

# DDS: EIN SHOP-SYSTEM FÜR DEN INFORMATION COMMERCE

Dietrich Boles, Cornelia Haber<sup>1</sup>

## *Abstract*

*Ganz im Gegenteil 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 der Begriff des „iShops“ (Information Shop) eingeführt. eShops und iShops werden miteinander verglichen und die wesentlichen Charakteristika des Information Commerce herausgestellt. Weiterhin wird das DDS-System (Digital-Documents-Shop) vorgestellt, das den Aufbau, die Verwaltung und den Einsatz von iShops ermöglicht.*

## **1. Einleitung**

Als *Electronic Commerce* wird der Handel von Gütern über Kommunikationsnetze, insbesondere das Internet bezeichnet [8]. Bei den Gütern handelt es sich heutzutage vorwiegend um materielle Güter wie Bücher, CDs oder andere Gebrauchsgegenstände. Der Verkauf dieser Güter ist über spezielle WWW-Sites, sogenannte *eShops* (Electronic Shops) im WWW möglich. Für die Erstellung und Pflege solcher Shops gibt es inzwischen zahlreiche Software-Systeme, sogenannte *eShop-Systeme* oder *Commerce Server* (InterShop, Openshop, Internolix, ...).

Der Handel mit digitalen Produkten (Texte, Bilder, Videos, Musikstücke, ...) bzw. Informationen (Börsenkurse, Verkehrsmeldungen, ...), auch unter den Begriffen „Information Commerce“ bzw. „Digital Commerce“ bekannt, ist dahingegen weit weniger verbreitet. Einige Commerce Server unterstützen zwar den Download von digitalen Produkten, speziell auf den Information Commerce ausgerichtete Geschäftsmodelle sind aber nur unzureichend integriert [11].

---

<sup>1</sup> Informatik-Institut OFFIS, Escherweg 2, D-26121 Oldenburg

In diesem Artikel werden zunächst in Abschnitt 2 die Charakteristika von eShops und eShop-Systemen kurz vorgestellt. In Abschnitt 3 wird der Begriff des „iShops“ (Information Shop) eingeführt. eShops und iShops werden miteinander verglichen und die wesentlichen Charakteristika des Information Commerce herausgestellt. In Abschnitt 4 wird das DDS-System (Digital-Documents-Shop) vorgestellt, das den Aufbau, die Verwaltung und den Einsatz von iShops ermöglicht. Abschnitt 5 enthält einen Ausblick auf weitergehende Aktivitäten in unserer Arbeitsgruppe.

## **2. eShops und eShop-Systeme**

eShops sind spezielle WWW-Sites, die den Kauf von Produkten über das WWW ermöglichen. Die Funktionalität von eShops basiert eigentlich immer auf demselben Muster, das traditionellen Einkaufsvorgängen nachgebildet ist: Kunden können entweder über einen Katalog im Produktbestand navigieren oder gezielt nach Produkten suchen. Aus den Trefferlisten lassen sich Produkte auswählen und ausführlichere Beschreibungen, häufig mit Fotos oder Filmen versehen, abrufen. Produkte, die der Kunde erwerben möchte, können in einen virtuellen Warenkorb abgelegt werden. Hat der Kunde seine Auswahl abgeschlossen, begibt er sich zur „Kasse“. Hier sind die Zahlungsformalitäten zu erledigen. Anschließend werden die erworbenen Produkte im allgemeinen per Post ausgeliefert.

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.

Im einzelnen unterstützen eShop-Systeme folgende Funktionalitäten (siehe auch [11]):

- Merchandising:
  - das Management von hierarchisch strukturierten Produktkatalogen
  - das Anfertigen von Beschreibungen der einzelnen Produkte
  - die Erstellung von Angeboten
  - die Unterstützung der Auswahl der Produkte durch den Kunden (Suche, Trefferlisten, Warenkorb, ...)

- die Beeinflussung der WWW-Seiten-Gestaltung des eShops
- Auftragsbearbeitung:
  - die Festlegung der Abarbeitungs-Pipeline eines kompletten Bestellvorgangs
  - die Integration verschiedener Bezahlungsverfahren (Rechnungsstellung, Kreditkarten, elektronisches Geld, ...)
  - die Anbindung von Auslieferungsverfahren für die bestellten Produkte
  - Zusatzdienstleistungen, wie Reklamationen, Stornierungen oder Umtausch
- Sonstiges:
  - die Angabe genereller Einstellungen (eShop-Logo, EMail-Adresse, ...)
  - die Kopplung mit externen ERP-Systemen
  - die Erstellung und Auswertung von Statistiken
  - das Anfertigen von Kundenprofilen
  - die Gewährleistung von Sicherheits- und Datenschutzaspekten

### 3. iShops und iShop-Systeme

*Information Commerce* - auch *Digital Commerce* genannt - ist ein Teilgebiet des Electronic Commerce, bei dem sowohl die Geschäftsprozesse als auch die Produkte vollständig digital sind. Einen sehr umfassenden Überblick über den Information Commerce liefert [7]. Als „iShops“ (Information Shops) bezeichnen wir spezielle eShops für den Information Commerce, über die keine materiellen sondern digitale Produkte bzw. Informationen über das WWW erworben werden können.<sup>1</sup> Als digitale Produkte können vor allem textuelle Informationen, wie hypermediale Dokumente, aber auch Bilder, Animationen, Musikstücke, Videos oder Software kommerziell vertrieben werden.

#### 3.1. Geschäftsmodelle

Bzgl. ihrer Funktionalität unterscheiden sich iShops aus Kundensicht eigentlich kaum von eShops. Eine Ausnahme ist das Auslieferungsverfahren der Produkte. Während materielle Produkte offline ausgeliefert werden müssen, ist die Auslieferung digitaler Produkte online möglich.

---

<sup>1</sup> Im strengeren Sinne kann noch zwischen *iShops* und *dShops* (digital Shops) unterschieden werden. Während in iShops die Produkte beim Anbieter verbleiben und dieser einen kostenpflichtigen Online-Zugriff darauf anbietet, werden in dShops die digitalen Produkte zum Käufer via EMail oder Download ausgeliefert.

Generell können zwei Arten der Auslieferung digitaler Produkte unterschieden werden. Bei der *direkten Online-Auslieferung* wird das Produkt entweder zum Download bereitgestellt oder via EMail an den Kunden verschickt. Bei der *indirekten Online-Auslieferung* verbleibt das Produkt beim Anbieter, der einen Online-Zugriff zumeist über WWW-Browser ermöglicht. Da keine zusätzlichen Online-Gebühren beim Nutzen der Informationen anfallen, stellt aus Nutzersicht die direkte Online-Auslieferung die günstigere Alternative dar. Aus Anbietersicht problematisch ist bei dieser Auslieferungsform jedoch der Informationsschutz bspw. was die Verletzung von Copyright und Urheberrecht angeht. Deshalb tendieren Anbieter eher dazu, statt der digitalen Produkte selbst Lizenzen zum Online-Zugriff auf die digitalen Produkte anzubieten.

Ein weiterer Unterschied zwischen iShops und eShops besteht in der Möglichkeit, beim Verkauf von digitalen Produkten zusätzliche Angebotsformen bzw. Geschäftsmodelle zu unterstützen. In kommerziellen digitalen Bibliotheken wird heutzutage nahezu ausschließlich die *Subskription* angeboten: 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 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 Demoversionen, eingeschränkt nutzbare Versionen (Lese-proben) oder die immer beliebter werdende Angebotsform „first-try-then-buy“.

Die Unterstützung institutioneller Nutzergruppen ist ein weiterer Aspekt, für den iShops geradezu prädestiniert sind. Hier ist zum Beispiel der Erwerb von *Campuslizenzen* denkbar: Ein Gruppen-administrator erwirbt für eine bestimmte Zeitspanne eine Campuslizenz für ein digitales Produkt, und alle Gruppenangehörigen können dann auf das Produkt zugreifen. Das Lizenzmodell der *Gleitlizenzen* ist dem Ausleihverfahren in traditionellen Bibliotheken nachempfunden: Besitzt eine Gruppe  $n$  Gleitlizenzen für ein digitales Produkt, können maximal  $n$  Gruppenangehörige gleichzeitig auf das Produkt zugreifen. U.U. für Hochschulbibliotheken interessant ist die Einführung und Verwaltung sogenannter *Gruppenkonten*: Der Gruppenadministrator kann dort einen bestimmten Geldbetrag einzahlen und den Gruppenmitgliedern erlauben, bis zu einem pro

Person festgelegten Betrag das Geld für den Erwerb von Einzellizenzen zu nutzen. Auf diese Art und Weise könnten die Bibliotheken sehr flexibel auf konkrete Nutzerbedürfnisse reagieren.

Einen Überblick über Geschäftsmodelle für den Information Commerce beinhaltet [7]. Weiterführende Untersuchungen bzw. Implementierungen werden u.a. im eVerlage-Projekt [1,3], im webXice-Projekt [12] und im Stanford-Digital-Library-Projekt [5,10] durchgeführt.

### **3.2. Dokumentenschutzmaßnahmen**

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. [6]). 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 hundertprozentigem Dokumentenschutz (den es eigentlich gar nicht geben kann) auf der einen Seite und möglichst vielen zufriedenen Kunden auf der anderen Seite.

Generell können zwei Typen von Dokumentenschutzmaßnahmen unterschieden werden: präventive Maßnahmen verhindern a priori den Missbrauch, detektive Maßnahmen decken einen Missbrauch auf. Detektive Maßnahmen bestehen vor allem im Unterbringen digitaler Wasserzeichen bzw. Fingerabdrücke in den digitalen Produkten [2]. Lädt sich bspw. ein Kunde ein digitales mit einem Wasserzeichen behaftetes Produkt aus einem iShop und plaziert es unberechtigt auf eine eigene WWW-Seite, so kann durch spezielle „Wasserzeichen-Suchmaschinen“ der Missbrauch entdeckt werden.

Von höherer Bedeutung sind natürlich die präventiven Maßnahmen. Bezüglich des Downloads von digitalen Produkten gibt es bereits eine Reihe kommerzieller Lösungen. Sogenannte kryptographische Container – wie bspw. im IBM-Cryptolope-Konzept umgesetzt [4] – erlauben das „Verpacken“ der Produkte zusammen mit den jeweiligen Nutzungsbedingungen in speziellen Datenstrukturen. Die Informationen werden verschlüsselt, so dass ein Nutzer nur mit entsprechenden Schlüsseln darauf zugreifen kann. Die Firma ContentGuard hat aufbauend auf XML die Sprache

XrML entwickelt, mit der Rechte und Nutzungsbedingungen für digitale Produkte spezifiziert und kontrolliert werden können [13].

Beim Online-Zugriff auf digitale Produkte können zwei Missbrauchsformen unterschieden werden, die unterschiedliche Maßnahmen bedingen: Zugriff auf ein durch einen anderen Kunden erworbenes Produkt und illegales Abspeichern von Produkten.

Die erste Missbrauchsform kommt leider sehr häufig vor: Ein Kunde erwirbt bspw. eine Zeitlizenz für den Zugriff auf ein HTML-Dokument, bekommt eine URL vom System geliefert und gibt diese an andere Nutzer weiter. Eine Maßnahme hiergegen ist die Einführung von Passwörtern in Kombination mit Session-IDs: Greift ein Nutzer zum ersten Mal auf die URL zu, wird sein iShop-Login und -Passwort abgefragt. In die URL wird dann eine Session-ID integriert, die eine bestimmte Zeitspanne (z.B. 1 Stunde) lang gültig ist. Greift der Nutzer nach Ablauf der Zeitspanne erneut auf die Seite zu, wird das Passwort nochmals abgefragt. Wenig brauchbar ist dieser Schutzmechanismus, wenn der Käufer sein Login und Passwort einfach weitergibt. Die Gefahr ist jedoch relativ gering, da es sich dabei um die iShop-Kennung handelt, mit der andere dann auch an Kontoinformationen des Käufers herankommen könnten. Die Weitergabe der Kennung kann im betrügerischen Sinne jedoch dadurch umgangen werden, dass der Käufer zunächst mittels seiner Kennung selbst auf das Dokument zugreift und dann die Session-ID weitergibt. Hiergegen wiederum helfen Maßnahmen wie IP-, Browser- und Referer-URL-Checks oder auch die Einführung von Session-IDs, die nur einen Klick lang gültig sind und bei jedem Klick eine neue Session-ID generieren. Eine was den Zugriffsschutz betrifft günstigere Lizenzmodell-Alternative sind Zugriffslizenzen anstelle von Zeitlizenzen. Hierbei wird pro Klick abgerechnet.

Generell gewährleistet die Auslieferungsform des Online-Zugriffs bessere Dokumentenschutzmöglichkeiten als der Download. Nichtsdestotrotz ist es auch beim Online-Zugriff möglich, bspw. HTML-Dokumente per Hand oder mittels Download-Tools wie *wget* oder *WebCapture* lokal abzuspeichern. Eine Schutzmöglichkeit gegen diesen Missbrauch bieten sogenannte virtuelle Links: Die Links innerhalb des Dokumentes werden erst vom WWW-Server in die tatsächlichen Links abgebildet. Lokal abgespeicherte Dokumente sind dann quasi unbrauchbar, weil die Links nicht korrekt funktionieren. Schutz sowohl vor den HTML-Download-Tools als auch vor dem Acrobat-PDF-Downloader bietet weiterhin die Integration für menschliche Nutzer fast unsichtbarer illegaler Links in die Dokumente. Wird auf einen dieser Links zugegriffen, wird ein weiterer Zugriff direkt

gesperrt. Ein exzellenter Dokumentenschutz kann durch den Einsatz von Tools erreicht werden, die die Dokumente in Java-Applets kapseln, so dass sie erst gar nicht mittels eines WWW-Browsers oder Download-Tools lokal abgespeichert werden können (siehe bspw. [9]).

### **3.3. iShop-Systeme**

iShop-Systeme sind Software-Systeme, die den Aufbau, die Verwaltung und den Einsatz von iShops unterstützen. Sie können als funktionale Erweiterungen von eShop-Systemen betrachtet werden, die als zusätzliche Aufgaben die Verwaltung der digitalen Produkte und der Lizenzen übernehmen und einen autorisierten Zugriff auf die digitalen Produkte gewährleisten müssen.

## **4. Das iShop-System DDS**

DDS (Digital-Documents-Shop) ist ein iShop-System für den Aufbau, die Verwaltung und den Einsatz von iShops mit hypermedialen Dokumenten. Unterstützt wird im aktuell implementierten ersten Prototypen der Verkauf von Zeitlizenzen zum Online-Zugriff auf die Dokumente über Standard-WWW-Browser. Ein relativ hoher Dokumentenschutz wird über Passwörter und Session-IDs in Verbindung mit virtuellen plus unsichtbaren Links gewährleistet. Das System ist erweiterbar gestaltet und wird demnächst um die anderen in Abschnitt 3 angesprochenen Konzepte erweitert.

*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.

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

setzen sich aus einer Menge an URLs zusammen, die ebenfalls mit Hilfe des Document-Managers spezifiziert werden können,

- der Offer-Manager ermöglicht das Anlegen von Angeboten,
- über den Payment-Manager lassen sich unterschiedliche Zahlungsverfahren (Vorkasse, Rechnung, Kreditkarte, eCash, CyberCash, ...) konfigurieren,
- mit dem Customer-Manager können die Kundendaten gepflegt werden und
- und mit Hilfe des Licence-Managers kann sich der Anbieter eine Übersicht über die verkauften Lizenzen verschaffen.
- In Planung befindet sich weiterhin ein Digital-Rights-Manager. Über diesen kann ein Anbieter den Dokumenten bestimmte Schutzmechanismen zuordnen, die von der Komponente DDS-Access überwacht werden.

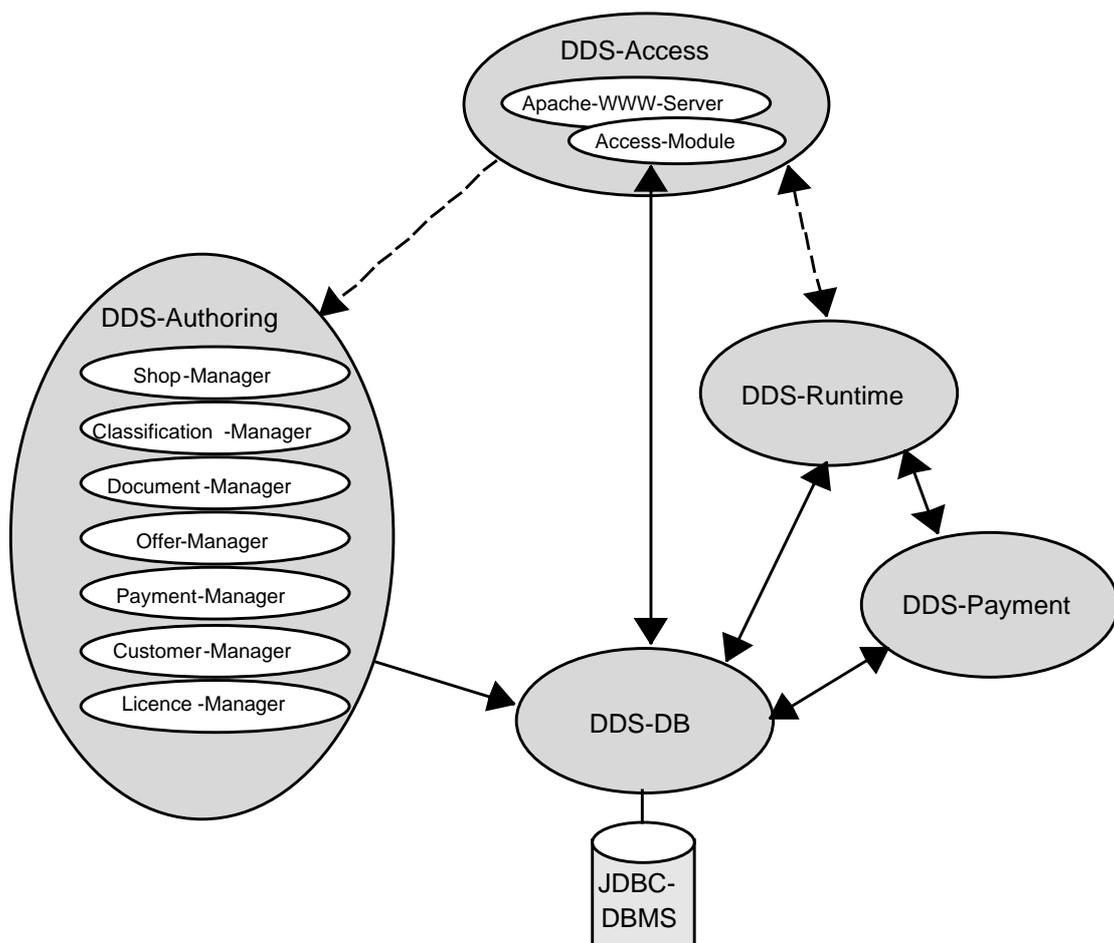
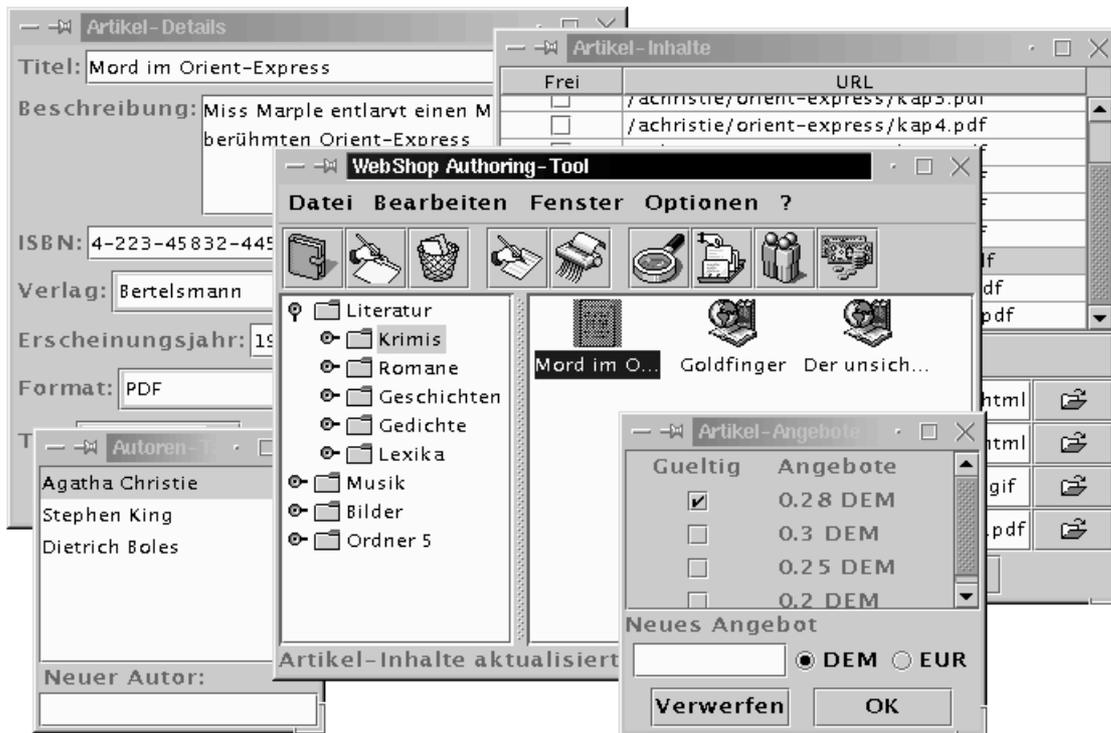


Abbildung 1: Architektur des DDS-Systems



**Abbildung 2: Benutzungsoberfläche der DDS-Authoring-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.

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 (siehe auch *Abbildung 3*). Sie ist damit über Standard-WWW-Browser zugänglich. Die Komponente DDS-Runtime unterstützt im wesentlichen folgende Funktionalitäten:

- Registrierung neuer Kunden
- Anmeldung bereits registrierter Kunden
- Gastzugang
- Suche (attributierte Suche in den Dokumentbeschreibungen und Volltextsuche)
- Navigation im Produktkatalog (Klassifikation)
- Anzeige von Dokumentbeschreibungen

- Lizenzbestellung (Einzelbestellung und Warenkorb) inklusive Bezahlung
- Übersicht über die aktuellen Lizenzen
- Zugriff auf die hypermedialen Dokumente.

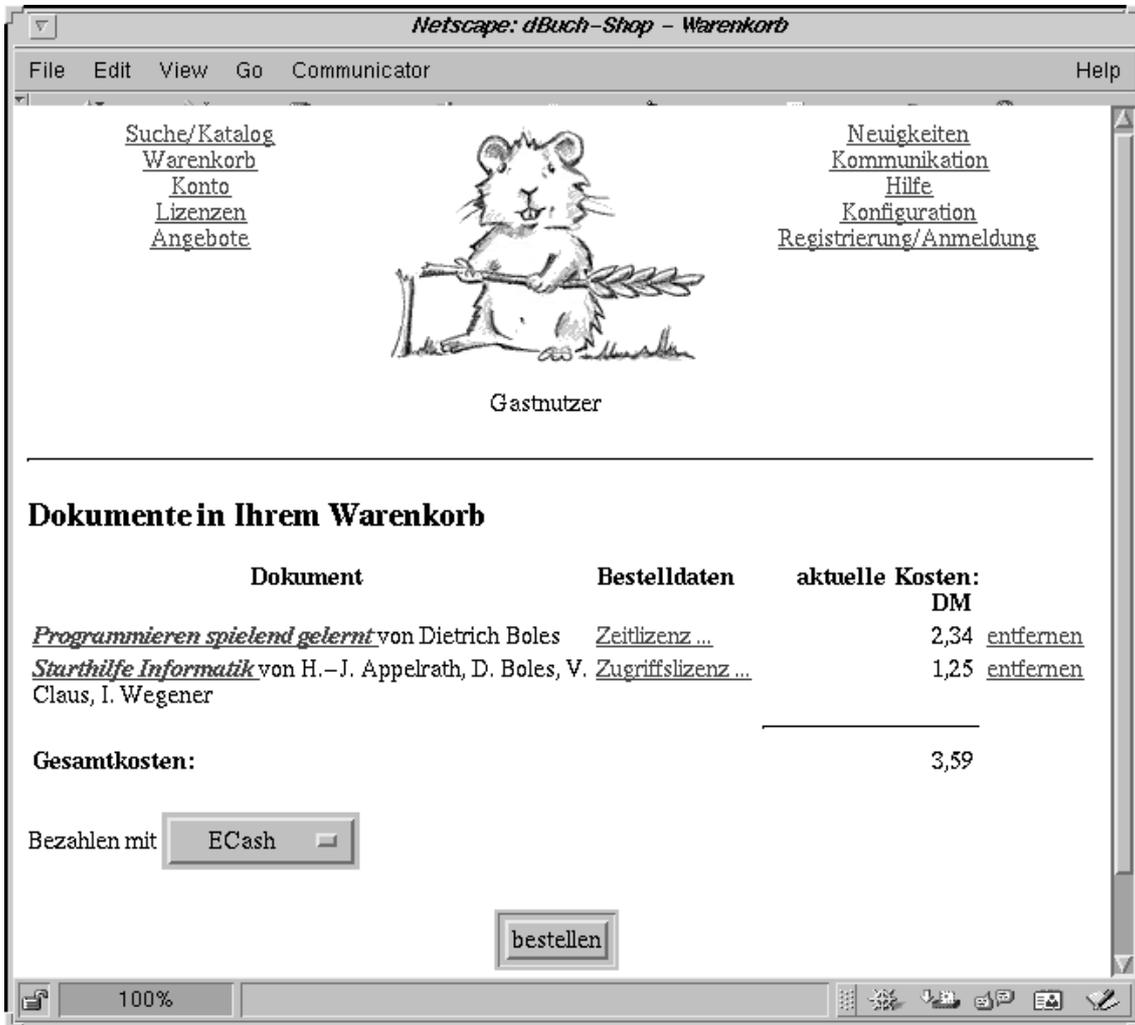


Abbildung 3: Ein exemplarischer DDS-iShop im WWW-Browser

Die Komponente DDS-Payment ist für Bezahlungsverfahren 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 Zahlungsverfahren kümmern. Die Mechanismen sind zwar integriert, aber es fallen bspw. bei eCash und CyberCash noch Anmeldungen bei Banken bzw. Kreditunternehmen an.

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 die Zugriffsschutzmaßnahmen realisiert.

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.

## **5. Ausblick**

Mit dem DDS-System haben wir ein System entwickelt, das es in seiner derzeitigen Ausbaustufe ermöglicht, iShops aufzubauen, über die ohne großen Aufwand hypermediale Dokumente kostenpflichtig angeboten werden können. Kunden können zum Online-Zugriff auf die Dokumente Lizenzen erwerben, die eine bestimmte Zeitspanne lang gültig sind. Weiterhin haben wir speziell auf den Information Commerce ausgerichtete Geschäftsmodelle und Sicherheitskonzepte analysiert und werden sie in das DDS-System integrieren. Ziel unserer Aktivitäten ist es, ein flexibel konfigurierbares und erweiterbares „Testbett“ insbesondere für Autoren und Verlage zu schaffen, über das diese Erfahrungen im Bereich des Information Commerce sammeln können.

Weiterhin versuchen wir, mit Anbietern kommerzieller eShop-Systeme in Kontakt zu kommen, um die von uns entwickelten Konzepte in deren inzwischen weit verbreitete Systeme zu integrieren.

Wir danken den Teilnehmern der studentischen Projektgruppe „Werkzeuge für digitale Bibliotheken“ der Universität Oldenburg für die Implementierung eines ersten Prototyps des DDS-Systems.

## **6. Literatur und Verweise**

- [1] BOLES, D., HABER, C. und OLDENETTEL, F.: 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.
- [2] DITTMANN, J.: Digitale Wasserzeichen. Springer-Verlag, 2000.
- [3] eVerlage-Projekt: <http://www.eVerlage.de>
- [4] IBM-Cryptolope: <http://www-4.ibm.com/software/security/cryptolope/>

- [5] KETCHPEL, S.P., GARCIA-MOLINA, H. und PAEPCKE, A.: 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>
- [6] KOHL, U., LOTSPIECH, J. und KAPLAN, M.A.: 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>
- [7] LUXEM, R.: Digital Commerce – Electronic Commerce mit digitalen Produkten. Josef Eul Verlag, 2000.
- [8] MERZ, M.: Electronic Commerce. Marktmodelle, Anwendungen und Technologien. dpunkt-Verlag, 1999.
- [9] Net-It Central: <http://www.net-it.com>
- [10] Stanford Digital Library Project: <http://www-diglib.stanford.edu/diglib/pub/index.shtml>
- [11] STARK, H., STEVENSON, M. und BARLING, B.: On-line Commerce, OVUM Report, 1997.
- [12] webXice-Projekt: [http://www.darmstadt.gmd.de/oasys/projects/webxice/index\\_d.html](http://www.darmstadt.gmd.de/oasys/projects/webxice/index_d.html)
- [13] XrML: <http://www.xrml.org/>