

Personalisierung von Content interaktiver Medien am Beispiel Typo3

ULRIKE WINGELHOFER

DIPLOMARBEIT

eingereicht am
Fachhochschul-Diplomstudiengang
MEDIEN-TECHNIK UND -DESIGN
in Hagenberg

im Juli 2004

© Copyright 2004 Ulrike Wingelhofer

Alle Rechte vorbehalten

Erklärung

Hiermit erkläre ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus anderen Quellen entnommenen Stellen als solche gekennzeichnet habe.

Hagenberg, am 17. Juni 2004

Ulrike Wingelhofer

Inhaltsverzeichnis

Erklärung	iii
Vorwort	vi
Kurzfassung	vii
Abstract	viii
1 Einleitung	1
1.1 Motivation	1
1.2 Abgrenzung	2
2 Personalisierung	3
2.1 Personalisierung	3
2.1.1 Personalisierungsprozess	3
2.1.2 Profiling	4
2.1.3 Identifikationstechniken	7
2.2 Sinn und Zweck	8
2.2.1 Aspekte der Personalisierung	8
2.2.2 Vom Massenmarketing zum Mikromarketing	9
2.2.3 Customer Relationship Management	12
2.3 Praktische Anwendungen	16
2.3.1 Suchmaschinen	16
2.3.2 Webportale	18
2.3.3 Online Shops	19
2.3.4 Newsletter	20
2.4 Rechtliche Sicht	20
2.4.1 Datenschutz in Österreich	21
2.4.2 Datenschutz in Drittländern	22
2.4.3 Datenschutz im Internet	23
3 Datenverarbeitung	26
3.1 Regelbasierte Personalisierung	27
3.1.1 Formularbasierte Personalisierung	27

3.1.2	Rule-based Filtering	28
3.2	Vergleichsbasierte Personalisierung	28
3.2.1	Einfaches Filtern	29
3.2.2	Content-based Filtering	29
3.2.3	Collaborative Filtering	31
4	Content Management Systeme	34
4.1	Einführung Content Management Systeme	34
4.2	Typo3	36
4.2.1	Einführung	36
4.2.2	Funktionsweise	37
4.2.3	Erweiterungen	44
5	Implementierung	47
5.1	Personalisierung mit Typo3	47
5.1.1	Spezifisches Szenario	47
5.2	Konzept	49
5.2.1	Einführung	49
5.2.2	Personalisierte Elemente	50
5.2.3	Vorgang der Personalisierung	51
5.3	Datenspeicherung	53
5.3.1	Personalisierte Elemente	53
5.3.2	Tracking Daten	54
5.3.3	Datenbankstruktur	54
5.4	Umsetzung	56
5.4.1	Einführung	56
5.4.2	Vorbereitung: Kickstarter	57
5.4.3	Programmierung Backendmodul	58
5.4.4	Programmierung Frontendplugin	61
5.5	Resümee	65
6	Zusammenfassung	66
A	Inhalt der CD-ROM	68
A.1	Diplomarbeit	68
A.2	L ^A T _E X-Dateien	68
A.3	Weiterführende Literatur	68
A.4	Implementierung	68
	Literaturverzeichnis	69

Vorwort

Diese Diplomarbeit bildet den Abschluss meiner Ausbildung am Diplomstudiengang für Medientechnik und -design an der Fachhochschule Hagenberg. Die Idee mich mit der Thematik „Personalisierung von Inhalten“ zu beschäftigen ist während meines Semesterpraktikums bei der Arbeit mit dem Content Management System Typo3 entstanden. Dies bietet für mich die Möglichkeit, bereits im Studium die Anforderungen der Wirtschaft zu erfüllen und durch Recherchetätigkeiten und Prototypenentwicklung der hinter Typo3 stehenden Gemeinschaft einen Beitrag zu leisten.

An dieser Stelle möchte ich mich allen voran bei meinen Eltern für ihre fortwährende aktive Unterstützung meiner Ausbildung und den privaten Rückhalt bedanken.

Besonderer Dank gilt seitens der Fachhochschule Herrn Dr. Andreas Stöckl, für die kompetente Unterstützung und richtungsweisende Betreuung während der Arbeit an meiner Diplomarbeit.

Ebenfalls bedanken möchte ich mich bei all jenen Studienkollegen, die mir während der gesamten Arbeit mit inhaltlichen Anregungen, weiterführenden Ideen und motivierenden Gesprächen zur Seite standen.

Abschließend möchte ich noch meinen Lektoren für ihre Geduld, Korrekturen und Formulierungsvorschläge meinen Dank aussprechen.

Kurzfassung

Die vorliegende Diplomarbeit bietet eine kritische Betrachtung bereits bekannter Personalisierungsmethoden anhand praktischer Beispiele, im Hinblick auf deren Zweckmäßigkeit und datenschutzrechtliche Zulässigkeit. Im Bezug auf Datensammlung, eine der Grundlagen von Personalisierung, werden unterschiedliche Ansätze und Herangehensweisen detailliert beschrieben und gegenübergestellt. Die jeweiligen Vor- und Nachteile werden anhand illustrativer Beispiele herausgearbeitet.

Für eine eingehende Betrachtung von Personalisierung in der Praxis wird das Open Source Content Management System Typo3 als Basis verwendet. Die Funktionsweise und Erweiterbarkeit von Typo3 wird beleuchtet, der grundlegende Aufbau einer genauen Analyse unterzogen und die Möglichkeiten zur individuellen Adaption dieses Systems gezeigt.

Aufbauend auf diesen Informationen wird ein Konzept zur Personalisierung von Inhalten mit Typo3 vorgestellt und prototypisch umgesetzt. Die Implementierung wird mit zahlreichen Codeausschnitten und konzeptuellen Grafiken genau beschrieben. Weiterführende Ideen und alternative Wege werden angesprochen.

Abstract

This thesis is a critical analysis of common methods for personalising content on the basis of practical examples in terms of usefulness and legitimacy of data privacy. Different approaches to collecting data, which is one basic principle of personalisation, are described in detail and compared to each other. Advantages and disadvantages are shown in illustrative examples.

The Open Source content management system Typo3 is used to present the usage of personalised content in real life situations. The architecture and extensibility of Typo3 is discussed, as well as the basic concept of this system. Finally, the capability of adapting Typo3 to match personal requirements is discussed.

Based on this information a concept for an implementation of a Typo3 extension is described which can be used for personalising content on a web site. This concept is implemented as a prototype and explained with numerous code excerpts and graphics. Furthermore, ideas for future implementations and alternative methods for content personalisation are presented.

Kapitel 1

Einleitung

1.1 Motivation

Willkommen im Informationszeitalter – wo die Nachfrage massenhaft und das Angebot schier unerschöpflich wirkt. Mehr denn je ermöglichen es heutzutage die digitalen Medien der Gesellschaft Information rund um die Uhr und örtlich ungebunden zur Verfügung zu stellen.

Einen Zugang zu diesem Datenschwungel zu erlangen ist eine Sache, sich darin auch noch zurecht zu finden, eine andere. Bei dieser Fülle an Information ist es für den Suchenden nicht immer leicht, das für ihn Wesentliche aufzustöbern. Es bedarf schon einiges an Zeit und Geschick um sich einen Überblick zu verschaffen und diesen zu bewahren.

Das Stichwort heißt Personalisierung und bietet dem Anwender die Gelegenheit, aus den Möglichkeiten der multimedialen Welt und der Informationsflut einen persönlichen Profit zu schlagen. Individuelle Inhalte, sorgfältig ausgewählt und maßgeschneidert aufbereitet, lassen sich vor allem aufgrund der neuen Technologien in die Tat umsetzen.

Interaktive Medien, im Besonderen das Internet, sind in der Gesellschaft weit verbreitet und stellen somit ein hohes Marktpotential dar, welches es zu nutzen gilt. Viele Unternehmen bedienen sich bereits dieses Potentials bei der Distribution ihrer Produkte. Um auch in Zukunft bestehen zu können spielt es eine zentrale Rolle, sich von der Masse zu unterscheiden und dem Kunden einen Mehrwert zu bieten. Die kontinuierliche Pflege bereits bestehender Kundenbeziehungen ist, angesichts der hohen Kosten für die Aquirierung neuer Kunden, essenziell.

Personalisierung trägt als ein Instrument zu einer ganzheitlich kundenorientierten Ausrichtung des Unternehmens bei.

Darüber hinaus liegt der Vorteil interaktiver Medien gegenüber traditioneller Massenmedien in der beidseitig stattfindenden Kommunikation. Über den Rückkanal umgehend erfasste Benutzerreaktionen unterstützen wesentlich die permanente Verbesserung des Systems.

1.2 Abgrenzung

Das Ziel des praktischen Teils dieser Arbeit ist die Umsetzung von Personalisierung in einer Erweiterung für Typo3. Die technischen Ausführungen im zweiten Teil der Arbeit basieren auf einführenden Erläuterungen aus dem ersten Teil, der ein entsprechend breites Zielpublikum anspricht. Grundlagen werden im Überblick angeführt, für die Personalisierung wesentliche Themen behandelt und Codebeispiele technisch erklärt.

Kapitel 2 erläutert anhand praktischer Beispiele die Thematik der Personalisierung. Ebenso werden marketingtechnische und datenschutzrechtliche Aspekte auf deren Relevanz überprüft.

Kapitel 3 stellt unterschiedliche Datenverarbeitungskonzepte und Empfehlungsmethoden sowie deren Vor- und Nachteile vor.

Kapitel 4 gibt eine kurze Einführung zum Thema Content Management Systeme und befasst sich detailliert mit dem Aufbau und der Funktionsweise von Typo3.

Kapitel 5 umfasst das Konzept und das Vorgehen einer prototypisch implementierten Erweiterung für die Personalisierung von Inhalten in Typo3.

Kapitel 2

Personalisierung

2.1 Personalisierung

Das Ende des 20. und der Beginn des 21. Jahrhunderts bringen die Information als eine der bedeutendsten Güter auf die Marktoberfläche und bedienen sich insbesondere des Internets für deren Distribution. Vermehrt hält nun auch die Personalisierung im Internet Einzug.

Ein Grund dafür ist die Fülle an Information, die der heutigen Gesellschaft zur Verfügung steht und welche ohne entsprechende Werkzeuge nicht mehr profitabel verarbeitet werden kann. In erster Linie mangelt es dem Einzelnen an Zeit, der Information hinterher zu jagen. Diese sollte vielmehr wie gewünscht aufbereitet zur Verfügung stehen.

Die Personalisierung ist keineswegs eine junge Erfindung. Bereits in früheren Tagen waren Kaufmänner um das Wohlergehen ihrer Kunden im Laden bestens bemüht. Die Geschäfte fanden zwischen den Menschen statt und gestalteten sich deshalb sehr persönlich. Über Jahrzehnte erarbeitete Methoden und gewonnene Erkenntnisse finden nun adaptiert im Internet ihren Einsatz.

2.1.1 Personalisierungsprozess

Der Prozess der Personalisierung lässt sich in vier Phasen einteilen [8, 19], siehe Abbildung 2.1.

Profiling: Profiling beschreibt das Sammeln von Daten über den Benutzer, wie z. B. Name, Alter oder Adresse. Zu den gesammelten Daten zählt beispielsweise auch das Klickverhalten des Benutzers auf einer Webseite. Die Daten werden anschließend in Form eines Benutzerprofils abgespeichert. Es gibt zwei Arten des Profiling: das implizite und das explizite Profiling (siehe Abschnitt 2.1.2).

Analysing: In der zweiten Phase erfolgt die Analyse der gewonnenen Daten, um so die Neigungen der Benutzer zu differenzieren.



Abbildung 2.1: Die vier Phasen im Personalisierungsprozess.

Matching: Im Zuge der Matching-Phase werden die Inhalte und Produkte mit den Benutzerprofilen abgeglichen, mit dem Ziel, dem Benutzer individuelle Empfehlungen unterbreiten zu können.

Channeling: Die Channeling-Phase beinhaltet schließlich die Umsetzung der Personalisierungsmaßnahmen. Wichtig hierbei ist die Wahl des für den Benutzer geeigneten Kanals, wie z. B. Webseite, Email, Brief oder Call Center.

2.1.2 Profiling

Das Profiling stellt die erste Phase im Personalisierungsprozess dar. In Kapitel 3 werden die Phasen zwei bis vier des Personalisierungsprozesses näher erläutert.

Explizites Profiling: Hier definiert der Benutzer seine Daten sowie seine persönlichen Vorlieben und Neigungen selbst. Dies kann z. B. in Form eines Fragebogens bei der Registrierung realisiert werden. Die Benutzer machen hier weitgehend authentische Angaben, was einerseits für die Unternehmen den Vorteil bringt, dass sie individuelle Inhalte liefern können, da die Angaben relativ genau das jeweilige Profil widerspiegeln. Auf der anderen Seite profitieren auch die Benutzer von genau diesem Vorgehen authentische Angaben zu machen. Sie erhalten so die von ihnen gewünschte Information [6, 19].

Ein wesentlicher Nachteil bei diesem Verfahren: Es ist für den Benutzer mit einem hohen zeitlichen Aufwand verbunden. Viele sind in dieser Hinsicht zu bequem, unter anderem weil der längerfristige Nutzen nicht immer auf Anhieb ersichtlich ist.

Für Unternehmen bedeutet diese Tatsache gleichzeitig, dass bei einem bereits registrierten Kunden die Bereitschaft zu einem Mitbewerber zu wechseln sinkt und sich somit die Nutzungshäufigkeit erhöht [19].

Eine weitere Problematik ist die Aktualität der Benutzerdaten. Der Benutzer entwickelt sich weiter und dies bringt neue Interessen und Neigungen mit sich. Es ist erforderlich, die Daten periodisch vom

Quelle	Explizit		Implizit	
	Eingabe	Aufzeichnungen	Netzwerk	Browser
Methode	Formulare, Fragebögen	Benutzer Datenbank	HTTP Log Files	Cookies, Java Applets
Information	Vorlieben, Neigungen	bis dato gesammelte Information	IP Adresse, Browserdaten	Klickverhalten, besuchte Seiten

Tabelle 2.1: Explizites und Implizites Profiling, nach [18].

Benutzer auf deren Aktualität überprüfen zu lassen. Hat sich der Benutzer z. B. schon seit längerer Zeit nicht mehr angemeldet, erscheint nach dem Login eine Mitteilung wie: „*Sie waren schon länger nicht mehr bei uns zu Gast. Bitte überprüfen Sie...*“ und er wird zum Editiermodus seiner persönlichen Daten weitergeleitet.

In einer Branche wie der Telekommunikation, wo persönliche Daten wie Telefonnummer oder Handymarke aufgrund der zahlreichen Anbieter und deren Angebote von kurzer Lebensdauer gekennzeichnet sind, lässt sich dieses Verfahren gut einsetzen, beispielweise bei sms.at¹. Hier wird man in regelmäßigen Abständen nach dem Login gebeten, seine Daten zu aktualisieren. Dies ist eine Maßnahme um der Problematik ständig variierender Daten entgegen zu treten.

Aufgrund der angesprochenen Problematiken findet explizites Profiling daher vor allem bei jenen Webseiten Einsatz, wo die Nutzungshäufigkeit hoch ist und Interessen längerfristig aufrecht bleiben. Beispiele sind [6, 19]:

- Webshops
- Auktionsseiten
- Seiten mit Zahlungsmodalitäten
- Self-Service Anwendungen
- Börsenhandel

Tabelle 2.1 zeigt eine Gegenüberstellung der entsprechenden Eigenschaften und gewonnenen Informationen des expliziten und impliziten Profilings.

Implizites Profiling: Beim impliziten Profiling werden die Benutzerdaten indirekt durch beobachten des Benutzerverhaltens gesammelt. Der Benutzer nimmt diesen Prozess oft nicht wahr und weiß somit nicht,

¹www.sms.at

dass er Daten über sich preisgibt. Die Daten werden in weiterer Folge, wie beim expliziten Profiling auch, gespeichert und analysiert [6, 19]. Beispiele für Verhalten, die beobachtet werden, sind [6]:

- Interaktion auf der Webseite, Klickverhalten
- Verweildauer auf einer Seite, Zeitpunkt des Seitenaufrufs
- IP-Adresse
- verwendeter Browser
- getätigte Käufe, aktueller Warenkorb
- getätigte Suche
- Chatbeiträge

Beim impliziten Profiling entfällt der zeitliche Aufwand der Dateneingaben für den Benutzer. Für den Betreiber ist dieses Verfahren jedoch aufwändiger, da die Erstellung des Benutzerprofils mehr Ressourcen in Anspruch nimmt [19].

Die Sammlung von Daten über die Interaktion des Benutzers kann in drei Kategorien unterteilt werden [18]:

1. Sequenz: Verknüpfung von Dokumenten und anderen Elementen, mit denen der Benutzer interagiert hat.
2. Zeitliche Sammlung: Repräsentation von allen Statusen, die der Benutzer über die Zeit hinweg eingenommen hat.
3. Periodisch konträre Status: Gegenüberstellung des aktuellen Status mit dem vergangenen Status und auch dem erwarteten zukünftigen Status.

Implizit ermittelte Benutzerinteraktionen haben den Nachteil, dass sie nicht den tatsächlichen Präferenzen entsprechen müssen. Dies ist mit ein Grund, weshalb die Daten nur zum Teil in die Modellierung des Benutzers miteinbezogen werden [18].

Wenn beispielsweise ein Benutzer fünf Minuten auf einer Seite verweilt, hat er dann den Inhalt genau studiert? Konnte er mit diesem etwas anfangen? Oder war er in dieser Zeit mit Telefonieren beschäftigt oder machte er seine Kaffeepause? All diese Vermutungen lassen nicht erkennen, wie sehr sich der Benutzer für die gebotene Information auf der Webseite interessiert.

Erst seit geraumer Zeit entwickelt sich beim impliziten Profiling die Option, die vorhandenen Daten mit externen – wie z. B. Daten von Marktforschungsinstituten – zu mischen und so die Profile anzureichern [6, 19].

<i>Methode</i>	<i>Sicherheit</i>	<i>Benutzer- freundlichkeit</i>	<i>Fortschreibungs- möglichkeit</i>	<i>rechtliche Zulässigkeit</i>
Cookie	gut	gut	gegeben	bedingt
Session-ID	gut	gut	nicht gegeben	gegeben
IP-Adresse	schlecht	gut	bedingt	bedingt
Login	gut	mittelmäßig	gegeben	gegeben

Tabelle 2.2: Methoden zur Identifizierung, nach [6].

2.1.3 Identifikationstechniken

Wesentlich bei der Personalisierung ist die Zuordnung der gesammelten Daten zum jeweiligen Benutzer, die Identifikation (siehe Tabelle 2.2). Die Authentifizierung – beispielsweise der richtige Name – spielt keine Rolle [6].

Cookies: Cookies sind kleine Dateien die Schlüssel-Werte-Paare beinhalten. Sie werden auf Veranlassen des Servers auf dem PC des Besuchers temporär gespeichert. Schickt der Client eine Anfrage zum Server, werden die Cookies mitübertragen und somit ist die Wiedererkennung gewährleistet. Cookies können über einen längeren Zeitraum beim Client gespeichert werden.

Session-IDs: Session-IDs sind eindeutige Texte und treten als Zusatz in jeder URL-Anfrage auf. Sie dienen ebenfalls wie Cookies dazu, Benutzer zu identifizieren und bleiben über jenen Zeitraum erhalten, während sich der Benutzer auf der Webseite aufhält [6, 19].

IP-Adresse: Um sich mit einem PC ins Internet einwählen zu können, benötigt der Benutzer eine eindeutige IP-Adresse. Sie ist Teil des Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP) und wird bei jedem Aufruf übertragen. Zur Bestimmung der Identität eines Benutzers kann sie nur bedingt verwendet werden. So können sich IP-Adressen gerade bei privaten Benutzern unregelmäßig ändern, wenn diese die Adressen von einem Internet-Service-Provider (ISP) beziehen. Der Grund für die dynamische Vergabe der IP-Adressen: Die Service-Provider besitzen mehr Kunden als IP-Adressen und müssen daher bei jeder Einwahl eines Benutzers eine derzeit verfügbare IP-Adresse vergeben [6].

Login: Der Login setzt sich meistens aus einem Benutzernamen und einem Passwort zusammen und muss bei jedem neuen Besuch der Webseite eingegeben werden. Er bietet die Möglichkeit, den Benutzer zuverlässig zu identifizieren, falls die Logindaten nicht einem Missbrauch unterliegen [6].

2.2 Sinn und Zweck

Kunden waren es seit vielen Jahren gewohnt, die im Internet angebotenen Inhalte und Services kostenlos zu erhalten. Dieses Bild hat sich nicht zuletzt mit dem Abklingen des Internet-Hypes deutlich gewandelt. Für Internet-Service-Provider ist es deshalb heute neben der aktiven Vermarktung von Inhalten und Services von herausragender Bedeutung, einen Mehrwert zu generieren, für den der Kunde bereit ist zu bezahlen. Ein Weg, individuellen Mehrwert zu generieren, ist die Konzentration auf das, was der einzelne Kunde wirklich will und wünscht. Information und Anwendungen werden ihm in Übereinstimmung mit seinen Bedürfnissen angeboten. Er fühlt sich dadurch persönlich angesprochen, sein Interesse steigt und die Hemmschwelle, für Online-Dienste zu bezahlen, wird herabgesetzt. [19].

Zum Beispiel steht ein allgemeiner Nachrichtendienst kostenlos für den Benutzer zur Verfügung. Möchte der Benutzer jedoch seine Nachrichten zu definierten Themengebieten ausgewählt und aufbereitet, so muss er für diesen speziellen Service zahlen.

2.2.1 Aspekte der Personalisierung

Personalisierung, und die damit verbundene Sinnhaftigkeit, kann nicht einzeln betrachtet sondern muss immer im Zusammenhang mit dem konkreten Anwendungsfall gesehen werden. Dennoch werden hier einige Aspekte, die bei Personalisierung Beachtung finden, angeführt:

Inhalt: Maßgeblichen Einfluss auf die Wahl der Personalisierungsstrategie hat der angebotene Inhalt. Hier sind in erster Linie der Umfang und die Struktur des Inhalts, der personalisiert werden soll, aber auch die Art und Vielfalt maßgebend (siehe Tabelle 3.1). Bei umfangreichem Inhalt, der einer steten professionellen Pflege unterliegt, machen Personalisierungsmaßnahmen Sinn. Ist hingegen nur Inhalt in geringem Umfang vorhanden, der wiederum nur selten aktualisiert oder erweitert werden muss, spricht dies gegen den Einsatz von Personalisierung [19, 26].

Zusatznutzen: Die Betrachtung von Personalisierung aus marketingstrategischer Sicht ist ebenso erforderlich. Was will mit Personalisierung überhaupt erreicht werden? Ohne Kostenaufwand lässt sich Personalisierung nicht umsetzen. Kann daher durch Personalisierung ein Zusatznutzen für den Benutzer generiert werden? Wie schlägt sich dieser Zusatznutzen auf das Image oder die Einnahmen des Unternehmens nieder? Diese und ähnliche Fragen müssen im Vorhinein abgeklärt werden.

Zielgruppe: Die Art der Zielgruppen beeinflusst die Methode der Personalisierung.

Homogen: Lassen sich die Benutzer klar definierten Gruppen zuordnen, kann die Personalisierung gruppenbezogen umgesetzt werden. Dabei existieren die Gruppen nebeneinander, werden jedoch getrennt voneinander behandelt.

Heterogen: Die Benutzer lassen sich nur bedingt in vorgegebene Gruppen einteilen. Die Personalisierung muss so individuell auf den Benutzer zugeschnitten werden.

Intensität: Wieviel Personalisierung braucht meine Seite? Die Umsetzung kann in unterschiedlicher Intensität erfolgen, daher ist es wichtig diese Frage bereits im Vorfeld abzuklären um mit geringem Kostenaufwand das maximale Ergebnis zu erzielen. Ein Login ist für Benutzer oft ein Hindernis, Inhalte der Seite in Anspruch zu nehmen. Hier ist beispielsweise die Notwendigkeit der Benutzerdatenerfassung zu überprüfen. Wie kann das Unternehmen den Benutzer überzeugen, dass der Aufwand sich anzumelden entsprechend honoriert wird?

Berechtigungen: Am Beispiel eines Firmenportals zeigt sich, dass Daten zusammen geführt werden, die selten zusammen gehören, wie etwa Personaldaten, Forschungsdokumente, Projekt- oder Buchhaltungsdaten. Neben benutzerbezogener Aufbereitung bietet Personalisierung die Möglichkeit, Bereiche zu schützen und den Zugriff nur berechtigten Benutzern zu gewähren. Neben einer strukturierten Aufbereitung des Inhalts lassen sich mit intelligenten Personalisierungslösungen auch Zugriffsberechtigungen verwalten [25].

Vorethalte: Sowohl Unternehmen, die personalisierte Inhalte anbieten, als auch Benutzern, die davon Gebrauch machen, muss bewusst sein, dass Personalisierung meist mit einer Selektion der Information einher geht. Aufgrund von Personalisierung enthält sich der Benutzer aktiv, jedoch nicht immer unbewusst Information vor.

Wer sich beispielsweise bei einem Nachrichtendienst für die Neuigkeiten in den Bereichen Sport und Wissenschaft ausgesprochen hat, wird nur hierüber informiert. Dies kann durchaus Vorteile mit sich bringen, um etwa einer Informationsflut vorzubeugen. Allerdings kann der Benutzer durch diese Maßnahme auch daran gehindert werden, das eine oder andere Neue zu erfahren.

2.2.2 Vom Massenmarketing zum Mikromarketing

Der Verbraucher von heute ist dank dem Technologiezeitalter und nicht zuletzt dem Internet bestens informiert und ein selbstbewusster Charakter.

Eine aktuelle Studie von Nielsen//NetRatings belegt die Bedeutung des Internets beim Kaufentscheidungsprozess. 94 Prozent der Haushalte [in Deutschland] gaben an, das Internet für den Kaufprozess zu nutzen. Für 81 Prozent der Nutzer ist der Preisvergleich am wichtigsten, gefolgt von der Suche nach Produktinformationen bzw. Testberichten mit 68 Prozent und der Suche nach dem richtigen Händler mit 62 Prozent. Vier von fünf Befragten bestätigen, dass die Suche nicht vergebens ist und sie die gesuchten Produkt- und Preisinformationen problemlos finden [14].

Die traditionellen Verbraucher in den vergangenen 40 Jahren zeichneten sich in erster Linie durch Gewohnheitskäufe aus. Dies liegt sowohl in der geringen Auswahl als auch in der Bequemlichkeit des Massenkonsums begründet. Das ständig wachsende Marktangebot der letzten Jahre und die vermehrte Information über unterschiedlichste Produkte lässt die Verbraucher von heute autonomer, aktiver und individualistischer einkaufen [13].

Diese Entwicklung führte dazu, dass viele Marketinginstrumente und Strategien neu aufgerollt werden mussten. Eine Spezialisierung und individuelles Erreichen von Kundengruppen war notwendig geworden (siehe Abbildung 2.2).

Die persönliche Kommunikation mit dem Verbraucher kann in drei verschiedenen Stadien stattfinden [18]:

- Segmentierung
- Personalisierung
- Individualität

Zu beachten ist hier, dass mit steigender Individualität der Bedarf an KnowHow, Arbeitsaufwand und Investitionen zunimmt. Des Weiteren haben die letzten Jahrzehnte gezeigt, dass die Segmentierung, bei der die Verbraucher in Schubladen gesteckt werden, nicht die erhofften Erfolge bringt, da die neuen Konsumenten nur in den seltensten Fällen in vordefinierte Kategorien passen [13].

Der Massenmarkt und das Ansprechen von allen mit nur einer Strategie funktioniert beim Internet in der Form, wie es vor 20 Jahren in vielen Geschäften üblich war, nicht mehr. Das Internet ist turbulent, chaotisch und wechselhaft und weiters eine Umgebung, in dem die Konsumenten kaum über Toleranz, Nachsichtigkeit oder Loyalität verfügen [18]. Diese Entwicklung macht folgende zwei Maßnahmen notwendig:

1. Ein Angebot von einzigartigen, vom Verbraucher individuell gestalteten Inhalten und Produkten.

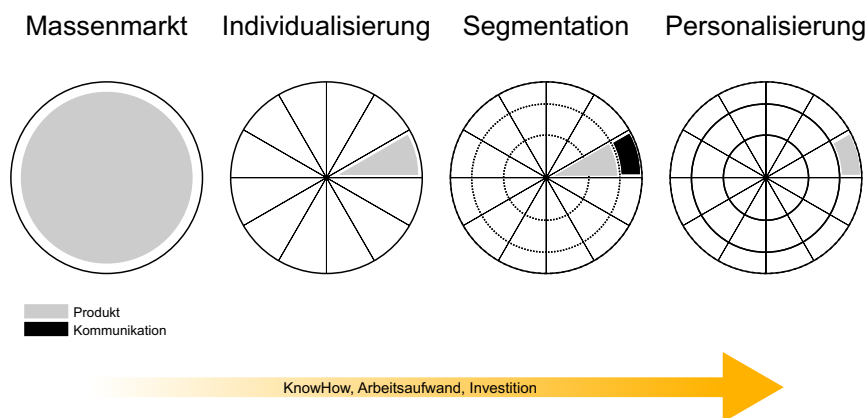


Abbildung 2.2: Vom Massenmarkt zur Individualität (nach [18]).

2. Eine auf den Verbraucher abgestimmte Präsentation und Aufbereitung der Inhalte und Produkte.

Der neue Konsument pocht auf mehr Mitgestaltungsrecht bei den Produkten seiner Wahl und stößt zunehmend auf Resonanz. Die Anbieter reagieren, wenn auch nur sehr vereinzelt, auf die zunehmende Aktivität der neuen Konsumenten.

NikeID: Ein gelungenes Beispiel bietet hier der Sportartikelhersteller *Nike*².

Unter dem Motto „NikeID“³ präsentiert *Nike* online für derzeit 17 Produkte – überwiegend Schuhe – verschiedenste Individualisierungsoptionen. Das Angebot reicht von der Wahl des Materials, über eine detaillierte Farbauswahl bis hin zu einer persönlichen Signierung, die am Produkt eingenäht wird. Die Gestaltung des Produkts nach den persönlichen Vorlieben ist ohne Registrierung möglich, eine Bestellung sowie deren Statusverfolgung kann jedoch nur unter Angabe der privaten Daten erfolgen.

Als höchstes Ziel wird hier vom Unternehmen völlige Nähe zum Kunden angestrebt. Der Kunde soll mit dem Produkt und dem damit verbundenen Label eins werden und sich zu 100 Prozent damit identifizieren. Hierbei darf jedoch nicht außer Acht gelassen werden, dass dies weit mehr als eine persönliche Ansprache in einem Mail oder ein selbst kreierte Produkt erfordert. Es ist vielmehr eine Philosophie, die sich vom Produkt selbst – von der Verpackung bis zur Online-Repräsentation – über die Firma und den damit verbundenen internen Strukturen und Organisationen erstreckt.

²www.nike.com

³www.nikeid.com/europe

2.2.3 Customer Relationship Management

Customer Relationship Management (CRM) hat sich in den vergangenen vier Jahren von einer Vision zu einer Unternehmensphilosophie entwickelt und beschreibt im Wesentlichen die sorgfältige, elektronisch unterstützte Pflege der Kundenbeziehungen, ganz wie früher im Tante-Emma-Laden⁴, wo die persönliche Betreuung des Kunden an erster Stelle stand [15].

CRM-Systeme ermöglichen mit Hilfe von integrierten, kundenorientierten Informationssystemen

- die Sammlung,
- Analyse,
- Bereitstellung
- und Nutzung

von kundenbezogenen Daten [22]. Als Ziel dieser Maßnahmen wird durch Optimierung der Kundenbeziehung eine stärkere Kundenzufriedenheit und damit verbunden eine langfristig profitable Kundenbindung angestrebt.

Ökonomisch ist diese Orientierung vor allem deshalb sinnvoll, weil es deutlich mehr Kosten verursacht, neue Kunden zu akquirieren als bestehende Kunden zu halten⁵. Treue Kunden kaufen zudem schneller und meist mehr Produkte über die Zeit. Um nun dem Kunden einen One-to-One Service anbieten zu können, muss er in den Geschäftsprozessen des Unternehmens erkannt werden (z.B. beim Anruf an der Hotline, beim Wareneinkauf über die Website oder bei Support-Anfrage), es müssen Daten über ihn gesammelt werden und diese Daten müssen in ein Modell der Interessen des Kunden einfließen, das dann operativ verwertbar ist.

Wenn nun der gleiche Kunde wieder anruft, diesmal vielleicht beim Call-Center, dann kann der Call-Center Mitarbeiter mit einem Klick das komplette Profil des Kunden vor sich sehen und entsprechend reagieren. Für den Kunden ist ein derartiger Service nicht nur erfreulich, sondern er entspricht vor allem seiner Sichtweise des Unternehmens als Ganzem, denn es entstehen nicht mehr die üblichen Redundanzen, die der Kunde sonst im Kontakt mit Unternehmen über derartige Kanäle kennt. [15].

⁴Tante-Emma-Laden: kleines Einzelhandelsgeschäft alten Stils [21].

⁵Im Internet-Geschäft kostet es rund fünfmal mehr, einen neuen Kunden zu gewinnen, als einen bereits bestehenden zu halten [19].

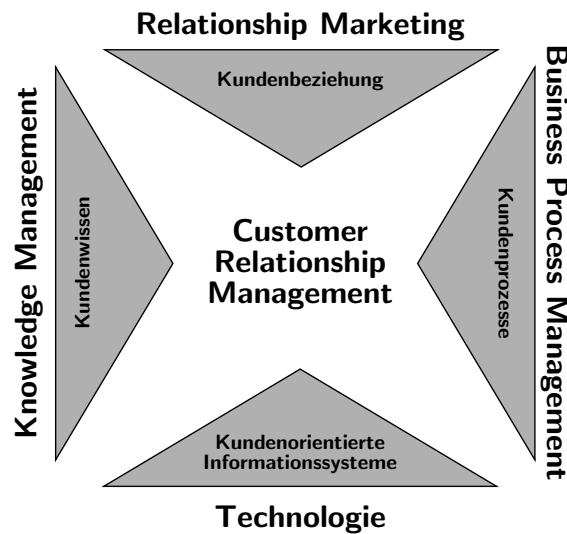


Abbildung 2.3: Einflussfaktoren des CRM (nach [22]).

Von Vorteil ist CRM natürlich auch für die Unternehmen, so sind anhand der gewonnenen Daten gezielte Aktivitäten dem Kunden gegenüber denkbar. In Form von Telefon-Marketing oder Newsletter können z. B. gezielt Informationen oder auf den Kunden angepasste Angebote unterbreitet werden [15].

Ein zufriedener Kunde ist weiters eine Voraussetzung für erfolgreiches Cross-⁶ und Up-Selling⁷. Sie sind zahlungsbereiter gegenüber nicht unmittelbar im Fokus liegender Güter und eher bereit, Empfehlungen für das Unternehmen abzugeben [19].

Die Abbildung 2.3 fasst die Einflussfaktoren des CRM zusammen. Die Einführung von einem profitablen CRM-System in einem Unternehmen muss folgenden drei Gesichtspunkten unterliegen [20]:

- **ganzheitliche Verankerung:** Alle Abteilungen, die im Unternehmen Kontakt zum Kunden haben, müssen integriert werden. Im Wesentlichen sind davon Service, Marketing, Vertrieb und Support betroffen. Sämtliche Interaktionspunkte mit dem Kunden, beispielsweise eine Anfrage, ein Auftrag oder eine Reklamation müssen berücksichtigt werden.
- **Kundenkontaktkanäle:** CRM erstreckt sich über alle Kommunikationskanäle, welche zusammengeführt werden müssen. Zentral hierbei

⁶Cross-Selling: paralleler Verkauf unterschiedlicher Produkte [19].

⁷Up-Selling: Verkauf höherwertiger Produkte und Sortimente zur Generierung höherer Deckungsbeiträge pro Kunden [19].

ist, dass unabhängig vom jeweiligen Kommunikationskanal (Telefon, Fax, Email, Web aber auch SMS oder Instant Messaging⁸) die Abläufe gleichgestellt sind. Zum Beispiel müssen Abläufe, die im Call-Center gestartet worden sind, beim Kundenberater vor Ort weitergeführt werden können.

- **Kundenklassifizierung:** Bereits bestehende aber auch potentielle Kunden werden nach ihrem Wert für das Unternehmen eingeordnet und infolgedessen betreut. Eine mögliche Umsetzung im Unternehmen: Top-Kunden erhalten Top-Angebote und spezielle Serviceleistungen, hingegen erhalten durchschnittliche Kunden das Standardprogramm, immer unter dem Blickwinkel, dass es sich für das Unternehmen rechnet.

Beispiel Dell: Dieses Prinzip [CRM] wird gut von der Firma *Dell*⁹ umgesetzt. Diese bietet einen Kundendienst, der weit über bequeme Folgebestellungen hinausgeht: Dadurch, dass *Dell* in seiner Datenbank alle Verkäufe von Computern, Druckern und Netzwerkinfrastruktur speichert, kann es auch später seinen Kunden beratend auf Kompatibilitäts- oder Sicherheitsprobleme aufmerksam machen, sofern diese alle ihre Geräte bei *Dell* gekauft haben [6].

Für die Zukunft wird es notwendig sein, sich als Unternehmen durch noch intensiveres Service am Kunden von der Masse zu unterscheiden. Potential bietet hier vor allem der Bereich Kundenkontaktkanäle, wo durch Einsatz von neuen Technologien weitere Optimierungen realisiert werden können, wie das automatisierte Weiterleiten von Email-Anfragen an geeignete Internet-Chats oder die Unterstützung von Interactive Voice Response (IVR) im Customer-Contact-Center [19].

IVR ist ein System, das üblicherweise einem Telefonanrufer ermöglicht, einen Dialog mit einem Computer zu führen. Die Funktionalität reicht von einem relativ starren System (sprechen von Schlüsselwörtern oder drücken einer Taste) bis hin zu höher entwickelten Systemen, die die natürliche Sprache erkennen und somit ganze Sätze als Eingabe verstehen [24].

Technologien und ihre Kommunikationswege

Der Kunde kommuniziert über diverse Kommunikationskanäle mit dem Unternehmen, welche meist vom Unternehmen selbst zur Verfügung gestellt werden. Um nun die stattfindende Kommunikation des Unternehmens mit

⁸Instant Messaging: Textbasiertes Kommunikationssystem, welches eine Echtzeitkommunikation mit anderen Benutzern via Internet ermöglicht [21].

⁹www.dell.com

einem Kunden, dem Benutzer eines Kanals, klassifizieren zu können, müssen beide Seiten näher beschrieben werden.

Beim Kanal spielen Art (Telefon, Internet,...), Informationsfluss (Einweg- oder Zweiwegkommunikation) und Umgebung (Zeit, Ort) eine große Rolle. Beim Benutzer sind Grad der Aktivität (aktiv oder passiv), Zweck der Informationsbeschaffung (oberflächliche oder gezielte Informationsbeschaffung) und Intensität der Benutzersteuerung wesentlich [18].

Aus einer Kombination dieser Eigenschaften lassen sich vier Hauptkategorien stattfindender Kommunikation ableiten, die sich alle durch die eingesetzte Technologie und durch unterschiedliche Rückmeldungen unterscheiden [18]:

- Statische Systeme
- Dynamische Systeme
- Adaptive Informationssysteme
- Agenten

Jede dieser vier Kategorien kommuniziert in unterschiedlichen Ebenen und Kanälen mit dem Benutzer. Je mehr Kommunikation stattfinden soll, umso mehr Entwicklungs- und Forschungsarbeit in Technologien ist erforderlich.

Der Einsatz der passenden Kategorie ist für jede Firma individuell einzuschätzen. Hier kommen Schlagworte wie Nutzwert, Kosten, benötigte Ressourcen, sowohl für die Entwicklung als auch für die Aufrechterhaltung des Systems, und das bereits verfügbare KnowHow zum Einsatz.

Statische Informationssysteme: Kommunikation kann explizit oder implizit stattfinden. Bei der expliziten Kommunikation muss der Benutzer aktiv die Information angefordert haben, wie dies beispielsweise beim Aufruf einer statischen Webseite erfolgt. Hier findet die explizite Kommunikation zwischen dem Server/Sender und dem Benutzer/Empfänger statt. Bei statischen Informationssystemen findet Einwegkommunikation statt, einen Rückweg gibt es nicht [18].

Dynamische Informationssysteme: Durch die Entwicklung von serverseitigen Technologien wie CGI Scripts, Java oder Perl kann auch eine explizite Kommunikation zwischen dem Benutzer und dem Server erfolgen. Der Benutzer gibt beispielsweise in HTML Formularen oder Auswahlmenüs Informationen über sich preis [18].

Adaptive Informationssysteme und Agenten: Adaptive Systeme reagieren auf Veränderungen in der Umgebung und ändern ihre interne

Struktur einzig mit der Absicht, effizienter die für sie festgelegten Ergebnisse zu erreichen. Beispielsweise kategorisieren und modellieren sie dynamisch den Benutzer und integrieren anpassungsfähige Komponenten in die Kommunikation. Digitale Agenten erhöhen die Flexibilität noch mehr und ermöglichen volle zweiseitige implizite und explizite Kommunikation [18].

2.3 Praktische Anwendungen

Personalisierung tritt im Internet in den verschiedensten Ausprägungen auf. Begonnen von einfachen Massenmailings mit persönlicher Anrede und einheitlichem Inhalt, die von einigen schon als Personalisierung bezeichnet werden, bis hin zu hochentwickelten Systemen, die auf Benutzereingaben über explizite oder implizite Kanäle reagieren und über die Zeit hinweg selbst lernen [18].

2.3.1 Suchmaschinen

Die Suchmaschine *Google*¹⁰ z. B. leitet seine Benutzer nach der Browsereingabe www.google.com auf die jeweilige länderspezifische Seite weiter. Ein Benutzer aus Österreich surft daher zwangsläufig die Seite von Google Österreich an.

Ein weiteres, weitaus ansprechenderes Feature, ist die personalisierte Websuche von *Google*, „Google Personalized“¹¹. Sie steht seit Ende März 2004 bei *Google* als Beta-Version zur Verfügung und versucht die Ergebnisse der Suche auf die Vorlieben des Benutzers abzustimmen. Der Benutzer kreiert sein Profil indem er Kategorien und Themenbereiche, die seinen Interessen entsprechen, auswählt. Ein Login ist dafür nicht erforderlich. Den Grad der Personalisierung der Suchergebnisse kann der Benutzer selbst mit Hilfe eines Reiters bestimmen, von 0 (keine Personalisierung) bis 10 (volle Personalisierung) [16].

Der zweite Dienst, den *Google* als Beta-Version veröffentlicht hat, ist die Web-Beobachtungsfunktion, „Google Web Alerts“¹². Der Benutzer gibt ein frei wählbares Thema zudem er informiert werden möchte an und sobald neue Suchergebnisse diesbezüglich gefunden wurden, wird er via Email benachrichtigt. Die Häufigkeit der Benachrichtigung kann angegeben werden, einmal am Tag oder einmal die Woche. Vom Dienst berücksichtigt werden die 20 besten Suchergebnisse sowie die zehn Top-Nachrichten von *Google*-News zum gewählten Thema. Praktische Anwendungen sind z. B.:

¹⁰www.google.com

¹¹labs.google.com/personalized

¹²www.google.com/webalerts

- aktuelle Informationen über Mitbewerber oder bestimmte Industriezweige
- beobachten von Informationen über die eigene Firma
- herausfinden, wenn andere Benutzer auf die eigene Homepage verlinken
- neue Webseiten zu einem bestimmten Thema auffinden

Der Web-Alert-Dienst kann jederzeit wieder deaktiviert, jedoch nicht bearbeitet werden. Um Änderungen vorzunehmen ist der bestehende Alert zu löschen und ein neuer anzulegen [16].

Seit Mitte April 2004 ist *Amazon*¹³ mit der Beta-Version einer eigenen Suchmaschine namens *A9*¹⁴ im Internet vertreten. Die Suchergebnisse werden von *Google* bereitgestellt. *A9* kombiniert die Ergebnisse von drei unterschiedlichen Suchvorgängen:

1. das Ergebnis der Websuche, die von *Google* bereitgestellt wird
2. statistische Angaben, zum Beispiel der Traffic der gefundenen Webseite, die von *Alexa*, einer *Amazon*-Tochter bereitgestellt werden
3. das Ergebnis von Search Inside the Book, der eigenen Suchmaschine von *Amazon*

Jedoch können bei *Amazon* nur registrierte Benutzer von der Suche innerhalb der Bücher Gebrauch machen. Für die Suchanfrage relevante Inhalte der Bücher werden als Link angezeigt. Der Link bietet die Möglichkeit, das Buch bei *Amazon* sofort zu bestellen [11].

A9 ist des Weiteren mit einer Toolbar ausgestattet, für deren Funktion jedoch die Verwendung von Internet Explorer ab Version 5.5 und ein Account bei Amazon vorausgesetzt wird. Die Toolbar bietet [11]:

- PopUp-Blocker
- Search History: Hier wird der Verlauf der Suchanfragen gespeichert.
- Tagebuch: Hier werden Notizen des Benutzers über besuchte Webseiten gespeichert, die zu einem späteren Zeitpunkt wieder abgerufen werden können.

Ein ergänzendes Merkmal, um Suchmaschinen noch intuitiver und deren Ergebnisse für den Benutzer noch brauchbarer zu gestalten, ist die Idee der Ergebnisbewertung. Der Benutzer hat die Möglichkeit, Ergebnisse zu einem Begriff auf deren tatsächlichen Nutzen zu bewerten. Aufgrund dieser Bewertung erfolgt bei weiteren Anfragen eine Gewichtung der Ergebnisse.

¹³www.amazon.com

¹⁴www.a9.com

2.3.2 Webportale

Portale sind zentrale Anlaufstellen zu diversen Informationsquellen in einem Netzwerk. Es gibt unterschiedliche Arten von Portalen, die primär aufgrund folgender Kriterien klassifiziert werden können [2]:

- Zielgruppe: Wer soll in erster Linie von diesem Portal Gebrauch machen?
- Anwendungsfall: Welche Prozesse soll das Portal verarbeiten?
- Funktionalität: Welche Anforderungen soll das Portal erfüllen?

Die Zielgruppe ist jenes Kriterium, welches sich für eine Klassifizierung der Portaltypen am besten eignet. Im Wesentlichen lassen sich vier Gruppen unterscheiden [2]:

1. Private Nutzer, Gelegenheitsnutzer
2. Gewerbliche oder private Kunden
3. Mitarbeiter eines Unternehmens
4. Gewerbliche oder private Nutzer, welche primär Transaktionen tätigen

Parallel dazu ergeben sich vier Grundformen von Portalen [2]:

1. Consumer Portal
2. Business Portal
3. Corporate oder Enterprise Portal
4. Marktplatz

Zusätzlich erfolgt eine Unterscheidung in zwei Arten [2]: Das **vertikale Portal**, welches die gesamte Tiefe einer Thematik abdeckt und sich dabei an eine klar definierte Zielgruppe wendet und das **horizontale Portal**, welches der breiten Nutzerschicht zugänglich ist und ein breites Spektrum der Thematik abdeckt, ohne dabei in die Tiefe zu gehen.

Consumer Portale: Consumer Portale sind horizontale Portale und dienen als Einstiegspunkte in Web-Angebote. Die Informationsplattform *Yahoo*¹⁵ ist ein in den letzten Jahren sehr erfolgreiches Beispiel. Sie bietet neben dem Einstieg in verschiedenste Thematiken einen sehr ausgeprägten personalisierten Bereich an. „My-Yahoo“ nennt sich jener Teil der Webseite, wo der registrierte Benutzer sowohl Layout als auch inhaltsbezogene Konfigurationen tätigen kann. Email inklusive

¹⁵www.yahoo.com

Adressen, Kalender, Wetter, Börsenkurse und Nachrichten, um nur ein paar Beispiele zu nennen, sind Module, die den persönlichen Interessen angepasst werden können. So kommen die Nachrichten ausschließlich aus den festgelegten Kategorien und Presseagenturen und das Layout entspricht den persönlichen Farb- und Gliederungsvorstellungen.

Business Portale: Business Portale sind vertikale Portale und speziell für Kunden eines Unternehmens ausgerichtet. Sie umfassen weit mehr als nur die Information einer schlichten Unternehmenswebseite und bieten zusätzlich Dienste wie Shop, Community, Forum oder Kundenservice [2]. *Siemens-Mobile*¹⁶ beispielsweise stellt sowohl auf die Geschäftskunden als auch auf die Privatkunden individuell abgestimmte Businessportale zur Verfügung.

Corporate Portale: Corporate Portale werden auch als Enterprise- oder Unternehmensportale bezeichnet, bilden eine spezielle Form der vertikalen Portale und sind in erster Linie für Mitarbeiter zugänglich. Sie können aber auch Zugänge zu Kunden, Lieferanten und Partnern enthalten. Ein Corporate Portal beinhaltet firmeninterne Informationen und geschäftsrelevante Prozesse, die erfasst, verarbeitet oder visualisiert werden können, mit dem Ziel, Zeit und somit Kosten zu sparen. Der Einsatz von Personalisierung spielt insofern eine Rolle, als es bei dieser Fülle an Informationen eine Notwendigkeit ist, die Inhalte nach den Wünschen und Bedürfnissen des Benutzers zu gestalten [2, 25].

Marktplätze: Marktplätze können sowohl vertikal (hier sind Käufer und Verkäufer aus einer Branche) als auch horizontal (über mehrere Branchen verteilt) konzipiert sein. Im Vordergrund steht bei Marktplätzen der elektronische Handel und die Abwicklung von Transaktionen, im Vergleich zu den anderen Portaltypen, wo der Informationsgedanke maßgeblich ist. Ebenso charakteristisch ist für Marktplätze, dass mehrere Verkäufer mehrere Kunden (many to many) über einen Marktplatz erreichen. [2] Als Paradebeispiel ist hier das Internetauktionenhaus *Ebay*¹⁷ zu nennen.

2.3.3 Online Shops

Die Online Shops haben, nach der anfänglichen Pionierarbeit in den letzten Jahren, mit dem Kampf um die Vorherrschaft und das Bestehen im Internet begonnen. Harte Kosten-Nutzen-Rechnungen, Preiskampf und hohe Investitionen in die Forschungsarbeit liquidierten einige Investoren und viele mussten das Feld kampflos den wenigen überlassen, die bis heute bestehen

¹⁶ www.siemens-mobile.de

¹⁷ www.ebay.de

konnten. Zunehmend spielt die persönliche Betreuung des Kunden eine, für die weitere Existenz entscheidende, Rolle.

Erfolgreiche Online-Händler bedienen ihre Kunden „persönlicher“ als die Konkurrenz. Viele Mitbewerber haben dies verabsäumt und dachten, dass allein die Anwesenheit im Internet ausreichte, um für die Kunden auf Dauer interessant zu sein [7].

Der „Klassiker“, und als erfolgreiches Paradebeispiel oftmals genannt, ist hier *Amazon*. Der Benutzer muss registriert sein um die vollen Vorzüge von „Your-Amazon“ genießen zu können. Der personalisierte Bereich setzt sich aus dem eigenen Shop und dem eigenen Konto zusammen. Der Shop bietet die Möglichkeit, seine Startseite den individuellen Vorlieben entsprechend zu konfigurieren. Das Konto beinhaltet neben den persönlichen Daten, bereits getätigte und aktuelle Bestellungen, sowie Wunschzettel und Kaufempfehlungen.

2.3.4 Newsletter

Ein Newsletter wird in der Regel vom Benutzer abonniert und kann zu jedem Zeitpunkt wieder abbestellt werden. Es handelt sich hierbei um einen Verteiler, der die Abonnenten mit Informationen in Form von E-Mails versorgt. Noch vor einiger Zeit von den Betreibern als das Marketinginstrument bezeichnet, löst er zunehmend beim Empfänger Missfallen aus. War auch im dritten Newsletter keine ansprechende Information dabei, wird er vermutlich abbestellt und der Kunde geht verloren. Der Weg geht heute daher weg von der Massenaussendung hin zum „Customized Newsletter“, der ausschließlich Informationen enthält, die den Empfänger, nach eigenen Angaben, interessieren. Der „Customized Newsletter“ bringt sowohl für den Abonnenten Vorteile, so wird seine Mailbox nicht mit unbrauchbaren Nachrichten überflutet, als auch für das Unternehmen, dessen Aussendungen nicht ungelesen verloren gehen [23].

2.4 Rechtliche Sicht

Personalisierung erfolgt aufgrund von gesammelten Benutzerdaten und deren Austausch. Jegliche Information wird gespeichert, um später verwendet und ausgewertet zu werden. Dabei ist schnell die Grenze des datenschutzrechtlich Zugelassenen erreicht oder gar überschritten.

Dieser Abschnitt stellt einen kurzen Abriss zu Datenschutzrecht in Bezug auf Internet und Personalisierung dar. Vorwiegend werden Problematiken im Umgang mit Daten und Tipps, um private Nutzer vor Datenmissbrauch zu schützen, aufgezeigt. Das gesamte Datenschutzrecht im Allgemeinen zu behandeln, würde den Rahmen einer eigenen Arbeit in Anspruch nehmen.

2.4.1 Datenschutz in Österreich

Nach wie vor gibt es europaweit keine einheitliche Datenschutzregelung, weltweit ist dies ohnehin nicht umzusetzen. Grundsätzlich gilt: Jedes Land hat eine eigene Rechtslage.

Die Europäische Union ist in den letzten Jahren bestrebt, auch datenschutzrechtlich Übereinstimmungen zu finden. Der Versuch, durch die Erlassung einer Datenschutzrichtlinie seitens der Europäischen Union in den Mitgliedstaaten das Datenschutzrecht zu harmonisieren, ist jedoch nur zum Teil gelungen. Dennoch ist die EU permanent bestrebt, auf Seiten der Harmonisierung Fortschritte zu erzielen. Derzeit gilt in Österreich das Datenschutzgesetz vom 1.1.2000 [10].

Dieses Gesetz besagt, dass grundsätzlich jede Datenanwendung¹⁸ verboten ist, sofern es nicht eine zulässige Ausnahme dafür gibt. Des Weiteren wird in diesem Gesetz zwischen „normalen“ und „sensiblen“ Daten unterschieden [10].

Normale Daten: Sie umfassen sämtliche Informationen über eine Person oder ein Unternehmen, z. B. Firmenname, Anschrift, Geburtsdatum, Einkommen, Aufnahmen von Überwachungskameras, GPS-Standortdaten aber auch biometrische Daten wie beispielsweise Schuhgröße, Fingerabdruck oder Stimmbild.

Sensible Daten: Sie sind einem besonderen Schutz unterworfen und stammen ausschließlich von natürlichen Personen, nicht von Unternehmen. Zum Beispiel zählen rassische und ethnische Herkunft, politische Meinung, religiöse oder philosophische Überzeugung und Daten, welche die Gesundheit betreffen, zu den sensiblen Daten [10].

Zulässige Ausnahmen, die das Verarbeiten oder Übermitteln von Daten sowohl für normale als auch für sensible Daten erlauben, sind z. B. [10]:

- ein gesetzlicher Auftrag oder eine rechtliche Befugnis (z. B. Meldegesetz)
- öffentliche Daten (z. B. Telefonbuch)
- Daten, die nicht auf den Betroffenen rückführbar sind (anonyme Daten)
- Daten, die im lebenswichtigen Interesse des Betroffenen liegen (z. B. nach einem Unfall)
- der Betroffene der Datenanwendung zugestimmt hat
- die Datenanwendung in einem überwiegenden berechtigten Interesse von Dritten liegt

¹⁸früher als Datenverarbeitung bezeichnet, dazu zählt u. a. das Verarbeiten (Ermitteln, Speichern,...) und Übermitteln (an andere Empfänger) von Daten [10].

Räumlicher Anwendungsbereich des Datenschutzgesetz 2000

Das DSG 2000 gilt grundsätzlich für die Verwendung von personenbezogenen Daten im Inland. Das heißt, egal wer in Österreich eine Datenanwendung vornimmt (inländische oder ausländische Personen oder Unternehmen), fällt unter das österreichische Datenschutzgesetz [10].

Des Weiteren kann das DSG 2000 auch in anderen Mitgliedsstaaten der EU angewendet werden, wenn die Datenerfassung für Zwecke einer in Österreich gelegenen Haupt- oder Zweigniederlassung vorgenommen wird.

Ein Beispiel: Ein österreichisches Unternehmen verkauft seine Produkte nach Deutschland und hat dort keine Niederlassung. Die sich daraus ergebenden deutschen Kundendaten unterliegen dem österreichischen Datenschutzgesetz.

Diese Ausnahme gilt ebenso umgekehrt. Es kann daher auch ein Datenschutzgesetz eines anderen EU-Mitgliedstaates in Österreich zur Anwendung kommen. Wenn zum Beispiel ein deutsches Versandhaus in Österreich für Marketingzwecke Daten erhebt, unterliegen diese erhobenen Daten dem deutschen Bundesdatenschutzgesetz, vorausgesetzt das deutsche Versandhaus hat keine Niederlassung in Österreich, die sie mit dieser Erhebung beauftragen können [10].

Diese Beispiele sollen zeigen, dass es wesentlich ist zu beachten, welches Gesetz angewendet wird. Nicht in jedem Fall kann in Österreich davon ausgegangen werden, dass auch das österreichische Gesetz Anwendung findet.

Vor allem bei Internetanwendungen ist dies problematisch. Hier ist nur in den seltensten Fällen klar ersichtlich, welches Datenschutzgesetz angewendet werden kann. Ein Grund dafür ist die Struktur des Internets und der Unternehmensnetzwerke, die es ermöglichen Daten leicht zu übermitteln und einer sehr schnelllebigen Technik unterliegen. Die Gesetzgebung und somit neue Rechtsentwürfe agieren dagegen sehr träge und hinken der Technik hinterher, sodass zuerst ein Problem auftritt ehe eine Lösung angestrebt werden kann.

2.4.2 Datenschutz in Drittländern

In den Ländern wie der Schweiz und Kanada gelten Datenschutzstandards die mit jenen der EU-Mitgliedsstaaten vergleichbar sind. Daher bedarf es für das Übermitteln von Daten in diese Länder keiner Zustimmung der österreichischen Datenschutzkommission. Problematisch wird es, wenn Daten in die USA weitergegeben werden. Hier gibt es kein nationales Datenschutzgesetz. Deshalb vereinbarte die EU mit der amerikanischen Regierung Ende des Jahres 2000 ein Abkommen, welches auf dem Konzept des „Safe Harbour“¹⁹ beruht [9, 10].

¹⁹Safe Harbour Principles (SHP), „Safe Harbour“ (=Sicherer Hafen) [4].

Diese Konzept beinhaltet wesentliche Kriterien der von der EU erlassenen Datenschutzrichtlinie. US-Unternehmen können sich den „Safe Harbour Principles“ anschließen und sind damit befugt ein Zertifikat auszustellen, in dem sie sich als datenschutzrechtlich „sicherer Hafen“ auszeichnen. Dies soll eine Basis für die Zusammenarbeit von US-Unternehmen mit Unternehmen der EU darstellen, die Teilnahme ist jedoch freiwillig. Die US-Aufsichtsbehörde²⁰ führt eine Liste der eingetragenen Unternehmen und überwacht das Einhalten der Prinzipien der teilnehmenden Unternehmen.

Nur knapp ein Jahr nach Entwicklung des „Safe Harbour“ Konzepts änderte sich in den USA die Ausrichtung der offiziellen Datenschutzpolitik aufgrund der Anschläge vom 11. September 2001 dramatisch. Im Vordergrund steht seither die „öffentliche Sicherheit“ und die „Bekämpfung des Terrorismus“. Bereits sechs Wochen nach den Anschlägen trat der PATRIOT Act²¹ in Kraft, welcher eine massive Einschränkung der Bürgerrechte zugunsten staatlicher Überwachung beinhaltet [4, 9].

2.4.3 Datenschutz im Internet

Das Verarbeiten oder Übermitteln sowohl von normalen aber auch sensiblen Daten ist laut DSGVO 2018 unter anderem dann erlaubt, wenn der Betroffene zugestimmt hat. Genau diese Ausnahme findet oft bei Internetanwendungen ihren Einsatz. Die Art der Zustimmung kann wiederum sehr unterschiedlich aussehen und reicht von einer ausdrücklichen Zustimmung des Benutzers bis zu lediglich einer Informationspflicht durch den Webseitenbetreiber.

Bezüglich Logfiles besagt die DSGVO 2018, dass die so gewonnenen Daten nach Zustimmung des Benutzers u. a. auch zu Werbezwecken verwendet werden dürfen. Unklar ist hier, ob die Zustimmung ausdrücklich gegeben sein muss oder ob lediglich der Hinweis über deren Verarbeitung ausreicht.

Cookies sind unter der Voraussetzung, dass der Benutzer über deren Verwendung informiert wurde, u. a. zulässig, wenn sie der Vereinfachung der Nachrichtenübertragung dienen oder mit ihrer Unterstützung ein gewünschter Dienst zur Verfügung gestellt werden kann.

In so genannten Datenschutzerklärungen (privacy policy) weisen so manche Webseitenbetreiber, vor allem große internationale Unternehmen, darauf hin, welche Daten zu welchem Zweck auf ihrer Webseite verarbeitet werden. Datenschutzerklärungen finden ihren Einsatz vorallem bei der Erfüllung der Informationspflicht und dienen für besagte Unternehmen in erster Linie dazu, die Notwendigkeit der Datenverarbeitung dem Kunden gegenüber zu vermitteln und dessen Vertrauen zu gewinnen [10]. Eine dem Recht entsprechende Erklärung muss folgende Angaben beinhalten [10]:

²⁰Federal Trade Commission (FTC), www.ftc.gov.

²¹PATRIOT steht für Provide Appropriate Tools Required to Intercept and Obstruct Terrorism [4].

- eine detaillierte Auflistung der verarbeiteten Daten. Ein pauschaler Hinweis wie „persönliche Daten“ ist unzulässig, stattdessen muss eine genaue Auflistung der Daten wie „Name, Adresse, Geburtsdatum...“ erfolgen.
- Empfänger der Daten. Hier ist eine genaue Bezeichnung inklusive Anschrift usw. erforderlich. Eine allgemeine Formulierung wie „an die Unternehmen der Billa-Gruppe“ ist unzulässig, da der Benutzer nicht erkennen kann, welche Unternehmen derzeit und in Zukunft der Billa-Gruppe angehören.
- eine detaillierte Auflistung der Zwecke der Datenanwendung. Ein pauschaler Hinweis wie „Marketingzwecke“ ist unzulässig, stattdessen muss ein genauer Zweck wie „Zusendung von Folder über unsere XY Produkte“ angegeben werden.
- Hinweis auf den jederzeit möglichen Widerruf der Zustimmung

Die Zustimmung kann laut Gesetz ohne Angaben von Gründen jederzeit widerrufen werden. Mit einem Widerruf ist jede weitere Datenanwendung gesetzeswidrig, jedoch gibt es auch hier Ausnahmen. So bleibt z. B. trotz Widerruf die Verwendung jener Daten erlaubt, die zur Erfüllung eines noch laufenden Vertrages zwischen Unternehmen und Kunden unbedingt notwendig sind. Ein Widerruf seitens des Benutzers verpflichtet das Unternehmen nicht, bisher ermittelte Daten zu löschen, sondern unterbindet unter bestimmten Voraussetzungen lediglich deren rechtmäßige Anwendung [10].

Es ist anzuraten, von den Webseitenbetreibern zur Verfügung gestellte Datenschutzerklärungen vor der ersten Datenübermittlung genau zu lesen. Ein genauer Blick auf die Datenschutzerklärung von *Amazon* beispielsweise verrät, dass der Benutzer dem Unternehmen bestimmte Informationen gar nicht bekannt geben muss. Weiters wird die Möglichkeit der Verwendung von Anonymisierungswerkzeugen²² angeführt. Diese verhindern die Preisgabe von automatisch übermittelten Daten wie IP-Adresse oder Browserdaten. Hier erfährt der Benutzer aber auch, welche Information *Amazon* aus anderen Quellen bezieht. So ist das Unternehmen stets bemüht über die Konten und das Zahlungsverhalten ihrer Kunden auf dem aktuellsten Stand zu sein. Die Formulierung solcher Inhalte der Datenschutzerklärung erfolgt äusserst positiv und werden als „spezielles Kundenservice“ gerechtfertigt [1].

P3P: die Plattform für Privacy Preferences des W3C

P3P²³ wurde vom World Wide Web Consortium (W3C²⁴) entwickelt und ist eine Empfehlung für den Umgang mit Datenschutz im Internet. Die

²²z. B. www.anonymizer.com

²³www.w3c.org/P3P/

²⁴www.w3c.org

P3P-Spezifikation in der Version 1.0 wurde im April 2002 veröffentlicht und unterliegt einer permanenten Weiterentwicklung. Benutzer sollen durch dieses Konzept gezielt kontrollieren können, welche persönlichen Daten sie bei einem Besuch einer Webseite preisgeben möchten. Sie bestimmen diese in Form von multiple-choice Fragen. Die so getroffenen Einstellungen werden automatisch mit den Datenschutzerklärungen der besuchten Webseiten abgeglichen. Hierfür ist es erforderlich, dass die Datenschutzerklärungen der einzelnen Webseiten in einer maschinenlesbaren Sprache (z. B. XML) vorliegen und die Benutzer einen Browser verwenden, der P3P unterstützt. Gängige Browser, wie beispielsweise der Internet Explorer 6, ermöglichen Datenschutz nur in geringem Umfang, wie die Konfiguration der Handhabung von Cookies [3].

Der Nachteil von P3P liegt u. a. darin, dass umfangreiche, teilweise komplexe Einstellungen getroffen werden müssen, was vielen Benutzern zu umständlich erscheint. Weiters ist das Konzept noch nicht ausgereift und wird nur vereinzelt von Webseitenbetreibern eingesetzt [3].

Kapitel 3

Datenverarbeitung

Personalisierungssysteme werden grundsätzlich unterschieden in

- *nicht-individualisierte* und
- *individualisierte* Systeme.

Nicht-individualisierte Systeme liefern für jeden Benutzer ein identisches Ergebnis und unterliegen einer vergleichsweise einfachen Methode. Beispielsweise wird jeder Kinofilm von einer breiten Masse an Besuchern im Schulnotensystem (1: sehr gut gefallen - 5: nicht gefallen) bewertet und anschließend der Mittelwert pro Film ermittelt. Anhand dieser Präferenzen kann z. B. eine Aussage über die zehn beliebtesten Kinofilme getroffen werden, die für jeden Benutzer identisch ist. Auf nicht-individualisierte Systeme wird in diesem Abschnitt nicht näher eingegangen [17].

Vielmehr liegt das Hauptaugenmerk in diesem Kapitel auf einer für jeden Benutzer individuellen Aufbereitung der Inhalte. Basierend auf dem Wissen über Neigungen und Vorlieben eines Benutzers werden unterschiedliche Methoden herangezogen, um personalisierte Daten aus einer Datensammlung auszuwählen und eine Liste von Empfehlungen zu erstellen. Die Wahl der Methode ist dabei von der Art des Ergebnisses und von den Daten, die

<i>Site-Typ</i>	<i>Regel</i>	<i>Einfache Filterung</i>	<i>Inhalte- Filterung</i>	<i>Kollaborative Filterung</i>
Information		x	x	
Shopping	x	x		x
Self-Service	x	x	x	x
Handel	x	x	x	
B2B	x	x	x	x

Tabelle 3.1: Personalisierungsverfahren abhängig vom Inhalt, nach [19].

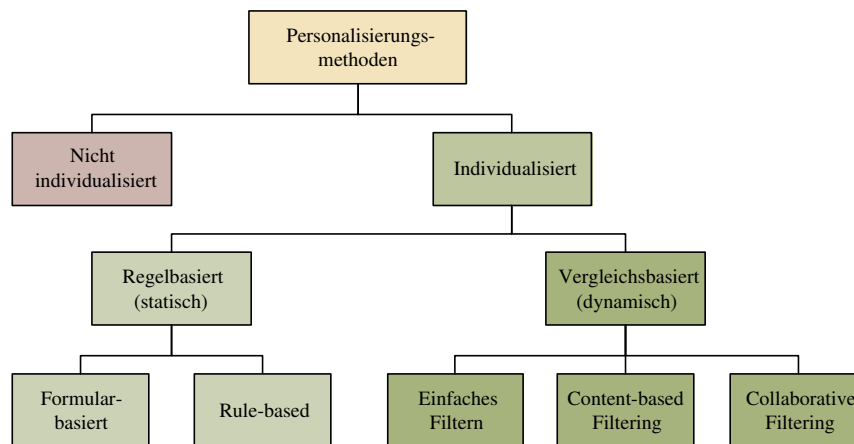


Abbildung 3.1: Arten von Empfehlungssystemen, nach [17].

personalisiert werden sollen, abhängig (siehe Tabelle 3.1). Grundsätzlich basieren individuelle Personalisierungsmethoden entweder auf

- definierten Regeln (Regelbasierte Personalisierung) oder
- auf Vergleichen, die automatisch errechnet werden (Vergleichsbasierte Personalisierung),

siehe dazu Abbildung 3.1 [6, 17].

3.1 Regelbasierte Personalisierung

Regelbasierte Personalisierungsverfahren sind statische Personalisierungsverfahren und lassen sich in zwei Hauptgruppen einteilen, die Formularbasierte Personalisierung und das Rule-based Filtering [6].

3.1.1 Formularbasierte Personalisierung

Formularbasierte Personalisierung ist die älteste Personalisierungsmethode. Das Ergebnis ist bei dieser Form der Personalisierung abhängig von der Eingabe des Benutzers. Beispielsweise ist das Ergebnis einer Suchmaschine für jeden Benutzer gleich, der den gleichen Suchbegriff eintippt, unter der Voraussetzung, dass keine weiteren Personalisierungsmethoden Anwendung finden. Der Vorteil liegt bei diesem Verfahren in der technisch einfachen Umsetzung. Der Nachteil ist, es kann nur ein minimaler Grad an Personalisierung damit umgesetzt werden. [6].

3.1.2 Rule-based Filtering

Dieses Filterverfahren basiert auf fest definierten Regeln. Am bekanntesten sind hier so genannte „Wenn-Dann“-Regeln. Ein Beispiel: Wenn der Kunde Breitbandanschluss besitzt und Produkt X noch nicht erworben hat, dann biete Produkt X dem Kunden an [19].

Diese von Experten entwickelten Regeln werden im System eingepflegt, wo sie einerseits auf das Verhalten und andererseits auf die Eigenschaften des Benutzers Anwendung finden. Hieraus werden individuelle Regeln für den jeweiligen Benutzer abgeleitet, d.h. zum einen werden die Regeln manuell erstellt und zum anderen automatisiert entwickelt [6, 8].

Beispiel: Das Verhalten beschreibt, was der Benutzer tut. So beinhaltet es beispielsweise alle Kaufdaten (Menge, Preis, Zeitpunkt, etc.). Die Eigenschaften beschreiben, was der Benutzer ist. Zu ihnen gehören daher beispielsweise die demographischen Daten (Alter, Geschlecht, Wohnort, etc.) des jeweiligen Benutzers. Wurden von einem Experten die beiden Regeln

1. Wenn Benutzer X ein Auto besitzt, dann biete einen Eis-Kratzer an.
2. Wenn Benutzer X Winterreifen besitzt, dann hat Benutzer X ein Auto.

festgelegt und ist aus den Kaufdaten ersichtlich, dass ein Benutzer Winterreifen gekauft hat, so kann das Regel-System mit Regel 2 schließen, dass der Benutzer ein Auto besitzt. Dieses (erweiterte) Wissen kann es in einem zweiten Schritt nutzen, um mit Regel 1 einen Eis-Kratzer anzubieten [6].

Diese Verfahren bringt den Vorteil mit sich, dass es technisch einfach umzusetzen ist. Des Weiteren können die Regeln direkt im Unternehmen, z.B. von der Marketingabteilung ausgearbeitet werden. Nachteile sind ein hoher manueller Erstellungs- und Pflegeaufwand, ebenso wie die bedingte Eignung bei dynamischen Inhalten [19].

Eine Anwendung für regelbasierte Personalisierung ist der Webshop für Gärtner garden.com¹. Hier wird in Abhängigkeit der Klimazone, in welcher der Benutzer lebt, eine Kaufempfehlung abgegeben [8].

3.2 Vergleichsbasierte Personalisierung

Um Daten weitaus individueller auf den Benutzer abzustimmen als dies mit regelbasierter Personalisierung umgesetzt werden kann, wird die vergleichs-

¹www.garden.com

basierte Personalisierung herangezogen. Diese dynamische Vorgehensweise fokussiert auf folgende Ziele [17]:

Auswahl: Hierbei werden Objekte, die bestimmten Kriterien entsprechen, aus einem Datenbestand ausgewählt. Diese Kriterien klassifizieren Objekte in geeignete und ungeeignete, je nach Vorlieben, Eigenschaften oder Interessen eines Benutzers.

Reihung: Hier wird eine geordnete Liste der Objekte nach Relevanzen, wie sie für den Benutzer Bedeutung haben, erstellt. Diese Reihung soll möglichst genau mit einer tatsächlichen Reihung des Benutzers übereinstimmen.

Prognose: Fehlende Objekte in einem Benutzerprofil werden prognostiziert. Diese Vorgehensweise ist vor allem für Betreiber von Ecommerce-Anwendungen interessant, um individuelle Angebote zu erstellen.

Die Erstellung von Prognosen lässt sich in unterschiedliche methodische Ansätze unterteilen. Auf folgende drei wird im Weiteren detaillierter eingegangen:

- Einfaches Filtern
- Content-based Filtering (Eigenschaftsbasierende Systeme)
- Collaborative Filtering (Empfehlungssysteme)

3.2.1 Einfaches Filtern

Bei diesem Verfahren wird der Inhalt der Webseite entsprechenden Gruppen zugeordnet, oft als *clustern* des Inhalts bezeichnet. Der Benutzer wählt beim Besuch der Webseite jene Zielgruppe aus, die für ihn am geeignetsten erscheint. Der Gruppe entsprechende Inhalte und Services werden zur Verfügung gestellt. Der Einsatz dieser Methode bietet sich an, wenn die Inhalte abhängig von der Zielgruppe stark variieren und ausreichend Inhalte vorhanden sind [19, 26].

3.2.2 Content-based Filtering

Content-based Filtering² ist eine Methode zur Bewertung von Objekten anhand von Eigenschaften. Wenn nun ein Benutzer ein Produkt mit bestimmten Eigenschaftsausprägungen gut findet, ist es wahrscheinlich, dass er Produkte mit ähnlichen Eigenschaftsausprägungen auch gut findet (siehe Abbildung 3.2) [6].

²in der Literatur auch als Feature-based Filtering oder Inhaltsbasiertes Filtern bezeichnet.

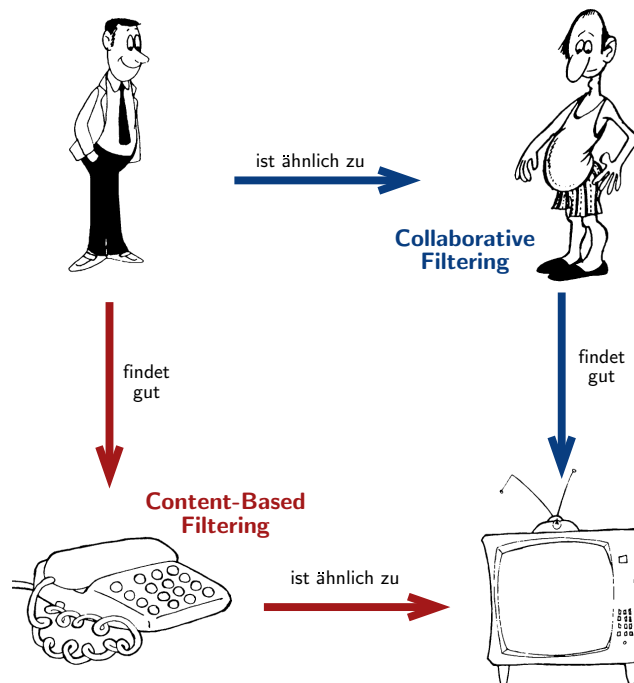


Abbildung 3.2: Content-based und Collaborative Filtering.

Wesentlich beim Content-based Filtering ist die objektive Beurteilung der Eigenschaften, die unter anderem technische Daten preisgeben (z. B. Kilometerstand eines Gebrauchtwagens, Rechenleistung eines Computers). Ein Image der Automarke kann hingegen kaum objektiv eingeteilt werden, da Eigenschaften wie sportlich oder elegant unterschiedlich wahrgenommen werden. Ebenso kann ein Textdokument nicht nach der qualitativen Aussagekraft oder dem Schreibstil bewertet, sondern nur nach nüchterner Wortanzahl oder Übereinstimmung von gleichen Begriffen verglichen werden. Diese ausschließlich sachlich nüchterne Beurteilung stellt eine Grenze des Verfahrens dar [17].

Des Weiteren ist zu beachten, dass bei wenig Kenntnis über die Vorlieben eines Kunden die Gefahr besteht, die spärlich vorhandenen Informationen falsch zu interpretieren. So wird ein Kunde zu sehr mit Empfehlungen aus einer einzigen Kategorie bedient oder die Empfehlungen bleiben zu generell [19].

Ein weiterer Nachteil des Content-based Filtering ist die manuelle Zuweisung der Eigenschaften zu den Objekten, der sich vor allem bei rasch ändernden Inhalten auswirkt. Dieser Nachteil kann allerdings durch automatisierte, semantische Verfahren vermindert werden, die heutzutage bei Textinformationen durchaus Verwendung finden. Die Eigenschaften ande-

rer Medien wie Audio, Video und Bilder lassen sich nur durch aufwändige und teilweise ungenaue Methoden beschreiben [8].

3.2.3 Collaborative Filtering

Um einige Nachteile des Content-based Filtering zu umgehen, bietet Collaborative Filtering eine Alternative. Erreicht wird dies dadurch, dass nicht ähnliche Produkte, sondern ähnliche Benutzer identifiziert und verglichen werden. Deren Profil wird verwendet, um eine passende Empfehlung für den aktuellen Benutzer abzugeben. Die Problematik der Erfassung von Objekteigenschaften wird eliminiert und der Fokus auf das Auffinden ähnlicher Benutzer gelegt.

Als bekanntestes Beispiel für Collaborative Filtering ist die Webseite von *Amazon* anzuführen, die auf einem detaillierten Benutzertracking basiert. Das Benutzerprofil wird u. a. anhand der ausgewählten Seiten, dem aktuellen Inhalt des Warenkorb, der Wunschliste und bereits gekaufter Artikel erstellt. Die so generierten Empfehlungen dienen als zusätzliche Navigationsmöglichkeit zum Auffinden von passenden Artikeln. Diese enthalten Rezensionen, welche Hilfestellungen in der Kaufentscheidung darstellen. Diese Rezensionen dienen als Möglichkeit zur Meinungsäußerung eines jeden Besuchers der Webseite und ergänzen die Produkteigenschaften um individuelle und subjektive Beschreibungen. Sie können Benutzer maßgeblich beeinflussen, da beim Kerngeschäft von *Amazon*, dem Buchhandel, subjektive Empfindungen im Vordergrund stehen.

Dies haben auch die Autoren selbst erkannt und versuchen durch gezielte Rezensionen die Qualität der Konkurrenzprodukte herabzuspielen und die eigenen mit positiver Kritik zu manipulieren [5].

Der Begriff Collaborative Filtering wurde 1992 das erste Mal in einem publizierten Artikel verwendet, indem ein von *Xerox*³ entwickeltes System beschrieben wurde, welches es erlaubt, Filterregeln aufgrund einer Klassifizierung von Emails zu erstellen. Eine Regel dieses Systems ist z. B. „Zeige nur Emails, die Bob als lesenswert bezeichnet hat, an“. Die persönliche Beziehung der Benutzer zueinander macht dieses System für viele Anwendungen unbrauchbar. In weiterer Folge kam es zu mehreren theoretischen Publikationen, die schließlich alle eine ähnliche Lösung beinhalteten, bei der sich die Benutzer untereinander nicht mehr kennen mussten. Des Weiteren führt die Publikation des *EachMovie*⁴-Datensatzes dazu, dass Daten nicht mehr selbst erhoben werden müssen und sich die Forschung auf die Entwicklung von Algorithmen konzentrieren kann [6, 17].

All diese Entwicklungen sind heute bei unterschiedlichen Formen des Collaborative Filtering angelangt (siehe Abbildung 3.3), die allesamt Produkte auf Basis anderer Personen empfehlen.

³www.xerox.com

⁴www.research.compaq.com/SRC/eachmovie/

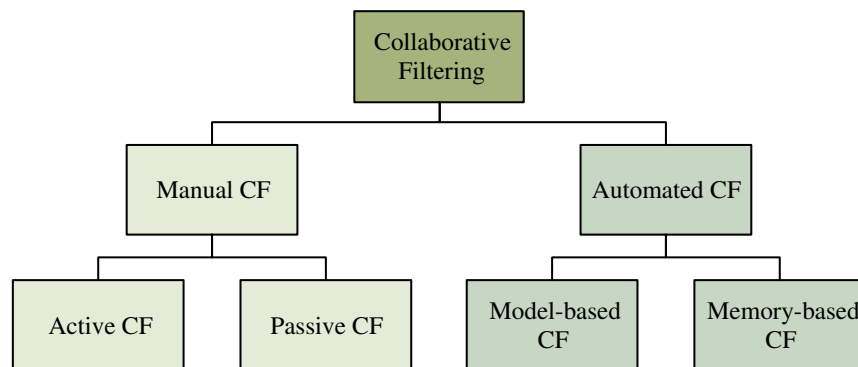


Abbildung 3.3: Klassifikation von Collaborative Filtering, nach [6].

Manuelles Collaborative Filtering

Manuelles Collaborative Filtering benötigt die Eingabe von Information durch den Benutzer selbst, die als Grundlage für aktive oder passive Empfehlungen dient.

Beim aktiven Verfahren empfiehlt ein Benutzer direkt einem anderen die Information. Dies findet bei Webseiten Einsatz, die Möglichkeiten zum Versand von Beitrags- oder Produktempfehlungen via Email bieten.

Bei der passiven Methode gibt der Benutzer seine Präferenzen bekannt, die in einer Datenbank gespeichert werden. Aufgrund dieser Informationen werden Empfehlungen generiert.

Manuelles Collaborative Filtering ist heutzutage aufgrund des Zeitaufwands der Datenerfassung, dem Schutz der Privatsphäre und der Anonymität nur bedingt geeignet. Stattdessen wird auf das flexiblere Automated Collaborative Filtering zurückgegriffen [6, 17].

Automated Collaborative Filtering

Beim Automated Collaborative Filtering ist keine manuelle Eingabe von Regeln nötig, vielmehr löst ein Algorithmus diese Aufgabe, basierend auf den Vorlieben der Benutzer, automatisiert. Ein Kennen der Benutzer untereinander ist somit nicht mehr notwendig. Empfehlungen dieser Art können durch zwei verschiedene Vorgehensweisen erstellt werden [6, 17]:

- **Memory-based Collaborative Filtering:** Auf Basis von anderen Benutzerdaten wird über alle Benutzer und Bewertungen iteriert und durch Ausführung von Algorithmen eine individuelle Empfehlung zusammengestellt. Für jede Vorhersage dienen die gesamten Präferenzen aller Benutzer als Grundlage.

- **Model-based Collaborative Filtering:** Bei diesem Verfahren werden anhand aller Benutzerdaten im Voraus Benutzermodelle berechnet, auf welche bei einer späteren Anfrage zurückgegriffen wird.

Beim Model-based Collaborative Filtering wird durch die Verdichtung von Information zu einem Benutzermodell ein besserer Überblick über vorhandene Modelle gewährt. Abfragen werden somit nachvollziehbarer und die Berechnung kann sehr schnell und effizient durchgeführt werden, da die rechenintensive Erstellung der Modelle im Voraus erfolgt. Allerdings kann es durch die Zusammenfassung der Daten zu einem Benutzermodell zu Informationsverlust kommen. Hierin liegt der Vorteil des Memory-based Collaborative Filtering, welches stets auf die aktuellen Daten zurückgreift.

Kapitel 4

Content Management Systeme

4.1 Einführung Content Management Systeme

Content Management Systeme dienen als Werkzeug zur Gestaltung von übersichtlichen und funktionalen Webseiten mit dem Ziel, aktuelle Inhalte anzubieten. Die Trennung von Inhalt und Design dient als Basis zur Verwaltung von Informationen, die in einem Geschäftsprozess eingegliedert effizient umgesetzt werden kann.

Die durch den Internetboom hohe Anzahl an vorhandenen Content Management Systemen erfordert eine detaillierte Analyse dieser, um eine optimale Lösung zu finden, die an den jeweiligen Anforderungszweck und die jeweilige Unternehmensstruktur angepasst ist. Neben Benutzerverwaltung, Systemanforderungen und Ecommerce-Funktionalitäten gehört vor allem die Integration in bereits vorhandene Systeme und die Möglichkeit zur Adaptierung über Programmierschnittstellen zum Anforderungskatalog eines Content Management Systems.

Der enorme Aufwand zur professionellen Umsetzung einer Content Management System Lösung fordert des Weiteren eine exakte Finanzplanung, welche die Kosten für Lizenzen, Dienstleistungen und Wartung mit einschließt. Gerade bei den Lizenzen gibt es eine enorme Diskrepanz, da verschiedenste Bedingungen und individuelle Lizenzmodelle große Unterschiede hervorbringen. Generell lassen sich diese Ansätze in drei Kategorien einteilen [12]:

Application Service Provider: Diese Lösung basiert auf einem Anbieter, der ein Content Management System auf einem Server zur Verfügung stellt und dies gegen Nutzungsgebühr vermietet. Durch die vorhandenen Installationen bietet eine derartige Lösung den schnellen Umstieg auf ein Content Management System. Zudem entfallen

dabei die hohen Anschaffungskosten von Hard- und Software und die Verantwortung für Systemausfälle wird ausgelagert.

Kommerzielle Lizenz: Dieses Modell steht konträr zur Ansatzweise der Application Service Provider. Wie ein Produkt wird ein Content Management System gekauft und steht firmenintern zur Verfügung. Vorteile dieses Modells sind die Möglichkeit zur Anbindung von intern bereits genutzter Software, die volle Kontrolle über die eingesetzten Systeme und die Eingliederung in das Sicherheitssystem. Diese Vorteile schlagen sich in hohen Kosten nieder, die neben einmaligen Lizenzkosten auftreten. Diese entstehen vor allem durch ständige Betreuung des Systems, wie z. B. Wartung, Einspielen von Updates und Unterhalten der Infrastruktur.

Faktoren für einmalige Lizenzkosten basieren meist auf einer individuell arrangierten Auswahl an Modulen. Hinzu kommen je nach Modell Lizenzierungskosten für eine gewisse Anzahl an Benutzern, die gleichzeitig am System angemeldet sein dürfen (Concurrent User) oder insgesamt dem System bekannt gemacht werden (Named User). Zusätzlich gibt es Modelle, welche die Anzahl der Prozessoren des Serversystems oder der maximal erstellbaren Dokumente miteinbezieht.

Open Source: Diese Lösung setzt auf öffentlich zugängliche Quelltexte, mit der Absicht, dass sie von jedermann überprüft und auch verbessert werden können. Neben einem oder mehreren Entwicklern gibt es je nach Projekt eine Gemeinschaft, die in irgendeiner Weise zur Weiterführung des Projekts beiträgt. Finanziert werden solche Modelle entweder durch Idealismus der Entwickler, die ihre Zeit opfern, oder durch freiwillige Spenden von Firmen, die von der Lösung abhängig sind.

Diese auf den ersten Blick günstige Lösung muss durchaus im Detail betrachtet werden, denn die Kosten sind hier versteckt und schlagen sich vor allem in zusätzlich benötigter Zeit zur Entwicklung der Gesamtlösung nieder. Auf Hilfestellung und Supportanfragen muss entweder verzichtet oder optional das Internet nach einer Lösung durchforstet werden. Wird kompetente Arbeitskraft angemietet, ist dies mit den Kosten ähnlicher Dienstleistungen vergleichbar. Des Weiteren ist das Veröffentlichungsdatum der nächsten Version unbekannt und das Risiko des Einstellens des Projekts ständig gegeben.

Aufgrund der Unsicherheitsfaktoren von Open Source Lösungen wird gerade von großen Firmen gerne auf die zusätzlich angebotenen Dienstleistungen kommerzieller Content Management Systeme zurückgegriffen und mit Verträgen in einer längerfristigen Partnerschaft gefestigt. Im Gegensatz dazu setzen kleine Firmen und Universitäten in letzter Zeit vermehrt

auf Open Source Lösungen, was im Erreichen einer hohen Qualität der Produkte begründet ist. Allen voran ist Typo3, welches durch klare Strukturen, einer großen involvierten Gemeinschaft und zahlreichen Möglichkeiten für Adaptionen überzeugt.

4.2 Typo3

4.2.1 Einführung

Mit Typo3 ist ein Werkzeug gegeben, das es ermöglicht, innerhalb kürzester Zeit komplette Webseiten technisch umzusetzen und online zu stellen. Das System unterstützt den Benutzer bei grundlegenden und repetitiven Aufgaben, wie z. B. Navigationsgenerierung, zentrale Verwaltung von Inhalten, Erzeugung von HTML Code. In der Umsetzung kann so der Fokus auf grafische Gestaltung, technische Feinheiten und zusätzliche Features gelegt werden.

Typo3 basiert auf der Scriptingsprache PHP, das plattformunabhängig auf Windows, Linux oder Solaris und auf unterschiedlichen Webservern wie dem HTTPD Server¹ von der Apache Software Foundation² und dem Internet Information Server³ von Microsoft⁴ lauffähig ist. Als Datenbanksystem setzt Typo3 MySQL⁵ ein, wobei das Projekt DBAL von der Typo3 Entwicklergemeinschaft Datenbankunabhängigkeit verspricht und kurz vor der endgültigen Freigabe steht. In einer ersten Phase sollen so die Datenbanken Oracle⁶ und PostgreSQL⁷ unterstützt werden. Typo3 kann ausschließlich mit freier Software und damit kostengünstig betrieben werden, was mit ein Grund für die starke Verbreitung von Typo3 ist.

Wenn die Spezifikation der Webseite etwas verlangt, was Typo3 noch nicht unterstützt, kann durch die Programmierung eigener Erweiterungen die Webseite angepasst werden. Die Entwicklung von Erweiterungen erfolgt unabhängig vom inneren Aufbau von Typo3, dem Typo3 Core, und kann ohne Kennen dieser inneren detaillierten Funktionsweise und Klassenstruktur geschehen. Der Zugriff von eigenen Erweiterungen auf diese grundlegende Funktionalität unterstützt den Programmierer bei der Entwicklung von Erweiterungen. Die nun folgenden Erläuterungen richten sich in erster Linie an Entwickler und geben eine Einführung in die technische Funktionsweise von Typo3.

¹<http://httpd.apache.org>

²<http://www.apache.org>

³<http://www.microsoft.com/iis>

⁴<http://www.microsoft.com>

⁵<http://www.mysql.org>

⁶<http://www.oracle.com>

⁷<http://www.postgresql.org>

4.2.2 Funktionsweise

Typo3 stellt in der Typo3 Core Engine Klassen zur Verfügung, die den Zugriff auf Typo3 spezifische Funktionalitäten (Überprüfen von Berechtigungen, Datenbankmanipulation, ...) ermöglichen und letztendlich Datenbankzugriffe vollkommen kapseln. Aufbauend auf dieser Core Engine wird Typo3 in das Backend⁸ und in das Frontend⁹ aufgeteilt. Beide stellen Schnittstellen zur Verfügung, um die Funktionalität von Typo3 selbst zu erweitern.

Typo3 Core Engine

Die wichtigsten Zugriffsmöglichkeiten auf wiederverwendbare Typo3 Funktionalitäten sind in der Klasse `t3lib_TCEMain` definiert. Diese Klasse stellt Möglichkeiten zur Ausführung von Standardkommandos, zur Datenmanipulation, zum Dateiupload und zur Überprüfung von Werten und Datenbankeinträgen zur Verfügung. Bei allen Zugriffen wird die entsprechende Berechtigung des aktuell eingeloggtten Benutzers geprüft.

Vereinfachte Datenzugriffsfunktionen: Die beiden Zugriffsfunktionen `process_cmdmap()` und `process_datamap()` seien an dieser Stelle hervorgehoben. Sie stellen eine weitere Kapselung der bereitgestellten Funktionen dar. Sie unterstützen den Programmierer, indem auszuführende Befehle in einfacher Weise konfiguriert werden können, anstelle diese einzeln aufzurufen:

- **process_cmdmap():** Diese Funktion ermöglicht das Absetzen von Kommandos an Typo3 mittels Konfiguration. Unterstützt werden zur Zeit die Befehle Kopieren, Verschieben und Löschen von Datensätzen. Die Konfiguration des Kommandos wird in einem mehrdimensionalen Array vorgenommen, der den genauen Datenbankeintrag, das auszuführende Kommando und einen weiteren Wert definiert.

```
$cmd[Tabellenname][ID des DB-Eintrags][Kommando] = Wert;  
$cmd[pages][17][copy] = -28;
```

Der zusätzlich angegebene Wert muss für das Kopieren oder Verschieben die eindeutige ID der Seite angeben, wohin der Datensatz kopiert oder verschoben werden soll. Handelt es sich bei dem Datensatz um den Typ *Seite*, kann die ID der Seite mit einer positiven oder negativen Zahl angegeben werden. Ist die Zahl positiv, wird die einzufügende

⁸ Administrationsoberfläche für Redakteure und Entwickler.

⁹ Anzeige der Webseite für den Besucher im fertigen Layout.

Seite als Kindelement der angegebenen Seite in der Hierarchie eingefügt. Ist die Zahl negativ, wird sie nach der ausgewählten Seite auf der gleichen Hierarchiestufe eingefügt.

Für das Löschen eines Datensatzes muss der Wert per Definition *true* oder 1 sein.

- **process_datamap()**: Diese Funktion ermöglicht das Verändern und Einfügen von Datensätzen. Dazu wird, ähnlich wie bei der Funktion `process_cmdmap()`, ein Array definiert, das den Tabellennamen, die ID des Datenbankeintrags und die Datenbankfelder mit den dazugehörigen Werten angibt.

```
$data[Tabellenname][ID des DB-Eintrags][Feldname] = Wert;
```

Soll ein neuer Eintrag eingefügt werden, muss die ID des Datenbankeintrags eine Kombination aus dem Wert *NEW* und angefügten Zufallszeichen betragen, also z. B. *NEWabc56cd4*.

```
$data[pages][NEWabc56cd4]["title"] = "Seitentitel";
$data[pages][NEWabc56cd4]["subtitle"] = "Untertitel";
$data[pages][NEWabc56cd4]["pid"] = 23;
```

```
// oder äquivalent
```

```
$data[pages][NEWabc56cd4] = array(
    "title" => "Seitentitel",
    "subtitle" => "Untertitel",
    "pid" => 23);
```

Diese Funktionen ermöglichen es, durch eine entsprechende Verschachtelung der Arrays mit nur einem Befehl viele Datensätze zu manipulieren. Nach Konfiguration dieses Arrays wird die Ausführung der Kommandos durch die folgenden Befehle ermöglicht, wobei `$tce` eine Instanz der Klasse `t3lib_TCEMain` ist:

```
$tce->start($data, $cmd);
$tce->process_datamap();
$tce->process_cmdmap();
```

Berechtigungen

Typo3 hat eine strikte Trennung zwischen Frontend-Benutzern und Backend-Benutzern. Für beide Benutzertypen gibt es äquivalent dazu Gruppen, also Backend-Gruppen und Frontend-Gruppen. Diese Trennung zwischen Frontend und Backend widerspiegelt sich einerseits im Vorhandensein von vier unterschiedlichen Tabellen in der Datenbank, `fe_users` und `be_users` sowie `fe_groups` und `be_groups`, und andererseits in den Einstellungsmöglichkeiten, die für die verschiedenen Benutzertypen und Gruppen getroffen werden können.

Für beide gilt aber, dass ein Benutzer in mehreren Gruppen vorhanden sein kann und der Benutzer die Einstellungen, welche auf die Gruppe angewendet werden, übernimmt. Das Verwalten von Benutzern, die sich am System angemeldet haben, wird von Typo3 durch Mitführen von Sessionvariablen übernommen.

Im Frontend Bereich muss vom Ersteller der Webseite nur noch eine Möglichkeit geschaffen werden, dass sich ein Benutzer am System anmelden kann, wobei die Erstellung entsprechender Webformulare bereits durch einige Erweiterungen erleichtert wird. Der eingeloggte Benutzer kann, im Gegensatz zum anonymen Besucher der Webseite, von zusätzlich angebotenen oder anderwertig aufbereiteten Inhalten profitieren.

Die Verwaltung der Backend-Benutzer konzentriert sich im Wesentlichen auf die Vergabe von Berechtigungen, die auf die genaue Aufgabe des jeweiligen Benutzers oder einer gesamten Gruppe abgestimmt werden können. Das Konzept der Berechtigungen geht grundsätzlich davon aus, dass ein Benutzer oder eine Gruppe keine Berechtigung hat, irgendetwas anzusehen oder gar zu verändern. Es müssen also in der Konfiguration der Benutzer und der Gruppen detaillierte Zugriffsberechtigungen auf Elemente eingestellt werden.

Die Vergabe der Berechtigungen im Backend erfolgt einerseits auf Seiten, andererseits auf Module und Elemente.

Berechtigungen auf Seiten: Zur Vergabe von Berechtigungen auf Seitenebene stellt Typo3 ein dem Linux Betriebssystem angelehntes Berechtigungsschema zur Verfügung. Jede Seite ist einem eindeutigen Besitzer und einer eindeutigen Gruppe zugeordnet. Auf jede Seite können so getrennte Berechtigungen für den Besitzer, für die Gruppe und für jeden anderen Benutzer angegeben werden. Die Berechtigungen selbst unterteilen sich in:

- Anzeigen und Kopieren von Seiten und Inhalt
- Ändern, Löschen, Verschieben und Hinzufügen von Inhalt
- Ändern und Verschieben der gesamten Seite und deren Metainformationen

- Löschen einer Seite inklusive der Seiteninhalte
- Erstellen neuer Seiten

Berechtigungen auf Module und Elemente: Ein Benutzer, der nicht als Administrator gekennzeichnet ist, hat grundsätzlich keine Erlaubnis, eines der Module oder Elemente anzusehen oder zu verändern. Es wird also eine Liste mit Modulen und Elementen erstellt, auf die eine Gruppe oder ein Benutzer Lese-, Schreib- oder Löschberechtigungen hat. Diese Berechtigungen können auf folgende Elemente angewendet werden:

- Datenbanktabellen, die editiert werden dürfen
- Datenbanktabellen, deren Inhalt in der Benutzeroberfläche angezeigt werden darf
- Seitentypen, die ein Benutzer erstellen darf
- Module und Submodule, die den Zugang auf Bereiche im Backend ermöglichen oder einschränken
- Excludefelder (Spezielle in einer Konfigurationsdatei gekennzeichnete Felder in einer Datenbanktabelle, auf die spezielle Zugriffsberechtigungen vergeben werden können).

Des Weiteren müssen Datenbankmounts und Filemounts benutzer- oder gruppenbezogen eingestellt werden. Diese definieren, welche Seiten (Datenbankmount) und welche Verzeichnisse (Filemount) ein Benutzer als oberste Elemente in der hierarchischen Ansicht sieht. So ist es beispielsweise möglich, Verzeichnisse von Bildern und Teile des Seitenbaumes gruppenbezogen anzeigen zu lassen. Dieses Konzept ermöglicht es sogar, mehrere Domains mit einer Typo3 Installation zu verwalten, ohne dass die Redakteure der Seiten dies bemerken.

Typo3 Backend

Basierend auf der Typo3 Core Engine und den zahlreichen Möglichkeiten zur Vergabe von benutzer- und gruppenbezogenen Rechten ist die Administrationsumgebung von Typo3 aufgebaut. Diese besteht im Wesentlichen aus zahlreichen Modulen und Submodulen, die jeweils unterschiedliche Aufgaben ermöglichen. Die wichtigsten Module sind

- das Webmodul, welches das Erstellen, Bearbeiten und Arrangieren von Seiten und deren Inhalten ermöglicht,
- das Dateimodul, welches die Verwaltung von Mediendateien gestattet, und

- das Toolmodul, das einige nützliche Submodule zur Verwaltung und Konfiguration von Typo3 zur Verfügung stellt.

Im Administrationsbereich wurde ein innovatives Konzept für die Navigation umgesetzt, das auf sichtbaren und unsichtbaren Frames basiert und extensiv Javascript einsetzt. Viele Navigationselemente sind über kontextbezogene Menüs zugänglich und ermöglichen schnellen Zugriff auf viele Aufgaben bei gleichzeitigem Erhalt einer übersichtlichen Seitenstruktur. So wird es zum Beispiel möglich, Elemente wie in einer Windowsapplikation mittels Kontextmenü zu kopieren und zu verschieben.

Die diversen Möglichkeiten, die im Backend zur Verfügung stehen und zum Aufbau einer Seite notwendig sind, lassen sich auf wenige wichtige zusammenfassen:

- Erstellen der Seitenstruktur und Navigationshierarchie
- Erstellen der Inhalte inklusive aller Medien wie Bilder, Downloads oder Videos
- Erstellen der Vorlagen in HTML
- Konfiguration der Seitenausgabe (Navigationsmenü, Seitentitel, Seiteninhalte)
- Installation und Konfiguration von zusätzlichen Inhaltsformen wie zum Beispiel News, Formulare, Foren

Werden die Punkte mit konzeptionellem oder gestalterischem Schwerpunkt nicht berücksichtigt, besteht die wesentliche Arbeit bei der Erstellung einer Webseite mit Typo3 in der Konfiguration. Für diese Konfiguration wird eine spezielle Scriptsprache, das TypoScript, zur Verfügung gestellt. Diese Scriptsprache besteht im Wesentlichen aus der Aneinanderreihung von Einstellungen. Sie ermöglicht durch Aufstellen von einfachen Bedingungen die Verfeinerung der Konfiguration abhängig von Werten. Die mit dieser Scriptsprache eingegebenen Werte werden für die Ausgabe der Seite im Frontend in einen einzigen Array gelesen, wovon jede Funktion, die zur Seitenerstellung beiträgt, die jeweils relevanten Werte verwenden und interpretieren kann.

Mit TypoScript können so vor allem Konfigurationen vorgenommen werden, die die komplette Seite, Seiteninhalte oder Inhalte, die von zusätzlich installierten Erweiterungen hinzugefügt werden, betreffen. Besonders erwähnenswert sind hier die zahlreichen Konfigurationsoptionen, die zur Generierung von Navigationseinheiten zur Verfügung stehen. Es wird mittels weniger Zeilen TypoScript ermöglicht, dass ein normales Textmenü, ein grafisches Menü oder ein JavaScript basiertes DropDown Menü generiert wird. Zusätzlich kann man beispielsweise durch den Einsatz von Bedingungen die

Art des Menüs (Text, Grafik oder JavaScript basierend) vom Browser des Benutzers abhängig machen.

Typo3 Frontend

Die im Backend getroffene Konfiguration der Seitenausgabe wird im Frontend mit den Inhalten der aktuell ausgewählten Seite kombiniert und an den Benutzer geschickt. Da diese Aufgabe komplex und rechenzeitintensiv ist, speichert Typo3 das Ergebnis jeder Seite in einer eigenen Tabelle der Datenbank. Wenn nun ein zweiter Benutzer die gleiche Seite betrachten will, wird zuerst überprüft, ob die aktuelle Seite bereits zwischengespeichert ist. Wenn ja, wird der zwischengespeicherte HTML Code ausgegeben, wenn nein, wird die Berechnung durchgeführt, das Ergebnis in der Datenbank gespeichert und dann erst ausgegeben.

Das detaillierte Vorgehen der Berechnungen und Datenbankabfragen bis zur endgültigen Ausgabe läuft folgendermaßen ab:

- Definieren von Typo3 Konstanten und Pfadangaben.
- Laden der Standardkonfigurationseinstellungen (fix im Quellcode definiert) und der installationsspezifischen Konfigurationseinstellungen (typo3conf/localconf.php), die die fix definierten Einstellungen überschreiben. Konfigurierbar sind beispielsweise der Datenbankname samt Benutzer und Passwort, Sicherheitseinstellungen, Bildprogrammfunktionen und Pfadangaben.
- Laden der Konfigurationseinstellungen aller installierten Erweiterungen (jeweils die Datei `ext_localconf.php`). Die gesamten Einstellungen werden in einer einzigen Datei zusammengefasst und gespeichert, um beim nächsten Zugriff nicht die Einstellungen aller Erweiterungen einzeln einzulesen, sondern dies durch Inkudieren einer einzelnen Datei zu erledigen. Dies führt letztendlich zu einem weiteren Performancegewinn.
- Erstellen einer Instanz der Klasse `tslib_fe`. Diese Klasse ist für die gesamte Seitengenerierung zuständig und bietet in beinahe hundert Funktionen und über 3000 Zeilen Code entsprechend viele Möglichkeiten.
- Initialisieren des Frontend-Benutzers mittels Erstellen einer Instanz der Klasse `tslib_feUserAuth`. Die zuvor in der Session gespeicherten Daten werden in dieser Instanz für den einfachen Zugriff gespeichert. Wenn dieser Benutzer zusätzlich im Frontend eingeloggt ist, werden dessen Einstellungen und Gruppeneinstellungen geladen.

- Initialisieren des Backend-Benutzers unter jener Voraussetzung, dass der Benutzer im Backend eingeloggt ist und gleichzeitig das Frontend betrachtet. Dazu werden die gesamten Daten und Einstellungen des Backend-Benutzers geladen und je nach Konfiguration wird die Seite mit zusätzlichen Symbolen und Texten versehen. Dies ermöglicht es dem Benutzer, direkt im Frontend Seiteninhalte zu editieren.
- Feststellen der aktuellen Seite, die angezeigt werden soll. Normalerweise funktioniert diese Feststellung über eine eindeutige ID, die beim Aufruf als Parameter der URL mitgeliefert wird.

Da aufgrund der in der URL enthaltenen Parameter diese für den Benutzer nur wenig Aussagekraft besitzt, ist es üblich, URLs in einer für den Benutzer leichter verständlichen Form darzustellen. Hierfür bieten Typo3 selbst und einige Erweiterungen mehrere Möglichkeiten, die auf unterschiedlichen Ansätzen basieren. Ihre zentrale Aufgabe ist es, anhand der erhaltenen URL auf jene Seite zu schließen, die tatsächlich angezeigt werden soll.

- Erstellen einer Instanz der Klasse `t3lib_TStemplate`, die für das Generieren von TypoScript Vorlagen aufgrund der Templateeinstellungen der aktuellen Seite zuständig ist.
- Abfragen der Datenbank, ob die aufgerufene Seite bereits bei einem früheren Aufruf generiert und in der Datenbank gespeichert wurde. Ist dies der Fall, wird der vorhandene HTML-Code in einer Variable gespeichert und später ausgegeben. Einige der nachfolgenden Vorgänge zur Seitengenerierung sind somit überflüssig und werden daher nicht durchgeführt.
- Übertragen der Konfigurationswerte der zuvor erstellten Templateklasse `t3lib_TStemplate` in lokale Klassenvariablen der Datei `tslib_fe`. Somit sind alle Konfigurationen in `tslib_fe` gebündelt vorhanden.
- Laden der für das Frontend relevanten Tabellenkonfigurationen für jede installierte Erweiterung (pro Erweiterung aus der Datei `ext_tables.php`). Diese komprimierten Einstellungen werden im Speicher gehalten. Des Weiteren werden die über viele Dateien verstreuten Einstellungen in einer Datei zusammengefasst und auf dem Dateisystem gespeichert, um beim nächsten Zugriff nur auf diese eine Datei zugreifen zu müssen, was wiederum Performancevorteile bringt.
- Setzen der aktuellen Sprache: Dies beinhaltet, dass die aktuelle Sprache aus der zuvor ausgelesenen Konfigurationswerte ermittelt und auf Vorhandensein dieser Sprache in der Typo3 Installation überprüft wird. Zusätzlich wird überprüft, ob Seiteninhalt in der aktuellen Sprache

vorhanden ist. Schlägt irgendeine dieser Überprüfungen fehl, wird für die Anzeige der Seite die Standardsprache verwendet.

- Überprüfung von Daten, die mittels Formular übermittelt worden sind. Ist dies geschehen, werden diese Daten entsprechend verarbeitet. Zum Beispiel werden bei einem Kontaktformular Funktionen für das Auslesen der Formularwerte und Senden der Daten via Email aufgerufen.
- Generierung des Seiteninhalts durch Erstellen einer Instanz der Klasse `TSpagegen`. Diese fügt je nach getroffener Konfiguration zusätzliche Daten im Header der HTML Seite ein und konvertiert optional den kompletten HTML Code in gültiges XHTML. Zusätzlich werden JavaScript oder CSS Codeteile für die Seite angepasst und eingebettet.
- Speichern der Daten der aktuellen Session des Benutzers in der Datenbank, falls sich diese während der Seitenerstellung geändert haben. Diese Daten sind somit beim nächsten Seitenaufruf wieder verfügbar.
- Anzeigen von zusätzlichen Informationen und Links, sofern der Benutzer im Backend eingeloggt ist. Diese Daten werden für das Editieren von Seiteninhalten vom Frontend aus benötigt.

4.2.3 Erweiterungen

Backend und Frontend Erweiterungen

Typo3 stellt die oben genannten Grundfunktionalitäten (die Typo3 Core Engine, die Typo3 Backend Benutzeroberfläche und das Frontend) zur Verfügung. Wird mehr als nur normaler Text auf der Webseite benötigt ist es möglich, zusätzliche Erweiterungen zu installieren. Jede dieser Erweiterungen wird mittels verschiedener Dateien definiert und konfiguriert. Abhängig von diesen Einstellungen werden einzelne Klassen der Erweiterungen im Backend oder Frontend zur Verfügung gestellt.

Jene Teile der Erweiterung, die das Frontend um zusätzliche Funktionalitäten bereichern, werden als Plugins bezeichnet.

Jene Teile der Erweiterung, die dem Redakteur im Backend neue Werkzeuge zur Verfügung stellen, werden als Module bezeichnet.

Ein Beispiel für eine Erweiterung, die sowohl ein Backendmodul als auch ein Frontendplugin implementiert, ist die Volltextsuchmaschine.

- Im Backendmodul stehen dem Administrator Übersichtslisten und Statistiken über die indizierten Seiten zur Verfügung. Zusätzlich können gezielt Indizes gelöscht werden.
- Das Plugin für das Frontend sorgt für die Indizierung der Seiteninhalte, stellt eine Suchmaske zur Verfügung und implementiert einen Algorithmus für die Suche.

Definierte Dateien von Erweiterungen

Eine Erweiterung besteht aus einem Ordner mit Dateien, die eine Erweiterung in Typo3 eindeutig definieren und individuell konfigurieren. Außer der Datei `ext_emconf.php` sind alle optional und finden je nach Art und Aufbau der Erweiterung (z. B. Verwendung von Tabellen, Konstanten oder Parametern, die dem Backendredakteur die Möglichkeit geben, die Erweiterung individuell zu konfigurieren) ihren Einsatz. Die Konfigurationsdateien werden im Folgenden genauer erläutert:

- **ext_emconf.php:** Diese Datei besteht aus einem einzigen Array, das die Erweiterung unter anderem mit Titel, Kurzbeschreibung, Version und Abhängigkeiten von anderen Erweiterungen beschreibt. Außer diesem einen Array darf sonst nichts angegeben oder definiert werden, da diese Datei vom Erweiterungsmanager beim Importieren neu geschrieben wird.
Ohne diese Datei kann der Erweiterungsmanager die Erweiterung nicht finden und somit auch nicht in Typo3 inkludieren oder gar installieren.
- **ext_localconf.php:** Diese Datei wird immer vom Backend und vom Frontend inkludiert und die Inhalte dieser Datei, konkret die Variablen, Funktionen und Klassen, sind global verfügbar. Da nicht alle Seitenaufrufe die jeweilige Erweiterung benötigen, sollen in dieser Datei keine Variablen erstellt, sondern nur entsprechende Konfigurationseinstellungen getroffen werden, um die Abarbeitung der Scripts in Typo3 nicht zu verlangsamen. Im Wesentlichen beschränken sich diese Einstellungen auf Parameter, die die zur Verfügung gestellten Backendmodule oder Frontendplugins definieren.
- **ext_tables.php:** Diese Datei wird ebenfalls immer vom Backend und Frontend inkludiert und es gelten die gleichen Regeln wie für die Datei `ext_localconf.php`. In `ext_tables.php` werden die Datenbanktabellen der Erweiterung in einem Array definiert, damit Typo3 auf spezifische Datenbankfelder zugreifen und diese für die Darstellung im Backend verwenden kann.
- **ext_tables.sql:** In dieser Datei werden die SQL Befehle zum Erstellen von Datenbanktabellen oder zum Ändern von einzelnen Feldern bereits bestehender Tabellen angegeben. Diese Befehle werden einmalig bei der Installation der Erweiterung ausgeführt.
- **ext_tables_static+adt.sql:** Diese Datei beinhaltet statische, also nicht über das Typo3 Backend administrierbare, Tabellen samt Inhalt. Ein Beispiel für statische Tabellen ist die Angabe von allen Sprachen in ISO Norm, auf deren Grundlage Typo3 auf zusätzliche sprachspezifische Funktionalitäten zugreifen kann.

- **ext_typoscript_constants.txt:** Findet die Erweiterung im Frontend als Plugin ihre Verwendung, so definiert der Inhalt dieser Datei die Standardwerte für die TypoScript Konstanten der Erweiterung. Im Template des Backends können diese Konstanten mittels TypoScript bei der Konfiguration des Plugins überschrieben werden, ohne Dateien in dieser Erweiterung verändern zu müssen.
- **ext_typoscript_setup.txt:** Jede Erweiterung kann beliebig viele Parameter umfassen, die es dem Backendredakteur ermöglichen, die Erweiterung zu konfigurieren. In `ext_typoscript_setup.txt` können Standardwerte für diese Parameter vergeben werden. Im Template des Backends können diese Parameter mittels TypoScript konfiguriert werden.
- **ext_typoscript_editorcfg.txt:** Diese Datei vergibt Standardwerte für die Editierumgebung im Backend, die in weiterer Folge mit TypoScript im Backend überschrieben werden können.
- **ext_conf_template.txt:** Diese Datei beinhaltet eine Liste mit Werten, die einmalig bei der Installation der Erweiterung angegeben werden können. Diese Werte werden anschließend in der Konfigurationsdatei der Typo3 Installation (`localconf.php`) gespeichert. Interessant sind diese Werte vor allem bei Konstanten, die nicht verändert werden, wie beispielsweise der Installationspfad zu einem extern benutzten Programm.
- **ext_icon.gif:** Dies ist ein Bild mit der Richtgröße von 18x16 Pixel, welches für die Erweiterung bei der Listenanzeige im Erweiterungsmanager verwendet wird.
- **locallang_db.php:** Diese Datei legt zentral alle sprachspezifischen Angaben für jene Bezeichnungen, die im Backend verwendet werden, fest.

Die für eine Erweiterung notwendigen Dateien müssen nicht von Hand erzeugt werden. Typo3 bietet den sogenannten *Extension Repository Kickstarter*, der auch im Rahmen dieser Diplomarbeit bei der Implementierung verwendet wird (siehe 5.4.2).

Kapitel 5

Implementierung

5.1 Personalisierung mit Typo3

Bis dato unterstützt Typo3 keine Personalisierung. Einige Erweiterungen liefern Ansätze des Usertrackings, nützen die gewonnenen Daten allerdings meist nur für Statistikzwecke. Erweiterungen, die die Möglichkeit bieten, personalisierten Inhalt auf der Webseite zur Verfügung zu stellen, sind nicht vorhanden.

Im Rahmen dieser Diplomarbeit wird ein Personalisierungskonzept für Typo3 vorgestellt und als Erweiterung implementiert. Die Umsetzung erfolgt mit der Typo3 Version 3.6.

5.1.1 Spezifisches Szenario

Als Beispielprojekt für die Anwendung der Personalisierungserweiterung wird von einer Unternehmensgemeinschaft ausgegangen. Im Wesentlichen entspricht dies einem Zusammenschluss von Unternehmen mit unterschiedlichen Produkten und Dienstleistungen. Das Sortiment der einzelnen Unternehmen wird gemeinsam angeboten, über das Internet vermarktet und in einem Online Shop vertrieben.

Das Szenario beinhaltet Unternehmen aus folgenden Bereichen:

- Bekleidung
- Bücher und Zeitschriften
- Gesund- und Schönheit
- Sport und Freizeit
- Elektronik
- Computer

The screenshot displays a website layout with a red header banner. On the left, there is a sidebar with sections: 'Login' (username: ulli), 'Personal News' (links: Wurm für Smartphones, PC-Spiele sollen Selbstbewusstsein stärken, Erdmagnetfeld verbraucht wenig Energie), 'Personal Products' (links: CT Magazin, Java Magazin, Geo, Trainingsanzug Damen), 'Latest Viewed Items' (links: Österreich bei Schwimm-EM erfolgreich, Warmwestenpflicht ab 2005, Ruf nach Haider's Rückkehr), and 'Download' (link: Produktkatalog Adidas). The main content area features a navigation bar with 'Registration', 'Über uns', 'Produkte', 'News', and 'Kontakt'. Below this, three news items are listed with their dates and authors. A pagination control at the bottom of the news section shows '1 2 3 4 5 Next'.

Abbildung 5.1: Screendesign des Beispielprojekts. Der Werbebanner wird den Präferenzen des Benutzers entsprechend oben angezeigt. Auf der linken Seite befinden sich personalisierte Nachrichten und Produkte sowie die zuletzt besuchten Inhaltselemente. Bei Bedarf wird ebenfalls auf der linken Seite individueller Download zur Verfügung gestellt.

- Nachrichtendienst

Hieraus ergibt sich ein reichhaltiges Angebot, welches strukturiert nach Kategorien, aber nicht nach Unternehmen, dargeboten wird. Dies ermöglicht die Generierung von auf den Kunden abgestimmten Empfehlungen nach dessen Interessenskategorien.

Der angebotene Inhalt der Webseite unterteilt sich in:

- allgemeine Informationen zur Gemeinschaft
- Online-Shop
- Produktempfehlungen

- Nachrichten
- Werbung
- Tipps, Produktbeschreibungen, Dokumente

Somit soll dem Kunden eine automatisierte, aber dennoch individuelle, Betreuung geboten werden (siehe Abbildung 5.1).

Die Ambitionen für eine gemeinsame Plattform der Unternehmensgemeinschaft sind vielseitig, unter anderem umfassen sie:

- einheitlicher Internetauftritt
- gemeinsame Marketingstrategie
- Erreichen eines breiten Publikums aufgrund reichhaltigen Angebots
- Einnahmen durch Werbung von Drittunternehmen
- zentrales Kundenservice
- Steigerung der Bekanntheit

Die konkrete Implementierung befasst sich mit der technischen Umsetzung, zeigt Möglichkeiten und Grenzen auf und weist auf künftig mögliche Erweiterungen hin. Nicht untersucht wird der tatsächliche Mehrwert, der durch Einsatz der umgesetzten Implementierung in diesem fiktiv angenommenen Szenario auftritt.

5.2 Konzept

5.2.1 Einführung

Für Typo3 gibt es bereits eine große Anzahl an Erweiterungen, die unter anderem auch die oben angeführten Punkte wie Nachrichten, Produktkataloge oder Werbung unterstützen.

Einige dieser Erweiterungen sind von unterschiedlichen Personen implementiert worden und stehen in verschiedenen Formen mit jeweils anderen Merkmalen zur Verfügung. Jede unterschiedliche Ausprägung einer Erweiterung hat ihre Vor- und Nachteile und es unterliegt den jeweiligen Präferenzen des Programmierers und den Anforderungen, die an die Webseite gestellt werden, welche Art aus der Auswahl ähnlicher Extensions eingesetzt wird.

Konkret wird in der Personalisierungserweiterung das Personalisieren von Elementen folgender Erweiterungen umgesetzt, ohne die Erweiterungen selbst direkt zu manipulieren:

- News

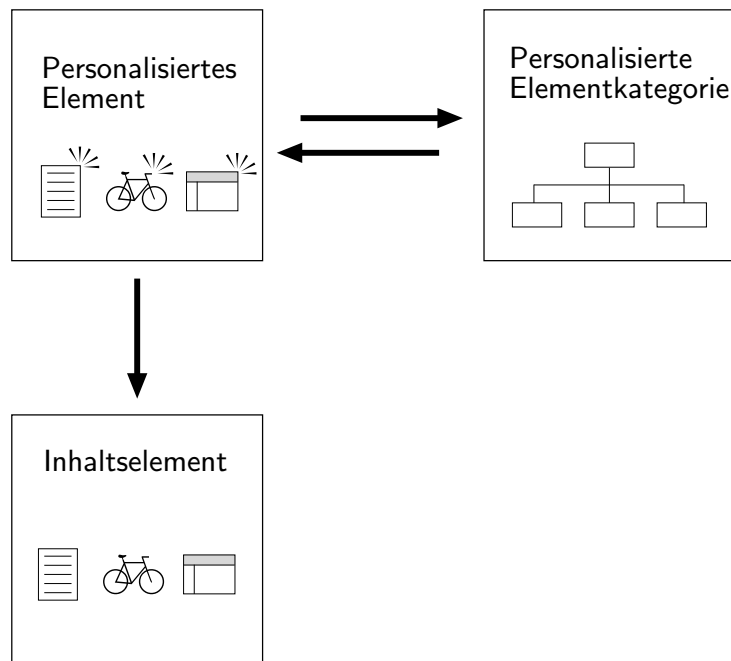


Abbildung 5.2: Personalisierte Elemente.

- Shop System
- Advanced Banner Management
- NF Downloads

Es ist notwendig, personalisierte Inhalte ohne Eingriff in bereits bestehende Erweiterungen zu unterstützen um flexibel bei der Umstellung von beispielsweise einer Werbebanner-Erweiterung auf die andere zu reagieren. Zudem wird so eine weitere Abwandlung und unnötige Aufsplittung von Erweiterungen vermieden. Diese Idee wird durch die Einführung von eigenen Elementen, auf welche die Personalisierung angewendet wird, möglich.

5.2.2 Personalisierte Elemente

Um unabhängig von anderen Erweiterungen zu sein, werden personalisierte Elemente und personalisierte Elementkategorien eingeführt, wie dies in Abbildung 5.2 dargestellt ist.

Die Elementkategorien werden hierarchisch angeordnet, um sie logisch strukturieren zu können. Umgesetzt wird dies, indem jede Kategorie einer übergeordneten Kategorie zugeteilt wird. Sie beinhalten zusätzlich eine Bezeichnung und eine Referenz zu jedem Element, das dieser Kategorie zugeteilt ist.

Die Elemente wiederum beinhalten Referenzen zu Elementkategorien, denen sie zugeordnet sind. Dies ermöglicht, dass ein Element in beliebig vielen Kategorien vorkommen kann und eine Kategorie beliebig viele Elemente beinhalten kann.

Ein Element beinhaltet zudem eine Referenz zu genau einem Inhaltselement, welches den tatsächlich angezeigten Inhalt, also beispielsweise ein Newselement, ein Produkt oder einen Werbebanner darstellt. Diese Trennung von personalisierten Elementen und Inhaltselementen ermöglicht das Pflegen und Erweitern der Inhalte der Webseite, wie dies mit einer Typo3 Installation ohne Personalisierungserweiterung der Fall ist. Die Personalisierung kann zu einem späteren Zeitpunkt auf beliebig viele ausgewählte Elemente angewendet werden und Inhaltselemente können auch gezielt nicht personalisiert werden.

Zur weiteren Definition wird als Synonym für ein personalisiertes Element künftig auch PItem und für eine personalisierte Elementkategorie PItemCategory verwendet, um die Beschreibung der englisch dokumentierten Programmbeispiele und Datenbankbezeichnungen zu vereinfachen und den Unterschied zwischen personalisierten Elementen zu den tatsächlichen Inhaltselementen zu verdeutlichen.

5.2.3 Vorgang der Personalisierung

Um Inhalte personalisiert anbieten zu können ist es nötig, Informationen zum aktuellen Besucher der Webseite zu erfassen und so dessen Präferenzen zu ermitteln. Anhand der gewonnenen Daten kann die Personalisierung durchgeführt werden. Für das hier beschriebene Konzept wird die Anmeldung des Benutzers vorausgesetzt, wodurch dieser eindeutig identifiziert ist. Ein Login System, das die Neuregistrierung von Benutzern, deren Anmeldung und die Verwaltung der Profile unterstützt, wird bereits als Typo3 Erweiterung *Front End User Admin* zur Verfügung gestellt. Diese Erweiterung ist für die Personalisierungserweiterung Voraussetzung.

Der detaillierte Vorgang zum Protokollieren von Inhalten, die der Besucher aufruft, ist in der Abbildung 5.3 dargestellt und wird im Folgenden detailliert beschrieben.

Speichern der angesehenen Daten

Sobald sich ein am System angemeldeter Benutzer ein Inhaltselement ansieht, das vom Redakteur personalisiert worden ist, wird dies von der Personalisierungserweiterung registriert und in der Datenbank vermerkt.

Dazu wird beim personalisierten Element eingetragen, wann es zuletzt vom angemeldeten Benutzer angesehen und wie oft dieses Element vom aktuellen Benutzer insgesamt aufgerufen worden ist. Somit ist es möglich, für jeden Benutzer individuell die angesehenen Elemente nach Datum oder nach

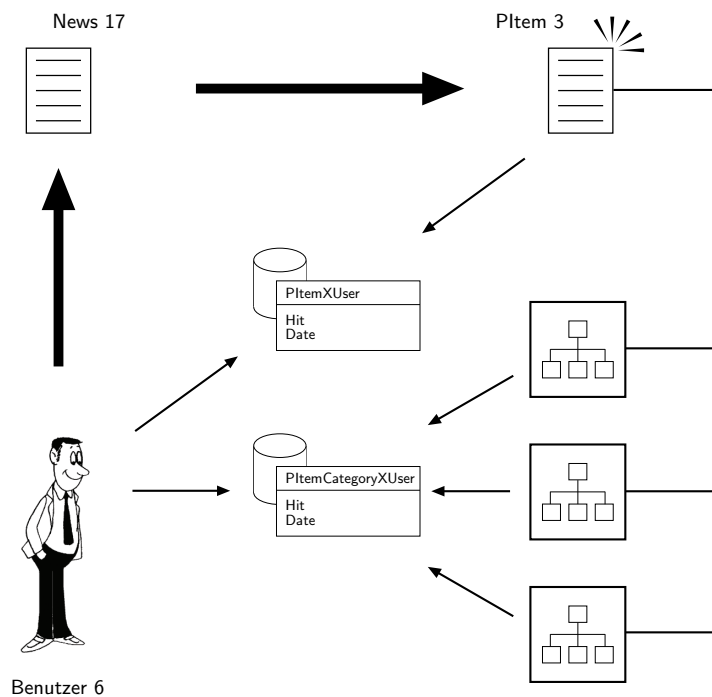


Abbildung 5.3: Die Nachricht mit der ID 17 wird vom Benutzer mit der ID 6 betrachtet. In der Datenbank wird nach dem PItem, das dieses Inhaltselement referenziert, gesucht und als PItem mit der ID 3 gefunden. In einer Beziehung zwischen PItem und Benutzer wird der aktuelle Zeitpunkt als zuletzt aufgerufenes Datum gespeichert und die Anzahl der Treffer um eins erhöht. Der gleiche Vorgang wird für jede PItemCategory, in der sich das PItem befindet, wiederholt.

Anzahl der Treffer sortiert auszugeben.

Des Weiteren wird die Anzahl der Treffer für jede PItemCategory vermerkt, die das aktuell betrachtete PItem referenziert. Dies erlaubt die Einteilung des Benutzers in Kategorien. Da PItems in mehreren Kategorien gleichzeitig auftreten können, ist es z. B. möglich, dass Benutzer, die sich für Sportbekleidung interessieren, Bücher über Sport und Mode empfohlen bekommen. Abhängig ist dies in erster Linie von der durchdachten Zuteilung von PItems zu PItemCategories.

Anzeige von personalisiertem Inhalt

Für die Anzeige von personalisierten Inhaltselementen und die Abgabe von Empfehlungen werden die Elementkategorien verwendet, da durch diese der Benutzer Empfehlungen aus unterschiedlichen Kategorien bekommen kann.

Die zuvor gespeicherten Daten werden verwendet, um sie für den Be-

nutzer nach Relevanz zu ordnen, und nach konfigurierbaren Kriterien zu selektieren. Die Konfiguration mittels TypoScript lässt zu, dass die Anzahl und die Verteilung der Empfehlungen angegeben wird. Es ist so möglich, dass der Benutzer nur aus der für ihn wichtigsten Kategorie Empfehlungen bekommt, im folgenden Beispiel sind dies drei Empfehlungen:

```
NEWS.arrangement = 3
```

Durch diese Konfiguration ist es möglich, den Benutzer noch tiefer in der Kategorie zu festigen und absolut gezielt Nachrichten, Produkte oder Werbung anzubieten.

Die Empfehlungen können aber auch aus mehreren Kategorien stammen, in diesem Fall zwei aus der ersten, zwei aus der zweiten und eine aus der dritten:

```
NEWS.arrangement = 2,2,1
```

Um den Benutzer auf andere Ideen zu bringen, die aber dennoch seinen Interessen entsprechen, ist folgende Konfiguration denkbar:

```
NEWS.arrangement = 0,1,2,3
```

Hier werden bewusst aus den wichtigsten beiden Kategorien keine oder nur wenige Inhalte angezeigt.

5.3 Datenspeicherung

Allgemein gesehen kann die Datenbankstruktur in die notwendigen Tabellen für die Personalisierungserweiterung und in Referenztabellen zur Verknüpfung der Personalisierung mit Typo3 eingeteilt werden.

5.3.1 Personalisierte Elemente

Die Personalisierungserweiterung besteht aus fünf Tabellen, die der Typo3 Datenbank hinzugefügt werden. Diese bestehen im Wesentlichen aus einer Tabelle für die PItems und aus einer Tabelle für die PItemCategories, welche die zuvor beschriebenen Elemente in der Datenbank abbilden. Zusätzlich wird eine Tabelle benötigt, um die n:m Beziehung zwischen PItem und PItemCategory zu ermöglichen. Diese Struktur gestattet die Durchführung der Personalisierung in Typo3, indem PItemCategories und PItems erstellt und verknüpft werden (siehe Abbildung 5.4).

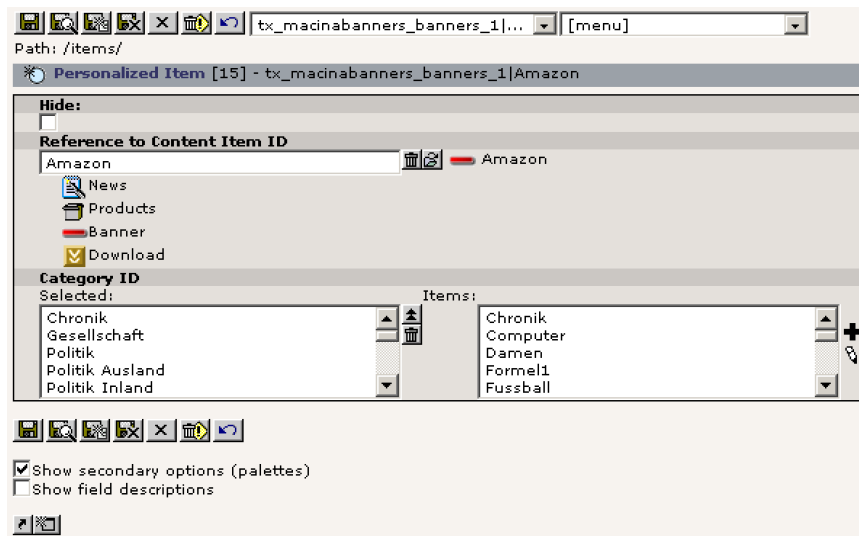


Abbildung 5.4: Oberfläche im Backend, um Inhaltselemente, PItems und PItemCategories zu verknüpfen.

5.3.2 Tracking Daten

Für das Tracking der Elemente auf Benutzerbasis ist eine n:m Beziehung zwischen der von TYPO3 zur Verfügung gestellten Benutzertabelle und der PItem Tabelle notwendig. Dies ermöglicht, dass jeder Aufruf eines PItems für jeden Benutzer mitprotokolliert wird.

Daraus kann eine Sortierung nach Relevanz jedes PItems für den Benutzer durch eine Datenbankabfrage herausgefunden werden. Diese Abfrage ermöglicht es, die Relevanz auf Kategoriebasis zu errechnen, aufgrund dieser wiederum PItems aus den relevanten Kategorien herausgefunden werden können. Um diese rechenintensiven Aufgaben und die dafür notwendigen zahlreichen Datenbankabfragen zu verkürzen wird eine zusätzliche Referenz-tabelle eingeführt, die in einer n:m Beziehung zwischen Benutzer und PItem-Category steht. Dadurch ist es möglich, die Kategorien mit einer einzigen Datenbankabfrage nach Relevanz zu sortieren und entsprechende PItems für die Anzeige zu selektieren.

5.3.3 Datenbankstruktur

Die detaillierte Datenbankstruktur ist in Abbildung 5.5 ersichtlich. Sie zeigt u. a. die Erweiterungstabellen `tx_ullipersonal_p_item` und `tx_ullipersonal_p_item_category` welche z. B. aus den Feldern `uid`, `pid` und `tstamp` bestehen. Dies sind Felder, die von TYPO3 zur internen Verwaltung benötigt werden und für jede Tabelle in der TYPO3 Datenbank notwendig sind. Die Bezeichnungen bedeuten UniqueID für `uid`, um eine eindeutige

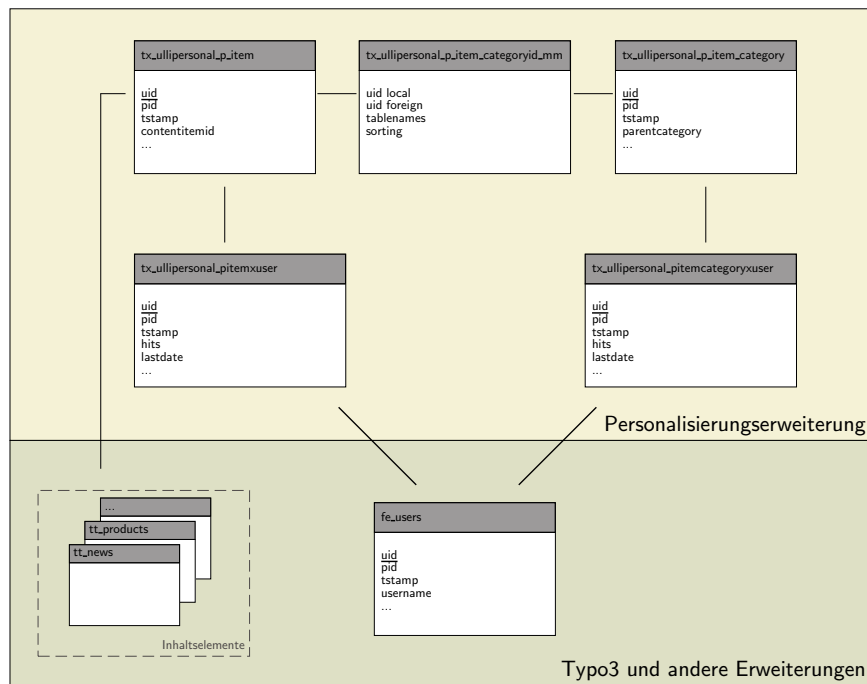


Abbildung 5.5: Detaillierte Datenbankstruktur der Tabellen, die für die Integration der Personalisierungserweiterung in Typo3 notwendig sind.

Identifikation für jedes Element einer Tabelle zu erreichen. PageID, als `pid` repräsentiert, bezeichnet eine eindeutige Referenz zu einer Seite in der hierarchischen Struktur einer Webseite. Im Feld `tstamp` wird das Datum der letzten Änderung des Elements durch Typo3 eingetragen.

`tx_ullipersonal_p_item`

Die Tabelle `tx_ullipersonal_p_item` hat zu den Typo3 spezifischen Feldern nur das zusätzliche Feld `contentitemid`. In diesem Feld wird eine Referenz zum tatsächlichen Inhaltselement eingetragen. Da die Tabelle des Inhaltselements nicht klar definiert ist, also ob es sich beim Inhaltselement um ein Produkt, einen Werbebanner oder ein Newselement handelt, wird im Feld `contentitemid` das von Typo3 vorgegebene Format `tabellenname_uid` verwendet. Wird beispielsweise das Produkt mit der `uid` 7 in der Produkttabelle gespeichert, wird im Endeffekt `tt_products_7` eingetragen.

`tx_ullipersonal_p_item_category`

Die Tabelle `tx_ullipersonal_p_item_category` hat hauptsächlich die Aufgabe der hierarchischen Gliederung. Hierfür dient das Feld `parentcategory`,

welches auf die übergeordnete Kategorie verweist. Kategorien, die keine übergeordnete Kategorie haben, müssen per eigener Definition den Wert 0 beinhalten. Von einer Kategorie können die untergeordneten Kategorien durch eine Datenbankabfrage ermittelt werden, indem nach Kategorien mit einer `parentcategory` gesucht wird, welche der `uid` der aktuellen Kategorie entspricht.

Die Tabelle `tx_ullipersonal_p_item_category` hat weiters das Feld `name`, welches hauptsächlich als Veranschaulichung in der Administration der personalisierten Kategorien dient. Für künftige Weiterentwicklungen kann dieses Feld auch in der personalisierten Ausgabe auf der Webseite verwendet werden.

tx_ullipersonal_p_item_categoryid_mm

Diese Tabelle wird für die Darstellung der n:m Beziehung zwischen `tx_ullipersonal_p_item` und `tx_ullipersonal_p_item_category` verwendet und beinhaltet entsprechende ReferenzIDs zu den beiden Tabellen.

tx_ullipersonal_pitemxuser

Diese Tabelle dient zur Verbindung vom Benutzer mit dem personalisierten Element. In dieser Verbindung werden neben den jeweiligen ReferenzIDs zu den beiden Tabellen zusätzlich die Anzahl der Treffer `hits` eines Benutzers für ein Element und der letzte Zeitpunkt `lastdate` der Betrachtung des Elements mitgespeichert.

Aufgrund dieser beiden Felder können die personalisierten Elemente nach dem Zeitpunkt des letzten Aufrufs und nach `hits` geordnet werden. Wobei der Zeitpunkt des letzten Aufrufs für die Umsetzung des zuvor vorgestellten Szenarios relevant ist, da die Empfehlungen aufgrund der Hits in den `PItemCategories` getroffen werden.

tx_ullipersonal_pitemcategoryxuser

Die Tabelle `tx_ullipersonal_pitemcategoryxuser` wird in gleicher Weise wie `tx_ullipersonal_pitemxuser` eingesetzt und verbindet mit Referenzen entsprechend einen Benutzer mit einer `PItemCategory`.

5.4 Umsetzung

5.4.1 Einführung

Für die Implementierung werden ein Typo3 Backendmodul und zwei Typo3 Frontendplugins benötigt. Beim Backendmodul soll den Redakteuren der Webseite eine Übersicht über alle personalisierten Elemente und Kategorien

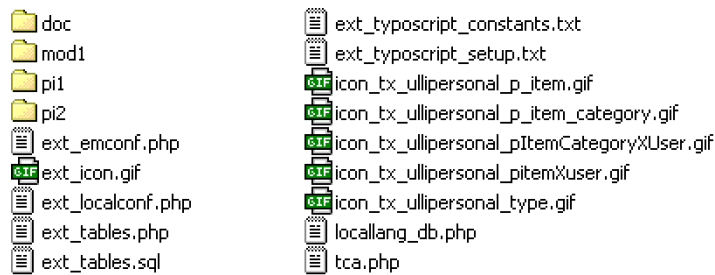


Abbildung 5.6: Dateistruktur.

gegeben werden. Zusätzlich sollen die Kategorien direkt in diesem Modul administriert werden können.

Ein Frontendplugin wird für die personalisierte Anzeige der Inhaltselemente benötigt, das andere wird für das Tracking des Benutzers eingesetzt.

Diese Trennung ist wesentlich, da das Tracking nur einmal pro Seite auftreten darf und somit auch nur einmal pro Seite aufgerufen wird. Die Anzeige von personalisierten Elementen hingegen kann mehrmals pro Seite auftreten, indem die zuletzt aufgerufenen Elemente, Produktempfehlungen, Werbebanner und Nachrichtempfehlungen gleichzeitig angezeigt werden. Dieses Frontendplugin wird mit entsprechend unterschiedlichen Parametern mehrmals pro Seite aufgerufen.

5.4.2 Vorbereitung: Kickstarter

Für die Implementierung eigener Erweiterungen wird von Typo3 die Erweiterung *Extension Repository Kickstarter* zur Verfügung gestellt. Mit dieser ist es möglich, in einer Weboberfläche die Datenbanktabellen, Voreinstellungen, Plugins und gewünschten Module einzustellen. Aufgrund dieser Einstellungen werden die, für die Erweiterung benötigten Dateien inklusive Klassen- und Funktionsdefinitionen erstellt und mit einer Standardimplementierung ohne Funktionalität versehen. Die so zur Verfügung gestellte Dateistruktur (siehe Abbildung 5.6) vermindert Fehler, die bei einer eigenen Erstellung der Dateien leicht auftreten können. Zudem wird der schnelle Start der eigentlichen Umsetzung ermöglicht und so die Konzentration auf die wesentliche Arbeit des Programmierers, dem Hinzufügen von Funktionalität, gelenkt. Hier ist zu beachten, dass nach Beginn der Programmierung nicht mehr auf den Kickstarter zurückgegriffen werden soll, da dieser bereits manipulierte Dateien erneut mit Standarddateien überschreibt.

Neben den für eine Implementierung und Konfiguration benötigten Dateien wird zusätzlich ein Ordner (*mod*) für ein Backendmodul und jeweils ein Ordner für die beiden Frontendplugins (*pi1* und *pi2*) erstellt. Alle beinhalten mit Standardfunktionen versehene Klassen und es werden in den

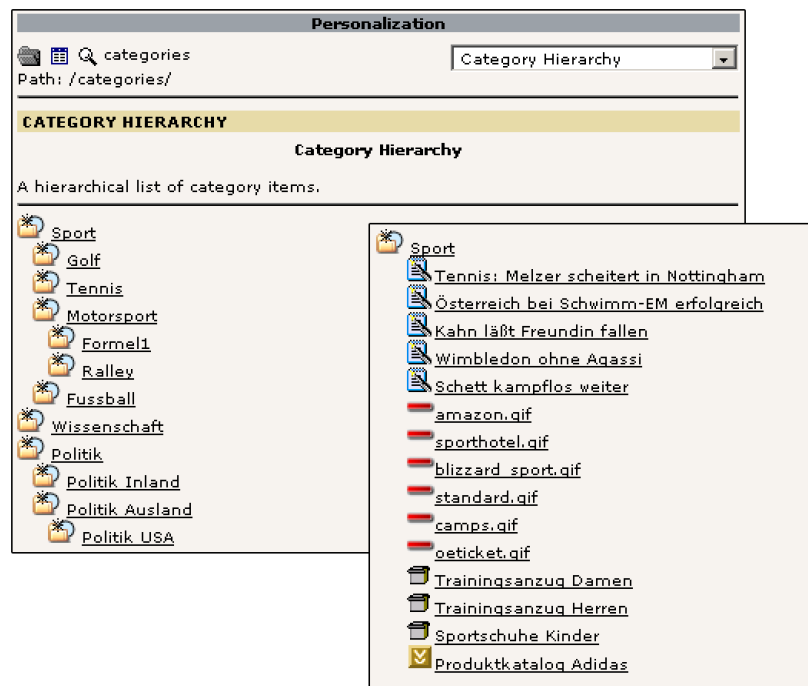


Abbildung 5.7: Modul im Backend, um PItemCategories und PItems übersichtlich darzustellen.

Konfigurationsdateien der Erweiterung entsprechende Einträge gesetzt.

5.4.3 Programmierung Backendmodul

Für das Backendmodul ist es wesentlich, die Einfachheit in der Erstellung von Personalisierungselementen zu verbessern. Es sollen dafür zwei Übersichtsseiten implementiert werden. Die erste zeigt die Personalisierungskategorien in einer Hierarchie an, die zweite stellt alle personalisierten Elemente übersichtlich dar (siehe Abbildung 5.7).

Vom Kickstarter wird bereits automatisch eine Konfigurationsdatei für das Personalisierungsmodul (`conf.php`), zwei Sprachdateien für das Trennen von Sprachinhalten und Programmiercode (`locallang.php`, `locallang_mod.php`) und eine Seite mit vorgeschlagenen Standardklassen und -funktionen (`index.php`) erstellt. Da die Standardkonfiguration und die Sprachdateien für die Implementierung nicht angepasst werden müssen, kann sich die Programmierung auch hier wieder auf den Einbau von Funktionalität konzentrieren.

Die Implementierungsdatei, die der Kickstarter automatisch generiert, wird von der von Typo3 zur Verfügung gestellten Klasse `t3lib_ScBase` abgeleitet und unterstützt Zugriffskontrolle und das Schreiben von HTML

Code. Des Weiteren wird die Seite mit Standardtext, der als Platzhalter für später programmierte Funktionalität dient, gefüllt und eine Navigation mittels Dropdown Menüs und Javascript erstellt. Auf diesen Vorgaben aufbauend werden zwei Navigationspunkte im Menü eingetragen. Die Funktionalität, die hinter jedem Eintrag steht, wird in eigene Funktionen aufgeteilt.

Kategorieübersicht

Folgende detaillierte Beschreibung erklärt die Darstellung der hierarchischen Übersicht:

1. Abfragen aller PItemCategories der aktuell ausgewählten Seite.
2. Eintragen der abgefragten Werte in zwei Arrays. Eines für die Darstellung der Hierarchie, das zweite für die Anzeige von Elementen, die nicht in der Hierarchie enthalten sind.
3. Rekursives Durchlaufen des Arrays und Ausgabe der Werte.

SQL Abfrage Für das Abfragen der Werte kann nicht auf Typo3 Funktionalität zurückgegriffen. Daher muss die SQL Abfrage selbst erstellt werden.

```
$query = "SELECT * FROM tx_ullipersonal_p_item_category
        WHERE pid=".$pid." AND deleted=0 ORDER BY parentcategory";
$res=mysql(TYPO3_db, $query);
```

Erstellen der Arrays Beim Durchlaufen der erhaltenen Ergebniszeilen der Abfrage werden die Werte in ein zweidimensionales Array geschrieben, das die übergeordnete Kategorie als Schlüssel hat und als Wert ein Array mit allen dazugehörigen PItemCategories beinhaltet.

```
if (!is_array($hierarchy[$row["parentcategory"]]))
    $hierarchy[$row["parentcategory"]] = array ();
array_push($hierarchy[$row["parentcategory"]], $row);
```

Des Weiteren werden alle Kategorienamen auch in ein eindimensionales Array geschrieben, das die eindeutige ID der PItemCategories als Schlüssel beinhaltet und für das Auffinden von Elementen, die nicht in der Hierarchie vorkommen, dient.

```
$hierarchyItemsWithNoParent[$row["uid"]] = $row["name"];
```

ausgegeben und ebenfalls mit einem Link versehen, um diese Elemente direkt in die Hierarchie einfügen zu können.

Der Vorgang zur Darstellung der personalisierten Elemente funktioniert ähnlich dem der Kategorien und wird deshalb an dieser Stelle nicht weiter beschrieben.

5.4.4 Programmierung Frontendplugin

pi1: Personalisierung

Die Ausgabe von personalisiertem Inhalt bezieht sich entweder auf eine Referenz zwischen Benutzer und PItem oder auf eine Referenz zwischen Benutzer und PItemCategory, die beide im Folgenden detailliert beschrieben werden.

Von beiden kann die allgemein zur Verfügung gestellte Funktion zur Darstellung eines Elements anhand von Datenbankabfrageergebnissen verwendet werden. Diese Funktion basiert auf HTML Templates, welche die Trennung von Funktion und Darstellung ermöglichen. Die Verarbeitung und Darstellung wird von Typo3 unterstützt und kann mittels Aufruf von Typo3 Core Funktionen in eigenen Erweiterungen eingebaut werden.

Das HTML Template wird dabei zuerst vom Dateisystem eingelesen, und anschließend nach einem angegebenen Subpart durchsucht. Der Subpart definiert jenen Bereich des Templates, der aktuell verwendet werden soll. Die Bereiche vor Beginn oder nach Ende eines Subparts werden ignoriert.

```
$tplCode = $this->cObj->fileResource($this->conf['tplFile']);
$tplCode = $this->cObj->getSubpart($tplCode,$subpart);
```

Dieser Vorgang wird zur Verbesserung der Performance nur einmal durchgeführt und anschließend für die Anzeige weiterer Elemente wieder verwendet. Die so erhaltene Zeichenkette dient als Grundlage für den Aufruf einer Funktion zum Ersetzen von darin enthaltenen Markern.

```
$this->cObj->substituteMarkerArray($tplCode,$row,'###|###',1);
```

Für die Darstellung der Personalisierungselemente werden jeweils alle Felder einer Tabelle abgefragt, denn so können die angezeigten Daten im Template gezielt eingesetzt und ausgelassen werden. Zudem ermöglicht dieses Vorgehen, dass Datenbanktabellen anderer Erweiterungen geändert werden können und deren Darstellung als personalisierte Elemente ohne Eingreifen in Datenbankabfragen der Personalisierungserweiterung erfolgen kann.

Benutzer-PItem-Beziehung Die Beziehung zwischen dem Benutzer und einem PItem wird für die Darstellung der zuletzt aufgerufenen Elemente ver-

wendet. Aus dieser Beziehung wird eine Abfrage aus der n:m Beziehungstabelle (`tx_ullipersonal_pitemxuser`) zwischen Benutzer und PItem generiert.

```
$query = "SELECT pitemid, contentitemid " .
        "FROM tx_ullipersonal_pitemxuser, " .
        "tx_ullipersonal_p_item " .
        "WHERE userid=".$this->user["uid"] .
        " AND tx_ullipersonal_pitemxuser.pitemid " .
        "= tx_ullipersonal_p_item.uid " .
        "ORDER BY lastdate DESC " .
        "LIMIT " . $this->numberofitems;

$res=mysql(TYPO3_db,$query);
```

Für das erhaltene Ergebnis stehen zwei verschiedene Möglichkeiten offen. Einerseits kann für jedes erhaltene PItem das entsprechende Inhaltselement abgefragt werden, andererseits kann man das Ergebnis in einem nach Typ des Inhaltselements sortiertem Array zwischenspeichern, und die Datenbankabfragen gebündelt für jeden Typ von Inhaltselement durchführen. Da die zweite Variante die Zahl der Datenbankabfragen minimiert, wenn der gleiche Inhaltstyp öfter vorkommt, wird auf diese zurückgegriffen.

Das erhaltene Ergebnis wird also in einem Array zwischengespeichert, der als Schlüssel den Tabellennamen beinhaltet und als Wert eine komma-separierte Liste aller IDs der dazugehörigen Inhaltselemente besitzt.

Aufgrund dieses Arrays kann die Abfrage der tatsächlichen Inhaltselemente vorgenommen und für jede Ergebniszeile die Funktion zur Anzeige der Elemente aufgerufen werden.

```
$query = "SELECT * FROM ".$key." WHERE uid IN ( ".$value." )";
$res=mysql(TYPO3_db,$query);
// [...]
$orderedContent[$row["uid"]] = $this->renderItem
($row, "###TEMPLATE_VIEW_LATEST_PRODUCTS###");
```

Benutzer-PItemCategory-Beziehung Für die Anzeige des individuellen Inhalts werden aufgrund der Kategoriepräferenzen eines Benutzers entsprechende Empfehlungen generiert. Dazu wird anhand einer komplexen Datenbankabfrage aus drei Tabellen eine Liste erstellt, die PItems enthält, welche aufgrund der Relevanz der dazugehörigen Kategorie sortiert sind. Dieses Ergebnis kann somit mehrfaches Vorkommen eines PItems beinhalten, wenn dieses mehreren Kategorien zugeordnet ist.

Das Ergebnis wird durchlaufen und in einem Array gespeichert, welches

als Schlüssel und als Wert die ID des Inhaltselements enthält. Durch diese Zuweisung werden die doppelt vorkommenden Einträge automatisch eliminiert, da Elemente mit gleichen IDs überschrieben werden. Des Weiteren bleibt bei diesem Vorgehen die Sortierung erhalten, was in späterer Folge für die geordnete Anzeige der zuletzt betrachteten Inhaltselemente verwendet werden kann.

Wenn mindestens ein Inhaltselement gefunden worden ist, dient dieses Array (`$itemids`) als Selektionskriterium für die Abfrage des eigentlichen Inhaltselements.

```
$query = "SELECT * FROM ".$table." WHERE
        uid IN (".implode(",",$itemids).")";
```

In dieses Array wird zum Schlüssel, welcher der ID des Inhaltselements entspricht, der zugehörige Inhalt gespeichert.

```
$itemids[$row["uid"]] = $this->renderItem
    ($row, "###TEMPLATE_VIEW_BANNER###");
```

So können nun die Inhaltselemente mittels Iteration über das Array sortiert ausgegeben werden.

```
foreach($itemids as $ordervalue)
{
    $content .= $ordervalue;
}
```

pi2: Tracking

Das Tracking dient als Grundlage für die Auswertung von Benutzerpräferenzen und zur Darstellung von personalisiertem Inhalt. Dazu wird das Tracking von jeder Seite aus aufgerufen und erfolgt in folgenden Schritten:

1. Alle Inhalte der aktuellen Seite werden nach Elementen, die der Personalisierung zur Verfügung stehen, durchsucht.
2. Für die Personalisierungserweiterung bekannte Inhaltselemente werden nach dem Anzeigemodus überprüft. Ist es keine Detailansicht eines einzelnen Elements, endet die Überprüfung hier und es wird nichts mitprotokolliert.

3. Aufgrund des nun bekannten Inhaltselements der Detailansicht wird das zugehörige, personalisierte Element gesucht. Wird keines gefunden, endet die Überprüfung hier.
4. Die Anzahl der Treffer für die Beziehung zwischen dem aktuellen Benutzer und dem PItem wird um eins erhöht.
5. Die Anzahl der Treffer für die Beziehung zwischen dem aktuellen Benutzer und allen zum PItem gehörenden Kategorien wird um eins erhöht.

Die verfügbaren Inhaltstypen der aktuellen Seiten werden mittels Datenbankabfrage abgefragt.

```
$query = "SELECT list_type from tt_content
        WHERE pid=" . $GLOBALS["TSFE"]->id;
$res = mysql(TYPO3_db, $query);
```

Mittels switch-case Konstrukt wird je nach Inhaltstyp unterschiedlich überprüft, ob es sich um eine Detailansicht handelt. Bei News werden beispielsweise die Parameter im Querystring der aufgerufenen Seite nach `tt_news` durchsucht.

Handelt es sich um eine Detailansicht, wird das zugehörige PItem gesucht, was im Falle von News wie folgt geschieht:

```
$query = "SELECT uid FROM tx_ullipersonal_p_item
        WHERE contentitemid='tt_news_".$newsItemID."'";
$result = mysql(TYPO3_db, $query);
```

Liefert diese Abfrage ein Ergebnis, wird dieses verwendet, um die vom Inhaltstyp unabhängige Funktion für die Erhöhung des Zählers beim PItem und den dazugehörenden Kategorien aufzurufen. Diese Funktion überprüft zuerst, ob es bereits einen Eintrag des Benutzers mit dem aktuellen PItem gibt. Wenn ja, wird ein Update Statement erstellt und der Zähler um eins erhöht. Wenn nein, wird ein Insert Statement verwendet, um einen entsprechenden Eintrag zwischen Benutzer und PItem zu erstellen, und mit einem Treffer versehen.

Anschließend werden die zum aktuellen PItem gehörenden PItemCategories gesucht. Für jede passende PItemCategory wird jenes Verfahren wie beim PItem angewendet. Es wird zuerst nach bereits verfügbaren Treffern gesucht und je nach Ergebnis ein Update oder ein Insert Statement generiert.

5.5 Resümee

Die Arbeit mit dem *Extension Repository Kickstarter* zur automatischen Erstellung der benötigten Dateien unterstützt den Programmierer bei der Einarbeitung in Typo3 enorm. Aufbauend auf dieser Basis ist auch dieses bewusst einfach gehaltene Konzept zur Personalisierung von Inhalten umgesetzt worden. Es verzichtet auf komplizierte Algorithmen und bildet die Vorgänge zur Kategorisierung eines Benutzers in einem für den Menschen nachvollziehbaren Weg in der Datenbank ab.

In zahlreichen Versuchen liefert dieses Konzept zur Personalisierung beachtlich gute Ergebnisse und soll daher für mögliche künftige Implementierungen ähnlicher Art als Ideenbereicherung dienen. Die aktuell vorliegende Umsetzung als prototypische Implementierung ist sicherlich ausbaufähig, denn die Anwendung dieser in einer produktiv eingesetzten Internetseite mit vielen Benutzern fehlt. Erst in künftigen Testläufen kann die Praktikabilität bewiesen werden.

Als bereits bekannter Verbesserungsvorschlag sei hier die Arbeit an der Performance angemerkt. Beispielsweise besteht die Möglichkeit, die Zwischenspeicherung von bereits berechneten Ergebnissen besser zu integrieren und auf bereitgestellte Funktionalitäten von Typo3 zurück zu greifen. Des Weiteren sind Adaptierungen durchzuführen, die durch zusätzliche Anforderungen des praktischen Einsatzes der Personalisierungserweiterung hervorgehen. Nicht zuletzt kann auch der Vorgang zur Personalisierung von Elementen im Backend vereinfacht werden.

Kapitel 6

Zusammenfassung

Personalisierung bietet umfangreiche Potentiale, um eindeutige Mehrwerte im Kampf um Kunden zu schaffen. Die Möglichkeiten sind sorgfältig abzuwägen und unter Berücksichtigung der Kundenbedürfnisse für das individuelle Einsatzgebiet anzupassen und umzusetzen. Die Servicierung des Kunden wird so unterstützt und der wirtschaftliche Erfolg durch gezieltes Angebot vorangetrieben. Dennoch ist die Personalisierung sicherlich nicht das einzige Werkzeug, aber sie kann an vielen Stellen wertvollen Zusatz bieten.

Sobald individuelles Ansprechen von Unternehmen an den Kunden gegeben ist, geschieht dies meist im Zusammenhang mit der Sammlung und Aufbereitung von persönlichen Daten. Dies wirft zahlreiche politische und rechtliche Fragen und Konflikte auf. Benutzer sind bestrebt sich vor Missbrauch ihrer Daten zu schützen. Unternehmen hingegen versuchen die gewonnenen Daten in wirtschaftlich lukrative Konzepte umzusetzen. Die Problematik der schnellen Entwicklung von Technik, die gegenüber einer sich nur langsam anpassenden Gesetzgebung steht, wird gerade beim Thema Datenschutzrecht hervorgehoben und ist in den nächsten Jahren eine Herausforderung für staatliche Institutionen, die sich mit Recht und Technik auseinandersetzen.

Content Management Systeme sind nur eine Möglichkeit für die Umsetzung eines kompletten Unternehmenskonzepts. Diese werden aber durch die ständige Zunahme des Internethandels immer wichtiger, um mit einem kompetitiven Auftreten auch online vertreten zu sein. Typo3 dient hier als professionelle Umgebung, die ohne Lizenzkosten umgesetzt und mit kommerziellen Systemen verglichen werden kann. In dieser Arbeit ist eine Einführung in die technische Funktionalität von Typo3 und die Schnittstelle zur Programmierung eigener Erweiterungen gegeben worden. Auf diesen Grundlagen aufbauend wurde ein Konzept für die Integration von Personalisierung in Typo3 entwickelt und umgesetzt.

Diese Arbeit zeigt somit die technischen Möglichkeiten von Personali-

sierung auf, wobei gleichzeitig die Warnung vor Missbrauch von Informationssammlung, deren Speicherung und Verarbeitung gegeben wird. Der noch junge Markt namens Internet wankt auf dem Gebiet der Gesetzgebung zwischen dem Chaos einzelner und dem ordnungsgemäßen Auftreten anderer und wird in den nächsten Jahren durch stete Entwicklung von Gesetzen und internationalen Abkommen einen Wandel zu einem derzeit noch unbekanntem Ziel erfahren.

Anhang A

Inhalt der CD-ROM

File System: ISO9660

Mode: Single-Session (CD-ROM)

A.1 Diplomarbeit

Pfad: /

da.dvi Diplomarbeit (DVI-File, ohne Graphiken)
da.pdf Diplomarbeit (PDF-File)
da.ps Diplomarbeit (PostScript-File)

A.2 L^AT_EX-Dateien

Pfad: /da/

Alle verwendeten L^AT_EX-Dateien, Style-Dateien und Bilder.

A.3 Weiterführende Literatur

Pfad: /online/

Alle referenzierten Onlinequellen sind hier als PDF oder HTML Version vorhanden.

A.4 Implementierung

Pfad: /typo3/

In diesem Verzeichnis befinden sich alle Quelltexte der Personalisierungserweiterung inklusive einer Kopie der verwendeten Typo3 Installation und Datenbank.

Literaturverzeichnis

- [1] AMAZON.DE, G.: *Amazon.de-Datenschutzerklärung*. URL, http://www.amazon.de/exec/obidos/tg/browse/-/3312401/ref=br_bx_1_c_1_0/302-4353353-2956036, März 2003. Kopie auf CD-ROM, siehe amazon_datenschutzerklaerung.pdf.
- [2] BULLINGER, H. J., C. T. EBERHARDT, T. GURZKI und H. HENNING: *Typen von Portalen*. URL, http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_242_marktuebersicht_portalsoftware.html, Oktober 2002. Kopie auf CD-ROM, siehe portale.pdf.
- [3] CONSORTIUM, W. W. W.: *The Platform for Privacy Preferences 1.0 (P3P1.0) Specification*. URL, <http://www.w3.org/TR/P3P/>, April 2002. Kopie auf CD-ROM, siehe p3p.pdf.
- [4] DATENSCHUTZ SCHLESWIG-HOLSTEIN, U. L. FÜR: *Virtuelles Datenschutzbüro*. URL, <http://www.datenschutz.de/>. Kopie auf CD-ROM, siehe datenschutzbuero.pdf.
- [5] DERSTANDARD.AT: *Autoren schrieben sich bei Amazon eigene „Leserkritiken“*. URL, <http://derstandard.at/standard.asp?id=1571014>, Februar 2004. Kopie auf CD-ROM, siehe standard.pdf.
- [6] DÖRNER, J.-H.: *Personalisierung im Internet, Persönliche Empfehlungen mit Collaborative Filtering*. Verlag Dr. Kovac, 2003. 383000950X.
- [7] EBBES, A. und T. SIMON: *Nur für dich*. iX, 05:66–68, Mai 2003.
- [8] GENTSCH, P.: *Tante-Emma-Prinzip, Virtuelle Kundenpflege: Tools, Techniken und Gesetze*. iX, 12:77–81, Dezember 2002.
- [9] HEIDRICH, J.: *Datenwanderung*. iX, 05:96–97, Mai 2003.
- [10] KNYRIM, R.: *Datenschutzrecht*. MANZ-Verlag, Wien, 2003. 3214001515.
- [11] KRÜGER, A.: *Amazon mit eigener Suchmaschine*. URL, <http://www.heise.de/tp/deutsch/inhalt/te/17210/1.html>, April 2004. Kopie auf CD-ROM, siehe amazon_suchmaschine.pdf.

- [12] KRÜGER, J. D. und M. KOPP: *Web Content managen. Professioneller Einsatz von Content-Management-Systemen*. Markt+Technik Verlag, München, 2002. 3827260027.
- [13] LEWIS, D. und D. BRIDGER: *Die Neuen Konsumenten*. Campus Verlag, Frankfurt/New York, 2001. 3593366738.
- [14] NIELSEN//NETRATINGS: *Keine wichtige Kaufentscheidung ohne die Nutzung des Internets*. Techn. Ber., Januar 2004. Kopie auf CD-ROM, siehe Nielsen.pdf.
- [15] NOLLER, S. und J. FINK: *Was bringt Personalisierung auf meiner Site?*. URL, http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_76_was_bringt_personalisierung_auf_meiner_site.html, September 2001. Kopie auf CD-ROM, siehe personalisierung_noller.pdf.
- [16] PAKALSKI, I.: *Google: Personalisierte Suche und Web-Beobachtungsfunktion*. URL, <http://www.golem.de/0403/30561.html>, März 2004. Kopie auf CD-ROM, siehe google.pdf.
- [17] RUNTE, M.: *Personalisierung im Internet, Individualisierte Angebote mit Collaborative Filtering*. Deutscher Universitäts-Verlag, Wiesbaden, 2000. 3824405504.
- [18] SCHARL, A.: *Evolutionary Web Development*. Springer Verlag, 2000. 1852333103.
- [19] SCHEMION, D., J. KOENEMANN und F. REICHERT: *Holzweg oder Königsweg: Personalisierung im Online-Segment*. Detecon Management Report, S. 6–9, Januar 2003.
- [20] SCHIMMEL-SCHLOO, M.: *Was Sie schon immer über CRM wissen wollten*. Acquisa, März 2001.
- [21] SCHOLZE-STUBENRECHT, W., B. EICKHOFF und D. MANG: *Der Duden, 12 Bde., Bd.5, Duden Fremdwörterbuch*. Bibliographisches Institut, Mannheim, 10 2001. 3411040572.
- [22] SEXAUER, H.: *Entwicklungslinien des Customer Relationship Management (CRM)*. Techn. Ber., April 2002. Kopie auf CD-ROM, siehe CRM.pdf.
- [23] WENZEL, S. und G. ZIEDEK: *Vom Spam zur echten Nachricht: Customized Newsletter tragen zur Kundenbindung bei*. URL, http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_292_customized_newsletter.html, Januar 2003. Kopie auf CD-ROM, siehe spam.pdf.
- [24] WIEGAND, D.: *Talkmaster*. c't, 26:198–203, Dezember 2002.

- [25] WITTKIEWITZ, J.: *Offene Türen, Unternehmensportale: Durchblick für alle*. iX, 02:79–81, Februar 2003.
- [26] ZIEDEK, G.: *My Content im Trend: Wann Personalisierungen Sinn machen*. URL, http://www.contentmanager.de/magazin/artikel_100_mycontent_im_trend_wann_personalisierungen_sinn_machen.html, November 2001. Kopie auf CD-ROM, siehe *personalisierung_ziedek.pdf*.