E-Mail-Lösung „BlackBerry“ und zum anderen ein global genutztes Intranet namens „Corporate Web“ (CW). Die BlackBerry-Nutzer stammen größtenteils aus dem oberen Management und haben daher besonders hohe Ansprüche an ihre Informationsversorgung.

---

<sup>1</sup> Vgl. Forschungsinstitut für Telekommunikation (2003), (siehe Internetverzeichnis).

<sup>2</sup> Vgl. VoIPmagazin.de (2006), (siehe Internetverzeichnis).

<sup>3</sup> Vgl. Hill, J. (2005), S. 1, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>4</sup> VoIPmagazin.de (2006), (siehe Internetverzeichnis).

<sup>5</sup> Ein kurzes Unternehmensprofil bietet Anhang 1.

<sup>6</sup> Nutzerzahl vom 31. März 2006 mit stark steigender Tendenz – siehe Anhang 2.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird ein Prototyp implementiert, um diesem speziellen Personenkreis jederzeit und an jedem Ort einen Zugang zum CW, der wichtigsten Informationsplattform im Unternehmen, zu ermöglichen.

Bei der Entwicklung der mobilen Zugangsmöglichkeit in das CW – nachfolgend als mobileCW bezeichnet – sind insbesondere die speziellen Nutzungscharakteristika und die technischen Rahmenbedingungen zu berücksichtigen. Der Fokus der Umsetzung liegt auf noch zu identifizierende Dienste mit besonders hohem Wert für die mobile Nutzung. Darüber hinaus wird auch eine generische Lösung zur Portierung des gesamten Intranets geprüft.

Perspektivisch soll das mobileCW eine ähnlich hohe Akzeptanz und Nutzung unter den Mitarbeitern genießen wie der normale Zugangsweg über einen Desktop-PC.

## 1.2 Vorgehensweise

Um den Leser in die Problematik einzuführen, wird im 2. Kapitel die **Ausgangssituation für die Portierung** betrachtet. Dafür werden die beiden Technologien BlackBerry und CW vorgestellt sowie ihre aktuelle Kompatibilität geprüft. Die anschließende Analyse wird aufgetretene Probleme und deren Auslöser aufzeigen.

Im 3. Kapitel werden existierende **Ansätze zur Adaption von Webinhalten auf mobile Endgeräte** und ihre Übertragbarkeit auf das mobileCW vorgestellt.

Das 4. Kapitel widmet sich der **Realisierung des mobileCW** für den BlackBerry. Einleitend werden dafür mögliche Vorgehensmodelle und ihre Anwendbarkeit für das mobileCW untersucht. Die eigentliche Umsetzung gliedert sich dann in die Phasen: Anforderungsanalyse, Architektur, Design und konkrete Implementierung.

Es folgt im 5. Kapitel eine **Nachbetrachtung der Implementierung**. Dabei wird auf die schnelle Einführung des mobileCW eingegangen sowie mit Hilfe von Anwendertests eine Prognose der potentiellen Nutzung gegeben.

Den Abschluss der Arbeit bilden ein **Fazit** sowie ein **Ausblick** in die Zukunft der mobilen Webnutzung.

## 2. Darstellung der Ausgangssituation

Dieses Kapitel wird die Ausgangssituation für die Entwicklung des mobileCW darstellen. Zu Beginn werden als Grundlage für die weiteren Ausführungen der BlackBerry und das CW vorgestellt. Danach wird an realen Fallbeispielen überprüft, inwieweit sich der BlackBerry für das Navigieren im CW eignet. Die anschließende Analyse wird aufgetretene Probleme beschreiben und insbesondere auf die Besonderheiten des mobilen Webzugangs am Beispiel des BlackBerry eingehen.

### 2.1 Vorstellung des BlackBerry

Ziel dieses Abschnittes ist es, dem Leser einen allgemeinen Überblick zum Thema BlackBerry zu vermitteln und damit die Grundlage für die weiteren Ausführungen zu legen.

#### 2.1.1 Allgemeine Einführung

Die erste Annäherung über die Internetseite der kanadischen Herstellerfirma „Research in Motion“ (RIM) definiert BlackBerry in folgender Weise:

*„BlackBerry ist eine führende, drahtlos arbeitende Connectivity-Lösung, mit der Sie auf einer Vielzahl von Wireless-Geräten die unterschiedlichsten Anwendungen nutzen können – auf der ganzen Welt. Die Lösung kombiniert prämierte Wireless-Geräte, Software und Dienste, mit denen Geschäftsleute auch unterwegs mit allen Menschen, Daten und Ressourcen in Verbindung bleiben, die für einen erfolgreichen Arbeitstag wichtig sind.“<sup>7</sup>*

Der Begriff „BlackBerry“ beschreibt demnach weniger ein technisches Gerät als vielmehr eine Gesamtlösung zur drahtlosen Kommunikation.<sup>8</sup> Primär ist das Konzept auf den Austausch von E-Mails im kommerziellen Umfeld ausgerichtet. Darüber hinaus integriert der BlackBerry verschiedene Funktionalitäten weiterer Geräte:

- Ähnlich einem Personal Digital Assistant (PDA) existieren ausgereifte Funktionen des Personal Information Managements (PIM) wie Adressbuch, Kalender, Aufgabenlisten<sup>9</sup> und Memos.
- Auf ein zusätzliches Handy kann verzichtet werden, da der BlackBerry Telefonie, SMS- und WAP-Dienste unterstützt.

---

<sup>7</sup> RIM (2006)a, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>8</sup> Im allgemeinen Sprachgebrauch hat sich BlackBerry mittlerweile als Bezeichnung für das einzelne Gerät etabliert. Im Rahmen dieser Arbeit soll der Begriff dementsprechend auch das Gerät bezeichnen, während explizit darauf hingewiesen wird, wenn die Gesamtlösung gemeint ist.

<sup>9</sup> Üblicherweise als „To-Do-List“ (engl.) bezeichnet.

- Auch vom Laptop bekannte Anwendungen wie die Ausführung von Java-Applikationen und Webbrowsering stehen dem BlackBerry-Nutzer zur Verfügung.



Abbildung 1: Beispiele aus der BlackBerry Geräteserie  
Quelle: RIM (2005)a, (siehe Internetverzeichnis).

Abbildung 1 zeigt aktuell gängige BlackBerry-Modelle. Teile des BlackBerry-Dienstes können inzwischen auch mit so genannten Smartphones wie zum Beispiel dem Nokia Communicator oder dem Siemens SK65 genutzt werden. Diese Variante wird allerdings nicht betrachtet, da bei der Schering AG derzeit nur die BlackBerry-Modelle 7230 und 7290 im Einsatz sind. Ihre Größe (7cmx11cm) und ihr Gewicht (139 g) sind darauf ausgerichtet, sie in einer Hand zu halten. Die Bedienung erfolgt per QWERTZ-Tastatur und einem daumengesteuerten Drehrad, „Trackwheel“ genannt. Die Displays sind farbig und ihre Menüführung über kleine Symbole intuitiv.

Neben den Endgeräten umfasst die „BlackBerry Enterprise Solution Architecture“ ein Client-Server-Architektur, verschiedene Kommunikationsprotokolle und Software.

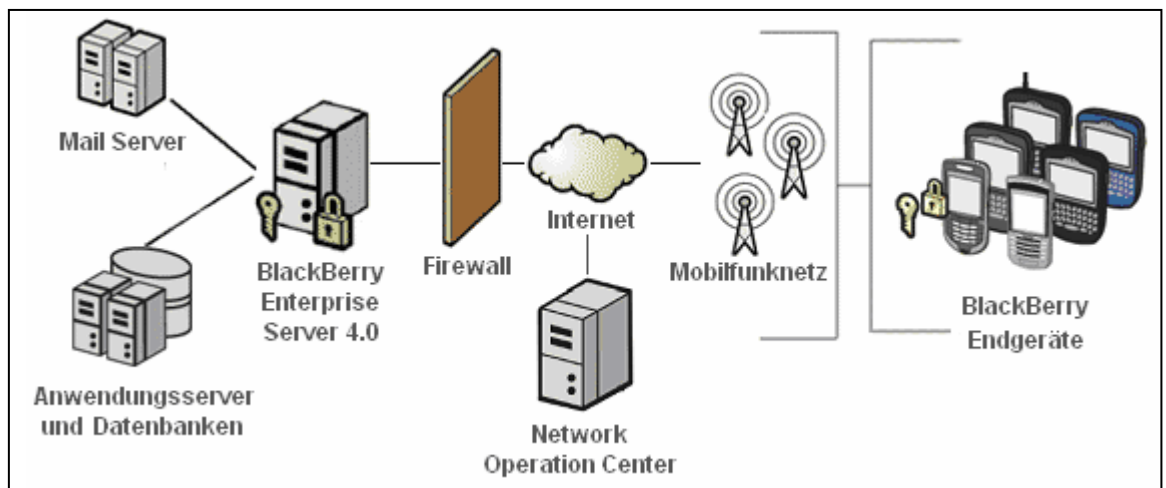


Abbildung 2: BlackBerry Enterprise Solution Architecture  
Quelle: eigener Darstellung in Anlehnung an RIM (2006)b, (siehe Internetverzeichnis).

Zentraler Baustein der Architektur ist der BlackBerry Enterprise Server (BES), welcher sich hinter der Firewall<sup>10</sup> innerhalb des Unternehmensnetzwerkes befindet. Er filtert, komprimiert und verschlüsselt den gesamten Datenverkehr zwischen Unternehmensservern und dem BlackBerry. Außerdem verwaltet er Sicherheitseinstellungen zentral und verteilt Applikationen an die Endgeräte.

Der BlackBerry E-Mail-Dienst funktioniert als so genannter „Push“-Dienst (siehe Abbildung 3). Um diesen zu ermöglichen benötigt der BES Zugriff auf den E-Mail-Server des Unternehmens wahlweise ein Novell GroupWise-, ein IBM Lotus Domino- oder Microsoft Exchange-Server.

Wenn eine E-Mail eintrifft, wird diese vom BES aus dem Postfach abgerufen und eine 2kB große Textkopie an das im Internet befindliche Network Operation Center (NOC) übertragen. Von dort wird die E-Mail an den Mobilfunkprovider und dann über das Mobilfunknetz weiter an den BlackBerry verschickt. Die komplette E-Mail mit etwaigen Anhängen wird erst bei Bedarf nachgesandt. Auf dem gleichen Weg funktioniert die wechselseitige Synchronisation der PIM-Daten zwischen Arbeitsplatzrechner und BlackBerry.

Im Vergleich zur klassischen Methode E-Mails mit dem Laptop über eine gesicherte SSL- oder VPN-Verbindung abzurufen, entfällt somit das zeit- und kostenintensive aktive Überprüfen des Postfaches. Analog zur SMS-Funktion von Handys hat der Nutzer jederzeit einen Überblick über seinen Nachrichteneingang.<sup>11</sup>

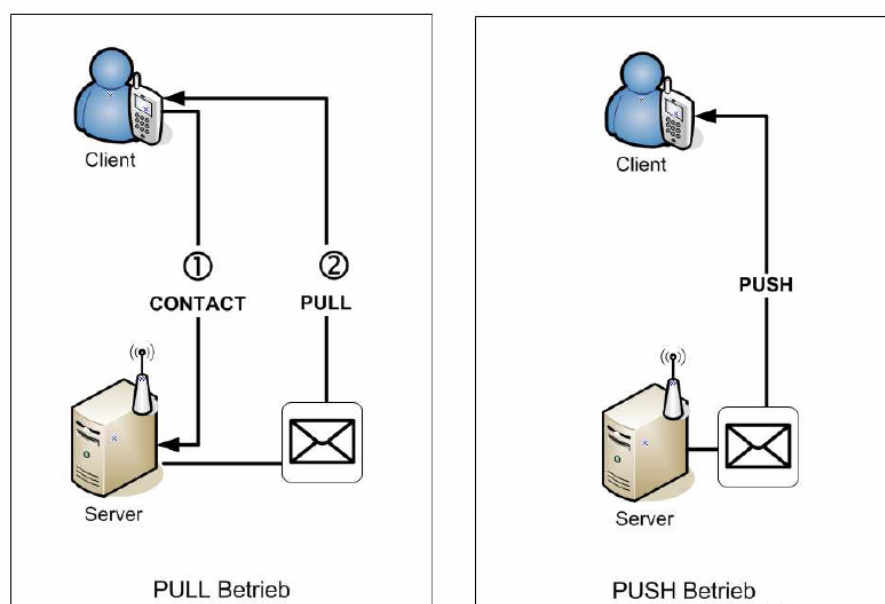


Abbildung 3: Vergleich von Push- und Pull-Betrieb

Quelle: Parham, P. (2004), S. 63, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>10</sup> Netzwerkkomponente die den Zugriff zwischen Rechnernetzen limitiert. Im vorliegenden Fall schützt sie das Schering Netzwerk vor unerlaubten Zugriffen von außen.

<sup>11</sup> Vgl. Hill, J. (2005), S. 4, (siehe Internetverzeichnis).

### 2.1.2 Der BlackBerry im Blickpunkt der Öffentlichkeit

In der letzten Zeit war der BlackBerry ausgesprochen oft in der Presse vertreten und damit im Blickpunkt der Öffentlichkeit. Um die Vorstellung des Gerätes zu vervollständigen, wird nachfolgend auf die diskutierten Themen eingegangen.

#### **Der Erfolg des BlackBerry**

Der BlackBerry erfreut sich in der Führungsetage von Behörden und Unternehmen großer Beliebtheit, weshalb er auch als „Tamagotchi für Manager“ bezeichnet wird.<sup>12</sup> Durch sein integriertes Kommunikationskonzept verbunden mit der „Push“-Funktionalität ist er mittlerweile mit 23,2% Marktanteil zum Weltmarktführer im PDA-Bereich geworden.<sup>13</sup>

Derzeit sind rund 4 Mio. Geräte im privaten, vor allem aber im kommerziellen Einsatz. Zu den rund 15.000 BlackBerry nutzenden Organisationen zählen neben dem FBI und der NASA auch namhafte Unternehmen wie Dell, IBM, Intel, Nokia und SonyEricsson.<sup>14</sup> Aktuelle Studien zeigen, dass sich der Einsatz der BlackBerry-Lösung schon nach kurzer Zeit auszahlt, da er:<sup>15, 16</sup>

- geringe Wartungs- und Betriebskosten verursacht,
- den Kauf anderer Geräte spart,
- die Zusammenarbeit verbessert und hilft Arbeitsabläufe zu koordinieren sowie
- bei viel beschäftigten Managern zu fast einer Stunde mehr produktiver Arbeitszeit pro Tag führt.

#### **Die Sicherheit des BlackBerry**

Die Wirtschaftswoche berichtete Ende 2005, dass der BlackBerry-Dienst auf Grund seiner unsicheren Architektur nicht für den Einsatz in der öffentlichen Verwaltung und in spionagegefährdeten Unternehmen geeignet ist.<sup>17</sup> Diese Meldung beruhte auf einer internen Studie des Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) und sorgte daher in der Unternehmenswelt für einiges Aufsehen.

Neben einigen Qualitätsbedenken bezüglich der Implementierung der Verschlüsselung, richtet sich die Kritik hauptsächlich gegen den RIM eigenen NOC. Über diesen in London befindlichen Router läuft sämtliche Kommunikation zwischen dem BES und den Endgeräten. Nach Ansicht des BSI existiert die Bedrohung, dass der britische Geheimdienst, legitimiert durch lokal geltendes Recht, auf die Daten zugreifen könnte.

---

<sup>12</sup> Vgl. Fox, D. (2005), S. 4, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>13</sup> Vgl. Heisse mobile (2005), (siehe Internetverzeichnis).

<sup>14</sup> Vgl. Gesellschaft für Neue Medien mbH (2006), (siehe Internetverzeichnis).

<sup>15</sup> Fernyhough, C. (2004), (siehe Internetverzeichnis).

<sup>16</sup> Schwaiger, M. (2005).

<sup>17</sup> Vgl. Berke, J. (2005), S. 67.

Sämtliche dieser Kritikpunkte konnten in der Folgezeit durch andere Veröffentlichungen<sup>18 19</sup> widerlegt werden. Diese zeigen, dass die Sicherheit des BlackBerry-Dienstes deutlich höher ist als bei anderen mobilen Lösungen und sich daher besonders für den Unternehmenseinsatz eignet.

Erreicht wird dies durch die sichere Integration des BES in das Unternehmensnetzwerk, die verschlüsselte Kommunikation und verschiedene Mechanismen für die Endgeräte wie Passwortschutz, Fernlöschung oder Verschlüsselung der lokal gespeicherten Daten.

### **Der Patentstreit um den BlackBerry**

Seit dem Jahr 2001 ist die BlackBerry Herstellerfirma RIM immer wieder in den Medien vertreten, da der BlackBerry auf Technologien beruhen soll, die unter Patentschutz der Firma NTP stehen. Der Patentstreit zog sich über viele Instanzen hin, mit positiven Urteilen für beide Seiten. Zwischenzeitlich stand sogar eine Abschaltung des Dienstes in den USA im Raum. Die Auseinandersetzung endete im März 2006 durch eine außergerichtliche Einigung, die RIM dazu verpflichtete, 612 Mio. US\$ an NTP zu zahlen. Ungeachtet der Höhe der Zahlung ist somit der Weiterbetrieb der BlackBerry-Lösung langfristig gesichert.<sup>20</sup>

## **2.2 Vorstellung des Corporate Web**

### **2.2.1 Allgemeine Einführung**

Seit Mitte der 90er Jahre verfügt die Schering AG über ein Intranet - oder besser über mehrere Intranets, da es viele lokale Insellösungen gab. Einzelne Tochtergesellschaften und Abteilungen haben eigenständig völlig unterschiedliche Seiten mit lokalem Fokus realisiert. Ende 2002 wurde dann das konzernweite, also funktions- und länderübergreifende CW in Betrieb genommen. Die Mitarbeiter der Schering AG nutzen das CW als tägliches Arbeitsmittel um:

- sich unternehmensrelevante Informationen zu beschaffen,
- sich abzustimmen und zusammen zu arbeiten sowie
- eine Vielzahl von Geschäftsprozessen auszuführen.

Eine Auswahl der gebotenen Informationen und Dienste sind:

- Vorstellung von Abteilungen und deren Mitarbeitern mit ihren Aufgaben,
- zugangsbeschränkte Bereiche mit wichtigen Managementinformationen,

---

<sup>18</sup> Fox, D. (2005), (siehe Internetverzeichnis).

<sup>19</sup> Schmidt, M. (2005), (siehe Internetverzeichnis).

<sup>20</sup> Vgl. RIM (2006)c, (siehe Internetverzeichnis).

- aktuelle Informationen wie Aktienkurse, Newsroom, Newsletter und TopStory,
- Volltextsuche, Photodatenbank, Onlinebibliothek, Glossare,
- Organigramme, globales Adressbuch,
- Employee Self Services, Stellenangebote
- und vieles mehr.

Derzeit umfasst das CW rund 350 Websites mit vielen 10000 einzelnen Webpages. Diese Fülle von Informationen steht den Mitarbeitern über eine zentrale Startseite übersichtlich zur Verfügung. Durch ein einheitliches Aussehen und eine gleich bleibende Bedienung (dem so genannten „Look and Feel“) entsprechend den Corporate Design Guidelines, fällt dem Benutzer die Bedienung unbekannter Webpages leicht.

Perspektivisch wurde mit dem CW der erste Schritt in Richtung eines „Enterprise Portals“ unternommen, welches zum wichtigsten IT-Instrument im Arbeitsalltag der Mitarbeiter werden soll.

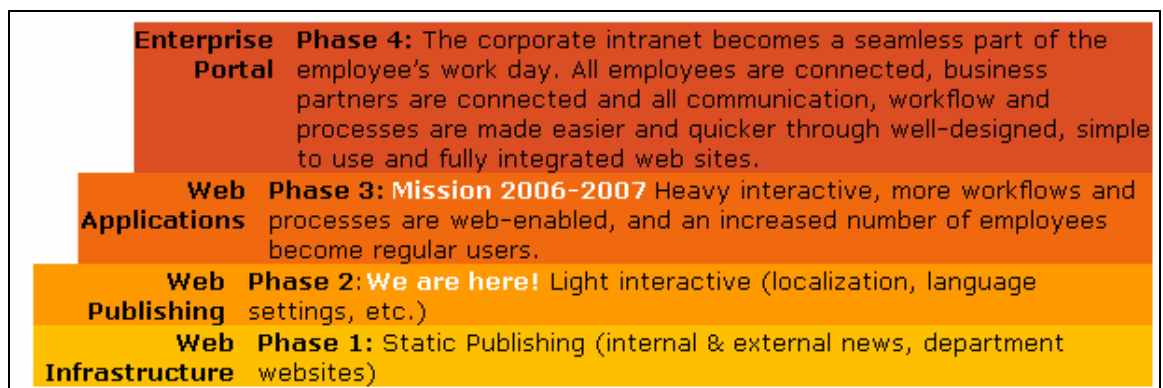


Abbildung 4: Vision des globalen Corporate Web

Quelle: Website im CW des CW-Management Teams (2005).

## 2.2.2 Technische Einführung

Wie üblich bei umfangreichen Webauftritten basiert auch das CW auf einem Web Content Management System (WCMS). Dieses stammt von der Firma „Presence Online“ und hieß ursprünglich „Aprix“, wird aber mittlerweile von IBM unter dem Namen „IBM Lotus Workplace Web Content Management“ (ILWWCM) vertrieben. Nach einer allgemeinen Erklärung zu WCMS wird das ILWWCM näher beschrieben.

### Web Content Management System

Ein WCMS ist ein Softwaresystem zur Administration von Webauftritten. Wesentliches Merkmal ist die Trennung von Struktur, Inhalt (Content) und Darstellung (Layout), wie in



Abbildung 5 veranschaulicht wird. Die Struktur definiert die Art der Einzelinformationen eines Dokuments. Der Inhalt füllt die einzelnen Datenelemente der Strukturdefinition. Die Darstellung ist eine formale Beschreibung, mit deren Hilfe die Repräsentation auf einem Ausgabemedium realisiert wird.<sup>21</sup>

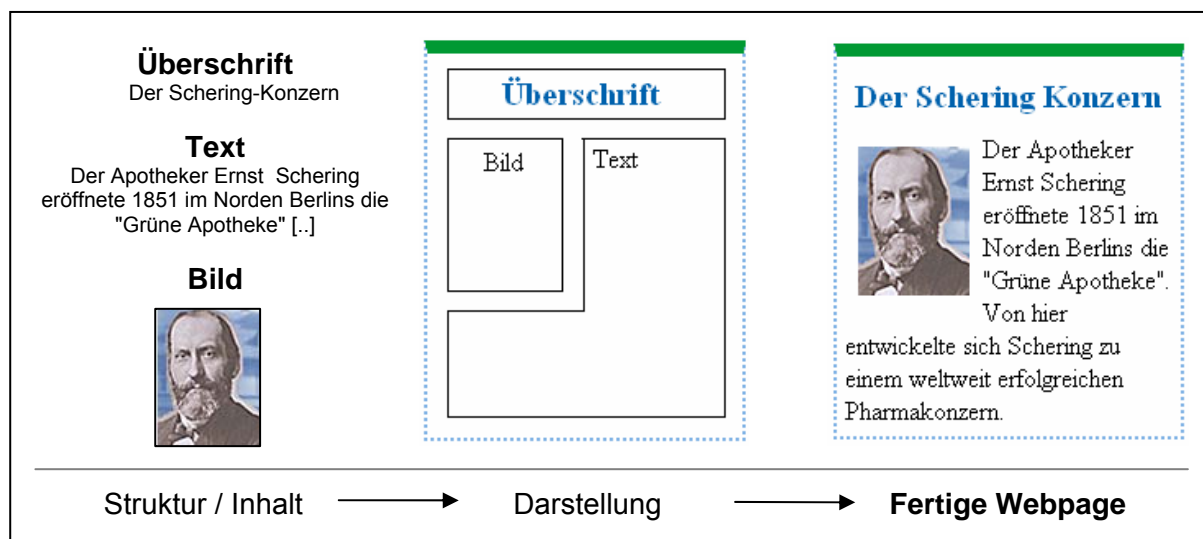


Abbildung 5: Trennung von Struktur, Inhalt und Darstellung in einem WCMS  
Quelle: eigene Darstellung (2006).

Durch diese Trennung ergibt sich der Vorteil, dass die einzelnen Teile dezentral und gleichzeitig durch unterschiedliche Mitarbeiter bearbeitet werden können, die Informationen aber trotzdem zentral gespeichert und beim Abruf einheitlich aufbereitet werden.

Ein WCMS ermöglicht technische Veränderungen zum Beispiel des Layouts vorzunehmen, ohne den Inhalt zu beeinflussen sowie den Content zu pflegen, ohne technisches Know-How zu besitzen. Abteilungen sind so in die Lage versetzt, selbst für den Umfang und die Aktualität ihres Webauftrittes verantwortlich zu sein, da die IT-Abteilung nur die Plattform bereitstellt. Resultat ist eine kürzere „Time-to-Web“ und eine deutliche Qualitätssteigerung der Website-Inhalte.<sup>22</sup>

Der Content eines Webauftrittes ist in der Regel nicht statisch, sondern unterliegt ständiger Veränderungen, dem so genannten Content-Life-Cycle (Abbildung 6). Inhalte durchlaufen dabei die Phasen:<sup>23</sup>

- Erstellung (Sammlung und Aufbereitung des Inhaltes),
- Kontrolle und Freigabe (inhaltliche und gestalterische Korrektheit wird durch weitere Instanz überprüft; bei Bedarf erfolgt eine Überarbeitung),

<sup>21</sup> Vgl. Jablonski, P. | Meiler, C. (2002), S. 106f.

<sup>22</sup> Vgl. Zschau, O. et al (2002), S. 76f.

<sup>23</sup> Vgl. Ebenda, S. 54f.

- Veröffentlichung (freigegebene Inhalte werden im Intra-, Extra- oder Internet publiziert und sind damit der Zielgruppe zugänglich) und
- Review (Inhalte werden erneuert oder gegebenenfalls gelöscht/archiviert).

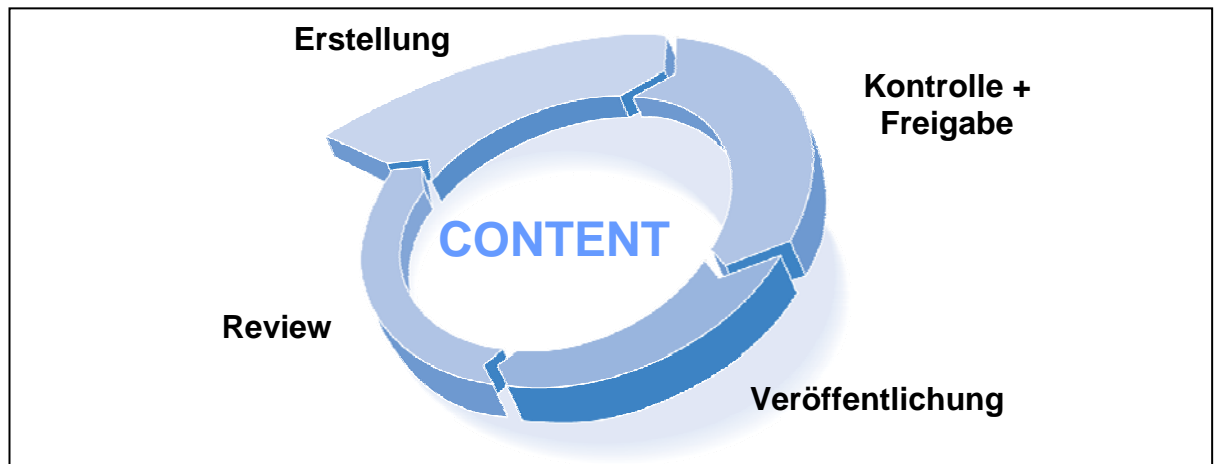


Abbildung 6: Der Content-Life-Cycle in einem Webauftritt  
Quelle: eigene Darstellung (2006).

Ein WCMS unterstützt diesen Zyklus durch zusätzliche Funktionen wie Workflows, Benutzerrechteverwaltung, verschiedene Freigabestadien, Versionisierung, Archivierung und Sperrmechanismen.<sup>24</sup>

### **IBM Lotus Workplace Web Content Management**

ILWWCM ist ein Lotus-Domino basiertes WCMS. Zum Aufbau einer Website werden 6 Domino-Datenbanken genutzt. Eine Domino-Datenbank verwaltet, anders als relationale Datenbanken, alle Informationen unstrukturiert in Notes-Dokumenten. Im Rahmen dieser Arbeit und der normalen Website-Entwicklung wird die „Publishing-Datenbank“ genutzt.<sup>25</sup> Sie verwaltet Inhalt, Layout, Architektur und Komponenten eines Webauftrittes.

ILWWCM zeichnet sich durch eine dezentral aufgebaute Serverarchitektur in 3 Stufen aus. Auf dem nicht-produktiven Server (NPE) werden neue Komponenten und Websites entwickelt und getestet. Auch das mobileCW wird in dieser Testumgebung entstehen. Die Authoring-Server werden für die tägliche Publikationsarbeit von den Autoren genutzt. Von ihnen erfolgt eine automatische Replikation der veränderten Inhalte auf die Server des Live-Web-Clusters, welche für den Endnutzer die Websites bereitstellen. Um die Performance und die Verfügbarkeit zu steigern, erfolgt der Zugriff auf diese Server über einen Load-

<sup>24</sup> Vgl. Nix, M. et al (2005), S. 33f.

<sup>25</sup> Darüber hinaus gibt es die Feedback-, User Profile-, Control-, Version Control- und Importer-Datenbank.

Balancer, der je nach Auslastung der einzelnen Server die Anfragen verteilt. (Übersicht der weltweiten Serverarchitektur in Anhang 3)

Eine der Stärken von ILWWCM ist der konsequente Aufbau einer Webpage aus Komponenten. Sie werden getrennt erstellt und gespeichert. Auf diese Weise kann jede Komponente in einer Vielzahl von Webpages genutzt werden und sollte daher von Beginn an für die Wiederverwendung ausgelegt sein.<sup>26</sup>

Typische Komponenten sind:

- Navigatoren zur Realisierung von Navigationselementen wie Sitemaps, BreadCrumbs und PopUp-Navigatoren. Voraussetzung für ihre Nutzung ist der vorherige Aufbau einer Informationsarchitektur durch Organisation der Webpages einer Website im so genannten Site-Framework.
- Menüs zur Suche und Aufbereitung von Webpage-Dokumenten.
- Blocks zur Einbettung von client- oder serverseitigen Scripten.

Die Zusammensetzung einer Webpage geschieht entsprechend Abbildung 7.

Als erstes wird ein Page Layout definiert, das die grundsätzliche Aufteilung der Seite festlegt. Der Page Style nutzt dann das Page Layout als Basis für die Entwicklung der allgemeinen Benutzeroberfläche. Auf dieser Ebene werden verschiedene Komponenten eingebunden und positioniert. Das Content-Dokument bindet nun den Page Style ein, um eine fertige Webpage zu generieren.

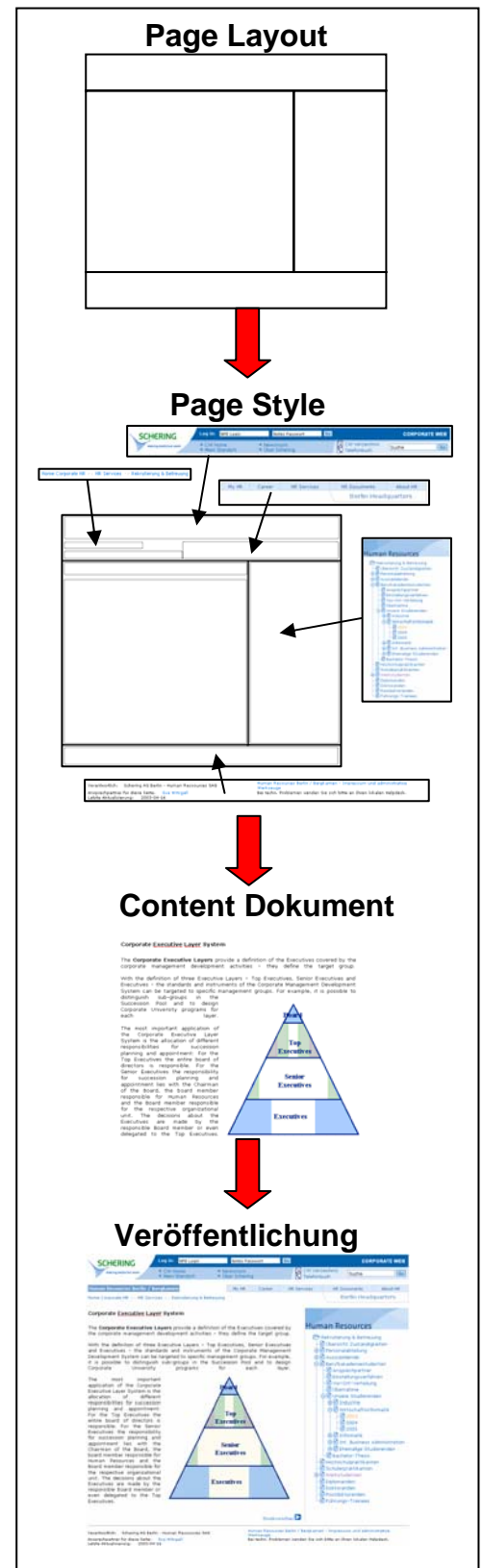


Abbildung 7: Generierung einer Webpage in ILWWCM  
Quelle: eigene Darstellung (2006).

<sup>26</sup> Vgl. Bergland, J. et al (2004), S. 214ff.

## 2.3 Das Corporate Web auf dem BlackBerry

Als ersten Schritt zur Portierung eines Webauftrittes für BlackBerry empfiehlt die Herstellerfirma die derzeitige Darstellung der Website auf dem BlackBerry zu testen, um so einen ersten Eindruck des Anpassungsbedarfes zu gewinnen.<sup>27</sup>

Als Testszenario soll die Startseite des CW (CWHome) dienen. Sie ist die technisch anspruchsvollste und meist besuchte Webpage im CW. Sämtliche Quelldaten für die Webpage umfassen ca. 250KB. Abbildung 8 zeigt die CWHome im Internet Explorer 6.0 (IE) mit einer Auflösung von 1024x768 Pixel. Das CW ist nicht „Cross-Browser“-kompatibel entwickelt worden, sondern optimiert auf den Internet Explorer 6.0 - dem weltweiten IT-Standard für Webanwendungen. Diese Festlegung auf eine bestimmte Zielumgebung führt langfristig zu Inflexibilität, ist aber im Intranet-Bereich durchaus üblich.<sup>28</sup>

**Header**

1. Global Navigator

**Left Pane**

2. eigene Bookmarks
3. Newsroom
4. PeopleFinder (Telefonbuch)
5. CW Directory

**Content**

6. Top Story
7. News
8. Organisatorische Ankündigungen

**Right Pane**

9. CWHome Logo
10. Share Price
11. New Websites
12. Time Zonen
13. Quicklinks

**Footer**

14. Page Information

Abbildung 8: Die CW-Startseite im Internet Explorer  
Quelle: eigener Screenshot (2006).

Abbildung 9 zeigt die CWHome im BlackBerry-Browser.<sup>29</sup> Die Webpage erstreckt sich über 8 Bildschirmseiten (rote Linien) und benötigt je nach Netz- und Serverlast 45-65 Sekunden Ladezeit.

<sup>27</sup> Vgl. RIM (2005)b, S. 5, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>28</sup> Vgl. Nielsen, J. (2000), S. 265.

<sup>29</sup> Simuliert durch den BlackBerry-Simulator - Siehe RIM (2006)d, (siehe Internetverzeichnis).

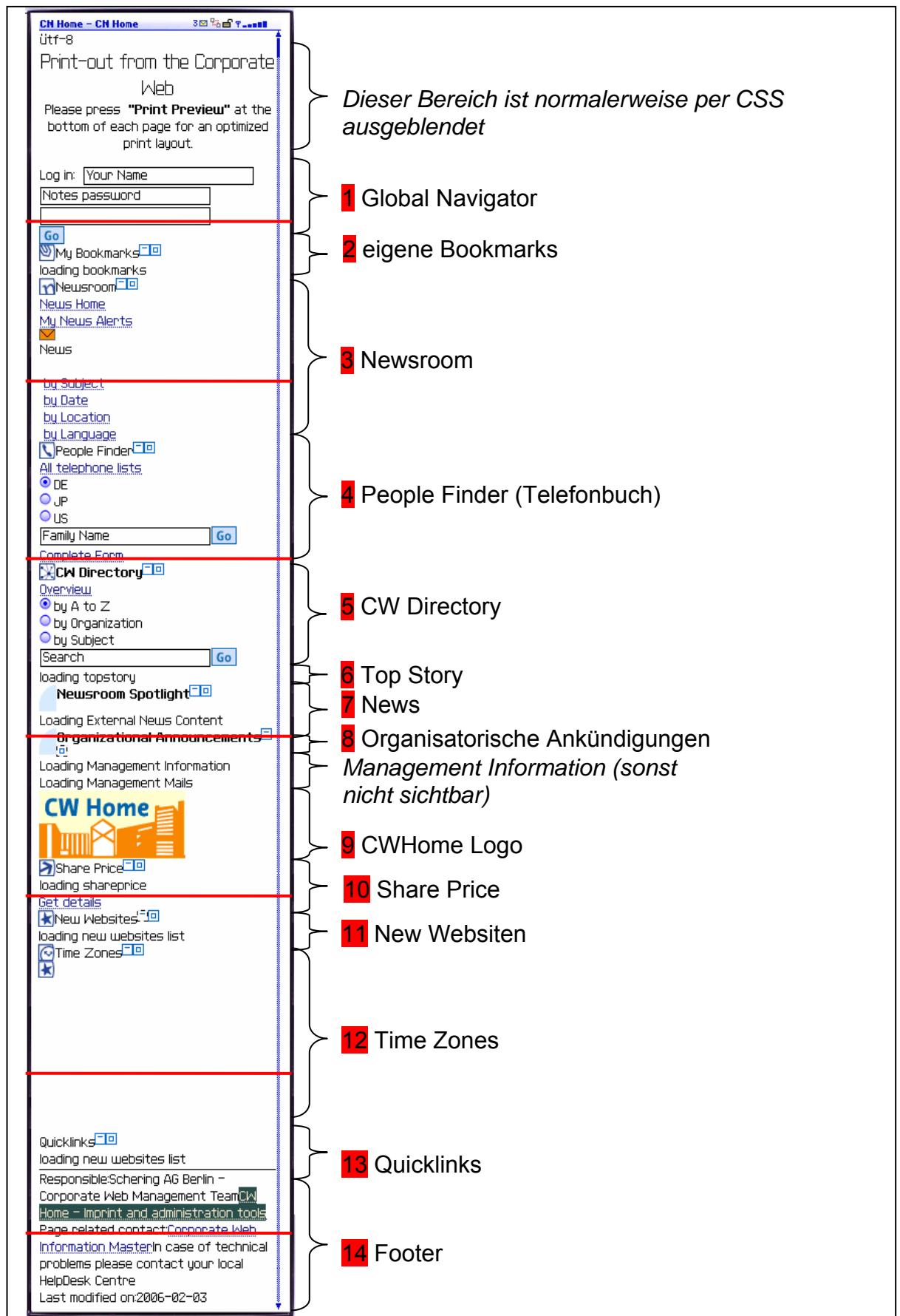


Abbildung 9: Die CW-Startseite auf dem BlackBerry  
Quelle: eigener Screenshot mit dem BlackBerry Emulator (2006).

Die CWHome auf dem BlackBerry erinnert nur noch entfernt an die ursprüngliche Webpage. Wie bei den meisten nicht für mobile Endgeräte entworfenen Websites ist die Darstellung, Nutzbarkeit und Verständlichkeit unbefriedigend. Es kommt zu folgenden Problemen:<sup>30</sup>

- Das Layout der Seite ist bis zur Unkenntlichkeit verändert.
- Teile des Inhaltes oder anderer Elemente sind nicht mehr zu sehen.
- Zusammengehöriger Inhalt erscheint verschoben und ist getrennt, weshalb die Übersicht und der Sinnzusammenhang verloren gehen.
- Die Webpage ist nicht mehr zu überschauen, da ihr Inhalt auf viele Bildschirmseiten verteilt ist.
- Bilder, Links und andere Elemente sind nicht mehr als solche zu erkennen.

Die Fehldarstellungen einer weiteren Webpage des CW (Anhang 4) sowie von [www.ebay.de](http://www.ebay.de) und [www.amazon.de](http://www.amazon.de) durch den BlackBerry-Browser (Anhang 5) bestätigen diese Beobachtung nochmals.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Ladezeit, das Layout und die Bedienung keineswegs den Ansprüchen viel beschäftigter Führungskräfte genügen. Im aktuellen Zustand ist das CW mittels des BlackBerry demnach nicht nutzbar.

## 2.4 Besonderheiten des Webzugangs mit dem BlackBerry

Wie aufgezeigt ist das mobile Surfen oftmals eine sehr ernüchternde und teils frustrierende Erfahrung. Die Ursache liegt in der mangelhaften Aufbereitung von Websites, die nicht auf die speziellen Anforderungen der mobilen Nutzung ausgerichtet sind.<sup>31</sup>

Um Website für die mobile Nutzung zu optimieren, sollten sie als erstes Glied in einer Medienkette zum Endnutzer verstanden werden. Im Folgenden werden die technische Restriktionen entlang dieser Kette, aber auch der spezielle Nutzungskontext, näher untersucht.<sup>32</sup>

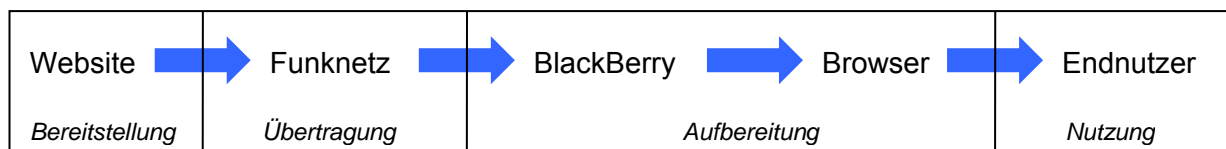


Abbildung 10: Die Medienkette bei der mobilen Webnutzung  
Quelle: eigene Darstellung (2006).

<sup>30</sup> Vgl. W3C (2006)a, 2.1 Presentation Issues, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>31</sup> Vgl. W3C (2006)a, 1.3.1 Phasing und 2.1 Presentation Issues, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>32</sup> Vgl. Kärkkäinen, L. | Laarni, J. (2002), S. 227 – 230.

### 2.4.1 Das Funknetz

Die Datenübertragung mit dem BlackBerry hat eine wesentlich höhere Latenzzeit (Zeitspanne zwischen einer Anfrage und dem Erhalt der Antwort) als kabelgebundene Netze.

Ein Grund hierfür ist die Verarbeitungszeit der vielen aktiven Komponenten auf dem Übertragungsweg wie im Kapitel 2.1.1 beschrieben (Funknetz, NOC, BES, Webserver).

Hinzu kommt die allgemein geringere Datenübertragungsrate von Mobilfunknetzen. Die bei der Schering AG verwendeten BlackBerry besitzen GSM- und GPRS-Funkschnittstellen. Die folgende Tabelle stellt die Datenübertragungsrate und gemessene Ladezeit CWHome im Vergleich zu anderen Techniken dar:

Umgebung	Technik	Übertragungsart	Ladezeit: CWHome
Mobilfunknetz	GSM	9,6 kbit/s	ca. 360 sek.*
	GPRS	57,6 kbit/s	45-65 sek.
	UMTS	384 kbit/s - 2 Mbit/s	7-15 sek.
Heiminternetzugang	Modem / ISDN	56 kbit/s oder 64 kbit/s	ca. 60 sek.*
	DSL	1-16 Mbit/s	5-8 sek.
Netzwerk	WLAN	11-54 Mbit/s	2-4 sek.
	LAN	100 Mbit/s	2-3 sek.

Tabelle 1: Vergleich der Geschwindigkeiten verschiedener Übertragungstechniken  
Quelle: eigene Darstellung (2006) - \*Keine eigene Messung. Hochgerechneter Wert.

Durch UMTS und WLAN werden diese Beschränkungen im mobilen Bereich zukünftig immer weiter zu vernachlässigen sein. Derzeit muss aber in Anbetracht der langen Downloadzeiten und der hohen Kosten für mobile Datenübertragung das zu übertragene Datenvolumen so niedrig wie möglich gehalten werden.<sup>33</sup>

### 2.4.2 Der BlackBerry

Der BlackBerry selbst spielt natürlich eine entscheidende Rolle für die Nutzbarkeit von Websites. Augenscheinlichste Einschränkung ist dabei das sehr kleine Display: Mit einer Auflösung von 240x160 Pixel steht nur rund ein Zwanzigstel der im CW üblichen Anzeigefläche zur Verfügung. Auch die Anzeigequalität im Hinblick auf Kontrast und Farbtiefe liegt deutlich unter der eines Desktop-Bildschirmes.

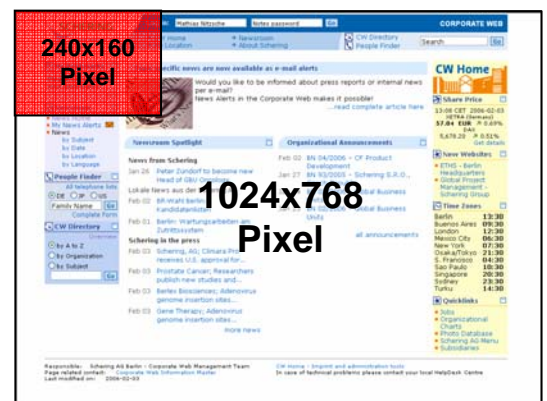


Abbildung 11: Vergleich der Anzeigefläche des BlackBerry mit der eines Desktop-PC

Quelle: eigene Darstellung (2006).

<sup>33</sup> Vgl. W3C (2006)a, 2.3 Bandwidth and Costs, (siehe Internetverzeichnis).



Die Bedienung ist durch die kleinen Buchstabentasten erschwert, welche zusätzlich mit Sonderzeichen und Ziffern mehrfach belegt sind. Ferner wird die Interaktion mit der Website durch das Fehlen eines Zeigewerkzeuges wie einer Maus oder einem drucksensitiven Bildschirm deutlich erschwert.

Als letzter Punkt, das Gerät betreffend, ist die geringere Rechenleistung anzuführen: Der BlackBerry hat nur 16MB bzw. 32MB Arbeitsspeicher und einen 386-Prozessor, was die verarbeitbare Datenmenge im Vergleich zu einem modernen PC deutlich einschränkt.<sup>34</sup>

### 2.4.3 Der BlackBerry-Browser

Der integrierte Browser<sup>35</sup> des BlackBerry verfügt über ein umfangreiches Navigationsmenü mit allen üblichen Funktionen wie „Vor“, „Zurück“, „Aktualisieren“, „Lesezeichen“ und „Verlauf“. Auch höhere Browseraufgaben wie die Verwaltung von Cookies, Caching, das Laden im Hintergrund und einige Sicherheitsfunktionen<sup>36</sup> werden abgedeckt.

Der entscheidende Unterschied im Funktionsumfang gegenüber einem vollwertigen Desktop-Browsers ist die eingeschränkte Unterstützung von Schlüsseltechnologien der clientseitigen Webdesigns: HTML, CSS und JavaScript.

#### **Auszeichnungssprache: HTML**

Auf der CWHome ist das auffälligste Defizit das Fehlen des eigentlichen Seiteninhaltes: Die TopStory, die News und die organisatorischen Ankündigungen werden nicht angezeigt. Die Ursache liegt im Unvermögen des BlackBerry-Browsers IFrames darzustellen. IFrames sind Bereiche in einer Website, die genutzt werden, um externe Quellen wie HTML-Seiten einzubinden. Auf der CW-Startseite werden aus Performancegründen insgesamt 8 dieser eingebetteten Fenster genutzt (in der BlackBerry Ansicht zu erkennen durch „Loading \_\_\_\_“). Im modernen Webdesign wird allerdings bis auf wenige begründete Ausnahmefälle auf die Verwendung von IFrames verzichtet, da sie vielfältige Probleme verursachen.<sup>37</sup>

#### **Formatierungssprache: CSS**

CSS (Cascading Style Sheets) ist eine deklarative Sprache zur Definition von Formateigenschaften einzelner HTML-Elemente. Die Formatierungen reichen von Farben, Schriftgrößen

---

<sup>34</sup> Vgl. W3C (2006)a, 2.2 Input, 2.6 Device Limitations, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>35</sup> Version 4.0 im BlackBerry Modus – einem speziell konzipierter Modus für den gesicherten Zugang über den BES einer Firma in das Intra- oder Internet.

<sup>36</sup> Sicheres HTTPS über SSL/TLS ist ebenso möglich, wie verschiedene Arten der Netzwerkauthentifizierung (Basic Authentication, NT LAN Manager und Kerberos). Die Datenübertragung zwischen BES und BlackBerry erfolgt verschlüsselt per 3DES oder AES.

<sup>37</sup> Vgl. Nahrath, M. (2001), (siehe Internetverzeichnis).



und Abständen bis zur Definition, an welcher Stelle und ob überhaupt ein Element zu sehen ist.

Auf Grund ihrer weit reichenden Möglichkeiten zur Websitegestaltung ist CSS aus dem professionellen Webdesign nicht mehr weg zu denken. Besonders eignet sich die Sprache für umfangreiche Webprojekte mit unternehmensspezifischem Layout (Corporate Design).<sup>38</sup>

Bis auf wenige Ausnahmen erhalten alle Elemente des CW ihr Erscheinungsbild durch die Verwendung von CSS. Durch die ungenügende Unterstützung von CSS entsprechen das Erscheinungsbild und die Anordnung der Elemente auf der Testseite in keiner Weise dem vertrauten Bild. Webgestaltung in der gewohnten Form scheint nicht realisierbar, weshalb das Layout des CW für die Darstellung auf dem BlackBerry grundlegend zu überdenken ist.

### **Scriptsprache: JavaScript**

Um das CW nicht zu statisch, sondern möglichst interaktiv und benutzerfreundlich zu gestalten, wird an vielen Stellen JavaScript benutzt. JavaScript ist eine objektorientierte Sprache zur clientseitigen Dynamisierung von Webpages. Da auch hier die Unterstützung mangelhaft ist, treten bei der Anzeige der Testseite viele JavaScript-Fehler auf. Das Resultat ist, dass Elemente nicht wie gewohnt funktionieren oder gänzlich fehlen, was die gesamte Funktionalität der Webpage einschränkt.

Die folgende Tabelle stellt die Unterstützung des BlackBerry-Browsers<sup>39</sup> den Anforderungen des CW bezüglich der 3 Technologiefelder gegenüber und fasst die signifikantesten Probleme nochmals zusammen:

---

<sup>38</sup> Vgl. SELFHTML e.V. (2005), (siehe Internetverzeichnis).

<sup>39</sup> Vgl. RIM (2005)c, S. 15f, (siehe Internetverzeichnis).

BlackBerry	CW	Probleme
------------	----	----------

#### Auszeichnungssprache: HTML

cHTML <sup>40</sup> und das neuere XHTML MP <sup>41</sup>	HTML 4.01	XHTML MP entspricht einer Teilmenge von XHTML. Völlig unbekannt sind die Tags <IFRAME> oder <FRAME>. Java-Applets können nicht eingebunden werden. Anderer Elemente wie <OBJECT>, <DIV>, <TABLE> und <BODY> werden nicht im vollen Funktionsumfang unterstützt.
---	-----------	---

#### Formatierungssprache: CSS

WAP CSS <sup>42</sup>	CSS 1.0 und 2.0	WAP CSS ist ein Ausschnitt von CSS 1.0 - weitestgehend auf Hintergründe, Schriften und Rahmen beschränkt. Wichtige Eigenschaften wie <i>display</i> , <i>float</i> , <i>margin</i> , <i>padding</i> , <i>position</i> und <i>visibility</i> werden nicht interpretiert.
-----------------------	-----------------	---

#### Scriptsprache: JavaScript

JavaScript 1.3 (von 1998)	JavaScript 1.5	Das aktuelle JavaScript 1.5 zeichnet sich insbesondere durch neue Eigenschaften und Methoden aus, um auf das Document Object Model (DOM) zuzugreifen und Elemente zu manipulieren. Die Prinzipien von DHTML, auf denen das CW an vielen Stellen aufbaut, sind nicht umsetzbar.
---------------------------	----------------	--

Tabelle 2: Vergleich der Techniken des CW mit der des BlackBerry-Browsers

Quelle: eigene Darstellung (2006).

#### 2.4.4 Der Endnutzer

Beim Webdesign für den BlackBerry sind nicht nur besondere technische Gegebenheiten zu beachten, sondern insbesondere auch die speziellen Anforderungen der Nutzer – oder besser gesagt der mobilen Nutzer.

Ein und derselbe Mensch hat unterwegs gänzlich andere Bedürfnisse der Informationsbeschaffung, als an seinem normalen Arbeitsplatzrechner. Da er in der Regel wenig Zeit hat und über einen teuren Zugang verbunden ist, surft er nicht ziellos durch das Netz. Er hat genaue Vorstellungen was er sucht und will zu diesen Informationen möglichst schnell gelangen. Dementsprechend legen Nutzer des mobilen Webs weniger Wert auf ein ansprechendes Layout oder hoch entwickelte Technik – für sie sind eine klare Struktur und eine schnelle, durchdachte Navigation das Wichtigste.<sup>43</sup>

<sup>40</sup> Vgl. W3C (1998)a, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>41</sup> Vgl. WAP Forum (2001)a, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>42</sup> Vgl. WAP Forum (2001)b, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>43</sup> Vgl. W3C (2006)a, 2.3 User Goal, (siehe Internetverzeichnis).

### 3. Analyse existierender Lösungen im mobilen Web

Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, dass die Portierung von Webinhalten auf ein mobiles Endgerät keinesfalls trivial ist. Neben den vielfältigen Herausforderungen auf technischer Seite sind auch die grundlegend anderen Prioritäten der Anwender in das weitere Vorgehen einzubeziehen.

Dieses Kapitel wird existierende Lösungsansätze für die Adaption von Webinhalten für mobile Endgeräte in technischer, theoretischer und praktischer Hinsicht aufzeigen und ihrer Übertragbarkeit auf das mobileCW diskutieren.

#### 3.1 Technisch: Auszeichnungssprache im mobilen Web

Die WAP-Technologie hat Ende der 90er Jahre eine erste Euphorie für das ortsunabhängige Surfen ausgelöst. WAP basierte auf einem eigenen Übertragungsprotokoll-Stack, einer Proxy-Architektur (WAP-Gateway) und speziellen Auszeichnungs-/Script-Sprachen namens Wireless Markup Language (WML) und WMLScript.

Die hohen Erwartungen an das mobile Internet konnten jedoch zu keiner Zeit erfüllt werden. Hauptgründe waren der hohe Preis, die nicht ausgereifte Zugangstechnik mittels Mobiltelefonen sowie der Mangel an optimierten Angeboten.

Inzwischen haben sich die Fähigkeiten, sowohl der Endgeräte als auch der Datenübertragung (Stichwort: UTMS) enorm verbessert. Der Hauptgrund für die „Wiedergeburt“ des mobilen Surfens ist aber die Definition einer neuen Auszeichnungssprache für mobile Webangebote namens XHTML MP. Die Sprache entspricht einer Untermenge von XHTML und ist damit wesentlich enger am normalen Internet angelehnt, als das von WAP 1.x bekannte WML. Dieser Schritt führte die mobile und feste Internetwelt näher zusammen, was ein deutlich höheres Angebot an Websites und Diensten mit sich brachte.<sup>44</sup>

#### 3.2 Theoretisch: Best Practices für das mobile Web

*„Mobile access to the Web has been a second class experience for far too long.“<sup>45</sup>*

Dieses Zitat stammt von Tim Berners-Lee dem „Erfinder“ des WWWs. Mit diesen Worten wurde Anfang des Jahres 2005 von der W3C, dem Gremium zur Standardisierung des WWWs, die „Mobile Web Initiative“ (MWI) ins Leben gerufen.

Hinter der MWI stehen Schlüsselfiguren entlang der gesamten „mobilen Wertschöpfungskette“: Website-Entwickler, Mobilfunknetzanbieter, Browser- und Gerätehersteller, Entwickler

---

<sup>44</sup> Vgl. Kaikkonen, A. | Roto, V. (2003), S. 330.

<sup>45</sup> Deutsch: „Mobiler Zugriff auf das Web ist schon viel zu lange ein zweitklassiges Erlebnis gewesen.“

von Autorenwerkzeugen und Tester. Die MWI ist bestrebt, Standards und Empfehlungen zu veröffentlichen, um den mobilen Webzugang genauso einfach und bequem zu gestalten wie von Desktop Rechnern.

Die MWI besteht aus zwei Arbeitsgruppen: der MWI Device Description Working Group und der Mobile Web Best Practices Working Group.

Erstere hat sich zum Ziel gesetzt, verbesserte Gerätebeschreibungs-Lösungen für mobile Endgeräte zu entwickeln. Damit soll den Webautoren die Adaption von Inhalten, angepasst auf die Fähigkeiten der Endgeräte, vereinfachen werden.

Die zweite Gruppe entwickelt Richtlinien, Prüflisten und optimale Verfahren, um den Content-Anbietern dabei zu helfen, das Erscheinungsbild ihres Webauftrittes konsistent und auf die Zielgruppe optimiert zu gestalten.<sup>46</sup>

Beide Gruppen haben Anfang 2006 die ersten Dokumente veröffentlicht, die sich allerdings bis Ende des Jahres noch in Überarbeitung befinden. Das Dokument der Device Description Working Group wird im nächsten Abschnitt aufgegriffen. An dieser Stelle sollen die Mobile Web Best Practices<sup>47</sup> zusammengefasst werden, wobei aus Platzgründen für eine detaillierte Beschreibung auf das Originaldokument verwiesen werden muss:

- **Generelle Prinzipien:** Der Best Practice Abschnitt 5.1 empfiehlt eine möglichst detaillierte Ermittlung des Nutzungskontextes durchzuführen. Vor dem Erstellen der Website ist zu prüfen, welche Informationen, von welchem Nutzer, mit welchem Endgerät, in welcher Situation abgerufen werden sollen. Erstens kann dadurch das Angebot optimal auf den Bedarf abgestimmt werden und zweitens ist gewährleistet, dass die Geräte dieses darstellen können. Ausdrücklich wird empfohlen, eine mobile Website unter verschiedenen Rahmenbedingungen mittels Emulatoren und auch echten Geräten ausgiebig zu testen.
- **Navigation und Interaktion:** Die Best Practice Abschnitte 5.2 und 5.5 geben Empfehlungen, um die Interaktion mit einer mobilen Website so verständlich und einfach wie möglich zu gestalten. Es wird darauf hingewiesen, dass die allgemeine Website-Struktur und die Navigation durch diese so klar wie möglich zu gestalten sind. Da die Eingabe von Text schwierig ist, sollte sie verringert werden, beispielsweise durch eine kurze Einstiegs-URL und Vorgaben in Textfeldern. Weitere Empfehlungen sind: AccessKeys zu verwenden, die Art eines Links eindeutig zu kennzeichnen und PopUps/JavaScript-Umleitungen zu vermeiden.

---

<sup>46</sup> Vgl. W3C (2005)a, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>47</sup> W3C (2006)a, (siehe Internetverzeichnis).

- **Webpage-Inhalt und Aufbau:** Die Hinweise der Best Practice Abschnitte 5.3 und 5.4 betreffen die kontextgerechte Gestaltung der Webpage in technischer sowie inhaltlicher Hinsicht.

Technisch wird dabei auf Header-Informationen, Cookies und Fehlerbehandlung eingegangen. Weiterhin wird empfohlen, niemals Frames zu benutzen, Tabellen und CSS auf das Notwendige zu beschränken und Grafiken den Nutzungsbedingungen anzupassen.

Zur inhaltlichen Gestaltung einer Seite lautet die Kernbotschaft: Das Informationsangebot muss für den mobilen Kontext passend, in einer klaren und einfachen Sprache sowie auf das Angeforderte begrenzt sein.

Zusätzlich wird als besonders wichtig für die angenehme Nutzung einer mobilen Webpage ein ausgewogenes Verhältnis zwischen Scrollen und Klicken hervorgehoben. Die Seiten sollten nicht zu lang werden, ferner sollte der Inhalt nicht auf zu viele Seiten verteilt sein. Psychologische Forschungsergebnisse deuten jedoch darauf hin, dass Anwender das Scrolling-Prinzip bevorzugen.<sup>48</sup>

Darüber hinaus wird an einer Sammlung von praktischen Umsetzungsanleitungen für die teils abstrakten Best Practices gearbeitet.<sup>49</sup>

### 3.3 Praktisch: Portierungskonzepte für das mobile Web

Ziel der Beschreibung der Endgeräte-Charakteristika ist es, die Portierung von Webinhalten vom normalen zum mobilen Web<sup>50</sup> zu vereinfachen. Nachfolgend werden in Analogie zur Device Description Working Group vier Ebenen der Überführung von Inhalten unterschieden.<sup>51</sup> Jede der Varianten wird zusätzlich durch wissenschaftliche oder praktische Beispiele ergänzt.

#### 3.3.1 Adaption auf dem Ursprungsserver

Die Anpassung der Inhalte erfolgt in Abhängigkeit des Client-Types durch den Ursprungsserver. Auf dieser Ebene kann entschieden werden, welche Auszeichnungssprache gewählt wird oder ob bestimmte Bereiche überhaupt zugänglich sind. Weitere Anpassungen können das Layout der Webpage (z. B. Bilder oder Tabellen) betreffen. Diese Technik ist für

---

<sup>48</sup> Vgl. Baker, J. R. (2003), (siehe Internetverzeichnis).

<sup>49</sup> Vgl. W3C (2005)b, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>50</sup> Einen guten Überblick über die Angebote des „mobile Internets“ bietet die Website: <http://www.pda-surftips.de>.

<sup>51</sup> Vgl. W3C (2006)b, 2.2 Device Descriptions for content adaptation, (siehe Internetverzeichnis).

statische Webpages ungeeignet, da eine dynamische Inhaltsgenerierung zum Beispiel mit einem WCMS vorausgesetzt ist.

Moderne WCMS bieten die Möglichkeit des „Cross-Media-Publishing“, also die Option Inhalte in Abhängigkeit des Ausgabemediums aufzubereiten.<sup>52</sup> „Über Vorlagen lassen sich vorhandenen Inhalte so auf einfache Weise für mobile Endgeräte erschließen“.<sup>53</sup> Andere Autoren sprechen in diesem Zusammenhang vom „Single-Source-Multiple-Data-Prinzip“.<sup>54</sup> Ermöglicht wird dies durch die Datenspeicherung im XML-Format (Extensible Markup Language). XML ist ein 1996 entwickelte Beschreibungssprache der W3C, basierend auf SGML (Standard Generalized Markup Language). Als entscheidende Eigenschaft von XML gilt die strikte Trennung zwischen Inhalt, Struktur und Layout. Die Struktur wird durch eine DTD (Document Type Definition) vorgegeben. Sie ist erweiterbar und kann leicht an die eigenen Bedürfnisse angepasst werden. Die in XML gespeicherten Inhalte sind strukturiert, aber nicht an einen bestimmten Medientypen gebunden. Durch diese Medienneutralität kann eine XML-Datei mittels XSL-Definition (Extensible Stylesheet Language) oder XSLT (XSL Transformation) in verschiedene Ausgabeformate übertragen werden. Eine XML Datei kann zum Beispiel in ein PDF, eine Word/Excel-Datei oder auch für die Darstellung auf mobilen Endgeräten transformiert werden. Diese Umwandlung kann vor (serverseitig) oder nach (clientseitig) der Datenübertragung zum Endnutzer stattfinden, je nach Fähigkeiten des Endgerätes bzw. Browsers.<sup>55</sup>

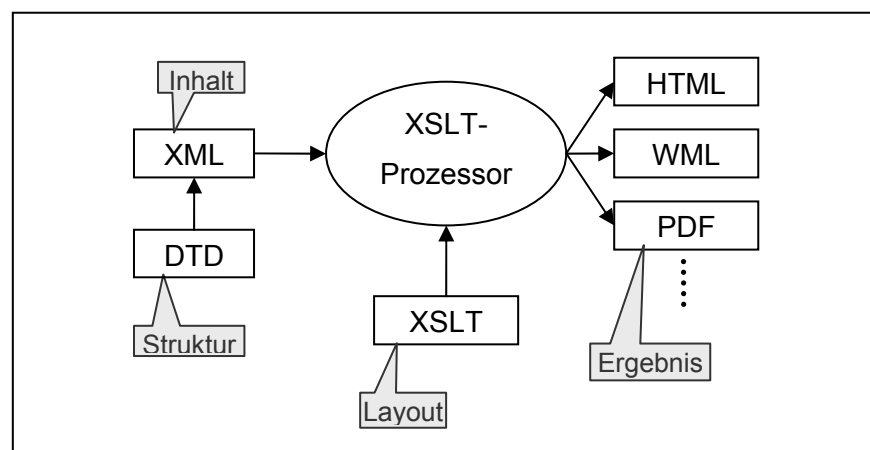


Abbildung 12: Der XSLT-Prozessor

Quelle: eigene Darstellung in Anlehnung an Jablonski, P. | Meiler, C. (2002), S. 108.

<sup>52</sup> Vgl. Zschau, O. et al (2002), S. 203.

<sup>53</sup> Ebenda.

<sup>54</sup> Vgl. Jablonski, P. / Meiler, C. (2002) S. 107.

<sup>55</sup> Vgl. Zschau, O. et al (2002), S. 334.

Die beschriebene Adaption von Inhalten auf dem Ursprungsserver ist im „mobilen Internet“ eine sehr verbreitete Technik, weil am Ausgangspunkt der Übertragung die Kontrolle über die Inhalte am größten ist. Dabei reduzieren Website-Anbieter das Layout und die Zusatzangebote, stellen aber für den mobilen Nutzer weitestgehend die gleichen Artikel und Bilder bereit.

Anhang 7 und bietet einen ersten Eindruck, wie solche mobilen Webangebote zum Beispiel von ebay und Amazon aussehen. Anhang 8 verdeutlicht exemplarisch das funktionale Layout und die minimalistische Navigation in solchen mobilen Websites.

### 3.3.2 Adaption durch die Übertragungsinfrastruktur

Entlang der Übertragungskette zwischen Ursprungsserver und dem Client kann eine „On-Fly“-Adaption geschehen - sowohl der gesendeten Anfrage als auch der erhaltenen Antwort. Gebräuchlich sind WAP-Gateways, Web-Proxies und spezielle Umwandlungsplattformen.

Eine generische Lösung zur Umwandlung kann aber nicht immer perfekt funktionieren, da zum einen das Internet zu heterogen ist und zum anderen die Bedeutung der Inhalte nicht interpretiert werden kann.

In diesen Bereich fallen die beiden Denkansätze: „Transducing“ und Transforming“.<sup>56</sup>

- Unter „Transducing“ ist die automatisierte Aufbereitung von Webinhalten für ein bestimmtes Zielgerät zu verstehen. Eine praktische Umsetzung dieses Ansatzes für den PDA stellt das Konzept des „PowerBrowser“<sup>57</sup> dar: Auf Anfrage des PowerBrowser-Clients fordert der PowerBrowser-Server in der Funktion eines Proxys eine Website an und wandelt diese mittels eines generischen Verfahrens auf das Endgerät optimiert um.
- „Transforming“ ist dem vorherigen Ansatz sehr ähnlich, erweitert ihn aber durch die absichtliche Veränderung des Inhaltes. Beispielsweise werden große Bilder entfernt und lange Texte gekürzt. Das kostenlose Webangebot [www.Skweezer.net](http://www.Skweezer.net) fällt in diese Rubrik. Anhang 6 zeigt das Ergebnis der Umwandlung der [amazon.de](http://amazon.de)-Website, welches in seiner Darstellung und Ladezeit jedoch stark an das unbefriedigende Ergebnis des CW auf dem BlackBerry erinnert.

---

<sup>56</sup> Vgl. Trevor, J. et al (2001), S. 121ff.

<sup>57</sup> Vgl. Stanford University (2001), (siehe Internetverzeichnis).

### 3.3.3 Adaption durch den Client

Bei der clientseitigen Adaption von Webinhalten optimiert der Client selbst die Darstellung einer Webpage. Dieser Ansatz ist im Moment schwer realisierbar, da er nicht die Probleme der begrenzten Datenübertragungsgeschwindigkeit und der geringen Rechenleistung adressiert. Langfristig beispielsweise mit leistungsstarken PDAs in einer WLAN-Umgebung bietet er jedoch das größte Potenzial, das „mobile Internet“ zu verwirklichen.

Die bereits angesprochene Formatierungssprache CSS ist hier als eine Technik zu nennen, auch wenn ihre eigentliche Definition auf dem Ursprungsserver vorliegen muss. CSS erlaubt die clientseitige Formatierung von HTML-Elementen in Abhängigkeit des Ausgabemediums. Für die verschiedenen Medientypen wie PC-Bildschirme, Papiausdrucke, Braille-Lesegeräte, Sprachsynthesizer oder auch tragbare Endgeräte lassen sich differenzierte auf die speziellen Gegebenheiten optimierte Webpage-Layouts erstellen.<sup>58</sup>

Werden bei der HTML-Programmierung die Empfehlungen und Standards des modernen Webdesigns beachtet, sind die Gestaltungsmöglichkeiten durch CSS überaus weit reichend, wie das Webprojekt CSS-Zen-Garden<sup>59</sup> eindrucksvoll demonstriert.

Eine weitere Möglichkeit Websites clientseitig zu adaptieren ist das so genannte „Scaling“<sup>60</sup>, bei dem die ursprüngliche Website auf die vorhandene Displaygröße skaliert wird. Das Ergebnis ist eine Art Webpage-Übersicht, auf der Teilbereiche vergrößert werden können. Tests zeigen, dass diese Methode besonders effektiv ist für bereits vom Desktop-PC bekannte Websites. Ein Beispiel für das Konzept ist „The Gateway“.<sup>61</sup>

### 3.3.4 Adaption zur Entwurfszeit

Diese Herangehensweise zeichnet sich nicht durch eine nachträgliche Umwandlung der Inhalte aus, sondern integriert das Wissen um die verschiedenen Nutzerklassen schon in den Entwurfprozess. Im so genannten „Manual Authoring“<sup>62</sup> entsteht ein speziell auf den mobilen Kontext ausgerichteter Webauftritt. Diese Variante liefert die besten Ergebnisse, ist aber zugleich auch die Aufwendigste.

Ein Beispiel für speziell auf den mobilen Nutzer zugeschnittene Inhalte ist die Website <http://wap.sport1.de/>. Hier werden Sportinformationen unabhängig von der normalen Website in kurzer Form angeboten.

---

<sup>58</sup> Vgl. W3C (1998)b, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>59</sup> Siehe: <http://www.csszengarden.com/>.

<sup>60</sup> Vgl. Trevor, J. et al (2001), S. 121ff.

<sup>61</sup> Vgl. MacKay, B. (2003), S. 684f.

<sup>62</sup> Vgl. Trevor, J. et al (2001), S. 121ff.



### 3.4 Anwendung der Lösungsansätze für das mobile Corporate Web

Vorbereitend auf die Konzeption und Implementierung des mobileCW im nächsten Kapitel wird die Übertragbarkeit der vorhandenen Lösungsansätze auf die praktische Portierung des CW geprüft.

Eine clientseitige Adaption muss wegen der begrenzten Datenübertragungsgeschwindigkeit und Rechenleistung des BlackBerry ausgeschlossen werden. Die medienabhängige CSS-Formatierung ist mangels ausreichender CSS-Unterstützung (siehe Kapitel 2.4.3) technisch nicht möglich. Auch der Ansatz des „Scaling“ kann mit dem BlackBerry-Browser nicht verwirklicht werden.

Eine Adaption durch die Übertragungsinfrastruktur durch einen Proxy kommt nicht in Frage, da das erzielbare Ergebnis nicht ausreicht für eine produktive kommerzielle Nutzung. Eine Art des „Transformings“ bietet die BlackBerry-Infrastruktur aber bereits von Hause aus. Um Rechen-, Speicher- und Übertragungskapazitäten zu schonen, wird der BlackBerry-Browser beim Rendern einer Webpage vom Server unterstützt. Durch den Mobile Data Service (MDS) auf dem BES werden je nach Fähigkeiten des angebundenen BlackBerry:

- Bilddateien in das PNG-Format umgewandelt sowie ihre Größe und Farbtiefe herunter skaliert,
- nicht unterstützte HTML-Tags, aus dem Quelltext entfernt und
- Zusatzinformationen, wie Bilder oder Scripte, gleich an der richtigen Stelle eingesetzt.

Die Entwicklung des mobileCW wird durch die beiden übrigen Ansätze verwirklicht.

Das Cross-Media-Publishing ist mit ILWWCM in der beschriebenen Form nicht möglich, da die Daten nicht originär im XML-Format gespeichert werden. Eine andere Technik der Adaption auf dem Ursprungsserver wird für die generische Portierung des CW erarbeitet.

Das „Manual Authoring“ kommt für bestimmte Bereiche des mobileCW zum Einsatz. Beispielsweise werden wie bei den vorgestellten mobilen Webangeboten (z.B. ebay und amazon) die Benutzeroberfläche und die Einstiegsseite für den BlackBerry von Grund auf neu entworfen.

Bei der Wahl der **Auszeichnungssprache** bietet der BlackBerry-Browser die Wahlmöglichkeit zwischen XHTML MP, WML und SVG (Scalable Vector Graphics). Jede der Sprachen weist ihre Vor- und Nachteile auf.<sup>63</sup> Für dieses Projekt wird XHTML MP genutzt, da:

- WML, wie beschrieben, nicht zukunftsfähig ist,

---

<sup>63</sup> Vgl. RIM (2005)c, S. 28, (siehe Internetverzeichnis).

- SVG ausschließlich für grafische Anwendungen wie Landkarten entwickelt wurde und
- der Anpassungsaufwand minimiert werden kann, weil das CW bereits auf HTML und JavaScript basiert.

Ferner wird sich dieses Projekt, soweit die Systemumgebung und die Anforderungen dies gestatten, an den **Best Practices** und den praktischen Hinweisen zu ihrer Umsetzung orientieren. Explizit wird auf sie allerdings nur in wenigen Fällen verwiesen.

## 4. Realisierung des mobilen Corporate Web

Nachdem in den vorherigen Kapiteln die Ausgangsproblematik und Strategien zu ihrer Bewältigung beschrieben wurden, widmet sich dieses Kapitel nach der Auswahl eines passenden Vorgehensmodells der Realisierung des mobileCW.

### 4.1 Auswahl eines Vorgehensmodells

Im Bereich Webanwendungen lassen sich klassische Vorgehensmodelle, wie etwa das Wasserfallmodell und das Spiralmodell, nicht oder nur sehr eingeschränkt gebrauchen. Beispielsweise existieren keine Konzepte, um die hypertextuelle Verlinkung einer Webanwendung abzubilden.

Während die Evolution konventioneller Software in einer geplanten Reihe von Versionen realisiert wird, erfolgt sie bei Web-Anwendungen kontinuierlich – die Anwendung befindet sich also in einem permanenten Wandel.<sup>64</sup> Gründe sind die technischen Eigenheiten der Plattform und die hohe Änderungsdynamik der Umgebung.<sup>65</sup> Oftmals benötigen die beteiligten Personen eher künstlerisch-kreative, als ingenieurmäßige Fähigkeiten.

Die Entwicklung für das Web fordert also eine „Verschlankung“ klassischer Vorgehensmodelle mit dem Fokus auf im Web besonders wichtige Bereiche wie der Navigation.<sup>66</sup>

Abgeleitet vom ersten Ansatz in diesem Bereich, dem Hypertext Design Model (HDM)<sup>67</sup>, existieren mittlerweile eine Vielzahl von Modellen und Methoden zur Entwicklung von kosteneffektiven und qualitativ hochwertigen Webanwendungen. Anhang 9 zeigt eine Übersicht der verschiedenen Ansätze. Einige davon sind eher:

- auf Implementierungsfragen ausgerichtet (W3DT),
- andere sind datenorientiert (RMM, WebML),
- objektorientiert (OOHDM, UWE),
- prozessorientiert (HFPM) oder
- nutzerzentriert (WSDM).

Grundprinzip aller Modelle ist die strikte Trennung und Unabhängigkeit der Entwurfsphasen des Inhalts, der Struktur und der Präsentation. Dies kommt dem Grundkonzept eines WCMS entgegen und ermöglicht zudem Rücksprünge und Änderungen einer jeden Phase ohne

---

<sup>64</sup> Vgl. Kappel, G. et al (2004), S. 21f.

<sup>65</sup> Vgl. Gaedke, M. | Gräf, G. (2000), S. 21ff, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>66</sup> Vgl. Kappel, G. et al (2004), S. 52.

<sup>67</sup> Vgl. Garzotto, F. et al (1993).

Beeinflussung der anderen. So ist es möglich, das Look-and-Feel einer Website zu ändern, ohne die Geschäfts- oder Navigationslogik grundlegend zu beeinflussen oder die Navigationsstruktur zu modifizieren, ohne die graphische Benutzungsoberfläche neu implementieren zu müssen. Dieses iterative und prototypbasierte Vorgehen unterstützt implizit Rapid-Prototyping, womit eine besonders hohe Befriedigung der Kundenbedürfnisse erzielt wird.<sup>68</sup> Die Frage ist nun, welches Vorgehensmodell dieses Projekt am besten unterstützt.

Die verschiedenen datenbasierten und objektorientierten Vorgehensweisen scheinen perfekt auf die Webentwicklung zugeschnitten, eignen sich dennoch nur bedingt für dieses Projekt. Da es sich um eine Funktionserweiterung eines existierenden Systems handelt, kann nicht von einer frei zu wählenden Zielumgebung sowie einem frei bestimmbaren konzeptionellen Aufbau der Anwendung ausgegangen werden. Dies ist jedoch eine Grundvoraussetzung, da die Vorgehensmodelle auf den im konzeptionellen Design entworfenen Objektmodellen basieren. Das CW ist jedoch keine objektorientierte Webanwendung, sondern eine Kiosk-Website<sup>69</sup>, realisiert mit einem dokumentenbasierten WCMS.

Wenn nun die Datenbasis nicht als Ausgangspunkt für die Portierung dienen kann, dann ist möglicherweise eine nutzerzentrierte Entwurfmethodik, wie die Web Site Design Method (WSDM), die richtige Wahl. Diese Methodik ist speziell auf Kiosk-Websites ausgerichtet und legt den Schwerpunkt dabei speziell auf die Bedürfnisse der verschiedenen Nutzergruppen. Das Modell sieht vor potentielle Besucher der Website zu identifizieren und ihre jeweiligen Informationsbedürfnisse zu ermitteln. Solche verschiedenen Website-Nutzer könnten im Fall einer Universitätswebsite beispielsweise Studieninteressierte, Studierende, Universitätsmitarbeiter und Dozenten sein. Ein Personenkreis mit ähnlichen Anforderungen wird Nutzerklasse genannt und dann anhand seiner Charakteristika beschrieben. Aufbauend auf dieser Nutzermodellierung vollzieht sich dann in einem sequenziellen Ablauf (siehe Anhang 10) die Realisierung der Website. Als nachteilig ist die Beschränkung der Anforderungsanalyse auf die Nutzersicht zu sehen.<sup>70</sup>

Dass sich auch das WSDM nicht uneingeschränkt für dieses Projekt eignet, liegt an der zu hohen Homogenität der potentiellen Nutzer des mobileCW. Die einzelnen Besucher können durchaus verschiedene Ziele auf der Website verfolgen, sind jedoch nicht klar genug zu differenzieren. Es handelt sich ausschließlich um den begrenzten Personenkreis von Mitarbeitern der Schering AG, die einen BlackBerry besitzen. Auch andere Autoren

---

<sup>68</sup> Vgl. Kühn, H. (2001), (siehe Internetverzeichnis).

<sup>69</sup> Im Gegensatz zu Webanwendungen (Onlineshops, Foren) werden so Websites genannt, die größtenteils Informationen darstellen und die Navigation durch diese ermöglichen.

<sup>70</sup> Vgl. De Troyer, O. | Leune, C. (1998), S. 85-94.

bestätigen, dass es kaum Modelle gibt, welche den Nutzungskontext (zum Beispiel durch den Einsatz mobiler Endgeräte) umfassend betrachten.<sup>71</sup>

Die folgende Realisierung wird sich aus den geschilderten Gründen an einem Modell orientieren, das eher aus dem Web-Design, als aus dem Web-Engineering stammt. Es ist bekannt unter dem einprägsamen Namen „DADI“ (siehe Anhang 11) und wurde entwickelt von Clement Mok, dem ehemaligen Creativ Director von Apple. Das DADI-Modell entstand im Rahmen der täglichen Arbeit im Bereich Webentwicklung und legt daher seinen Schwerpunkt weniger auf theoretische als auf praktische Aspekte des Entwicklungsprozesses. Im Gegensatz zu den starrerem Modellen aus dem Web-Engineering gliedert DADI die Entwicklung eines Webauftrittes nur grob in 4 Phasen:

<b>D</b> efinition	Ziele und Inhalte des Webauftrittes sowie sonstige Rahmenbedingungen werden in Zusammenarbeit mit allen Interessengruppen definieren.
<b>A</b> rchitektur	Website-Inhalte aus der Analyse werden logisch strukturiert und ein Zugriffskonzept entwickelt.
<b>D</b> esign	Das Basis-Layout („Look and Feel“) der Website wird unter Berücksichtigung des Corporate Designs und der Anwenderfreundlichkeit erstellt.
<b>I</b> mplementierung	Die Ergebnisse aus den vorherigen Phasen werden in der Zielumgebung technisch realisieren. Die anschließenden Anwender-tests können zu weiteren Optimierungen führen.

## 4.2 Anforderungsdefinition

Aufgabe dieses Abschnittes ist die Analyse der Anforderungen an das mobileCW. Anforderungen sind dabei grundsätzliche Eigenschaften der zu erstellenden Software – üblicherweise eine komplexe Kombination aus Anforderungen verschiedener Personengruppen und der Systemumgebung.<sup>72</sup> Ihre detaillierte Ermittlung spielt für die Qualität von Web-Anwendung eine entscheidende Rolle.<sup>73</sup>

Nachfolgend wird die Vorgehensweise bei der Sammlung der Anforderungen beschrieben und diese anschließend, getrennt nach funktionalen und nicht-funktionalen, aufgeführt.

---

<sup>71</sup> Vgl. Kappel, G. et al (2004), S. 75.

<sup>72</sup> Vgl. IEEE Computer Society (2004), Kapitel 2: Software Requirements, S. 1.

<sup>73</sup> Vgl. Kappel, G. et al (2004), S. 29.

#### 4.2.1 Anforderungssammlung

Um die Anforderungen an das zu realisierende System zu ermitteln, müssen die folgenden Interessengruppen innerhalb der Schering AG eingebunden werden:

1. die Verantwortlichen des CW - das Corporate Web Management Team (CWMT) - siehe Anhang 12),
2. die Betreiber der BlackBerry-Infrastruktur und
3. die zukünftigen Systemnutzer, also die BlackBerry-Besitzer.

Es ist allerdings nicht sinnvoll zu Beginn der Anforderungssammlung gleich die Endnutzer nach ihren Wünschen zu fragen. Zum einen kennen sie wahrscheinlich nicht das gesamte Informationsangebot des CW und zum anderen verfügen sie größtenteils über keine Erfahrungen mit dem mobilen Browsen. Die Anforderungsanalyse sollte bei den Initiatoren des Projektes beginnen, da sie über die genaueste Vorstellung verfügen, was das Endsystem leisten soll. Daher werden in Einzelgesprächen mit den Mitgliedern des CWMT und den Verantwortlichen für die BlackBerry-Infrastruktur deren Vorstellungen aufgenommen.

Die nun noch zu klärende Frage ist: Welche Informationen oder Dienste sind von besonderer Bedeutung für das mobileCW? Dazu wird eine schriftliche Umfrage unter den potentiellen Nutzern durchgeführt. Die Konzeption des Fragebogens (siehe Anhang 13) geschieht auf Grundlage des Informationsangebotes des CW sowie Vorgesprächen mit einzelnen Endnutzern - mit dem Ziel:

- das Nutzungspotential des zukünftigen Systems zu ermitteln,
- die gewünschten Dienste für die mobile Nutzung zu identifizieren und
- Anregungen oder Bedenken einzufangen, um die Endlösung möglichst kundenorientiert zu gestalten.

Die Umfrage wurde an 21 Personen aus dem Management geschickt von denen rund die Hälfte geantwortet hat (Auswertung im Anhang 14).

Nochmals hat sich bestätigt, dass der BlackBerry und vor allem der integrierte E-Mail-Dienst eine sehr wichtige Unterstützung im Arbeitsalltag von allen Befragten ist. Das CW wurde von rund  $\frac{2}{3}$  als wichtig eingestuft. 89% der Befragten stehen dem geplanten Angebot des mobileCW offen gegenüber und können sich vorstellen dieses zu nutzen.

#### 4.2.2 Funktionale Anforderungen

Funktionale Anforderungen beschreiben was ein System leisten soll, umfassen also seine grundlegenden Fähigkeiten. Ihre Umsetzung bestimmt den späteren Leistungsumfang der

Software. Für den ersten Prototyp des mobileCW wurden folgende funktionale Anforderungen ermittelt.<sup>74</sup>

### **Abruf aktueller Unternehmensinformationen**

77% der BlackBerry-Nutzer wollen aktuelle Unternehmensinformationen wie die News, die TopStory (eine ausgewählte News) oder den Schering-Aktienkurs abrufen. Wie im mobilen Intranet wird demnach der Schwerpunkt des mobileCW und damit der vorliegenden Arbeit auf der Bereitstellung aktueller Informationen liegen.

### **Aufbereitung des CW-Inhaltes**

Die generische Adaption des CW wird von gut der Hälfte der befragten BlackBerry-Nutzer gewünscht. Sie gaben an bereits in einer Situation gewesen zu sein, in der sie Zugriff auf einzelne CW-Webpages gebraucht hätten - beispielsweise um einen Link innerhalb einer E-Mail zu öffnen oder Sitzungsprotokolle, Projektinformationen und Vorstandsbekanntmachungen lesen zu können.

Das einfache Durchsuchen des CW wurde nur von 22% angegeben und scheint daher, aus Sicht der Befragten, noch keinen Nutzen zu versprechen.

### **CW-Adressbuch**

33% wünschen sich Zugriff auf das CW-Adressbuch. Das Adressbuch ist jedoch bereits mit dem Zugriff auf das Notes-Adressbuch als Standard-PIM-Funktion implementiert. Abrufbare Daten zu einer Person sind die E-Mail-Adresse und die Telefon/Handynummer.

In einer Evaluierung mit dem Corporate Directory-Verantwortlichen wurde der Implementierungsaufwand (mind. 5 externe Mann-Tage) sowie der spätere Wartungsaufwand im Verhältnis zum zusätzlichen Nutzen (Zusatzinformationen wie Kostenstelle oder Vorgesetzter) als nicht gerechtfertigt eingestuft. Zu einem späteren Zeitpunkt ist eine Umsetzung nicht ausgeschlossen, wird aber in dieser Arbeit nicht weiter betrachtet.

### **Zugangsbeschränkung**

Wie einzelne Befragte äußerten, wollen sie Projektinformationen und Protokolle lesen. Diese befinden sich in zugangsbeschränkten Bereichen, die nur bereitgestellt werden können, wenn eine sichere Authentifizierung gewährleistet ist.

---

<sup>74</sup> Vgl. IEEE Computer Society (2004), Kapitel 2: Software Requirements, S. 2.

### **Mehrsprachigkeit**

Da sämtliche Befragte deutschsprachig waren, wurde Mehrsprachigkeit nicht als wichtige Funktion eingeschätzt. Trotzdem ist ein mehrsprachiges Informationsangebot erstrebenswert, da die potentiellen Benutzer weltweit verteilt sind. Für sie hätte Mehrsprachigkeit zugleich einen positiven Einfluss auf die Akzeptanz und Bedienbarkeit der neuen Technik.

#### **4.2.3 Nicht funktionale Anforderungen**

Nicht funktionale Anforderungen beziehen sich auf Eigenschaften des Systems. Meist werden sie erst wahrgenommen, wenn sie fehlen, weshalb sie auch Randbedingungen oder Qualitätsmerkmale genannt werden. Ihre Umsetzung ist für die spätere Akzeptanz der Software von entscheidender Bedeutung.<sup>75</sup>

### **Integration**

Die Realisierung der Lösung muss auf Basis vorhandener Technologien erfolgen, sich also in die derzeitige Umgebung integrieren. Für dieses Projekt stehen nicht zur Diskussion:

- Der Aufbau eines parallelen, doppelt zu pflegenden Webangebotes,
- die Einführung eines weiteren WCMS,
- eine Veränderung der aktuellen Serverinfrastruktur oder
- der Kauf neuer Endgeräte oder Software.

Darüber hinaus sollte das Layout der Seite soweit wie möglich dem im CW verwendeten Corporate Design entsprechen.

### **Erweiterbarkeit/Wartbarkeit**

Im WCMS sind für dieses Projekt möglichst native Komponenten zu nutzen, um den späteren Wartungsaufwand so gering wie möglich zu halten und Funktionserweiterungen zu ermöglichen.

### **Sicherheit**

Bei der Umsetzung der Dienste ist sicher zu stellen, dass es durch die Aufbereitung der Daten zu keinerlei Informationsverfälschung kommt. Ebenso muss die Datenübertragung ausreichend geschützt sein, um die Integrität und Vertraulichkeit der Informationen zu gewährleisten.

---

<sup>75</sup> Vgl. IEEE Computer Society (2004), Kapitel 2: Software Requirements, S. 2.



## **Bedienbarkeit**

Der einfache Gebrauch („Usability“) stellt eine der wichtigsten Qualitätsanforderungen dar. Speziell im Web führen nicht gebrauchstaugliche Anwendungen schnell zur Nutzungsverweigerung. Diese Tendenz wird noch verstärkt durch die speziellen Einsatzbedingungen im mobilen Internet. Die Gestaltung der Navigation innerhalb einer Website wird hier als Schlüsselkriterium für die Gebrauchstauglichkeit gesehen.<sup>76</sup>

Auch von den BlackBerry-Nutzern der Schering AG wurden die einfache Bedienbarkeit und die klare Struktur des Angebotes als die beiden mit Abstand wichtigsten Anforderungen geäußert. Das mobileCW muss ohne große technische Einstellungen oder gar begleitet durch eine Schulung intuitiv zugänglich und nutzbar sein.

## **Performance**

Ein weiteres erfolgskritisches Merkmal von Webanwendungen ist die Performance des Systems. Im Fall des mobileCW ist dabei weniger die Anzahl der möglichen Nutzer als die Antwortzeit (also die Zeit zwischen dem Abschicken der Anfrage und der fertigen Darstellung der Antwort) ausschlaggebend.<sup>77</sup> Für 78% der Befragten ist die Geschwindigkeit des mobileCW eine wichtige Eigenschaft und stellt damit neben der guten Bedienbarkeit die zweite Schlüsselanforderung an das Endsystem dar.

Außerdem darf die Verfügbarkeit und Performance der anderen BlackBerry-Dienste und des CW nicht durch die geplante Funktionserweiterung beeinträchtigt werden. Wünschenswert ist überdies ein geringes nötiges Datenvolumen zur Begrenzung der Mobilfunkkosten in der Schering AG.

## **4.3 Architektur**

Der Anzeigeplatz auf mobilen Endgeräten reicht nicht aus, um neben dem Inhalt auch die Struktur der Website umfangreich zu visualisieren. Aus diesem Grund ist es wichtig, dass der Nutzer unbewusst eine mentale Karte der Website erstellt. Erreicht wird dies durch eine klare und durchdachte Informations- und Navigationsstruktur der zukünftigen Anwendung.<sup>78</sup>

### **4.3.1 Informationsstruktur**

Die Informationsstruktur einer Website bleibt für den normalen Nutzer unsichtbar, stellt aber das Rückgrat der Website dar. Sie ist elementar für den Aufbau des Navigationssystems, da

---

<sup>76</sup> Vgl. Kappel, G. et al (2004), S. 265ff.

<sup>77</sup> Vgl. Ebenda, S. 297.

<sup>78</sup> Vgl. W3C (2006)a, 2.1 Presentation Issues, (siehe Internetverzeichnis).

sie die Organisation aller Webpages einer Website beschreibt.<sup>79</sup> Grundsätzlich gibt es 3 Arten der Informationsstrukturierung:<sup>80</sup>

- **Linear:** Eignet sich für einfache sequenziell aufgebaute Informationen und ist daher sehr beliebt für Web Based Trainings (WBT), in denen ein Vorgehen Schritt für Schritt den größten Lernerfolg verspricht. Die Erweiterung ist der parallele Aufbau, der den Sprung zwischen mehreren linearen Informationseinheiten erlaubt.
- **Hierarchisch:** Dies ist die am meisten verbreitete Struktur von Websites, die klassische Baumstruktur. Sämtliche Informationen sind in Kategorien und Sub-Kategorien gegliedert und von einer zentralen Startseite aus zu erreichen.
- **Netzartig:** Charakteristisch für dieses Organisationsmodell ist das gänzliche Fehlen von Ebenen jeder Art, wie etwa Priorität oder Abfolge. Eignet sich zur nicht-linearen Organisation von Wissen, durch die Möglichkeit verwandte Themen aus verschiedenen Bereichen in Beziehung zu setzen. Netze und Sternstrukturen sind jedoch nur für sehr erfahrene Anwender geeignet, da sie schwer verständlich und vorhersagbar sind.

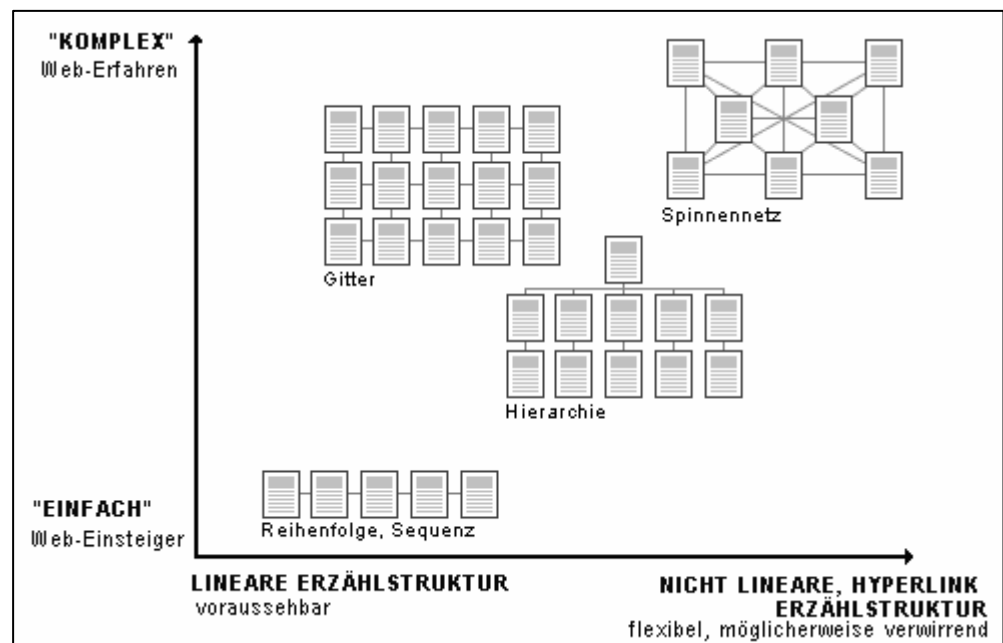


Abbildung 13: Grundarten einer Informationsarchitektur  
Quelle: Lynch, P. J. | Horton, S. (2004), S. 44.

<sup>79</sup> Vgl. Köhler, W. (1998), S. 72f, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>80</sup> Vgl. Lynch, P. J. | Horton, S. (2004), 37ff.

Die Grundlage fast jeder guten Informationsarchitektur des Internets ist eine Hierarchie. Sie ist einfach verständlich, da den meisten Menschen aus ihrem Alltag (zum Beispiel aus der Tierwelt, Familienstammbäume und Unternehmen) bekannt.<sup>81</sup> Die Informationsstruktur des CW auf dem BlackBerry wird demnach, genau wie das eigentliche CW, hierarchisch aufgebaut sein.

Die Best Practices<sup>82</sup> und praktischen Untersuchungen<sup>83</sup> zeigen, dass beim hierarchischen Aufbau auf ein ausgewogenes Verhältnis der Navigationstiefe zur Navigationsbreite zu achten ist. Die einzelnen Seiten sollten nicht durch zu vielen Links ihre Übersichtlichkeit verlieren und ebenso sollten nicht mehr als 3 Klicks nötig sein, um zum Inhalt zu gelangen.

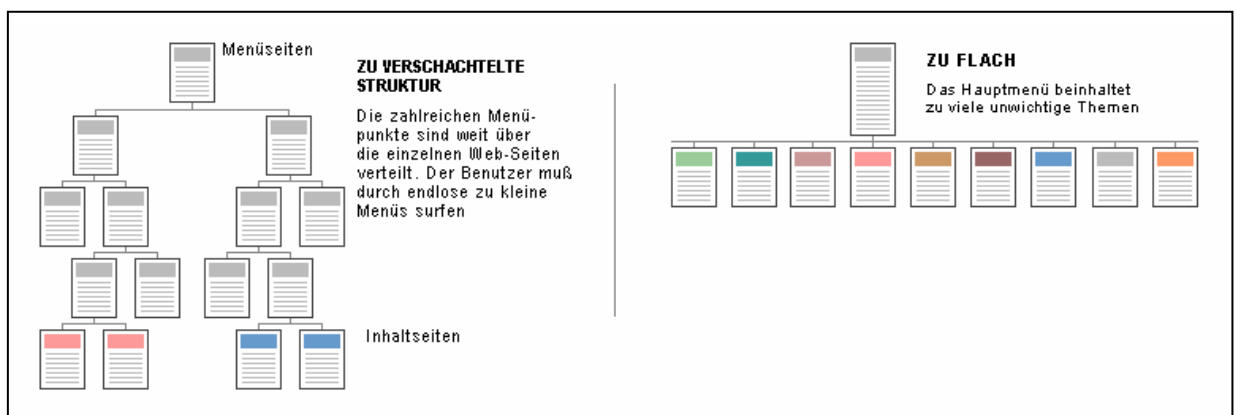


Abbildung 14: Gegenüberstellung einer zu tiefen und einer zu flachen Hierarchie  
Quelle: Lynch, P. J. | Horton, S. (2004).

Mit dieser Vorgabe lassen sich die Angebote des mobileCW-Prototyp entsprechend Abbildung 15 strukturieren.

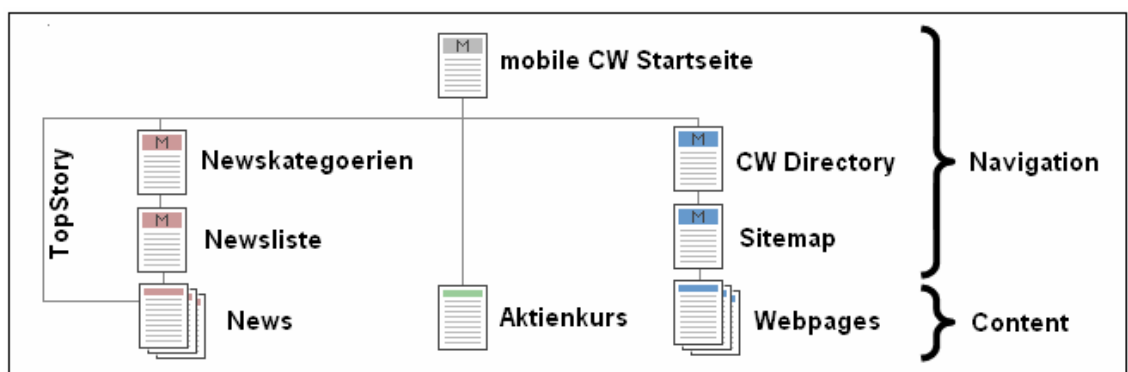


Abbildung 15: Informationshierarchie des mobileCW  
Quelle: eigene Darstellung (2006) – Darstellungsweise in Anlehnung an Lynch, P. J. | Horton, S. (2004).

<sup>81</sup> Vgl. Morville, P. | Rosenfeld, L. (2002), S. 66.

<sup>82</sup> Vgl. W3C (2006)a, 5.2.3 Balanced Structure, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>83</sup> Vgl. Kaikkonen, A. | Reto, V. (2003), S. 331ff.

Von der Startseite des mobileCW sind die verschiedenen Angebote über eine Liste von Links zu erreichen. Eine spätere Ergänzung dieser Liste um weitere Angebote ist problemlos möglich. Zusätzlich soll ähnlich dem CW schon auf der Startseite die Kurzfassung der TopStory stehen.

In Anlehnung an das mobile Webangebot des Stern (siehe Anhang 8) und den Newsroom aus dem CW bildet eine Übersicht der Newskategorien den Einstieg in den Newsbereich. Im nächsten Navigationsschritt erscheint eine News-Liste der jeweiligen Kategorie, von der einzelne News zu erreichen sind.

Um die Vielzahl von Websites des CW zugänglich zu machen, wird das mobileCW-Directory als eine alphabetische Liste aller Websites geschaffen. Als Einstieg in die Websites wird eine Sitemap eingebunden, von der aus zu einer beliebigen Webpage navigiert werden kann.

#### 4.3.2 Navigationsgestaltung

Nachdem die Informationsstruktur der Seite feststeht, ist nun zu überlegen, wie die Navigation durch die gebotenen Inhalte zu gestalten ist. Ein gutes Navigationssystem ermöglicht nicht nur das Auffinden von Informationen – es sorgt vielmehr dafür, dass sich der Betrachter der Webpage ständig über 3 Fragen im Klaren ist:<sup>84</sup>

- Wo in der gesamten Website befinde ich mich?
- Wie bin ich dahin gekommen und navigiere gegebenenfalls zurück?
- Wie kann ich weiter navigieren?

Diese Punkte scheinen selbstverständlich zu sein, sind es aber keinesfalls. Bei einem Buch können Menschen, unterstützt durch die linear aufeinander folgenden Seiten und die schlichte physische Präsenz des Mediums, den obigen Fragenkomplex einfach beantworten.<sup>85</sup> Websites bieten keiner dieser Hinweise automatisch an. Um zu vermeiden, dass der Besucher in der Flut von verlinkten Webpages verloren geht (als „Lost in Hyperspace“ bezeichnet<sup>86</sup>), muss ein schlüssiges Navigationskonzept bereitgestellt werden. Im Falle des CW umfasst dieses eine Vielzahl von Einzelteilen. Diese sind nachfolgend am Beispiel einer normalen Webpage des CW (siehe Anhang 4) aufgezeigt:

---

<sup>84</sup> Vgl. Nielsen, J. (2000), S. 188f.

<sup>85</sup> Vgl. Lynch, P. J. / Horton, S. (2004), S. 31.

<sup>86</sup> Vgl. Conklin, E. J. (1987), S. 17-41.

**Global Navigator:** Als Teil jeder Webpage beinhaltet er die CW-Suche, das Login und diverse Links. Er stellt die globale Navigation über alle Websites bereit.

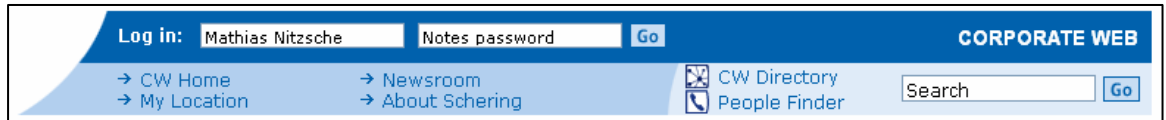


Abbildung 16: Der Global-Navigator im CW  
Quelle: eigener Screenshot (2006).

**BreadCrumbs:** (deutsch: „Brotkrümel“) In Anlehnung an das Märchen „Hänsel und Gretel“ verdeutlicht dieses Element die Position (innerhalb einer Website) und den Weg zurück.



Abbildung 17: Der BreadCrums-Navigator im CW  
Quelle: eigener Screenshot (2006).

**PullDown-Menü:** Die Struktur jeder Website wird durch ein PullDown-Menü namens DHTML-Navigator präsentiert. Es dient zur Navigation in der jeweiligen Website.



Abbildung 18: Der DHTML-Navigator im CW  
Quelle: eigener Screenshot (2006).

**Baumdiagramm:** Bei Websites mit mehr als 3 Hierarchieebenen befindet sich im rechten Anzeigebereich (dem Right-Pane) der so genannte Publication Tree. Er zeigt detailliert einen Teilbereich des DHTML Navigators.

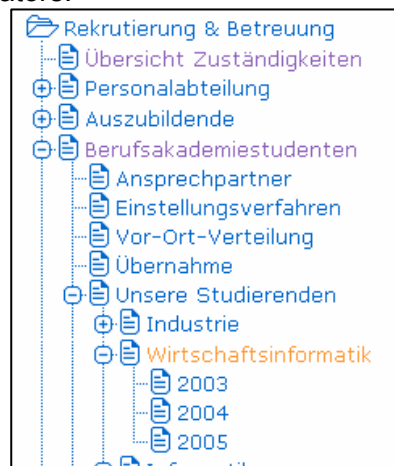


Abbildung 19: Der Publication Tree im Right-Pane des CW  
Quelle: eigener Screenshot (2006).

Für Internetwebsites hat sich gezeigt, dass eine solche Fülle von gleichzeitig angezeigten Navigationselementen den Websitenutzer überfordert und sich negativ auf seine Orientierung auswirkt. Diese Ergebnisse lassen sich nicht zwangsläufig auf ein Intranet übertragen, da von regelmäßigen Besuchern ausgegangen werden kann. Auf ein Endgerät wie den BlackBerry können die Ergebnisse aber sehr wohl angewandt werden. Es wird vorgeschlagen, als ständiges Navigationselement nur den BreadCrumbs-Navigator anzubieten.<sup>87 88</sup>

Dies deckt sich mit den Mobile Web Best Practices: Im oberen Bereich jeder Webpage soll eine minimale und konsistente Haupt-Navigation bereitgestellt werden. Keinesfalls sollte die Navigation durch verschiedene Einstiegsvarianten oder Abstraktionsebenen überladen werden.<sup>89</sup>

Auf geringstem Raum können durch die BreadCrumbs zwei der eingangs aufgeworfenen Fragen beantwortet werden. Sie visualisiert wo im Gesamtkontext des CW der Anwender sich befindet und bietet zudem die Möglichkeit alle Ebenen über der aktuellen zu erreichen. Die Trennung der Links erfolgt in Anlehnung an das CW mit dem „»“-Zeichen. Am Ende steht der nicht verlinkte Name der aktuellen Webpage. Bsp.:

[Home](#) » [CWDIRECTORY](#) » [HR Website](#) » **Was ist HR**

Die dritte offene Frage, die Gestaltung der Vorwärtsnavigation, wird durch Links im Inhaltbereich beantwortet. Dies entspricht sowohl der Gewohnheit mobile Webnutzer (siehe Anhang 7), als auch dem üblichen Verhalten von Internetnutzern, bevorzugt auf den Inhalt zu schauen und die Navigation zu ignorieren.<sup>90</sup>

Die Best Practices empfehlen zudem an verschiedenen Stellen Möglichkeiten anzubieten, Bereiche zu überspringen und zurück zur Navigation am Seitenanfang zu gelangen.<sup>91</sup> Zur Umsetzung werden „hoch“- und „zurück“-Links am Ende der Seite vorgeschlagen.<sup>92</sup>

## 4.4 Design

Die Gesamtarchitektur der Website steht nun fest. Dieser Abschnitt wird sich der Gestaltung der Webpages widmen. Ziel ist das Look and Feel des mobileCW einheitlich, verständlich und anwenderfreundlich zu gestalten.

---

<sup>87</sup> Vgl. Bohmann, K. (2000), (siehe Internetverzeichnis).

<sup>88</sup> Vgl. Nielsen, J. (2000), (siehe Internetverzeichnis).

<sup>89</sup> Vgl. W3C (2006)a, 5.3.4 und 5.2.2 Navigation Bar, 5.2.5 Navigation Mechanismus, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>90</sup> Vgl. Nielsen, J. (2000), (siehe Internetverzeichnis).

<sup>91</sup> Vgl. W3C (2006)a, 5.2.5 Navigation Mechanismus, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>92</sup> Vgl. W3C (2005)b, Creating a top of page navbar, (siehe Internetverzeichnis).

Die Webpages auf dem BlackBerry werden dreigeteilt sein, in Kopfzeile, Inhalt und Fußzeile. Ähnlich dem CW soll in der Kopfzeile ein Logo und das Login und in der Fußzeile Informationen zur letzten Aktualisierung und dem Verantwortlichen der Webpage stehen. Beide Bereiche werden noch, um die bereits festgelegten Navigationselemente ergänzt. Im Inhaltsbereich wird, so weit technisch möglich, die Webpage aufbereitet. Ein mehrspaltiges Layout wie auf üblichen CW-Webpages ist mangels Anzeigeplatz jedoch nicht möglich. Der Publication Tree wird vor dem Inhalt eingefügt.

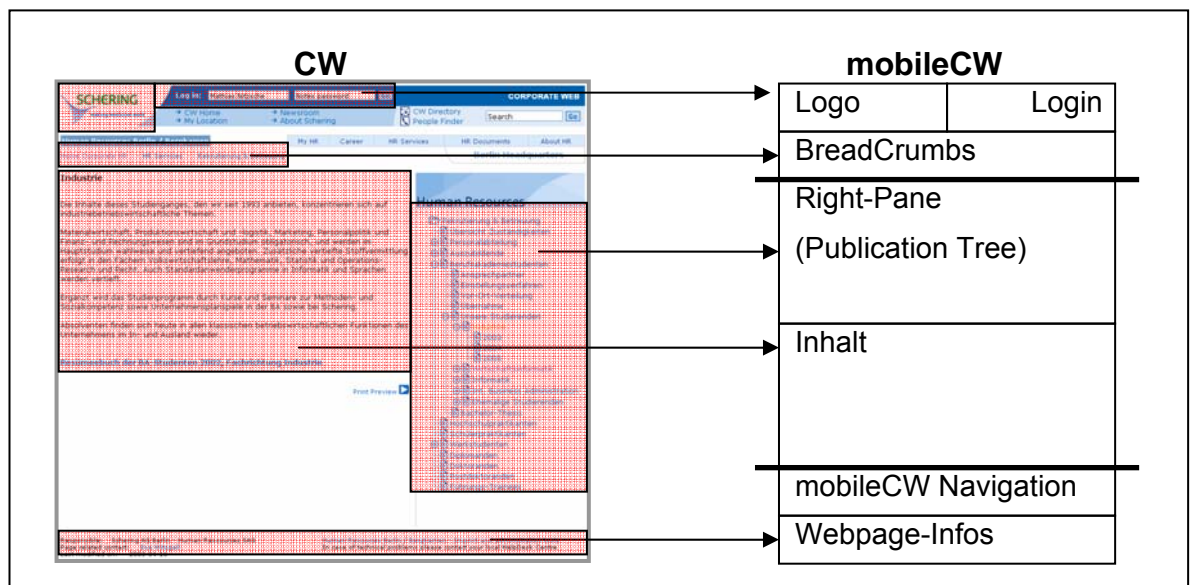


Abbildung 20: Schema der Benutzeroberfläche des mobileCW  
Quelle: eigene Darstellung (2006).

Die einzig zu verwendende Schriftart ist der BlackBerry Standard BBMillbank in Größe small. Auf das Erscheinungsbild von Links kann auf dem BlackBerry keinen Einfluss genommen werden, da diese durch den Browser einheitlich formatiert werden.

Für die allgemeine optische Gestaltung wird auf CW-Standards zurückgegriffen. Als Hintergrundfarben werden dunklere Blautöne verwendet, da der Kontrast auf dem Gerät niedrig und die Lichtverhältnisse der Nutzungsumgebung nicht vorhersagbar sind.<sup>93</sup>

## 4.5 Implementierung

Diese Phase wird sich nun mit der konkreten technischen Umsetzung in der Zielumgebung befassen. Die folgende Beschreibung wird zuerst schematisch den allgemeinen Lösungsweg

<sup>93</sup> Vgl. W3C (2006)a, 5.3.6 Color, (siehe Internetverzeichnis).

verdeutlichen und anschließend einzelne Aspekte der Implementierung detailliert aufgreifen. Sämtliche Quelltexte des mobileCW sind auf der dieser Arbeit beigelegten CD enthalten.

#### 4.5.1 Allgemeine Umsetzung

##### Das Layout

Der erste Schritt auf dem Weg zum mobileCW ist die Implementierung der im Kapitel 4.4 entworfenen Oberfläche. Die Basis aller Webpages auf dem BlackBerry stellt das Page Layout `plaShgMobile` dar. Es definiert die Bereiche Header, PreBody, Body, PostBody und Footer.

The screenshot shows the ILWWCM interface for defining a page layout. It is organized into several panes:

- Header Pane:** Contains a checkbox labeled "Include Header Components" which is checked.
- Body Pane:** Contains three sub-panes:
  - Left Pane:** Contains a checkbox labeled "Include Left Pane Components" which is unchecked.
  - Middle Pane:** Contains three checkboxes: "Include Pre-Body Components" (checked), "Web Page Body (always included)" (which is always included), and "Include Post-Body Components" (checked).
  - Right Pane:** Contains a checkbox labeled "Include Right Pane Components" which is unchecked.
- Footer Pane:** Contains a checkbox labeled "Include Footer Components" which is checked.

Abbildung 21: Definition eines Page Layouts in ILWWCM  
Quelle: eigener Screenshot in ILWWCM (2006).

Der Page Style `pstShgStandardMobile` bindet dieses Page Layout ein und füllt die vordefinierten Bereiche entsprechend den Vorgaben aus den vorherigen Kapiteln.

Im HTML-Header wird zur Formatierung der Webpage-Elemente die CSS-Datei `cssShgMobile.css` eingebunden. Darüber hinaus werden die JavaScripte `jsShgMobileLang.js`, `jsShgMobileLogin.js` und `jsShgUserVariables` eingebunden. Auf ihre Funktion wird zu einem späteren Zeitpunkt eingegangen.



Der BreadCrumbs-Navigators wird mittels der Navigator-Komponente *navShgMobileHeader* erstellt. Dieser wird zusammen mit der Kopfzeile der Webpage durch das JavaScript *jsShgMobileHeader.js* im Header-Bereich ausgegeben.

Im Pre- und Postbody Bereich werden Platzhalter definiert, die bei Bedarf durch in der Webpage definierte Komponenten gefüllt werden.

Im Footer wird mittels JavaScript die Fußzeile der Webpage implementiert.



Abbildung 22: Kopfzeile des mobileCW  
Quelle: eigener Screenshot (2006).

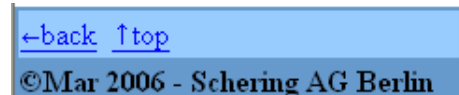


Abbildung 23: Fußzeile des mobileCW  
Quelle: eigener Screenshot (2006).

Abbildung 24 zeigt die nötigen Komponenten und ihre Abhängigkeit zur Darstellung einer Webpage auf dem BlackBerry. Die grau gekennzeichneten Komponenten spielen für das Layout der Webpage keine Rolle - auf sie wird später eingegangen.

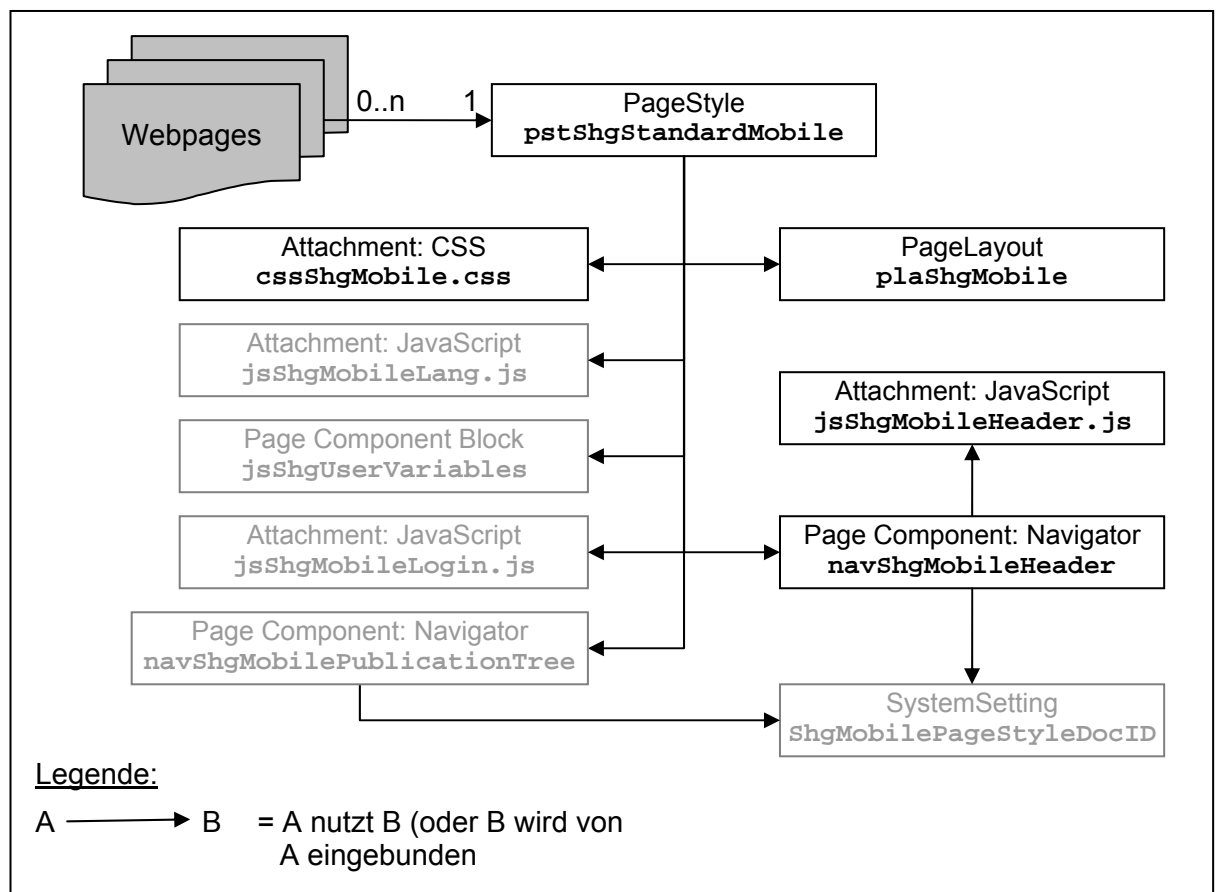


Abbildung 24: Komponenten einer BlackBerry-Webpage

Quelle: eigene Darstellung (2006) - Notation in Anlehnung an Bergland, J. et al (2004), S. 246.

## Die optimierten mobileCW Angebote

Auf der Basis dieses Page Styles kann nun in der BlackBerry-Datenbank `CW-BB.nsf` die mobileCW Startseite erstellt werden. Sie bietet einfache Links zu den verschiedenen Angeboten sowie eine Kurzfassung der TopStory. Für Letzteres wird die Menu-Komponente `menNewsMobileTopStory` eingesetzt, welches in der Newsroom-Datenbank `cw-newsroom.nsf` nach der aktuellen TopStory sucht und diese per JavaScript ausgibt.

Das erste Informationsangebot des mobileCW ist der aktuelle Kurs der Schering AG Aktie. Für seine Darstellung werden existierende LotusScript-Komponenten angepasst und in den BlackBerry Page Style geladen.

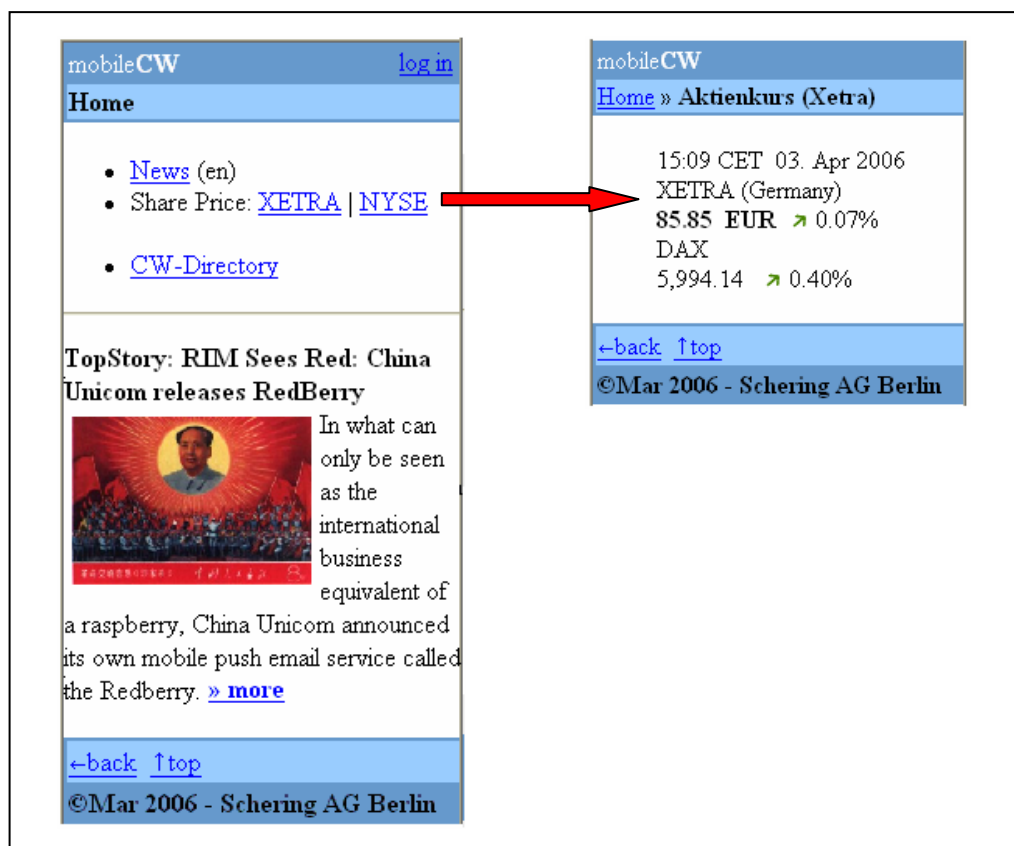


Abbildung 25: Die Startseite des mobileCW und die Aktienkurs-Webpage

Quelle: eigene Screenshots (2006)

Aus betrieblichen Gründen kann hier keine TopStory der Schering AG stehen. Die abgebildete TopStory stammt von York, G. | Avery, S. (2006), (siehe Internetverzeichnis).

Als nächstes wird die von den BlackBerry-Nutzern am meisten gewünschte Anwendung überführt: die News. Wie in Kapitel 4.3.1 definiert, bietet die Webpage `BB_News` eine Übersicht der News-Kategorien. Nach Auswahl einer solchen gelangt der Nutzer zur jeweiligen News-Übersichtspage, von wo aus die einzelnen News zu erreichen sind.

Die Programmierarbeit in diesem Bereich liegt hauptsächlich bei den News-Übersichtspages. Sämtliche Newslisten in den verschiedenen Rubriken werden durch die gleiche Menu-Komponente `menNewsMobile` ausgegeben. Konfiguriert wird die Suche durch die Übergabe eines Suchstrings in der Notation der Domino-Volltextsuche und Die Spracheinstellung der jeweiligen Übersichtspage.



Abbildung 26: Der Newsroom im mobileCW

Quelle: eigener Screenshot (2006).

Aus betrieblichen Gründen kann hier keine interne News der Schering AG stehen. Die abgebildete News stammt von Drugs.com (2006), (siehe Internetverzeichnis).

Zusätzlich generiert das JavaScript `jsShgNewsMobileFooter` clientseitig unterhalb der Newsliste eine Leiste zur Auswahl weiterer Ergebnisseiten.



Abbildung 27: Der Ergebnisseiten-Navigator im Newsroom

Quelle: eigener Screenshot (2006).

Abbildung 28 zeigt die nötigen Komponenten und ihre Abhängigkeit am Beispiel der News-Übersichtspage für interne News.

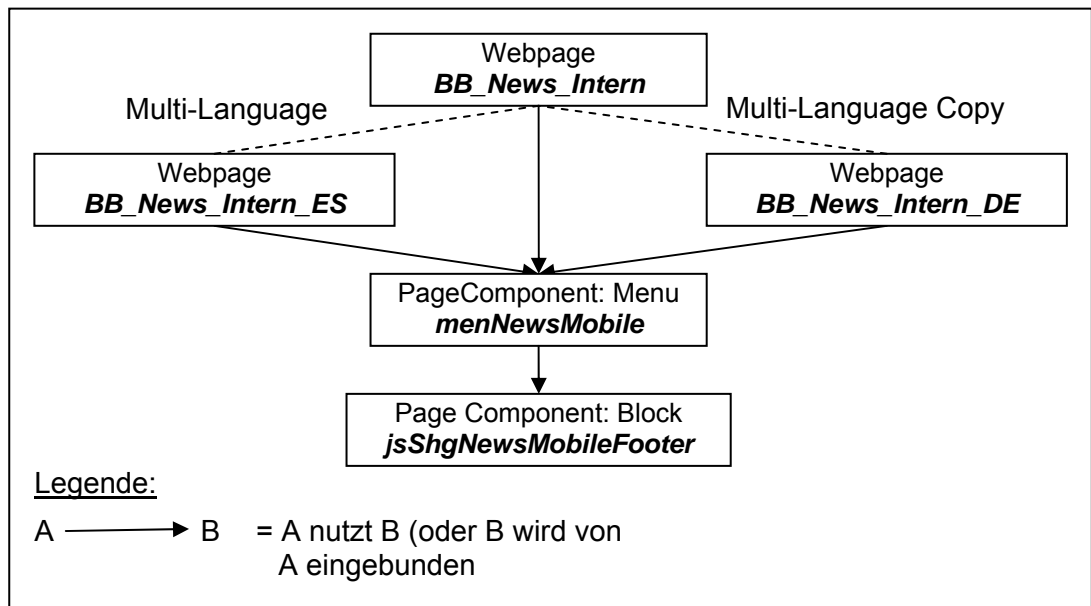


Abbildung 28: Komponenten einer News-Übersichtspage

Quelle: eigene Darstellung (2006) - Notation in Anlehnung an Bergland, J. et al (2004), S. 246.

### Die generische Umsetzung des gesamten CW

Mit dem Newsroom und dem Aktienkurs wurde gezeigt, dass es möglich ist, einzelne Angebote des CW für den BlackBerry aufzubereiten. Nachfolgend wird die generische Lösung zur Überführung des gesamten CW entsprechend den Vorgaben aus der Navigationsmodellierung beschrieben.

Das CW-Directory wird mit der Menu-Komponente `menShgCWDirectoryMobile` umgesetzt. Diese durchsucht eine spezielle Website-Verwaltungsdatenbank namens Website-Repository und bereitet das Ergebnis per JavaScript auf. Die Startseite jeder Website stellt das Dokument `BB_Sitemap` dar. In diese Webpage ist der Navigator `navShgMobileSiteFramework`, zur Darstellung der Websitestruktur als Baumdiagramm, eingebunden. Diese Sitemap erlaubt die weitere Navigation zu beliebigen Webpages. So wird ein Ersatz für den DHTML-Navigator geschaffen und es entfällt damit die manuelle Aufbereitung der teils sehr komplexen eigentlichen Einstiegspages.

Auf einer Webpage kommt die schon im Page Style eingebundene Navigator-Komponente `navShgMobilePublicationTree` zum Einsatz. Sie gibt den Publication Tree aus, sollte das jeweilige Webpage-Dokument Teil eines solchen sein.

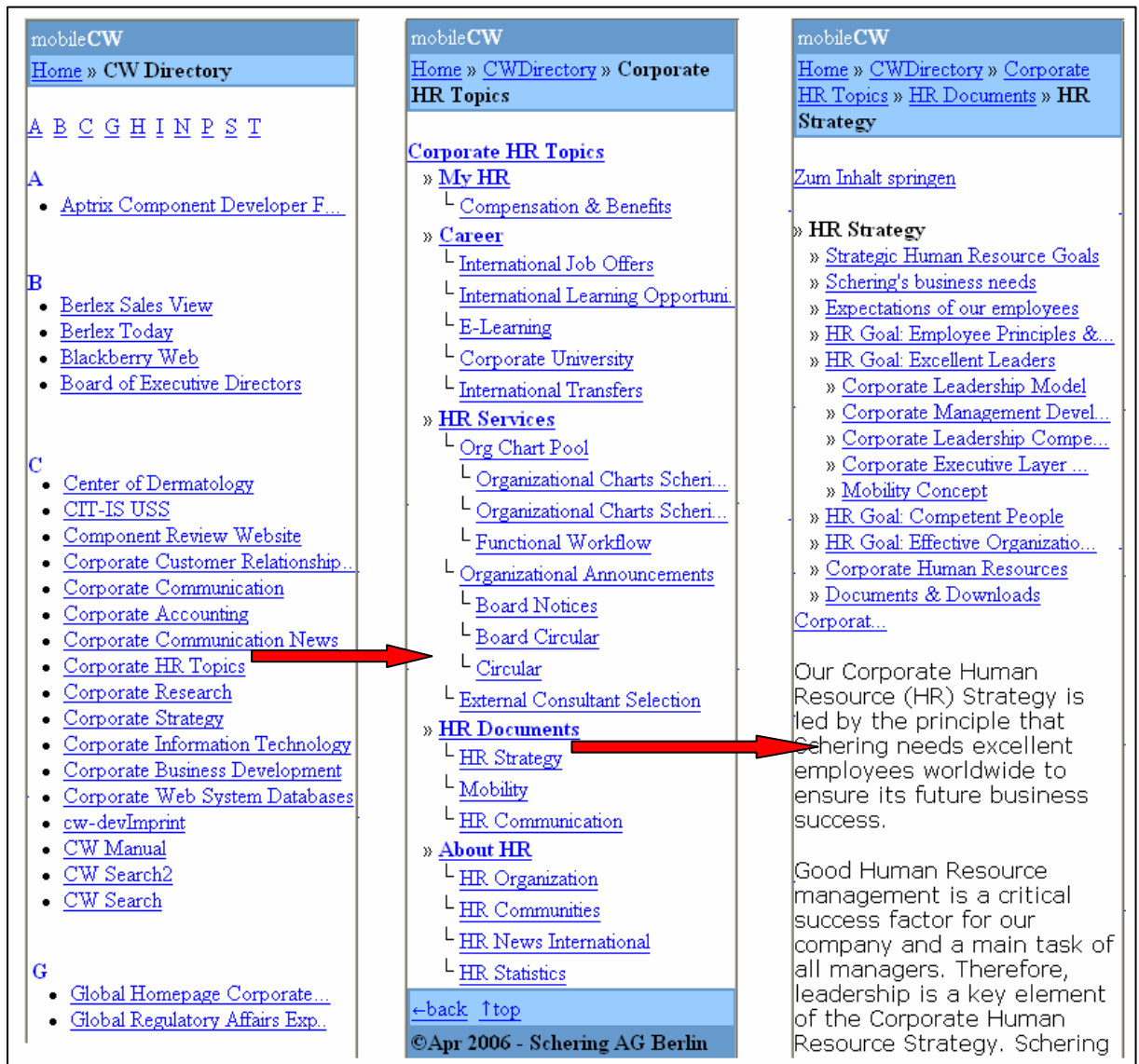


Abbildung 29: Die Navigation durch eine Website im mobileCW  
Quelle: eigener Screenshot (2006).

Der Login (Authentifizierung gegenüber dem Server mit dem Notes-Nutzernamen und dem Notes-Passwort) zum Betreten zugangsbeschränkter Bereiche ist auch im mobileCW möglich. Das Hauptproblem dabei ist die Anpassung des vorhandenen Login-Mechanismus. Dies war nötig, da nicht alle Funktionen des üblichen Verfahrens wie das clientseitige Auslesen von CGI-Variablen mit dem BlackBerry möglich sind. Das Ergebnis ist ein vereinfacht nachgebildeter Login mittels des *JavaScriptes* *jsShgMobileLogin.js* und dem *LotusScript-Block* *jsShgUserVariables*.

#### 4.5.2 Die Lösung ausgewählter Problemfelder

##### **Mehrsprachigkeit**

Eine Herausforderung bei der Entwicklung des mobileCW ist die Verwirklichung der Mehrsprachigkeit. Nicht nur das Informationsangebot, auch die Benutzeroberfläche soll in verschiedenen Sprachen verfügbar sein.

Dafür muss einerseits die bevorzugte Sprache des Nutzers festgestellt werden und andererseits die Ausgabe entsprechend formatiert werden.

Im normalen CW kann die Sprache nach der Anmeldung in den persönlichen Einstellungen verändert werden. Diese Variante scheint aber für die schnelle Informationsbeschaffung unterwegs zu aufwändig. Eine andere Möglichkeit wäre, beim Betreten des mobileCW eine Sprachauswahl anzubieten und die weiteren Informationen mehrsprachig vorzuhalten. Ein weiterer Click für den Nutzer und ein höherer Wartungsaufwand für den Administrator wären die Folge.

Beim mobileCW sorgt das im Page Style eingebundene JavaScript `jsShgMobileLang.js` für die Mehrsprachigkeit. Wie im normalen CW wird die Mehrsprachigkeit der Benutzeroberfläche also clientseitig realisiert. Der Prototyp unterstützt Englisch, Deutsch, Spanisch, Französisch, Portugiesisch, Finnisch und Italienisch. Auch der Newsbereich und die TopStory verwenden die ausgelesenen Spracheinstellungen, um die News entsprechend zu filtern.

Das Script liest die Browsereinstellung über das JavaScript-Objekt `navigator` aus und speichert sie in der Variable `strPrefLang`. Zusätzlich enthält das JavaScript ein Datenfeld mit Übersetzungen und die Zugriffsfunktion `getLangEquiv(lang, text)` auf dieses Feld. Der Funktion werden die bevorzugte Sprache und das zu übersetzende Wort übergeben. Der Rückgabewert ist wenn vorhanden die Übersetzung des Wortes, andernfalls das Wort selbst.

Die Funktion `getLangEquiv(strPrefLang, „News“)` liefert je nach aktueller Spracheinstellung Ausgaben entsprechend Abbildung 30.

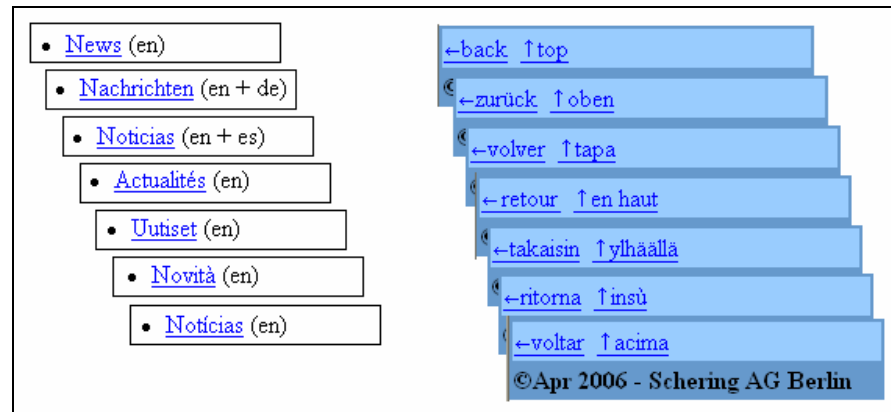


Abbildung 30: Mehrsprachige Oberfläche des mobileCW  
Quelle: eigener Screenshot (2006).

## Die Veränderung des Page Styles

Das wohl aufwendigste Problem während der gesamten Portierung stellte die Änderung des einzubindenden Page Styles dar. In ILWWCM sind Layout und Content durch die getrennte Speicherung durchaus als unabhängig voneinander zu betrachten. Problematisch ist jedoch, dass ein Webpage-Dokument eigenständig speichert, welchen Page Style es einbindet, es also relativ fest an diesen gebunden ist.

Die eleganteste Variante wäre eine serverseitige Änderung des zu verwendenden Page Styles in Abhängigkeit des anfragenden Clients. Einen solchen Eingriff in den Rendering-Prozess erlaubt ILWWCM jedoch nur durch die Verwendung von Conditional Page Styles. Dies hätte Änderungen an jeder Webpage des CW verbunden mit erheblichen Performanceeinbußen zur Folge.

Die einzige performante Möglichkeit eine Webpage unter Verwendung eines anderen Page Styles zu laden, ist der Aufruf der Webpage mit der Übergabe spezieller GET-Variablen.

Bsp.: <http://server/TestSeite?OpenDocument&PreviewStyle=84759348759387589347>

Dieses Vorgehen wird bereits genutzt, um ein Dokument für die Druckansicht aufzubereiten. Die als PreviewStyle übergebene Variable ist dabei die DocumentUniqueID des gewünschten Page Styles. Im vorliegenden Fall also die eindeutige Kennung des *pstShgStandardMobile*-Dokumentes in der jeweiligen Datenbank.

Daraus lassen sich 2 Konsequenzen ableiten:

1. Die DocumentUniqueID des *pstShgStandardMobile*-Page Styles muss für jede Datenbank separat ermittelt werden.
2. Im BlackBerry-Kontext muss jeder Link zu einer Webpage, die nicht eigens für den BlackBerry angelegt wurde, entsprechend erweitert werden.

Aufgabe 1 wird mit einem LotusScript bewältigt, welches die Dokumente einer Datenbank nach dem *DocTitle* „pstShgStandardMobile“ durchsucht. Da sich die DocumentUniqueID bis auf wenige Sonderfälle nicht ändert, wird das Script aus Performance-Gründen nicht zur Laufzeit ausgeführt, sondern täglich als geplanter Agent in jeder Datenbank. Die dabei ermittelte DocumentUniqueID wird im SystemSetting ShgMobilePageStyleDocID gespeichert. SystemSettings sind Datenbank-Variablen auf die ständig zugegriffen werden kann.

Durch das gespeicherte SystemSetting werden alle Links im BlackBerry-Umfeld (Sitemap, PublicationTree, News-Listen und BreadCrumbs) erweitert. Somit ist gewährleistet, dass der BlackBerry-Kontext in Form des BlackBerry-optimierten Page Style nicht verlassen wird.

Die Schwachstelle dieser Lösung sind Links außerhalb der speziell für den BlackBerry entworfenen Komponenten, also zum Beispiel Links im Inhaltsbereich einer Webpage. Auch Direktlink in das CW aus einer E-Mail, wie in den Nutzerumfragen geäußert, würden unweigerlich auf nicht optimierte Webpages mit den damit verbundenen Problemen führen.

Da eine serverseitige Umleitung bereits ausgeschlossen wurde und die Änderung der Links in den beschriebenen Fällen nicht möglich ist, kommt nur noch eine clientseitige Umleitung in Frage. Dafür wird in jedem Page Style des CW ein JavaScript eingefügt, dass die Webpage erneut im BlackBerry-Page Style anfordert, sollte es sich beim Client um einen BlackBerry handeln. Diese clienseitige „Redirection“ widerspricht den Best Practices<sup>94</sup> und verursacht zusätzliche 5-7 Sekunden Ladezeit. Diese Lösung ist also keinesfalls optimal, jedoch unter den gegebenen Bedingungen nicht anders realisierbar.

---

<sup>94</sup> Vgl. W3C (2006)a, 5.2.9 Refreshing, Redirection and Spawned Windows, (siehe Internetverzeichnis).



## 5. Nachbetrachtung der Implementierung

Nach Abschluss der Arbeiten am mobileCW wird dieses Kapitel die Übernahme in das Live-System beschreiben und mit Hilfe von Anwendertests eine Prognose der zukünftigen Nutzung des mobileCW geben.

### 5.1 Übernahme in das Live System

In den letzten Wochen konnte ein deutlich gesteigertes Interesse der Schering-Mitarbeiter an den Nachrichten im CW verzeichnet werden. Um dieser Nachfrage schnellstmöglich auch im mobilen Umfeld gereicht zu werden, wurde bereits während der Arbeit an dem Prototyp des mobileCW vom Corporate Web Management Team beschlossen, mit den News, der TopStory und dem Aktienkurs die ersten Dienste mobil anzubieten.

Die Übernahme des Prototyp des mobileCW vom Entwicklungsserver in die Live-Umgebung konnte erfolgreich durchgeführt werden. Die weitere Betreuung und Wartung der Komponenten ist durch den Corporate Technical Web Master sicher gestellt.

Parallel erfolgt bis Ende April 2006 eine Migration der BlackBerry-Nutzer vom BES 2.7 auf den neuen BES 4.0. Nach Abschluss dieses Prozesses wird es weltweit allen BlackBerry-Nutzern möglich sein, jederzeit und an jedem Ort über die URL <http://cw/go/mobile> auf das mobileCW zuzugreifen.

Die Überführung des generischen Lösungsteiles des mobileCW bedarf einer langfristigeren Planung, da mehrerer hundert Datenbanken von Änderungen betroffen sein werden. Diese Phase umfasst Eingriffe in Standardkomponenten sowie die umfassende Verteilung der zusätzlichen BlackBerry-Komponenten.

Im Vorfeld müssen noch einige offene Fragen geklärt werden wie die Auswahl der Websites im mobileCW-Directory und der Umgang mit Fehleingaben beim Login-Prozess.

Dieser Schritt der Überführung des CW auf den BlackBerry wurde so weit möglich vorbereitet, kann aber nur im Rahmen der periodisch stattfindenden Komponentenupdates geschehen. Nach Überführung sollte durch weitere Tests in der Produktivumgebung ein einwandfreier Betrieb sichergestellt werden.

### 5.2 Perspektive der Nutzung des mobilen Corporate Web

Eines der ersten und bis heute verbreiteten Modelle, um der Frage der potenzielle Nutzung neuer Techniken nachzugehen, ist das Technology Acceptance Model (TAM). Es geht davon

aus, dass die Akzeptanz und Nutzung einer neuen Technik im Arbeitsalltag von 2 Fragen abhängt:<sup>95</sup>

1. In wie weit glaubt ein Mitarbeiter, unterstützt ihn die neue Technik bei seiner Arbeit?
2. In wie weit glaubt ein Mitarbeiter, kann die Benutzung der neuen Technik mit geringem (angemessenem) Aufwand erlernt werden?

Ersteres muss die Zeit zeigen, wobei die Nutzerumfrage und die Entscheidung für eine schnelle Einführung des mobileCW diese Frage positiv beantworten.

Der zweite Punkt hängt primär mit der subjektiven Wahrnehmung des Systems durch die Anwender zusammen und lässt sich daher anhand von Nutzertests überprüfen.<sup>96</sup> Die Testdurchführung geschieht in Anlehnung an Studien zur Anwenderfreundlichkeit mobiler Angebote der Firma Nokia<sup>97</sup> und des Software Usability Research Laboratory<sup>98</sup>.

An dem Test nehmen 9 Mitarbeitern der Schering AG aus den verschiedensten Altersklassen und Fachrichtungen teil. Zwei sind BlackBerry-Nutzer, allen anderen ist das Gerät fremd. Letztere Gruppe wird hinzugenommen, da beim aktuellen Zuwachs der BlackBerry-Nutzung im Unternehmen (siehe Anhang 2) in den nächsten Jahren von vielen neuen Nutzern ausgegangen werden muss. Der Versuch besteht aus 3 Phasen:

- Zu Beginn wird ein Vorgespräch geführt, in dem die Erfahrungen im Umgang mit dem BlackBerry, dem mobilen Surfen und dem CW aufgenommen werden.
- Die zweite Phase besteht nach dem selbstständigen Betreten des mobileCW aus 3 praktischen Suchaufgaben nach dem Aktienkurs, einer News zum neusten Produkt der Schering AG und einer speziellen Webpage aus dem Bereich HR (siehe Anhang 15). Der Lösungsweg entspricht Abbildungen 25, 26 und 29. Unabhängig von der Erfahrung mit dem BlackBerry wird bewusst die Bedienung des Gerätes oder des mobileCW im Vorfeld nicht erklärt. Während des Tests sind alle Personen angehalten ihre Überlegungen laut auszusprechen
- In der letzten Phase sind einzelne Aspekte des mobileCW zu bewerten und die gemachten Erfahrungen in einer offenen Diskussion zu beschreiben.

Die Vorlage für das Testprotokoll und eine Zusammenfassung der Testergebnisse befindet sich in Anhang 16.

Im Bezug auf die beiden wichtigsten Nutzeranforderungen aus der Anforderungsanalyse - die Bedienbarkeit und die klare Struktur - konnte folgendes festgestellt werden:

---

<sup>95</sup> Vgl. Davis, F. (1989), S. 320.

<sup>96</sup> Vgl. Acton, T. et al (2004), S. 2, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>97</sup> Kaikkonen, A. | Reto, V. (2003).

<sup>98</sup> Baker, J. R. (2003), (siehe Internetverzeichnis).

Fast alle BlackBerry unerfahrenen Personen haben zu Testbeginn auf den Bildschirm gedrückt oder nach einem Touchscreen-Stift gefragt. Hier scheint technischer Nachholbedarf für die Herstellerfirma zu bestehen. Nachdem auf das Trackwheel hingewiesen wurde, fanden sich alle Testpersonen schnell mit der Gerätebedienung zurecht.

Der Zugang in das mobileCW über das vorhandene Lesezeichen stellte für keinen der Testteilnehmer ein Problem dar. Ebenso wurden die Suchaufträge in den verschiedenen Bereichen des mobileCW von allen Versuchspersonen in wenigen Minuten bewältigt. BlackBerry-Nutzer waren dabei nicht signifikant schneller als die BlackBerry-unerfahrenen Testpersonen.

Die Navigation im mobileCW hat sich den Testteilnehmern schnell erschlossen. Beispielsweise haben 7 der 9 Personen im mobileCW-Directory den „C“-Link benutzt, um zu den entsprechenden Websites zu springen. „Home“ und „zurück“ wurde von allen Personen genutzt.

Während die Funktion der Sitemap allen Testpersonen sofort klar war, hat sich der Publication Tree nur den CW-erfahrenen Nutzern erschlossen. Der Unterschied dieser beiden Hierarchien sollte optisch stärker hervorgehoben werden.

Das an den Test anschließende Gespräch zeigte, dass alle Testpersonen die wesentlichen Inhalte der News behalten hatten, was die Gebrauchstauglichkeit des News-Bereiches nochmals unterstreicht. Obwohl nicht Bestandteil der Aufgabenstellung ist 6 der 9 Personen aufgefallen, dass sich auf der Startseite die Kurzfassung der TopStory befindet.

Insgesamt wurden die intuitive Bedienbarkeit und die gute Struktur des mobileCW vielfach gelobt. Die durchschnittliche Bewertung als gut (2) lässt den Schluss zu, dass die Nutzung sehr einfach und ohne besondere Vorkenntnisse oder Einarbeitung möglich ist. Das Bedienen der neuen Technik stellt somit keine Anwendungsschwelle nach dem TAM-Modell dar.

Darüber hinaus konnte der Grad der Erfüllung weiterer wichtiger Nutzeranforderungen (die Performance und das Layout) geprüft werden.

Im mobileCW konnte eine deutliche Verringerung des Webpage-Datenumfanges im Vergleich zum normalen CW erreicht werden. Sämtliche Quelldaten für die Startseite haben einen Umfang von knapp 12KB, wobei ein Großteil davon auf einmalig zu ladende JavaScript- und CSS-Dateien entfällt. Diese können gecached werden und verringern somit die Ladezeit einer normalen mobileCW-Webpage auf 8-10 Sekunden. Eine weitere Minimierung der Ladezeit war auf Grund der 4-6 Sek. Anforderungszeit nicht möglich.

Damit lässt sich die Geschwindigkeit des mobileCW natürlich keinesfalls mit der des CW im LAN vergleichen, entspricht aber anderen Websites im mobilen Bereich. Die Einschätzung der Performance durch die Testpersonen als gut bis neutral (2,5) zeigt, dass die Geschwin-

digkeit noch verbesserungswürdig ist, aber dennoch für eine befriedigende Nutzung ausreicht. Dabei hat sich herausgestellt, dass nach einer Erklärung der Gründe für die relativ hohe Ladezeit die Akzeptanz bei den Nutzern erhöht werden konnte. Ein entsprechender Zusatz wurde in die Schering-interne Anleitung für die BlackBerry-Nutzung aufgenommen. Das sehr funktional orientierte Layout und der Gesamteindruck des mobileCW wurden von den Testpersonen ebenfalls als gut bis neutral (2,5 und 2,3) eingeschätzt. Weitestgehend abhängig von der aktuellen CW-Nutzung können sich 6 der 9 Testpersonen vorstellen das mobileCW wieder zu benutzen.

Diese positive Resonanz auf das äußere Erscheinungsbild, in Verbindung mit der guten Bedienbarkeit und der befriedigenden Geschwindigkeit zeigen, dass der Grundstein für eine erfolgreiche zukünftige Nutzung des mobileCW gelegt wurde.

## 6. Fazit

Die Analyse der Ausgangssituation für die Implementierung des mobileCW hat gezeigt, dass mobile Endgeräte wie der BlackBerry als eigenständige Arbeitsgeräte mit besonderen Fähigkeiten, aber auch Grenzen zu betrachten sind. Der BlackBerry ist nicht dazu konzipiert, einen PC zu ersetzen, sondern ergänzt ihn durch seine speziellen Charakteristika.

In diesem Sinne ist auch der entstandene Prototyp des mobileCW zu verstehen. Das mobileCW soll keinesfalls an die Stelle des normalen CW treten, kann es aber in vielen Situationen sinnvoll erweitern.

Die Umfrage unter den BlackBerry-Besitzern in der Schering AG, aber auch die Beispiele aus dem mobilen Internet, belegen, dass die Nachfrage der Anwender beim derzeitigen Stand der Technik hauptsächlich auf kurzen Informationen mit aktuellem Bezug liegt.

Das Hauptziel dieses Projektes, ausgewählte Dienste auf dem BlackBerry bereitzustellen, wurde erreicht. Vielfach gewünschte Funktionen, wie die TopStory, die News und der Aktienkurs wurden mehrsprachig umgesetzt und sind nun weltweit auf dem BlackBerry verfügbar.

Das zweite Ziel, eine generische Lösung für die Portierung aller Webpages des CW zu implementieren, konnte nicht voll verwirklicht werden. Die große Diskrepanz zwischen den technischen Möglichkeiten des BlackBerry verglichen mit den hohen technischen Anforderungen des CW hat nur eine Teilproblemlösung zugelassen. Zwar wurden Herausforderungen wie eine Authentifizierungsmöglichkeit gelöst, aber die generische Portierung der Webpages deckt dennoch nicht alle Probleme wie beispielsweise den Umgang mit IFrames ab. Von einer durchschnittlichen Website werden etwa 82% der Webpages in einer BlackBerry-adäquaten Form präsentiert. Bei den restlichen 18% fehlen Inhalte oder es kommt zu Anzeigefehlern.<sup>99</sup>

Der erhebliche Aufwand beispielsweise zur Änderung des Page Styles eines Webdokumentes (Kapitel 4.5.2) verdeutlichte eine Schwäche von ILWWCM bei der differenzierten Inhaltsaufbereitung, denn *„die Aufgabe, Informationen für den jeweiligen Zugriffsweg aufzubereiten, erfüllt ein WCMS normalerweise mit Bravour“*.<sup>100</sup>

Das WCMS und die BlackBerry-Infrastruktur konnten andere Qualitätsmerkmale des Endproduktes wie Skalierbarkeit, Wartbarkeit und Sicherheit implizit gut unterstützen.

---

<sup>99</sup> Bei einem Anzeigetest der 206 Webpages auf der „Corporate HR Topics“-Website wurden 168 gut, 11 befriedigend und 27 mangelhaft dargestellt.

<sup>100</sup> Vgl. Krüger, J. D. (2002), S. 33.

## 7. Ausblick

In den letzten 5 Jahren war die Miniaturisierung der Endgeräte und die damit einhergehende Mobilität der Benutzer wohl der markanteste Fortschritt in der digitalen Welt. Dabei hat sich der Browser zur zentralen Benutzerschnittstelle auf den unterschiedlichsten Endgeräten wie Smartphone, PDA und Laptop entwickelt.<sup>101</sup>

Zukünftig werden mobile Anwendungen ganz erheblichen Einfluss darauf haben, wie Menschen arbeiten, kommunizieren und sich unterhalten lassen.<sup>102</sup>

Zusammengefasst wird diese Entwicklung unter dem Schlagwort „E-Mobility“, und meint eine bislang nicht da gewesene Beweglichkeit von Daten, Inhalten und Dienstleistungen. Nach übereinstimmender Experteneinschätzung steht der Durchbruch zur mobilen elektronischen Vernetzung des Alltags bevor. Tiefgreifende Veränderungen in der Organisation und im Zusammenspiel von Wirtschaft und Gesellschaft, die als Ganzes noch nicht abzusehen sind, werden die Folge sein.<sup>103</sup>

Mobile Endgeräte werden das „Büro im Taschenformat“ ermöglichen, so dass nicht mehr der Mensch an das Büro, sondern das Büro an den Menschen gebunden ist. Das Spektrum der mobilen Dienste in Unternehmen ist groß und bietet enormes Potenzial für Kostensenkung und Effizienzsteigerung, aber auch für mehr Wettbewerbsfähigkeit, Qualität und Kundennähe.<sup>104</sup>

Auf diesem Weg steht die Schering AG, wie auch viele andere Unternehmen, noch am Anfang und vor großen Herausforderungen. Das mobileCW kann in diesem Zusammenhang als erstes Angebot an die steigende Zahl von Mitarbeitern der Schering AG mit einem BlackBerry betrachtet werden. Im Zuge zukünftiger Weiterentwicklungen der Endgeräte, der Übertragungsgeschwindigkeit und des CW sollte das mobileCW bei entsprechender Nutzung auf weitere Dienste ausgedehnt werden.

---

<sup>101</sup> Vgl. Kappel, G. et al (2004), S. 206.

<sup>102</sup> Vgl. Radermacher, K. (2005), S. 2, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>103</sup> Vgl. Clement, W. (2005), S. 4f, (siehe Internetverzeichnis).

<sup>104</sup> Vgl. Ebenda, S. 5, (siehe Internetverzeichnis).

# Literaturverzeichnis

**Bergland, John | Buhlke, Jens | Clark, Jane | Enright, Robert | Ngam-Nield, Kamie (2004):**

Lotus Workplace Web Content Management,  
IBM Corporation, Juli 2004.

**Berke, Jürgen (2005):**

Experten machen bei der beliebten E-Mail-Maschine Blackberry gravierende Sicherheitslücken aus,  
Wirtschaftwoche, Verlagsgruppe Handelsblatt GmbH, Düsseldorf, 6. Oktober 2005.

**Davis, Fred D. (1989):**

Perceived Usefulness, Perceived Ease Of Use, And User Acceptance Of Information Technology,  
MIS Quarterly, Vol. 13, Issue 3, S. 319 – 340, September 1989.

**De Troyer, Olga | Leune, Cees (1998):**

WSDM: A User-Centered Design Method for Web Sites,  
In Computer Networks and ISDN systems (Proceedings of the 7th International World Wide Web Conference),  
Elsevier Science Publishers, Amsterdam, 1998.

**Conklin, E. Jeff (1987):**

Hypertext: An introduction and survey,  
IEEE Computer Vol. 20, September 1987.

**Garzotto, Franca | Paolini, Paolo | Schwabe, Daniel (1993):**

HDM - a model-based approach to hypertext application design,  
ACM Press, New York, Januar 1993.

**IEEE Computer Society (2004):**

SWEBOK: Software Engineering Body of Knowledge,  
IEEE Computer Society, Los Alamitos, California, 2004.

**Jablonski, Peter | Meiler, Christian (2002):**

Web Content Management,  
Informatik Spectrum, Februar 2002.

**Kaikonen, Anne | Reto, Virpi (2003):**

Navigating in a mobile XHTML Application,  
CHI 2003 Doctoral Consortium - Conference on Human Factors in Computer Systems,  
ACM Press, Florida (USA), April 2003.

**Kappel, Gerti | Pröll, Birgit | Reich, Siegfried | Retschitzegger, Werner (2003):**

Web Engineering. Systematische Entwicklung von Webanwendungen,  
Dpunkt Verlag, Heidelberg, Oktober 2003.

**Kärkkäinen, Lari | Laarni, Jari (2002):**

Designing for small display screens - ACM International Conference Proceeding,  
ACM Press, 2002.

**Krüger, Jörg Dennis (2002):**

Web Content managen: Professioneller Einsatz von Content Management Systemen,  
New Technology, Markt und Technik Verlag, München, 2002.

**Lynch, Patrick J. | Horton, Sarah (2004):**

Web Style Guide: Basic Design Principles for Creating Web Sites, 2. Edition,  
Yale University, 2002.

**MacKay, Bonnie (2003):**

The Gateway: A Navigation Technique for Migrating to Small Screens,  
CHI 2003 Doctoral Consortium - Conference on Human Factors in Computer Systems,  
ACM Press, Florida (USA), April 2003.

**Morville , Peter | Rosenfeld, Louis (2002):**

Information Architecture for the World Wide Web, 2nd Edition,  
O'Reilly, Kalifornien (USA), August 2002.



**Nielsen, Jacob (2000):**

Designing Web Usability: The Practice of Simplicity,  
New Riders Publishing, Indianapolis (USA), 2000.

**Nix, Markus et al. (2005):**

Web Content Management CMS verstehen und auswählen,  
Software & Support Verlag GmbH, Frankfurt, Mai 2005.

**Schwaiger, Manfred (2005):**

BlackBerry-Wirtschaftlichkeitsanalyse,  
Eine Studie des Instituts für Marktorientierte Unternehmensführung der Ludwig-Maximilians-Universität München in Kooperation mit O2 Germany,  
München, 29. September 2005.

**Trevor, Jonathan | Hilbert, David M. | Shilit, Bill N. (2001):**

From Desktop to Phonetop: A UI for Web Interaction on very small Devices,  
Proceedings of the 14th annual ACM symposium on User interface software and technology,  
ACM Press, Florida (USA), 2001.

**Zschau, Oliver | Traub, Dennis | Zahradka, Rik (2002):**

Web Content Management – Webseiten professionell planen und betreiben,  
2. überarbeitete und erweiterte Auflage,  
Galileo Press GmbH, Bonn, 2002.

# Internetverzeichnis

**Acton, Thomas | Golden, Willie | Gudea, Sorin | Scott, Murray (2004):**

Usability and Acceptance in Small-Screen Information Systems,

<http://www.pmn.co.uk/smallscreenusability.pdf>,

Veröffentlichung: 2004; Abruf: 16. April 2006.

**Baker, J. Ryan (2003):**

Software Usability Research Laboratory: Usability News,

[http://psychology.wichita.edu/surl/usabilitynews/51/paging\\_scrolling.htm](http://psychology.wichita.edu/surl/usabilitynews/51/paging_scrolling.htm),

Veröffentlichung: 5. Januar 2003; Letzte Aktualisierung: 23. Oktober 2005; Abruf: 16. April 2006.

**Bohmann, Kristoffer (2000):**

Why Primary Navigation Must Die,

[http://www.bohmann.dk/articles/why\\_primary\\_navigation\\_must\\_die.html](http://www.bohmann.dk/articles/why_primary_navigation_must_die.html),

Veröffentlichung: 14. November 2000; Abruf: 16. April 2006.

**Clement, Wolfgang (2005):**

Eröffnungsrede des Fachkongresses des Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit zum Thema „e-mobility - Mobile Arbeitswelten“,

<http://www.itdz-berlin.de/BVC/splitter/2005/sp3-2005.pdf>,

Veröffentlichung: 1.2.2005; Abruf: 16. April 2006.

**Drugs.com (2006):**

The U.S. Food and Drug Administration (FDA) has approved Yaz,

<http://www.drugs.com/yaz.html>,

Veröffentlichung: 17. März 2006; Abruf: 16. April 2006.

**Ferneyhough, Chris (2004):**

Ipsos Reid - Research Study: Analyzing the Return On Investment of a BlackBerry Deployment,

<http://www.cingular.com/media/downloads/IpsosReidBlackBerryROI.pdf>,

Veröffentlichung: 2004; Abruf: 16. April 2006.

**Forschungsinstitut für Telekommunikation (2003):**

eMail wichtiger als Telefon,

<http://www.ecin.de/news/2003/09/23/06234/>,

Veröffentlichung: 23. Oktober 2003; Abruf: 16. April 2006.

**Fox, Dirk (2005):**

BlackBerry Security - Seorvo White Paper,

Das Sicherheitskonzept des E-Mail-Push-Dienstes BlackBerry, Version 1.0,

<http://www.secorvo.de/whitepapers/secorvo-wp12.pdf>,

Veröffentlichung: 26. November 2005; Abruf: 16. April 2006.

**Gaedke, Martin / Gräf, Guntram (2000):**

WebComposition Process Model: Ein Vorgehensmodell zur Entwicklung und Evolution von Web Anwendungen,

<http://wi-se.wiwi.uni-augsburg.de/downloads/gi-files/WKBA2/s021.pdf>,

Veröffentlichung: 15. Mai 2000; Abruf: 16. April 2006.

**Gesellschaft für Neue Medien mbH (2006):**

Research in Motion Limited: Portrait,

<http://www.is-asp.pbc.maxblue.de/is-asp/mare0041.html?symbol=RIMM.NAS&wosid=wosid>,

Letzte Aktualisierung: 13. April 2006; Abruf: 16. April 2006.

**Heise mobile (2005):**

PDAs ohne Handyfunktion kommen außer Mode,

<http://www.heise.de/mobil/newsticker/meldung/62401>,

Veröffentlichung: 3. August 2005; Abruf: 16. April 2006.

**Hill, Jürgen (2005):**

Konkurrenz gegen Blackberry wächst,

[http://www.computerwoche.de/produkte\\_technik/mobile\\_computing/567401/](http://www.computerwoche.de/produkte_technik/mobile_computing/567401/),

Veröffentlichung: 13. Oktober 2005; Abruf: 16. April 2006.

**Koch, Nora (2005):**

UML im Web-Engineering,

[http://www.pst.informatik.uni-muenchen.de/~kochn/Presentation\\_AK\\_UML\\_070605.pdf](http://www.pst.informatik.uni-muenchen.de/~kochn/Presentation_AK_UML_070605.pdf),

Veröffentlichung: 7. Juni 2005; Abruf: 16. April 2006.

**Köhler, Wilhelm (1998):**

Internet Professionell, Webdesign: Informationsarchitektur,

<http://pcdoc.bibliothek.uni-halle.de/ulb/inf-architektur.pdf>,

Veröffentlichung: Dezember 1998; Abruf: 16. April 2006.

**Kühn, Harald (2001):**

Ein Vergleich von Modellierungssprachen für Web-Anwendungen,

[http://www.dke.univie.ac.at/semanticweb/history/ws0304/resources/Literaturseminar\\_hkuehn.pdf](http://www.dke.univie.ac.at/semanticweb/history/ws0304/resources/Literaturseminar_hkuehn.pdf),

Veröffentlichung: Februar 2001; Abruf: 16. April 2006.

**Mok, Clement (1996):**

Der DADI-Prozess,

<http://www.clementmok.com/files/DADI/dadi.pdf>,

Veröffentlichung: 1996; Abruf: 16. April 2006.

**Nahrath, Michael (2001):**

Probleme mit FRAMEs,

<http://www.subotnik.net/html/frames.html>,

Veröffentlichung: 14. November 2001; Abruf: 16. April 2006.

**Nielsen, Jakob (2000):**

Jakob Nielsen's Alertbox: Is Navigation Useful?,

<http://www.useit.com/alertbox/20000109.html>,

Veröffentlichung: 9. Januar 2000; Abruf: 16. April 2006.

**Parham, Parnis (2004):**

Mobile Groupware Lösungen: Die Rolle von BlackBerry,

[http://www.wi.wu-wien.ac.at/~hahsler/stud/done/parham/blackberry\\_parham.pdf](http://www.wi.wu-wien.ac.at/~hahsler/stud/done/parham/blackberry_parham.pdf),

Veröffentlichung: 5. Dezember 2004; Abruf: 16. April 2006.

**Radermacher, Klaus (2005):**

Märkte für mobile Internet-Dienste: Sport, Musik & eBay?,

[http://www.medientage-muenchen.de/download/presse/8\\_1.pdf](http://www.medientage-muenchen.de/download/presse/8_1.pdf),

Veröffentlichung: 26. Oktober 2005; Abruf: 16. April 2006.

**Research In Motion Limited (2005)a:**

BlackBerry Wireless Devices,

<http://www.rim.com/products/handhelds/index.shtml>,

Letzte Aktualisierung: 2005; Abruf: 16. April 2006.

**Research In Motion Limited (2005)b:**

Using the BlackBerry Browser for Wireless Corporate Data Access,

<http://www.resourcecenter.blackberry.com/> (Anmeldung erforderlich),

Veröffentlichung: 2005; Abruf: 12. Februar 2006.

**Research In Motion Limited (2005)c:**

BlackBerry Wireless Handheld Browser, Version 4.1,

Content Developers Guide,

[http://www.blackberry.com/knowledgecenterpublic/livelink.exe/fetch/2000/8067/645045/8655/8563/1162261/BlackBerry\\_Browser\\_4.1\\_Content\\_Developer\\_Guide?nodeid=1162171&vernum=0](http://www.blackberry.com/knowledgecenterpublic/livelink.exe/fetch/2000/8067/645045/8655/8563/1162261/BlackBerry_Browser_4.1_Content_Developer_Guide?nodeid=1162171&vernum=0),

Veröffentlichung: 11. November 2005; Abruf: 16. April 2006.

**Research In Motion Limited (2006)a:**

BlackBerry Website: Informationen zur BlackBerry Wireless Lösung,

<http://www.blackberry.com/de/products/blackberry/index.shtml>,

Letzte Aktualisierung: 2006; Abruf: 16. April 2006.

**Research In Motion Limited (2006)b:**

BlackBerry Website: BlackBerry Enterprise Solution Architecture,

<http://www.blackberry.com/products/enterprisesolution/architecture/index.shtml>,

Letzte Aktualisierung: 2006; Abruf: 16. April 2006.

**Research In Motion Limited (2006)c:**

Press Release: „Research In Motion and NTP Sign Definitive Settlement Agreement to End Litigation“,

[http://www.rim.com/news/press/2006/pr-03\\_03\\_2006-01.shtml](http://www.rim.com/news/press/2006/pr-03_03_2006-01.shtml),

Veröffentlichung: 3. März 2006; Abruf: 16. April 2006.

**Research In Motion Limited (2006)d:**

BlackBerry Java Development Environment,

<http://www.blackberry.com/developers/downloads/jde/index.shtml>,

Letzte Aktualisierung: 2006; Abruf: 16. April 2006.

**Schering AG (2006):**

Unternehmensinformationen,

<http://www.schering.de>,

Letzte Aktualisierung: 2006; Abruf: 16. April 2006.

**Schmidt, Michael (2005):**

Blackberries Sicherheits-Architektur,

<http://www.heise.de/security/artikel/print/64996>,

Veröffentlichung: 17. Oktober 2005; Abruf: 16. April 2006.

**SELFHTML e.V. (2005):**

Sinn und Zweck von Style Sheets,

[http://de.selfhtml.org/css/intro.htm#sinn\\_und\\_zweck](http://de.selfhtml.org/css/intro.htm#sinn_und_zweck),

Letzte Aktualisierung: 2005; Abruf: 16. April 2006.

**Stanford University (2001):**

The Power Browser,

<http://dbpubs.stanford.edu:8091/~testbed/doc2/PowerBrowsing/>,

Veröffentlichung: 2001; Abruf: 16. April 2006.

**W3C (1998)a:**

Compact HTML for Small Information Appliances,

<http://www.w3.org/TR/1998/NOTE-compactHTML-19980209/>,

Veröffentlichung: 9. Februar 1998; Abruf: 16. April 2006.

**W3C (1998)b:**

Cascading Style Sheets, level 2 – Kapitel 7: Medientypen,

<http://www.edition-w3c.de/TR/1998/REC-CSS2-19980512/kap07.html>,

Veröffentlichung: 12. Mai 1998; Abruf: 16. April 2006.

**W3C (2005)a:**

Press Release: "W3C Launches Mobile Web Initiative",

<http://www.w3.org/2005/05/mwi-pressrelease.html.en>,

(deutsche Übersetzung: <http://www.w3c.de/Press/2005/mwi-pressrelease.de.html>),

Veröffentlichung: 11. Mai 2005; Abruf: 16. April 2006.

**W3C (2005)b:**

Shared Techniques Wiki for the W3C Mobile Web Initiative Best Practices,

<http://www.w3.org/2005/MWI/BPWG/techs/TechniquesIntro>,

Veröffentlichung: 2005; Abruf: 16. April 2006.

**W3C (2006)a:**

Mobile Web Best Practices 1.0 (Working Draft),

<http://www.w3.org/TR/2006/WD-mobile-bp-20060412/>,

Veröffentlichung: 12. April 2006; Abruf: 16. April 2006.

**W3C (2006)b:**

Device Description Landscape (Working Draft),

<http://www.w3.org/TR/2006/WD-dd-landscape-20060210/#sec-ddforca>,

Veröffentlichung: 10. Februar 2006.

**VoIPmagazin.de (2006):**

Vodafone: BlackBerry (RIM): Mobiles Allroundtalent,

[http://www.voipmagazin.de/magazin/artikel\\_879\\_black\\_berry\\_rim.html](http://www.voipmagazin.de/magazin/artikel_879_black_berry_rim.html),

Veröffentlichung: Januar 2006; Abruf: 16. April 2006.

**Wagner, Christian (2004):**

WSDM – WebSite Design Method,

<http://wwwcs.uni-paderborn.de/cs/ag->

[szwillus/lehre/ws03\\_04/WebEng/wagner\\_baumeister\\_gepting/wagner/wagner.pdf](http://wwwcs.uni-paderborn.de/cs/ag-szwillus/lehre/ws03_04/WebEng/wagner_baumeister_gepting/wagner/wagner.pdf),

Veröffentlichung: 2004; Abruf: 16. April 2006.

**WAP Forum (2001)a:**

XHTML Mobile Profile,

<http://www.openmobilealliance.org/tech/affiliates/wap/wap-277-xhtmlmp-20011029-a.pdf>,

Veröffentlichung: 29. Oktober 2001; Abruf: 16. April 2006.

**WAP Forum (2001)b:**

WAP CSS Specification,

<http://www.wapforum.org/tech/documents/WAP-239-WCSS-20011026-a.pdf>,

Veröffentlichung: 26. Oktober 2001; Abruf: 16. April 2006.

**York, Geoffrey | Avery, Simon (2006):**

Globe and Mail: China's got RedBerry,

<http://gizmodo.com/gadgets/cellphones/rim-sees-red-china-unicom-releases-redberry-166717.php>,

Veröffentlichung: 12. April 2006; Abruf: 16. April 2006.



## Anhang

### Anhang 1: Kurzes Unternehmensprofil der Schering AG

Quelle: Schering AG (2006), siehe Internetverzeichnis.

Die Schering AG entwickelt Arzneimittel von hohem medizinischen Wert und maßgeschneiderte Therapien, um Menschen mit lebensbedrohenden Krankheiten neue Perspektiven zu geben - immer mit dem Ziel, die Lebensqualität der Menschen nachhaltig zu verbessern.

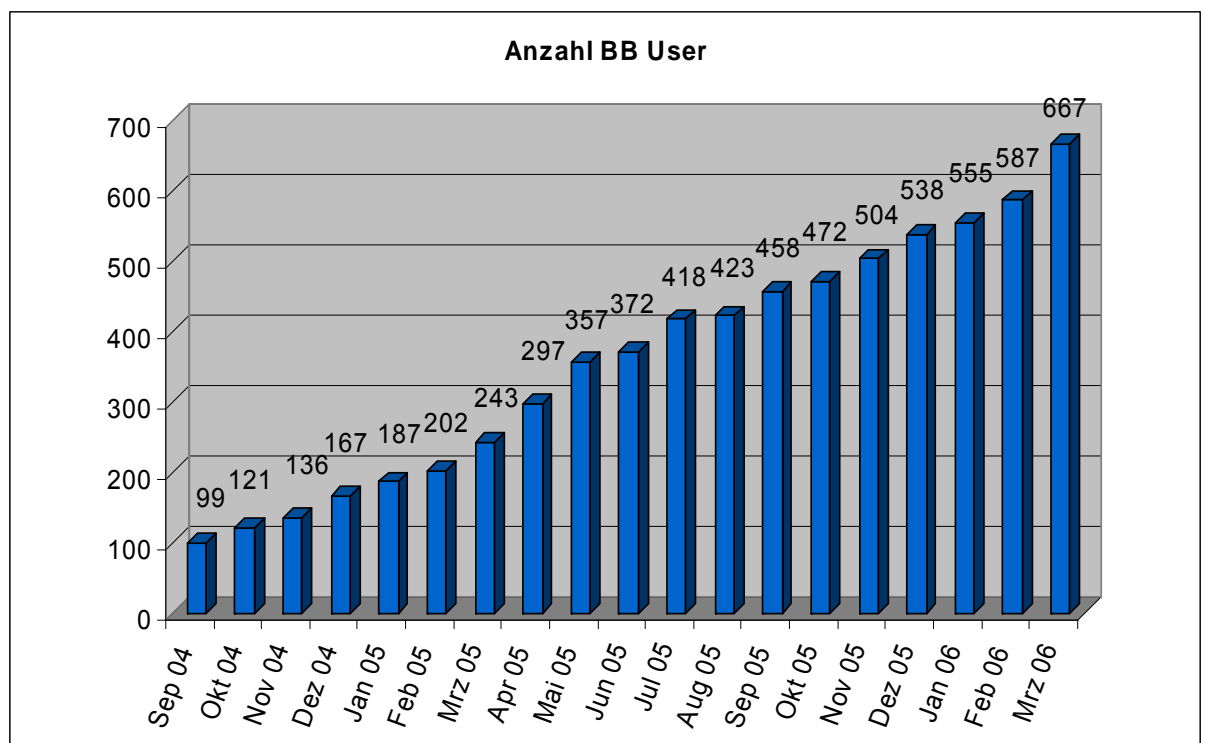
Die Schering AG ist ein forschendes Pharma-Unternehmen, das seine Aktivitäten auf vier Geschäftsbereiche konzentriert: Gynäkologie & Andrologie, Onkologie, Diagnostische Bildgebung und Spezial-Therapeutika.

Weite Informationen auf einen Blick:

Gegründet:	1851 unter dem Namen „Grüne Apotheke“
Mitarbeiter:	24.658 (Jahresendstand 2005)
Tochtergesellschaften:	Schering hat weltweit über 150 Tochtergesellschaften und verkauft seine Produkte in über 100 Ländern
Umsatz:	5,308 Mrd. Euro (2005)

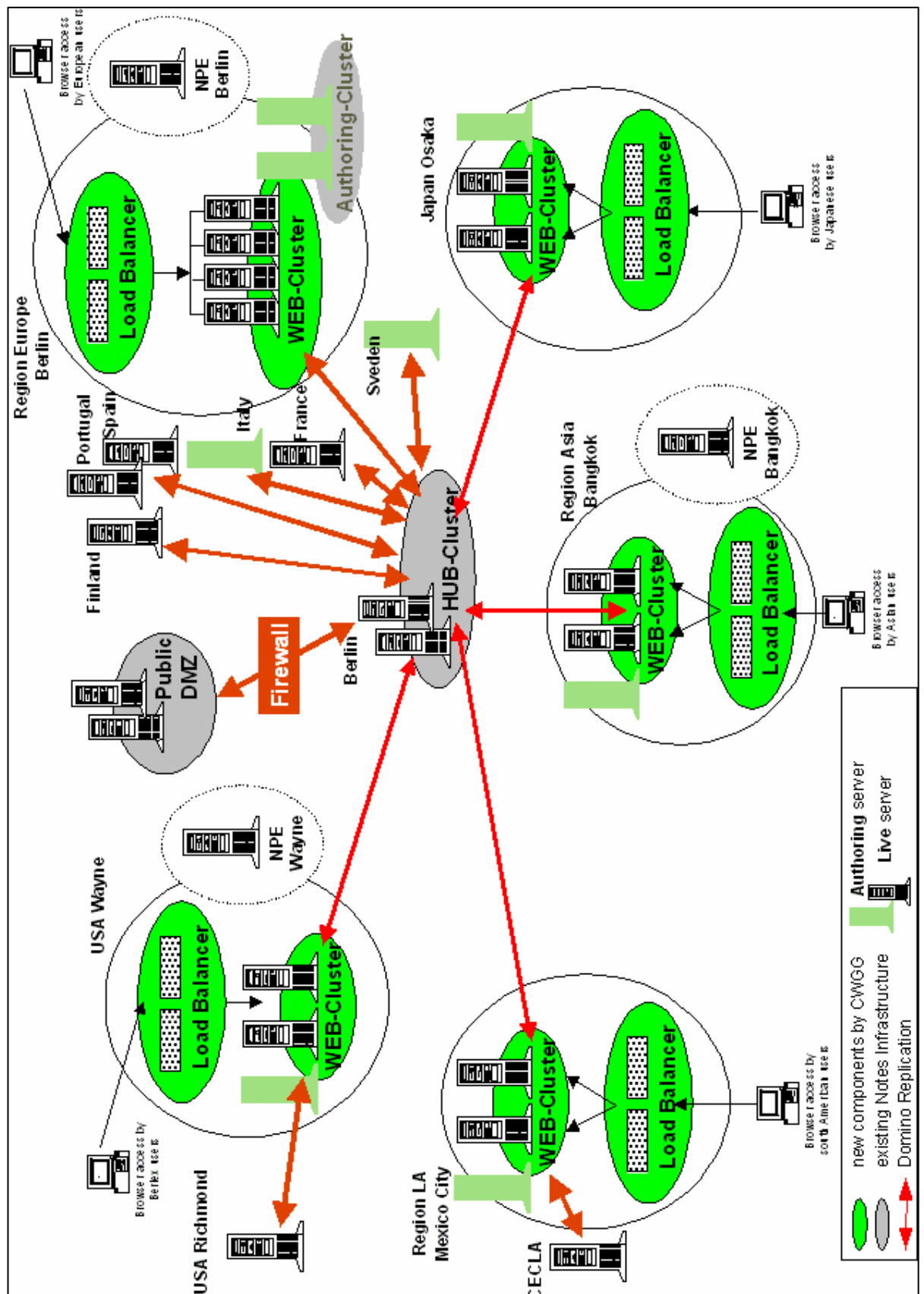
### Anhang 2: Entwicklung der Anzahl der BlackBerry-Nutzer in der Schering AG

Quelle: interne Erhebung der Schering AG (Stand 31. März 2006).



### Anhang 3: Weltweite Serverarchitektur des CW

Quelle: internes Dokument der Schering AG (2005).



## Anhang 4: Darstellungsvergleich einer CW-Webpage im IE und im BlackBerry-Browser

Quelle: eigene Screenshots (2006).

The screenshot shows the Schering Corporate Webpage. At the top, there is a header bar with the Schering logo and 'CORPORATE WEB' text. Below this is a navigation bar with links like 'Log in: NPE Login', 'Passwort', 'Go', 'CW Home', 'Mein Standort', 'News', 'Über Schering', 'CW Verzeichnis', 'Telefonbuch', and a search bar. A secondary navigation bar contains 'Human Resources', 'Berlin / Bergkamen', 'My HR', 'Career', 'HR Services', 'HR Documents', and 'About HR'. The main content area is divided into two columns. The left column is titled 'Wirtschaftsinformatik' and contains text about a study program. The right column is titled 'Human Resources' and contains a tree structure of links. At the bottom, there is a footer with contact information and a page number '8'.

**Header**

1. Global Navigator
2. Website Name
3. DHTML-Navigator
4. BreadCrumbs-Navigator

**Content-Pane**

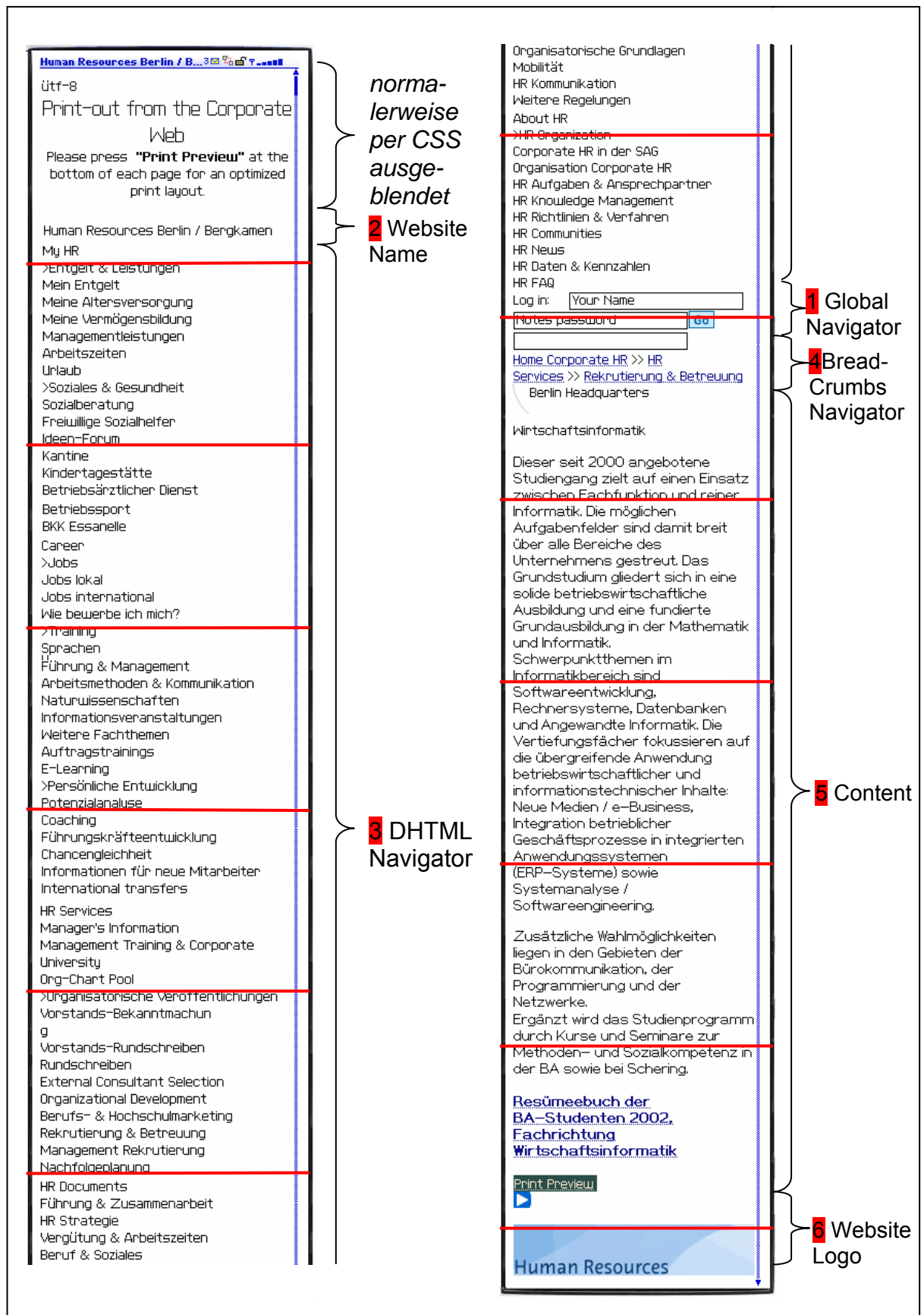
5. Webpage-Content

**Right Pane**

6. Website Logo
7. Publication Tree

**Footer**

8. Page Information



**Anhang 5: Darstellung von kommerzieller Websites im BlackBerry-Browser**  
 Quelle: eigene Screenshots (2006).



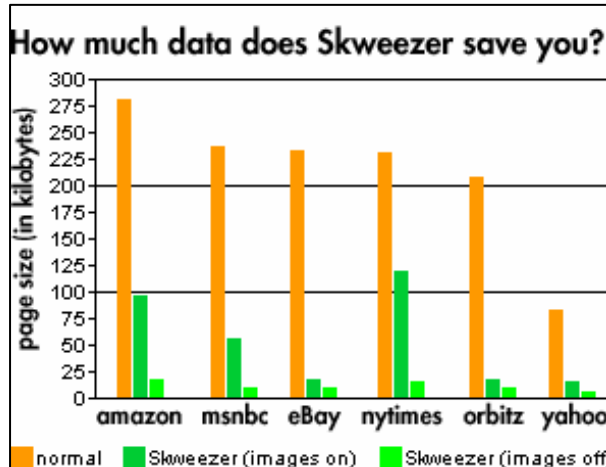


## Anhang 6: Die Website Amazon.de nach dem „Transforming“ durch [www.skweezer.net](http://www.skweezer.net)

Quelle: eigene Screenshots (2006).



[www.Skweezer.net](http://www.Skweezer.net) (im Firefox 1.5 Browser)



Minimierung des Datenumfanges einer Webpage durch [www.Skweezer.net](http://www.Skweezer.net)  
Quelle: [www.Skweezer.net](http://www.Skweezer.net)



Amazon.de transformiert durch [www.Skweezer.net](http://www.Skweezer.net) (im Firefox 1.5 Browser)



## Anhang 7: Beispielwebsites aus dem "mobilen Internet"

Quelle: eigene Screenshots (2006).



RTL-Aktuell



Handelsblatt



ebay



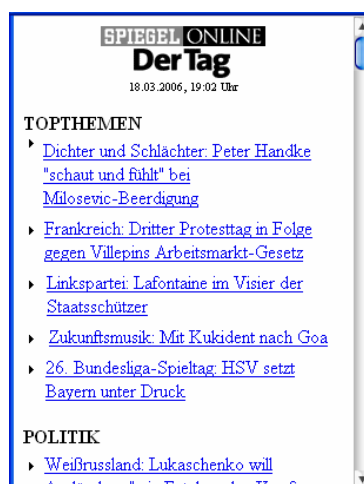
ZDF heute



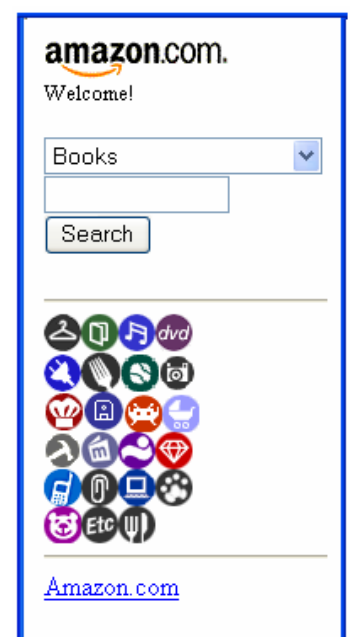
Frankfurter Allgemeine Zeitung



Yahoo



Spiegel



Amazon.de



## Anhang 8: Die Stern.de Shortnews Website

Quelle: eigene Screenshots (2006) - <http://mobile.shortnews.de>.

**stern shortnews**  
Startseite | Impressum | AGB

- **Neueste News**
- Beliebteste News
- Auto
- Brennpunkte
- Entertainment
- Freizeit
- Gesundheit
- High Tech
- Kultur
- Politik
- Regionen
- Sport
- Wirtschaft
- Wissenschaft
- Kurioses
- Erotik

**stern shortnews**  
Startseite | Impressum | AGB

**Neueste News**

22.03.2006 11:42:55  
Basketball/NBA: Dallas Mavericks gewinnen Texas-Derby - Nowitzki mit 28 Punkten  
[>>weiter](#)

22.03.2006 11:41:31  
Münsterfering: Per Gesetz deutschen Arbeitsmarkt vor Billigkonkurrenz schützen  
[>>weiter](#)

22.03.2006 11:26:20  
Gewinneinbruch von 13,5 % bei TUI für das Jahr 2005 [>>weiter](#)

22.03.2006 11:09:45  
"Desperate Housewives"-Star Eva Longoria ist devot, nicht dominant [>>weiter](#)

22.03.2006 11:08:22  
"Grup Tekkan": 15-Jähriger deckt Diebstahl von "Wo bist du mein Sonnenlicht" auf  
[>>weiter](#)

**stern shortnews**  
Startseite | Impressum | AGB

**Basketball/NBA: Dallas Mavericks gewinnen Texas-Derby - Nowitzki mit 28 Punkten**

Die Dallas Mavericks haben in der heimischen Airlines-Arena das Texas-Derby gegen die Houston Rockets gewinnen können. Am Ende stand es 88:72.

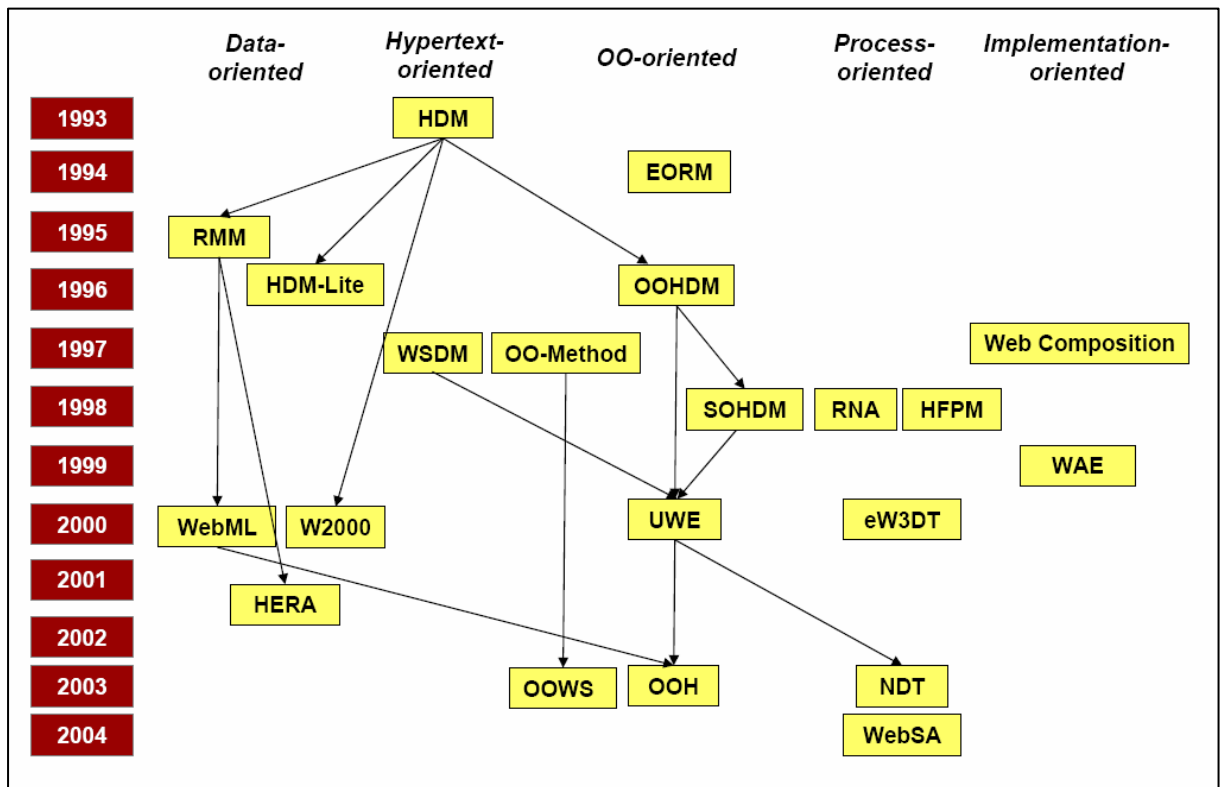
Den entscheidenden Unterschied machte einmal mehr der Deutsche Dirk Nowitzki, der am Ende auf 28 Punkte und vier Rebounds kam.

Auf Seiten der Rockets fehlte immer noch der Superstar Tracy McGrady.

Quelle: [www.nba.com](http://www.nba.com)

## Anhang 9: Vorgehensmodelle zur Entwicklung von Webanwendungen

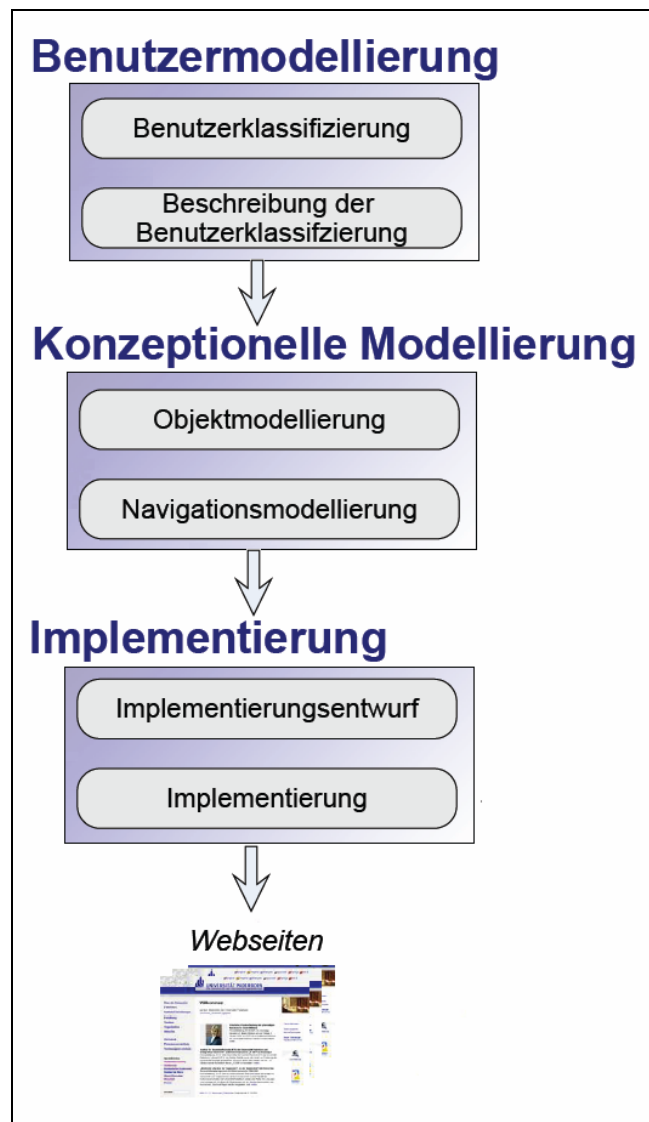
Quelle: Koch, N. (2005), S. 7, (siehe Internetverzeichnis).



EORM	Enhanced Object Relationship Model
HDM	Hypertext Design Model
HFPM	Hypertext Flexible Process Modeling
NDT	Navigational Development Technique
OO-H	Object-Oriented Hypermedia Method
OOHDM	Object-Oriented Hypermedia Design Method
OO-Method	Object-Oriented Method
OOWS	Object-Oriented Web Solution
RMM	Relationship Management Methodology
RNA	Relationship-Navigation Analysis
SOHDM	Scenario-based Hypermedia Design Method
UWE	UML-based Web Engineering
W3DT	Extended World Wide Web Design Technique
WAE	Web Application ExtensionWeb Composition
WebML	Web ModelingLanguage
WebSA	Web Software Architecture
WSDM	Web Site Design Method

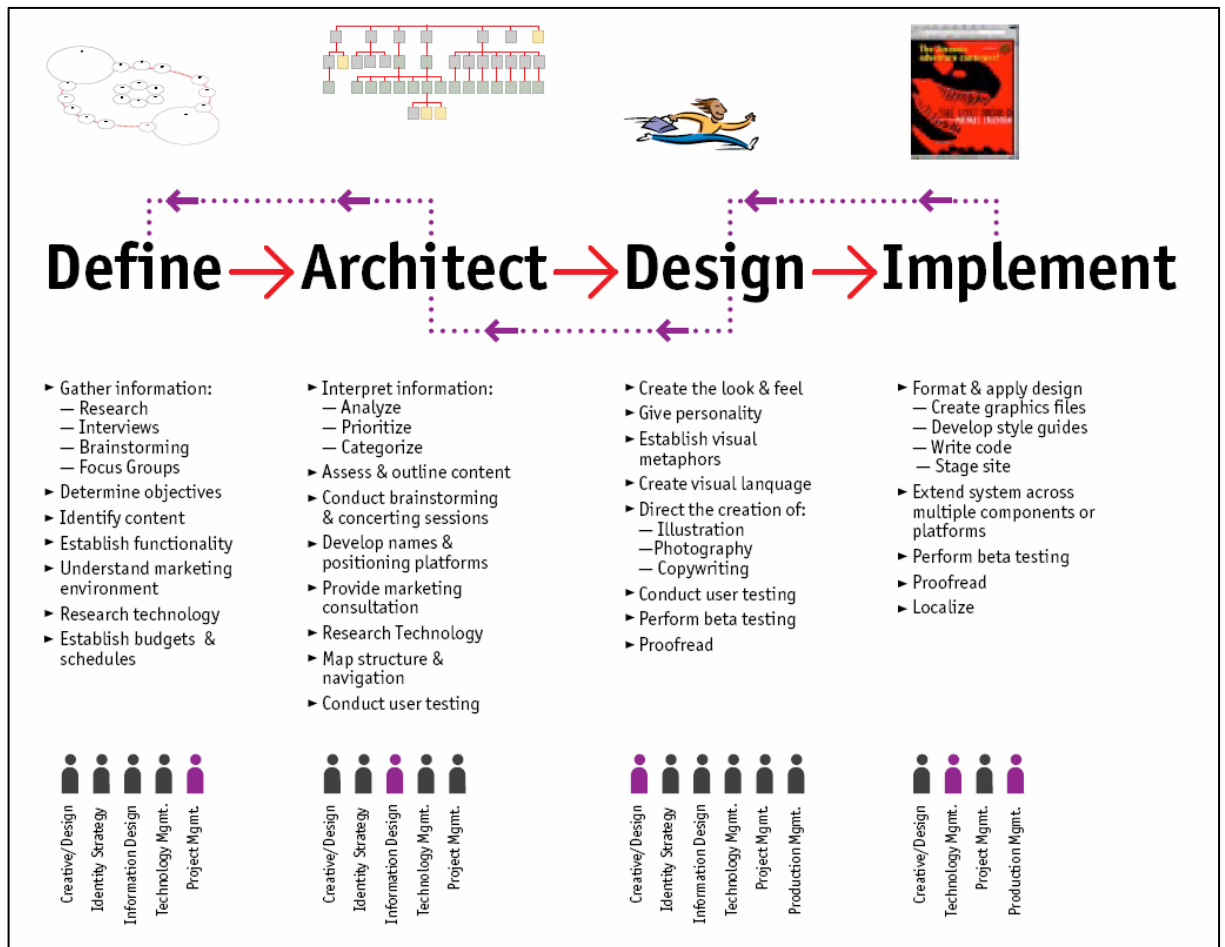
## Anhang 10: Das Vorgehensmodell WSDM

Quelle: Wagner, C. (2004), S. 5. (siehe Internetverzeichnis).



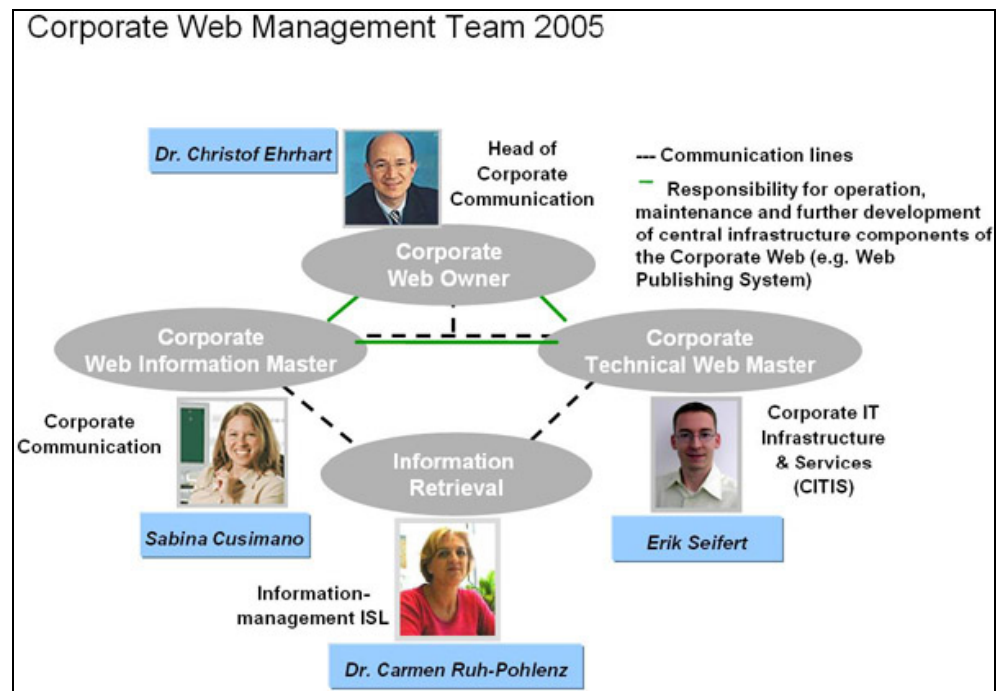
## Anhang 11: Das Vorgehensmodell DADI

Quelle: Mok, C. (1996), S. 1, (siehe Internetverzeichnis).



## Anhang 12: Das Corporate Web Management Team

Quelle: internes Dokument der Schering AG (2005).



### Anhang 13: Fragebogen an die BlackBerry-Nutzer

Im Rahmen meiner Diplomarbeit „Portierung des CW auf den BlackBerry“ führe ich eine Umfrage durch, mit dem Ziel das Nutzungspotential des CW auf dem BlackBerry zu ermitteln und gewünschte Dienste zu identifizieren.

Um die Umsetzung möglichst kundenorientiert/anwenderfreundlich zu gestalten, bitte ich Sie die folgenden Fragen zu beantworten.

**Name:**

**Position:**

**Wie wichtig ist Ihnen im Arbeitsalltag....**

	unwichtig	Eher unwichtig	neutral	wichtig	Sehr wichtig
...ihr BlackBerry?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...der E-Mail Dienst des BlackBerry?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...der WAP-Dienst des BlackBerry?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...das CW?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...ihr Internetzugang?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Waren sie schon einmal in einer Situation in der sie gern Zugriff auf das CW gehabt hätten (zum Beispiel, weil in einer Mail ein Link in das CW stand)?**

☐ ja (wenn ja in welcher Situation: )

**Können Sie sich vorstellen das CW auf dem BlackBerry zu nutzen?**

☐ ja ☐ vielleicht ☐ nein

**Welche CW Angebote würden sie besonders interessieren:**

<input type="checkbox"/> Abteilungswebseiten	<input type="checkbox"/> TopStory
<input type="checkbox"/> News	<input type="checkbox"/> Aktienpreis
<input type="checkbox"/> CW Telefonbuch	<input type="checkbox"/> Timezones
<input type="checkbox"/> Management Information	<input type="checkbox"/> Newsalert
<input type="checkbox"/> Company Information („About Schering“)	<input type="checkbox"/> CW Suche
<input type="checkbox"/> eine Linkssammlung in das mobile Internet	<input type="checkbox"/> CW Directory
Weitere:	

**Wie wichtig sind ihnen folgende Eigenschaften/Funktionen des CW auf dem BB?**

	unwichtig	Eher unwichtig	neutral	wichtig	Sehr wichtig
Einfache Bedienbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klare Struktur (z.B. des Newsroom)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Performance/Geschwindigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Qualität des Informationsangebotes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Quantität des Informationsangebotes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das CW Directory	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Suchfunktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mehrsprachigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gutes Layout / Darstellung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Anhang 14: Auswertung des Fragebogens zum Thema BlackBerry

### Wie wichtig ist Ihnen im Arbeitsalltag.... (sortiert nach Durchschnitt der Bewertung)

	Unwichtig (5)	Eher unwichtig (4)	Neutral (3)	Wichtig (2)	Sehr wichtig (1)	Ø
...der E-Mail Dienst des BlackBerry?				3	6	1,33
...ihr BlackBerry?				5	4	1,55
...ihr Internetzu- gang?	1	1		4	3	2,22
...das CW?	1		2	6		2,55
...der WAP-Dienst des BlackBerry?	3	1	3	1		3,75

### Waren sie schon einmal in einer Situation in der sie gern Zugriff auf das CW gehabt hätten (zum Beispiel, weil in einer Mail ein Link in das CW stand)?

5 positive Antworten: Sitzungsprotokolle, Projekte, V-Bekanntmachungen, spezielle News

### Können Sie sich vorstellen das CW auf dem BlackBerry zu nutzen?

4Mal „Ja“ und 4 Mal „Vielleicht“

### Welche CW Angebote würden sie besonders interessieren: (sortiert nach Anzahl der Nennungen)

News	7
CW Telefonbuch	3
CW-Websites	2
Aktienkurs	2
TopStory	2
Timezones	2

Newsalert	1
CW-Suche	1
CW-Directory	1
Links in das mobile Internet	1
About Schering	1
Management Information	1

### Wie wichtig sind ihnen folgende Eigenschaften/Funktionen des CW auf dem BB? (sortiert nach Durchschnitt der Bewertung)

	Unwichtig (5)	Eher unwichtig (4)	Neutral (3)	Wichtig (2)	Sehr wichtig (1)	Ø
Einfache Bedienbarkeit			1	2	6	1,44
Klare Struktur (z.B. des Newsroom)				5	4	1,55
Qualität des Informationsan- gebotes				6	2	1,75
Performance/Geschwindigkeit		1	1	3	4	1,88
Gutes Layout / Darstellung			1	6	2	1,88
Quantität des Informationsan- gebotes	1	1	2	4		2,875
Die Suchfunktion	2	1	3	1	2	3
Das CW Directory	3		3	2		3,5
Mehrsprachigkeit	4	2	2	1		4

## Anhang 15: Aufgabenstellung des mobileCW-Anwendertests

Im Rahmen meiner Diplomarbeit wurde das Corporate Web für die Nutzung auf dem BlackBerry aufbereitet. Dieser Anwendertest soll Informationen über die Benutzerfreundlichkeit des neuen Angebotes liefern und wird gegebenenfalls helfen, das mobile Corporate Web weiter zu verbessern.

Der Test besteht aus 4 Aufgaben, die nacheinander abzuarbeiten sind.

**1. Betreten Sie das mobile Corporate Web**

TIP: Dieses Symbol steht für den Browser



**2. Suchen Sie den aktuellen „XETRA-Aktienkurs“ der Schering AG.**

**3. Lesen Sie aufmerksam die interne Unternehmensnachricht zum neusten Produkt der Schering AG namens „YAZ“.**

**4. Gehen Sie auf die Website „Corporate HR Topics“ und lesen sie den ersten Satz der „HR Strategy“ vor.**

**Vielen Dank für Ihre Teilnahme**



## Anhang 16: Vorlage und Auswertung des Anwendertests

### Testvorbereitung

Name:

Position:

Wie erfahren sind Sie im Umgang mit...

	Keine Erfahrung				Sehr erfahren
...dem CW	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...dem BlackBerry?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...dem Surfen mit mobilen Endgeräten?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### Testdurchführung

Nutzen sie das mobile CW um folgende 4 Informationen zu finden

	Benötigte Zeit	Bemerkung
1. Zugang zum mobileCW?		
2. Aktienkurs		
3. News zu YAZ		
4. Information in HR Website finden		

### Testnachbereitung

Was wissen sie über YAZ?

Kennen Sie das Thema der aktuellen TopStory?

Wie schätzen sie folgende Aspekte des mobilen CW ein....

	sehr unbefriedigend	unbefriedigend	neutral	gut	sehr gut
...allgemeiner Eindruck	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...Layout	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...Bedienbarkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
...Geschwindigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Können sie sich vorstellen das mobile CW wieder zu benutzen?

☐ ja    ☐ nein    ☐ sonstiges:

Was hat Ihnen besonders gut gefallen? Was könnte verbessert werden?

Erfahrung mit dem CW und dem BlackBerry (Anzahl der Nennungen):

	Keine Erfahrung				Sehr erfahren
...dem CW		4		3	2
...dem BlackBerry?	7				2
...dem Surfen mit mobilen Endgeräten?	3	4	2		

Gesamtzeit für die Erfüllung der Aufgaben je Testteilnehmer: 410sek, 455sek, 340sek, 360sek, 430sek, 450sek, 450sek (2 Mal erfolgte keine Zeitmessung)

Wie schätzen sie folgende Aspekte des mobilen CW ein.... (Anzahl der Nennungen – sortiert nach Durchschnitt):

	sehr gut (1)	Gut (2)	Neutral (3)	Unbefriedigend (4)	sehr unbefriedigend (5)	Durchschnitt
Bedienung	2	6		1		2
Allgemeiner Eindruck		6	3			2,33333333
Layout	1	4	2	2		2,55555556
Geschwindigkeit	1	4	2	2		2,55555556

Können sie sich vorstellen das mobile CW wieder zu benutzen? (Anzahl der Nennungen):

Ja: 2      Nein: 2      Vielleicht: 4

Weitere Details der Testdurchführung sind den Testprotokollen zu entnehmen.

# Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich:

1. dass ich meine Diplomarbeit ohne fremde Hilfe angefertigt habe,
2. dass ich die Übernahme wörtlicher Zitate aus der Literatur sowie die Verwendung der Gedanken anderer Autoren an den entsprechenden Stellen innerhalb der Arbeit gekennzeichnet habe,
3. dass ich meine Diplomarbeit bei keiner anderen Prüfung vorgelegt habe,
4. dass alle Quellen, die dem World Wide Web entnommen oder in einer sonstigen digitalen Form verwendet wurden, der Arbeit beigelegt sind.

Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird.

---

Mathias Nitzsche