

Verkaufen und Kaufen digitaler Dokumente im WWW mit dem DDS-System

Dietrich Boles, Cornelia Haber*
Informatik-Institut OFFIS
Escherweg 2
26121 Oldenburg

Zusammenfassung

Im Vergleich zum Verkauf von materiellen Gütern in sogenannten *eShops* über das WWW ist der Verkauf von digitalen Produkten bzw. der kostenpflichtige Zugriff auf digitale Informationen heutzutage noch wenig verbreitet. In diesem Artikel wird zunächst kurz die aktuelle Situation analysiert und der Begriff des „iShops“ (Information Shop) eingeführt. Schwerpunktmäßig wird anschließend das DDS-System (Digital-Documents-Shop) vorgestellt, ein iShop-System, das sowohl einen einfachen Aufbau und eine flexible Verwaltung von iShops als auch deren Einsatz im WWW unterstützt. Der Artikel endet mit geplanten Erweiterungen der aktuellen Implementierung des DDS-Systems.

1 Einleitung

Unter dem Begriff *Electronic Commerce* werden heute alle Aspekte des Handels von Gütern über Kommunikationsnetze subsumiert [Mer99]. Eine Subkategorie des Electronic Commerce stellt das *Electronic Retailing* dar. Hiermit wird der Vertrieb von Waren und Dienstleistungen über Kommunikationsnetze an Endkunden bezeichnet. Für das Electronic Retailing lassen sich drei Phasen identifizieren: die Informationsphase (Online-Präsentation von Produkten), die Vereinbarungsphase (Online-Bestellung von Produkten) und die Durchführungsphase (Online-Lieferung und – Zahlung von Produkten). Heutige *eShops* – spezielle WWW-Sites für den Verkauf von Gütern – unterstützen dabei hauptsächlich die Informations- und die Vereinbarungsphase. Die Durchführungsphase kann im allgemeinen nicht vollständig online unterstützt werden, da die *eShops* vorwiegend materielle Güter (Bücher, CDs, Hardware, ...) anbieten.

Von *Digital Commerce* bzw. *Information Commerce* wird gesprochen, wenn digitale Produkte (Texte, Bilder, Videos, Musikstücke, Software, ...) im Fokus stehen und alle drei Phasen des Electronic Retailing vollständig elektronisch ablaufen [Lux00]. *eShops* für den Digital

Commerce werden im folgenden als *dShops* (*digital Shop*) bezeichnet, wenn digitale Produkte vertrieben werden. Die Produkte werden dabei entweder zum Download bereitgestellt oder via EMail an die Kunden verschickt. Davon unterschieden werden sogenannte *iShops* (*Information Shops*), die einen kostenpflichtigen Zugriff auf digitale Informationen anbieten. Hierbei verbleiben die Produkte beim Anbieter, der einen Online-Zugriff zu meist über WWW-Browser ermöglicht.

eShop-Systeme sind Software-Systeme, die den Aufbau, die Verwaltung und den Einsatz von *eShops* unterstützen. Für den Händler werden zumeist graphisch-interaktive Tools zur Verfügung gestellt, die es erlauben, auch ohne Programmierkenntnisse einen *eShop* einzurichten und zu betreiben. Die Daten werden in einer Datenbank abgespeichert. Der Kundenzugriff wird über dynamische WWW-Seiten realisiert, wobei die Daten aus der Datenbank abgerufen werden. Entsprechend dieser Definition werden die Begriffe *dShop-System* und *iShop-System* für Systeme definiert, mit deren Hilfe sich *dShops* bzw. *iShops* aufbauen lassen.

Im folgenden wird das DDS-System (Digital-Documents-Shop) vorgestellt, ein iShop-System für den Aufbau, die Verwaltung und den Einsatz von iShops mit hypermedialen Dokumenten.

2 Das iShop-System DDS

Hauptziel bei der Planung und beim Entwurf des DDS-Systems war es, ein zunächst bezüglich seiner Funktionalität minimales iShop-System zu entwickeln, das anschließend inkrementell um neue Funktionalitäten erweitert werden kann. Aus diesem Grund wurde ein objektorientierter Entwurf und eine objektorientierte Implementierung (vorwiegend in Java) gewählt. Das (minimale) iShop-System erlaubt es einem Anbieter, mit Hilfe graphisch-interaktiver Tools einen iShop zu erstellen, über den er kostenpflichtige Online-Zugriffe auf bestimmte WWW-Dokumente anbieten kann. Kunden kön-

* e-mail: {boles,haber}@offis.de

nen über Standard-WWW-Browser auf einen solchen iShop zugreifen und zeitlich befristete Lizenzen für einzelne Dokumente erwerben.

2.1 Architektur

Abbildung 1 skizziert die Architektur des DDS-Systems. Es besteht aus den fünf Komponenten DDS-Authoring, DDS-DB, DDS-Runtime, DDS-Payment und DDS-Access.

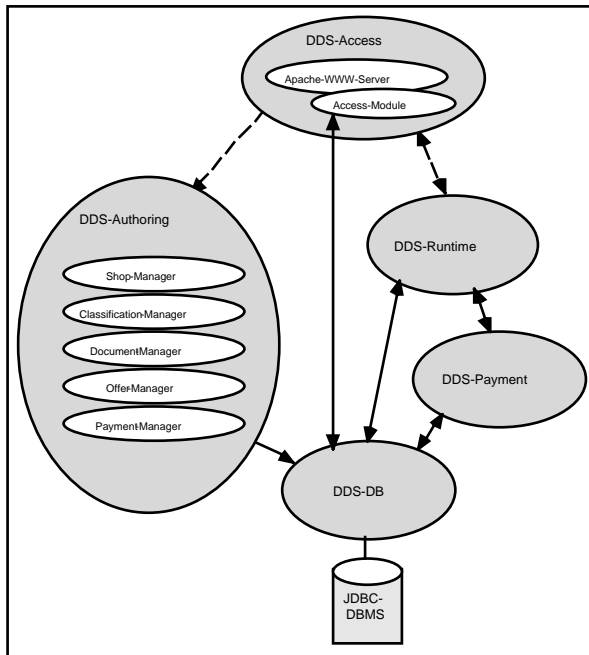


Abb. 1: Architektur des DDS-Systems

Zum Betrieb eines DDS-iShops ist neben der DDS-System-Software selbst der Apache-WWW-Server (mit SSL- und Servlet-Unterstützung) und ein JDBC-unterstützendes Datenbanksystem notwendig.

2.2 DDS-Authoring-Komponente

Die Komponente DDS-Authoring, die als Java-Applikation realisiert ist, unterstützt die Einrichtung und Verwaltung von iShops durch den Einsatz graphisch-interaktiver Hilfsmittel (siehe auch Abbildung 2). Sie setzt sich aus mehreren Sub-Komponenten zusammen:

- Mit dem Shop-Manager können generelle Shop-Einstellungen (Layout-Auswahl, Name, Anschrift, ...) vorgenommen werden.
- Der Classification-Manager ist für die Organisation der Dokumente in Katalogen (Klassifikationen) verantwortlich.

- Mit dem Document-Manager kann der Anbieter Kurzbeschreibungen der Dokumente (bibliographische Daten, Inhaltsverzeichnis, Leseprobe, ...) anfertigen. Die Dokumente selbst liegen im Dateisystem. Dabei kann sich ein Dokument aus einer Menge einzelner Dateien zusammensetzen. Der Document-Manager verwaltet lediglich die URLs, über die die Dokumente mit Hilfe des WWW-Servers abrufbar sind.
- Der Offer-Manager ermöglicht das Anlegen von Angeboten zu den einzelnen Dokumenten.
- Über den Payment-Manager lassen sich unterschiedliche Zahlungsverfahren (Überweisung, eCash, CyberCash, ...) konfigurieren.

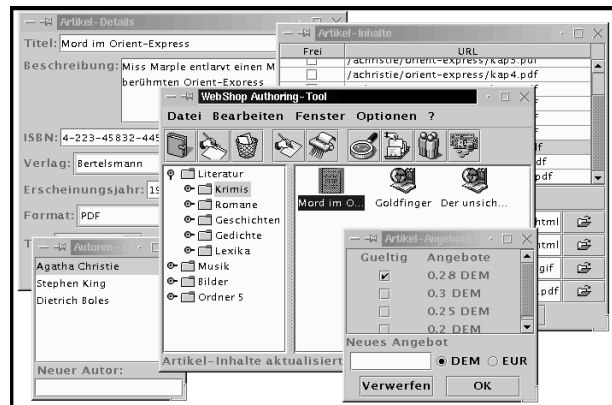


Abb. 2: Oberfläche der DDS-Authoring-Komponente

2.3 DDS-DB-Komponente

Die Daten werden in einer Datenbank gespeichert, die durch die Komponente DDS-DB gekapselt wird. Der Zugriff auf die Datenbank erfolgt über JDBC, so dass im Prinzip alle Datenbanksysteme verwendet werden können, die JDBC unterstützen.

2.4 DDS-Runtime-Komponente

Der eigentliche iShop aus Kundensicht wird durch die Komponente DDS-Runtime repräsentiert. Sie ist als Java-Servlet realisiert, das auf der Basis der Kundeninteraktionen und der aktuellen Inhalte der Datenbank dynamisch HTML-Code generiert. Sie ist damit über Standard-WWW-Browser zugänglich (siehe auch Abbildung 3). Die Komponente DDS-Runtime unterstützt im wesentlichen folgende Funktionalitäten:

- Registrierung neuer Kunden
- Anmeldung bereits registrierter Kunden
- Gastzugang

- Suche (attributierte Suche in den Dokumentbeschreibungen)
- Navigation im Produktkatalog (Klassifikation)
- Anzeige von Dokumentbeschreibungen
- Lizenzbestellung (Einzelbestellung und Warenkorb) inklusive Bezahlung
- Übersicht über die aktuellen Lizenzen
- Zugriff auf die hypermedialen Dokumente.

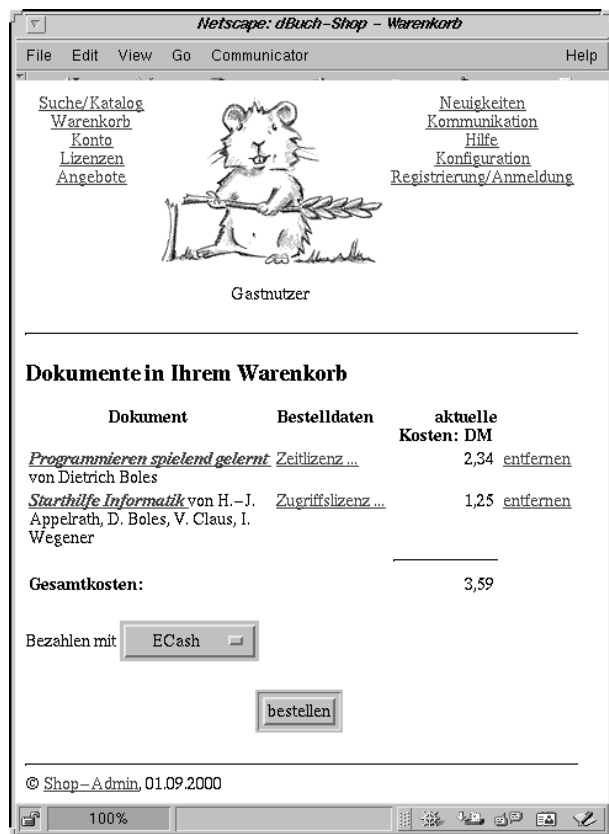


Abb.3: Exemplarischer DDS-iShop im WWW-Browser

2.5 DDS-Payment-Komponente

Die Komponente DDS-Payment ist für Bezahlungsvorgänge zuständig. Sie kapselt verschiedene Zahlungsverfahren. Zur Zeit sind Überweisung, eCash und CyberCash integriert. Die Komponente ist aber flexibel um alternative Zahlungsverfahren erweiterbar. Ein Anbieter kann die Komponente auf zweierlei Art und Weise integrieren. Entweder er installiert und verwaltet sie selbst oder er nutzt (via Java-RMI) eine zentral zur Verfügung gestellte Payment-Komponente. Im ersten Fall muss sich ein Anbieter allerdings selbst um die Abwicklung elektronischer Zahlungsvergänge kümmern. Die Mechanis-

men sind zwar integriert, aber es fallen bspw. bei eCash und CyberCash noch Anmeldungen bei Banken bzw. Kreditunternehmen an.

2.6 DDS-Access-Komponente

Die Komponente DDS-Access verwaltet die hypermedialen Dokumente und gewährleistet den autorisierten Zugriff auf die Dokumente. Sie besteht aus dem Apache-WWW-Server sowie einem Apache-erweiternden Modul, das Zugriffsschutzmaßnahmen auf die Dokumente realisiert. Als bisher einzige Schutzmaßnahme gegen einen illegalen Zugriff auf Dokumente integriert ist die Nutzung von Passwörtern in Kombination mit Session-IDs: Greift ein Nutzer zum ersten Mal auf die URL zu, wird sein iShop-Login und -Passwort abgefragt. Besitzt der Nutzer eine Lizenz für das zur URL gehörige Dokument wird in die URL eine Session-ID integriert, die nur eine bestimmte Zeitspanne lang gültig ist. Greift der Nutzer nach Ablauf der Zeitspanne wieder auf die URL zu, wird erneut das Passwort abgefragt.

3 Erweiterungen

Beim aktuellen DDS-System handelt es sich um ein funktional minimales iShop-System. Als Geschäftsmodell werden Zeitlizenzen zum Online-Zugriff auf hypermediale Dokumente über Standard-WWW-Browser unterstützt. Dokumentenschutz wird über Passwörter in Kombination mit Session-IDs realisiert. Gerade diese beiden zentralen Aspekte des Information Commerce (Geschäftsmodelle für den Handel mit digitalen Produkten und Digital Rights Management) stehen im Mittelpunkt der geplanten Erweiterungen. Das System ist mit objekt-orientierten Konzepten entworfen und implementiert worden und bietet flexible Ansatzpunkte für die Integration alternativer Geschäftsmodelle und Dokumentenschutzmaßnahmen.

3.1 Geschäftsmodelle für den Information Commerce

Viele bekannte Geschäftsmodelle für den traditionellen Handel bzw. den elektronischen Handel mit materiellen Gütern lassen sich auch auf den Information Commerce übertragen. Von besonderer Bedeutung sind jedoch innovative Geschäftsmodelle, die auf die speziellen Eigenschaften des Information Commerce ausgerichtet sind. Teilbereiche, die hier eine wesentliche Rolle spielen, sind Angebotsformen, Bestellformen, Zahlungs- und Abrechnungsverfahren, Auslieferungsverfahren, Nutzungsformen, Zusatzdienstleistungen sowie das Zusammenspiel dieser einzelnen Komponenten (siehe bspw. [KGP97]).

Was Angebotsformen betrifft ist in existierenden iShops bspw. nahezu ausschließlich die *Subskription* vorzufinden: Der Kunde zahlt einen bestimmten Betrag und darf dann für eine gewisse Zeitspanne auf den gesamten Dokumentenbestand zugreifen. Eine interessante Alternative hierzu ist der Erwerb von *Zugriffslizenzen (pay-per-view)* oder *Zeitlizenzen*: Bei den Zugriffslizenzen wird für jeden Zugriff auf ein digitales Produkt ein bestimmter (im allgemeinen sehr geringer) Geldbetrag fällig. Zum Bezahlen kann hier bspw. auf elektronisches Geld (Mikropayments) zurückgegriffen werden. Als Zeitlizenzen – die bereits durch das aktuelle DDS-System unterstützt werden – werden Lizenzen bezeichnet, mit denen der Kunde eine bestimmte Zeitspanne lang auf ein ausgewähltes Produkt zugreifen kann. Weitere denkbare Angebotsformen, die durch iShops in besonderer Weise unterstützt werden können, entstammen dem Softwarebereich: Shareware, kostengünstigere Demoverversionen, eingeschränkt nutzbare Versionen (Leseproben) oder die immer beliebter werdende Angebotsform „first-try-then-buy“.

Geplant ist eine Abstraktion des DDS-Systems derart, dass sehr flexibel innovative Geschäftsmodelle integriert werden können.

3.2 Digital Rights Management

Maßnahmen bzw. Verfahren zum Schutz von Dokumenten bspw. bezüglich des Urheberrechts werden unter dem Begriff des *Digital Rights Management* zusammengefasst. Die Integration von Maßnahmen gegen eine illegale Nutzung kostenpflichtiger digitaler Produkte ist aus Anbietersicht ein wichtiger Aspekt beim Betrieb eines iShops. Allerdings gilt es, die Kunden durch zu drastische Maßnahmen auch nicht zu verschrecken. Prinzipiell sind eigene Hard- und Softwarelösungen mit proprietären Formaten denkbar (siehe bspw. [KLLK97]). Die Erfahrungen der letzten Jahre bspw. mit elektronischen Zahlungsverfahren haben jedoch gezeigt, dass die Kunden nicht gewillt sind, vor einer Nutzung zunächst umfangreiche Anmelde- und Installationsprozeduren durchführen zu müssen. Es muss also ein Mittelweg gefunden werden zwischen maximalem Dokumentenschutz auf der einen Seite und möglichst vielen zufriedenen Kunden auf der anderen Seite.

Als detektive Maßnahmen gegen eine illegale Nutzung digitaler Produkte werden heutzutage digitale Wasserzeichen bzw. Fingerabdrücke eingesetzt [Dit00]. Als präventive Maßnahmen gegen den Mißbrauch heruntergeladener digitaler Produkte können bspw. kryptographische Container wie IBM-Cryptolope [IBM] genutzt werden. Beim eVerlage-System, einem iShop für den Online-Zugriff auf hypermediale Dokumente [BHO00], sind als Dokumentenschutzmaßnahmen u.a. Passwörter, zeitlich befristet gültige URLs, IP-Check, Linkverwürfelung und

illegale unsichtbare Links geplant, die sowohl einen illegalen Zugriff als auch ein illegales Abspeichern der Dokumente verhindern oder zumindest erschweren.

Für das DDS-System angedacht ist die Entwicklung einer Bibliothek mit Dokumentenschutzmaßnahmen und deren Integration in die DDS-Access-Komponente. Die DDS-Authoring-Komponente soll um einen Digital-Rights-Manager erweitert werden, der es Anbietern ermöglicht, einen Dokumentenschutz entsprechend ihrer speziellen Anforderungen einzustellen.

Literatur

- [BHD00] D. Boles, C. Haber und F. Oldenettel. *Das eVerlage-System: Verwaltung und Bereitstellung kostenpflichtiger hypermedialer Dokumente im Internet*. HMD-Praxis der Wirtschaftsinformatik, 214 (WWW & Datenbanken), Seiten 23-34, dpunkt-Verlag, 08/2000.
- [Dit00] J. Dittmann. *Digitale Wasserzeichen*. Springer-Verlag, 2000.
- [IBM] IBM-Cryptolope: <http://www-4.ibm.com/software/security/cryptolope/>
- [KGP97] S.P. Ketchpel, H. Garcia-Molina und A. Paepcke. *Shopping Models: A Flexible Architecture for Information Commerce*. In Proceedings of the Fourth Annual Conference on the Theory and Practice of Digital Libraries, 1997. <http://www-diglib.stanford.edu/cgi-bin/WP/get/SIDL-WP-1996-0052>
- [KLLK97] U. Kohl, J. Lotspiech und M.A. Kaplan. *Safeguarding Digital Library Contents and Users – Protecting Documents Rather Than Channels*. D-Lib Magazine, September 1997. <http://www.dlib.org/dlib/september97/ibm/09lotspiech.html>
- [Lux00] R. Luxem. *Digital. Commerce – Electronic Commerce mit digitalen Produkten*. Josef Eul Verlag, 2000.
- [Mer99] M. Merz. *Electronic Commerce. Marktmodelle, Anwendungen und Technologien*. dpunkt-Verlag, 1999.