



# Chablis – Eine Abrechnungs- und Zahlungsinfrastruktur für digitale Bibliotheken

Anne Brüggemann-Klein, Eike Jessen,  
Reiner Kallenborn, Thomas Schöpf und Martin Stumpf<sup>1</sup>, Ricarda Weber<sup>2</sup>, und Irina Sens<sup>3</sup>

<sup>1</sup> TU München

<sup>2</sup> Siemens AG

<sup>3</sup> UB und TIB Hannover

**Zusammenfassung:** Das Projekt Chablis PS – der Name Chablis steht für “**C**harging, **A**ccounting and **B**illing for Digital **L**ibrary **S**ervices – **P**ayment **S**erver” – soll digitale Bibliotheken beim Anbieten und Abrechnen kostenpflichtiger Dienste und Inhalte im Internet unterstützen. Nach einer ersten Förderphase durch die DFG<sup>1</sup> im Rahmen des Schwerpunktprogramms V3D2<sup>2</sup> fördert nun der DFN-Verein<sup>3</sup> das Projekt.

Wir entwickeln im Projekt einen Zahlungsserver, der unterschiedliche Zahlungssysteme unter einer einheitlichen Schnittstelle zur Verfügung stellt. Nach einer Testphase bei der Technischen Informationsbibliothek der Uni Hannover soll der Server auch im Bibliothekenverbund Subito eingesetzt werden. Ziel ist es, Zahlungsausfälle zu minimieren, Kosten zu sparen und ein größeres Nutzungspotential für Bibliotheksdienste zu erschließen.

Unter Beachtung der Ergebnisse des Vorgängerprojekts, wird eine Architektur für einen Zahlungsserver entworfen. Spezielle Aspekte beim Neuentwurf sind die Sicherheit, die Transaktionsklammerung zwischen Zahlung und Lieferung und der Nutzungskomfort. Außerdem soll die Anwendung des Zahlungsservers nicht auf Bibliotheken beschränkt bleiben, sondern für beliebige Internetshops genutzt werden können.

## 1 Einführung

Zur Einordnung von Chablis PS beschreiben wir zunächst den Kontext, in dem sich das Projekt bewegt.

Da der Zahlungsserver vorerst von Bibliotheken eingesetzt werden soll, die digitale Dienstleistungen anbieten, werden insbesondere also Dokumente in digitaler Form ausgeliefert. Zusätzlich kann für die Zukunft von einem heterogenen Spektrum potentiell kostenpflichtiger Dokumente, Dienstleistungen und Warenlieferungen ausgegangen werden. Beispielsweise können dies einzelne Artikel, Abonnements oder auch kontinuierliche Daten wie Video- oder Audiostreams sein.

---

<sup>1</sup> Deutsche Forschungsgemeinschaft: <http://www.dfg.de>

<sup>2</sup> DFG Schwerpunktprogramm V3D2: <http://www.cg.cs.tu-bs.de/v3d2/>

<sup>3</sup> Verein zur Förderung des Deutschen Forschungsnetzes: <http://www.dfn.de>

Für diese heterogenen Waren müssen verschiedene Kostenmodelle angeboten werden können, um neben dem Einzelverkauf auch Sonderkonditionen für Abonnements, bestimmte Benutzergruppen oder Nutzungsarten (z.B. Pay-per-View) zu ermöglichen.

Ebenso gibt es diverse Zahlungsmodelle, die den Zeitpunkt und die Art des Geldaustausches festlegen. Den Kunden sollte die Wahl gelassen werden, ob sie bei Bestellung oder erst bei Lieferung zahlen wollen. Entsprechend muss natürlich der Payment Server in der Lage sein, zu viel bezahltes Geld zu erstatten bzw. erst gar nicht einzuziehen. Hierbei muss der Lieferant Einschränkungen für unbekannte Kunden vornehmen können.

Im Zusammenhang mit den Zahlungsmodellen ist gerade bei kontinuierlichen Datenströmen die Fragestellung interessant, was bei unvollständiger Lieferung oder beim Abbruch des Downloads durch den Kunden mit der Zahlung geschehen soll. Analog ist auch eine kontinuierliche Zahlung erwägenswert.

Da die Dienste über das Internet angeboten werden, handelt es sich um einen offenen Nutzerkreis, der nicht von vorneherein auf bestimmte Personengruppen oder Länder begrenzt ist. Bestellungen und Zahlungen sollten daher möglich sein, ohne dass vorher oder nachher eine Geschäftsbeziehung gepflegt werden muss. Die Kunden sollten auch eine möglichst freie Wahl der Zahlungsmittel haben und die betreibenden Bibliotheken sollen möglichst ohne Aufwand neue Zahlungssysteme in die bestehende Infrastruktur integrieren können.

Neben Kosten- und Zahlungsmodellen existieren auch unterschiedliche Liefermodelle. So können digitale Dokumente z.B. per E-Mail oder per Angabe einer URL<sup>4</sup> oder von einem Kundenaccount abgeholt werden. Aber auch eine konventionelle Lieferung der kopierten Seiten per Post ist möglich.

## 2 Rahmenbedingungen

Im Internet ist zur Zeit noch keinerlei Standard für kleine Zahlungen abzusehen. Es gibt eine Vielzahl koexistierender Zahlungsmittel, die jeweils proprietäre Protokolle verwenden und verschiedenartigste Schnittstellen anbieten. Ständig werden neue Zahlungssysteme entwickelt und alte werden eingestellt. Die meisten dieser Zahlungssysteme befinden sich erst im Aufbau und haben nur kleine Nutzerkreise. Um trotzdem ein möglichst großes Nutzerpotential anzusprechen, müssen möglichst viele unterschiedliche Systeme angeboten werden. Für den Händler – in unserem Fall die Bibliotheken – bedeutet dies, dass neue Zahlungssysteme bei Bedarf ohne großen Aufwand integrierbar sein müssen. Gleichzeitig wird dadurch der Internetauftritt auch für ein internationales Publikum interessant, da auch aus dem Ausland problemlos und kostengünstig bestellt und mit digitalen Zahlungssystemen bezahlt werden kann. Von der Bestellung über die Rechnungsstellung und die Bezahlung bis zur Lieferung lässt sich der gesamte Geschäftsvorgang also ohne Medienbruch abwickeln.

Auch die Kunden stellen Anforderungen an einen Händler. So sind nur wenige bereit, für einen Händler eine spezielle Zahlungssoftware zu installieren. Sie wollen die Zahlungen ohne Änderungen am eigenen System vornehmen können. Andererseits verlangen

<sup>4</sup> Unified Resource Locator: <http://www.w3c.org>



Kunden, die mehrere Zahlungssysteme einsetzen, eine einheitliche Möglichkeit zur Kostenkontrolle.

Anforderungen, die sowohl Kunden als auch Händler stellen, sind die Fairness und die Sicherheit von Transaktionen. Das Risiko, dass der Händler kein Geld erhält, sollte nicht größer sein als die Gefahr, dass dem Kunden keine Ware geliefert wird. Gleiches gilt im umgekehrten Fall. Optimal wäre es, wenn ein solcher Fehler gar nicht auftreten könnte, also durch die Sicherheitsfunktionen des Systems verhindert würde. Sollten trotz aller Vorkehrungen Fehler auftreten, müssen Reklamationen möglich sein.

All diese Anforderungen gilt es zu erreichen, ohne dass für das Systemmanagement neue Kapazitäten benötigt werden. Im Gegenteil soll durch die rein digitale Abwicklung der Transaktionen Arbeitszeit eingespart werden. Durch diese Effizienzverbesserung und die einfachere Möglichkeit, mit Online-Angeboten Geld zu verdienen, sollten in Zukunft mehr und bessere Informationsangebote bereitgestellt werden können. Die wie bisher kostenlos verfügbaren, werbefinanzierten Seiten können dann dazu genutzt werden, um Kunden für die kostenpflichtigen Angebote zu gewinnen.

### 3 Motivation

Ist es zum heutigen Zeitpunkt überhaupt noch sinnvoll, einen Zahlungsserver wie Chablis zu entwickeln? Von der Wirtschaft werden umfassende Shop-Lösungen<sup>5</sup> und Möglichkeiten zur elektronischen Abwicklung von Zahlungen angeboten. Was macht Chablis also aus? Die kommerziellen Systeme bieten im Grunde keine innovativen digitalen Zahlungssysteme an, sondern setzen auf die traditionellen, die gekapselt werden. So wickelt ein solcher Server beispielsweise den Bankeinzug für den Händler ab oder leitet die Kreditkartenzahlung über SET an das Bankennetz weiter. Der Schwerpunkt liegt im wesentlichen also auf den marktbeherrschenden Macropaymentsystemen. Kleine Zahlungen, wie sie bei Bibliotheken benötigt werden, um auch einzelne Artikel oder Seiten wirtschaftlich abrechnen zu können, werden bisher von solchen Servern nicht angeboten. Allerdings ist es trotzdem sinnvoll, zusätzlich auf die vorhandene Technik zu setzen und beispielsweise Kreditkartenzahlungen oder Bankeinzüge über bereits existierende Systeme anzubinden und so Entwicklungsarbeit zu sparen.

### 4 Konzept

Im Konzept von Chablis wird der Zahlungsserver als ein Dienst betrachtet, der für die angeschlossenen Bibliotheken als "Inkassodienst" fungiert und das Geld über verschiedene digitale Zahlungssysteme einzieht. Dazu kapselt eine generische Komponente die unterschiedlichen Protokolle und Schnittstellen der Zahlungssysteme, d.h. die Bibliotheken können alle Zahlungssysteme gleich behandeln. Die einzelnen Zahlungssysteme werden über Plugins in den Zahlungsserver eingebunden, so dass auch hier bei neuen Zahlungssystemen nur kleine Anpassungen nötig sind. Es muss also nur ein Wrapper programmiert werden und der Zahlungsserver selbst kann unverändert bleiben.

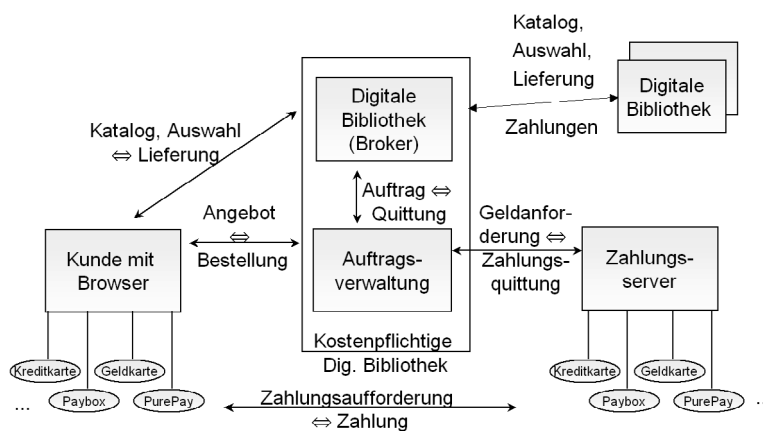
<sup>5</sup> z.B. von Intershop (<http://www.intershop.de>), Openshop (<http://www.openshop.de>), Internolix (<http://www.internolix.de>)



Im Design des Zahlungsservers ist bereits vorgesehen, dass ein Server gleichzeitig mehrere Bibliotheken bedienen kann. Der Serverbetreiber übernimmt dann die Funktion einer Abrechnungsstelle für alle Bibliotheken. Dadurch können weiter Kosten eingespart werden.

## 5 Architektur

Chablis besitzt eine verteilte Architektur, bei der die einzelnen Komponenten über Nachrichten in einem an IOTP<sup>6</sup> angelehnten Format miteinander kommunizieren.



Im Zentrum des Architekturmodells steht die kostenpflichtige, digitale Bibliothek. Sie setzt sich aus der eigentlichen digitalen Bibliothek und einer Auftragsverwaltung zusammen. Die Bibliothek enthält die Inhalte (Monographien, Aufsätze etc.), die Auftragsverwaltung die Informationen (z.B. Zusammensetzung, Status) über die bestellten Warenkörbe. Im Broker-Modell kann diese zentrale Stelle ihrerseits auf nachgeschaltete Lieferbibliotheken zurückgreifen, um die bestellten Artikel zu beschaffen.

Wenn ein Kunde seinen Warenkorb zur Bestellung aufgibt oder für erledigte Bestellungen eine Quittung erstellt werden soll, erfragt die Bibliothek die entsprechenden Daten bei der Auftragsverwaltung. Der Kunde selbst greift auf das Angebot der kostenpflichtigen digitalen Bibliothek über seinen normalen Webbrowser zu und kann nach einer Suche im Bibliothekskatalog die gewünschten Artikel in den Warenkorb legen. Die bestellten Artikel erhält der Kunde normalerweise auf elektronischem Weg oder auf Wunsch auch per Postversand.

Um bei der Abwicklung der Bestellung die Bezahlung zu veranlassen, übermittelt die Auftragsverwaltung eine Nachricht an den Zahlungsserver. Dieser generiert eine Zahlungsaufforderung für das Zahlungssystem des Kunden und stellt diese an ihn zu. Bestätigt der Kunde diese Zahlungsaufforderung, erhält die Auftragsverwaltung eine Erfolgsmeldung vom Zahlungsserver.

<sup>6</sup> Das Internet Open Trading Protocol verwendet XML Nachrichten zur Kommunikation: <http://www.ietf.org>

## 6 Komponenten

Die Bestellverwaltungskomponente ist anwendungsunabhängig realisiert, d.h. sie ist nicht auf eine bestimmte Gegenseite festgelegt, sondern kann auch mit anderen Anwendungen kooperieren. Erfolgte Bestellungen können bis zur endgültigen Bezahlung zwischengelagert werden, danach geht eine entsprechende Rückmeldung an die Bibliothek. Außerdem ist es möglich, die Endabrechnung zu verzögern, um die Zahlungssumme nachträglich anpassen zu können. Dies ist z.B. nötig, wenn einige Dokumente nicht geliefert werden konnten und daher auch nicht bezahlt werden müssen. Falls eine solche Reduzierung der Summe vom verwendeten Zahlungssystem nicht unterstützt wird, legt die Auftragsverwaltung ein Guthabenkonto für den Kunden an.

Ein solches Guthabenkonto kann auch durch Gutschriften nach Reklamationen entstehen oder durch ein explizites Aufladen des Guthabens durch den Kunden (Prepaid-Konto). Hierdurch kann der Kunde die kostenpflichtigen Dienste auch an Orten wahrnehmen, an denen er keinen Zugriff auf seine digitale Geldbörse hat (z.B. öffentliche Rechner im Internet Café).

Um dem Kunden einen Überblick über seine Ausgaben zu geben, kann der Händler einen Einzelbuchungsnachweis anbieten. Dieser ist unabhängig von den verwendeten Zahlungssystemen und bietet so einen Überblick unabhängig davon, mit welchen Systemen jeweils bezahlt wurde.

Die Zahlungsserverkomponente fungiert als digitaler Inkassodienst für die angeschlossenen Bibliotheken. Der Zahlungsserver wickelt stellvertretend für diese die Zahlung ab. Er sammelt die innerhalb eines bestimmten Zeitraums eingenommenen Beträge und überweist sie gesammelt in geeigneter Form an den Händler, also die Bibliothek. Der Zahlungsserver ist somit verantwortlich dafür, dass die fälligen Beträge über die jeweils gewählten Zahlungssysteme eingezogen werden.

## 7 Weiterentwicklung

Neben den bislang beschriebenen Funktionen existieren einige Konzepte, die erst im Laufe des Projekts entwickelt und integriert werden. Dabei handelt es sich zunächst um die Sicherheit und die Zuverlässigkeit im allgemeinen. Dazu werden Anforderungen definiert, die sicherstellen, dass alle Zugriffe auf Geschäftsdaten im Zahlungsserver, der Buchführung usw. autorisiert sind. Die Umsetzung der Sicherheitspolitik beinhaltet auch die Anwendung etablierter Methoden der Kryptographie, die in einem Stufenkonzept integriert werden sollen. Die einzelnen Bereiche mit unterschiedlichen Sicherheitsanforderungen können dann mit angepassten Sicherheitsmaßnahmen vor unautorisierten Zugriffen geschützt werden.

Zur Verbesserung der Zuverlässigkeit wird für den Fehlerfall eine Recovery-Fähigkeit integriert werden. Außerdem soll ein Transaktionskonzept entwickelt werden, das Fehlerfälle auf einer höheren Ebene behandelt und so entweder das Rollback oder das Wiederaufsetzen unvollständiger Transaktionen erlaubt.

Im Projekt bestehen Kooperationen mit Elektra<sup>7</sup> und wie oben schon erwähnt mit Subito<sup>8</sup> und der TIB Hannover<sup>9</sup>. An dem Dokumentlieferdienst subito sind mehr als 20 Lieferbibliotheken beteiligt. Es werden über 40.000 Bestellungen pro Monat abgewickelt. Die Bestellungen erfolgen ausschließlich elektronisch über verschiedene Bestellsysteme. Die Lieferung der Kopien ist elektronisch (e-mail, ftp), per Post oder per Fax möglich. Die Preise sind abhängig vom Status des Bestellers, der Liefergeschwindigkeit und der Lieferform.

So kostet die elektronische Lieferung innerhalb von 72 Stunden an Angehörige von Hochschul- und Forschungseinrichtungen 7,- DM. Darin enthalten ist seit dem 01.09.2000 die sogenannte Verlegerabgabe.

Während Bestellung und Lieferung zum größten Teil elektronisch erfolgen, ist die Rechnungsstellung eher konservativ. Die Kunden erhalten Sammelrechnungen, die per Überweisung zu bezahlen sind. Die Möglichkeit, Zahlungen per Kreditkarten oder Lastschrift anzunehmen, ist den meisten Lieferbibliotheken bisher nicht gestattet. Hinzu kommt, dass der Kunde von jeder Lieferbibliothek eine Rechnung erhält.

Die Einführung eines zentralen Abrechnungsverfahrens und moderner Zahlungssysteme erscheint überfällig. Mit der Gründung der Subito GbR sind die Rahmenbedingungen dafür geschaffen. Das zentrale Abrechnungsverfahren – der Kunde erhält für seine Lieferungen eine Rechnung – sieht vor, dass Subito im Auftrag der Bibliotheken abrechnet. Subito darf alle Abrechnungsarten, insbesondere digitale Zahlungssysteme, anbieten.

Gleichzeitig darf angenommen werden, dass die Verwendung digitaler Zahlungssysteme bei Subito-Kunden eine hohe Attraktivität bietet, denn von der Bestellung bis zur Abrechnung ist die elektronische Kette realisiert.

## Literatur

- [1] A. Brüggemann-Klein, A. Endres, E. Jessen, R. Weber, H. Werner. Projekt Chablis – Abrechnungs- und Zahlungskonzepte für Dienstleistungen digitaler Bibliotheken. *Informatik – Forschung und Entwicklung*, Vol. 13, S. 169–172, 1998.
- [2] R. Weber. *Chablis – Market Analysis of Digital Payment Systems*. Technischer Bericht TUM-I9819, Technische Universität München, Institut für Informatik, München, August 1998.
- [3] R. Weber. *Accounting and Payment Concepts for Fee-Based Scientific Digital Libraries*. Dissertation an der Technischen Universität München, München 2000.
- [4] Ph. Ginzboorg. Seven Comments on Charging and Billing. *Communications of the ACM*, Vol. 43, No. 11, November 2000.
- [5] I. Sens. *Die Elektronische Technische Informationsbibliothek: Stufenweiser Aufbau einer digitalen Bibliothek*. Proceedings des DFN-Tags 2000.
- [6] Themenheft "Electronic Commerce". *Informatik Forschung und Entwicklung*, Vol. 15, No. 4, 2000.

<sup>7</sup> Elektronischer Aufsatzdienst Elektra: <http://elektra.informatik.tu-muenchen.de>

<sup>8</sup> Dokumentlieferdienst der deutschen Bibliotheken: <http://www.subito-doc.de>

<sup>9</sup> Technische Informationsbibliothek: <http://www.tib.uni-hannover.de>