

Kratz, Steinebach, Dittmann; Innovative Geschäftsmodelle auf der Basis digitaler Wasserzeichen, Sichere Geschäftsprozesse - Grundlagen, Konzepte, Anwendungen, Perspektiven, Patrick Horster (Hrsg.), it Verlag für Informationstechnik GmbH, Höhenkirchen, S. 43 - 54, ISBN 3-936052-07-7, 2002

# **Innovative Geschäftsmodelle auf der Basis digitaler Wasserzeichen – Werbenetze von Affiliates**

Guido Kratz<sup>1</sup>, Martin Steinebach<sup>1,2</sup>, Jana Dittmann<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>Fraunhofer IPSI,  
Darmstadt, Germany  
steinebach@ipsi.fhg.de

<sup>2</sup>Platanista GmbH,  
Darmstadt, Deutschland  
{dittmann, steinebach@platanista.de}

<sup>3</sup>HTWK Leipzig  
Leipzig, Deutschland  
dittmann@imn.htwk-leipzig.de

## **Zusammenfassung**

In unserem Beitrag wollen wir basierend auf Wasserzeichenverfahren für den Markt nutzbare, neue Business-Modelle für ein Werbenetz entwerfen und bewerten. Wir zeigen somit alternative Nutzungen digitaler Wasserzeichen auf, die weg von den Sicherheitsmechanismen Authentifizierung und Integritätsschutz hin zu neuen Geschäftsideen durch die Verknüpfung von Medium und Nutzinformation ohne Medienbrüche gehen.

Der vorliegende Beitrag stellt im Kapitel 2 die grundlegenden Technologien aus dem Bereich digitale Wasserzeichen und Geschäftsmodelle kurz vor. Kapitel 3 beschäftigt sich mit möglichen Geschäftsmodellen unter Einbeziehung von Wasserzeichen und erläutert am Beispiel von Werbenetzen eine mögliche technische Umsetzung. Kapitel 4 fasst die Arbeit kurz zusammen und bietet einen Ausblick auf künftige Entwicklungen.

## **1 Einleitung**

Im heutigen Zeitalter der Vernetzung und des E-Commerce werden zunehmend Dienstleistungen und Produkte über das Medium Internet angeboten. Unternehmen versuchen, die weltweite Vernetzung gewinnbringend einzusetzen, um neue Marktanteile zu erlangen, sich gegen ihre Mitbewerber abzugrenzen und/oder Kosten zu senken [Orr98].

Parallel zu dieser Entwicklung stehen weitere zentrale Innovationen der digitalen Welt, die besonders die Medien- und Unterhaltungsbranche betreffen: beispielsweise die Entwicklung

der Familie der MPEG - Dateiformate und der Entwurf von Algorithmen, die es möglich machen, in digitale Mediendaten Wasserzeichen einzubringen.

Die im Jahr 1999 von Shawn Fanning erstellte File-Sharing Software "Napster" war nur eines von mehreren Systemen, die es zu dieser Zeit mit legalen Mitteln ermöglichte, digitale Musik, über das Internet auszutauschen. Durch gesetzliche Regelungen wurde diese Freiheit mittlerweile eingeschränkt. Jedoch bleibt die Problematik grundsätzlich weiter bestehen, denn "hat ein Benutzer [...] einmal die notwendigen Zugriffsrechte erworben, so ist keine Kontrolle seiner Aktionen mehr möglich. Gerade die digitale Natur der Daten erlaubt das einfache Anfertigen von Kopien, die absolut mit dem Original identisch sind." [St99].

Um dieser Entwicklung entgegenzutreten, wurde und wird die Grundlagenforschung im Bereich digitaler Wasserzeichen zur Kunden- und Urheberidentifizierung, zur Durchsetzung des Kopierschutzes, zum Integritätsnachweise sowie für das Einbringen von Zusatzinformationen in das Datenmaterial intensiviert.

## 2 Grundlagen

In diesem Kapitel beschreiben wir die Grundlagen für die von uns vorgestellten Geschäftsmodellen. Zum einen werden digitale Wasserzeichen kurz vorgestellt, zum anderen gehen wir auf die grundsätzliche Unterscheidung von Geschäftsmodellen ein.

### 2.1 Digitale Wasserzeichen

Generell verstehen wir unter einem digitalen Wasserzeichen ein transparentes, nicht wahrnehmbares Muster, welches in das Datenmaterial (Bild, Video, Audio, 3D-Modelle) mit einem Einbettungsalgorithmus unter Verwendung eines geheimen Schlüssels eingebracht wird. Wasserzeichenalgorithmen nutzen steganographische Grundprinzipien und bestehen in Analogie zur Steganographie aus[Ditt00]:

- Einem Einbettungsprozess  $E$ : Watermark Embedding
- Einem Abfrageprozess/Ausleseprozess  $R$ : Watermark Retrieval

Das eingebettete Muster repräsentiert die eingebrachte Information. Typischerweise kann das Muster zwei Arten von Informationen darstellen: Entweder ein von einem Schlüssel abhängiges Muster zur Identifizierung des Urhebers/Autors/Senders (Präsenzwasserzeichen, 1\_bit-Wasserzeichen) oder kodierte Informationen (N-Bitwasserzeichen). Insgesamt finden wir heute Wasserzeichen zum Urheberschutz, zur Kopierkontrolle, zur Kundenidentifizierung, zum Integritätsnachweis und zur Annotation. Wichtige Verfahrensparameter sind, die Robustheit bzw. Fragilität, die Sicherheit, die Transparenz, die Kapazität, die Komplexität sowie die Möglichkeit der Verifikation bzw. Detektion. Für Annotationswasserzeichen sind vor allem eine Basisrobustheit, Transparenz sowie eine hohe Kapazität erwünscht.

### 2.2 Geschäftsmodelle

Im Zuge der Internet Ökonomie und der antreibenden Technologieentwicklung entstanden im Laufe der letzten Jahre viele neue Unternehmen, die ohne die Kommunikationstechniken des Internet und der damit verbundenen Innovationen nicht oder nur sehr eingeschränkt denkbar wären.

Der Begriff "Business-Modell" etablierte sich in dieser Zeit und wurde besonders im Zusammenhang mit E-Commerce verwendet. Trotzdem existiert bis heute keine einheitliche Definition [KB01].

Jedes Unternehmen hat ein Geschäftsmodell, das ein bestehendes oder zukünftiges Geschäft abbildet, und es in einer vereinfachten Darstellung beschreibt. Professor Michael Rappa definiert das Business-Modell als "the method of doing business, by which a company can sustain itself" [Ra01]. Dabei drückt die Spezifikation des Business-Modells aus, wie und an welcher Stelle der Wertschöpfungskette ein Unternehmen Werte schafft.

## 3 Wasserzeichen-basierte Business-Modelle

Das Ziel dieses Kapitels besteht darin, neue Business-Modelle für ein Werbenetzwerk zu generieren und auszuwerten, die auf Wasserzeichentechnologie basieren.

Das Vorgehen geht dabei von einem generischen Business-Modell (siehe Abbildung 1) aus, von dem die relevanten Parameter abgeleitet und in ihren Ausprägungen beschrieben werden. In einem zweiten Schritt werden die Ausprägungen der Parameter zu neuen wasserzeichen-basierten Business-Modellen zusammengefügt.

### 3.1 Analyse der Parameter

In diesem Abschnitt führen wir eine Analyse und Beschreibung unseres betrachteten Werbenetz-Szenarios und der relevanten Parameter für dieses wasserzeichen-basierte Business-Modell durch. Ausgangspunkt ist dabei ein generisches Grundmodell, das die später abgeleiteten Business-Modelle umfasst. Von diesem Grundmodell werden Parameter abgeleitet, erläutert und in ihren Ausprägungen beschrieben.

#### Generisches Modell

Die Teilnehmer des Modells (siehe Abbildung 1) sind die am Markt aktiv oder passiv auftretenden natürlichen oder juristischen Personen. In der Darstellung des Modells sind dies:

- der *Anbieter* des Inhalts (*Content*),
- der *Kunde*,
- der *Werbetreibende*,
- ggf. weitere Marktteilnehmer

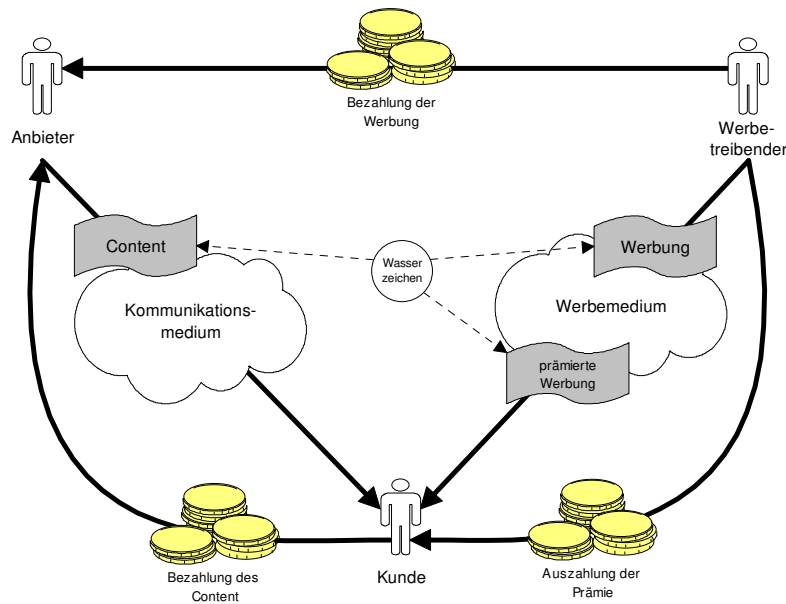
Zwischen diesen Modellteilnehmern fließen Zahlungsströme, und es erfolgt der Austausch von Informationen, Produkten (*Content*), bzw. *Werbung*.

Mit dem *Anbieter* sind Unternehmen gemeint, die einem Kunden ein Produkt, d.h. werthaltigen *Content* anbieten. Beispiele dafür im Kontext dieser Arbeit sind:

- Anbieter für MP3-Musik oder digitales Video,
- Internet-Shops für den Vertrieb von Fotografien

Unter die Gruppe der (potentiellen) *Kunden* fallen alle Geschäfts- oder Privatkunden, die an dem durch den *Anbieter* bereitgestellten *Content* interessiert sind. *Kunden* erhalten *Content* vom *Anbieter* gegen eine Bezahlung (*Bezahlung des Content*). Der *Content* wird dabei über das *Contentmedium* übertragen.

Mit dem *Werbetreibenden* ist ein Marktteilnehmer gemeint, der für sein Produkt wirbt und dazu den *Content* des *Anbieters* nutzt. Ein traditionelles Beispiel hierfür ist die Werbeanzeige in einer Zeitung: Der *Werbetreibende* ist in diesem Falle der Auftraggeber der Zeitungsanzeige. *Anbieter* des *Content* ist die Zeitung, die für den Zeitungsleser (*Kunde*) wertträgliche, d.h. interessante Inhalte bereitstellt. Der *Kunde* erklärt sich also bereit, *Werbung* zu akzeptieren, da er so einen niedrigeren Preis für den *Content* zahlen kann. Die *Werbung* wird an den *Kunden* über das *Werbemedium* weitergegeben.



**Abb. 1:** Generisches Modell für Business-Modelle

Durch die *Bezahlung der Werbung* bezahlt der *Werbetreibende* den Werbeplatz innerhalb des *Content*.

Der vom Anbieter bereitgestellte *Content* trägt ein *digitales Wasserzeichen*, das je nach Business-Modell Zusatzinformationen über *Werbung*, Identitäten oder Verwaltungsinformationen enthält. Die jeweilige Aufgabe des Wasserzeichens wird direkt bei der Beschreibung der Business-Modelle geklärt. Betrachtet der *Kunde* spezielle, ihm angebotene *prämierte Werbung*, wird er mit einer *Prämie* belohnt.

Aus der inhaltlichen Konzentration auf wasserzeichen-basierte Business-Modelle dieser Arbeit folgt eine Beschränkung auf Unternehmen, die als Produkt einen wasserzeichen-fähigen Content hervorbringen. Folgende Begriffe spielen hier eine wichtige Rolle:

- **Contentmedium:** Wie bereits definiert, bezeichnet das Contentmedium den Kanal, über den der Content vom Anbieter an den Kunden gelangt
- **Wasserzeichenmedium:** Das Wasserzeichenmedium als weiterer Parameter des aufzustellenden Morphologischen Kastens bezeichnet den Träger des Wasserzeichens.
- **Content-Zweck:** Nach dem Zweck des Content werden zwei Ausprägungen unterschieden: Die traditionelle Art, werthaltige Inhalte anzubieten, besteht darin, diese gegen ein Entgelt zu verkaufen, diesen Fall beschreibt die Parameterausprägung *for-*

*profit Content.* Beim *for-promotion Content* rückt an die Stelle des Primärziels "Profit" die Werbung, werthaltige Inhalte werden in diesem Falle mit dem Ziel, Werbung für ein Produkt zu betreiben, verbilligt oder auch kostenfrei an Kunden weitergegeben, die - ggf. medienübergreifende - Anbindung der Werbung an den Content kann dabei durch Wasserzeichen erfolgen.

- Werbemittel: Der Parameter "Werbemittel" bezeichnet den Weg, über den der Kunde Werbung erhält.
- Gegenstand der Prämienzahlung: Durch eine Prämienzahlung werden Kunden belohnt, die eine erwünschte und besonders werbewirksame oder anderweitig für den Verkauf förderliche Aktion durchführen.
- Automatisierungsgrad der Prämienzahlung: Nach dem Automatisierungsgrad der Prämienzahlung innerhalb des Business-Modells lassen sich für Modelle, die eine Prämienzahlung vorsehen, folgende drei Fälle unterscheiden: Automatische Prämienzahlung, manuelle Auslösung der Prämienzahlung und halbautomatische Systeme.
- Indirektionsgrad des Modells: Der Parameter "Indirektionsgrad des Modells" beschreibt, in welcher Art und über wie viele Indirektionsschritte der Content und mögliche Werbung bzw. andere Inhalte miteinander verbunden sind.

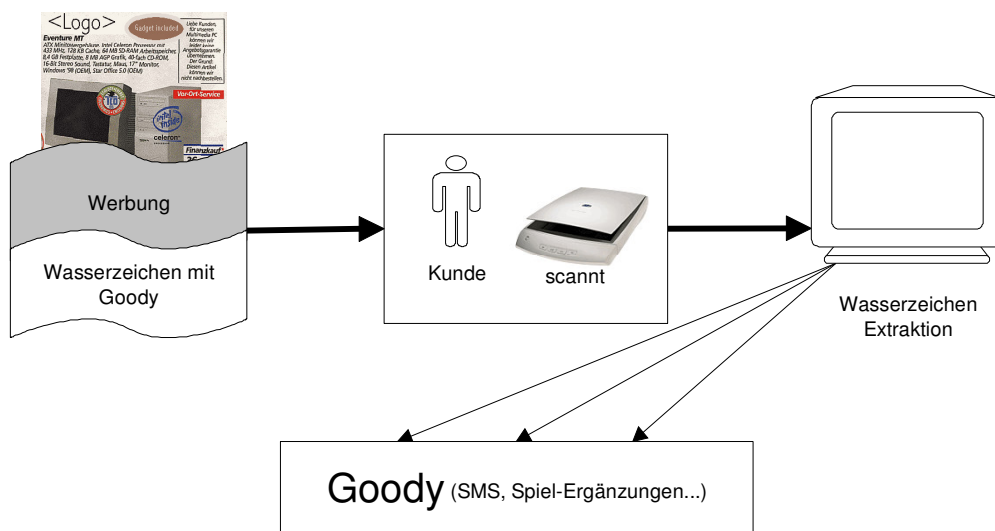
### 3.2 Synthese und Integrationsmöglichkeiten

Nachdem in Abschnitt 3.1 die verschiedenen Ausprägungen der Business-Modell Parameter beschrieben wurden, erfolgt nun die Synthese der verschiedenen Parameterausprägungen zu Business-Modellen. Wir identifizieren im Rahmen dieser Arbeit elf Modelle:

- Service-Infos (Merchant- oder Manufacturer Modell mit zusätzlichem Service): Die einfachste Einsatzmöglichkeit eines Wasserzeichens besteht darin, ein bereits etabliertes Business-Modell um einen zusätzlichen Kundenservice zu erweitern. Der Anbieter kann diesen Service kostenfrei oder gegen ein Entgelt bereitstellen. Das zugrundeliegende Business-Modell kann z.B. ein gewöhnlicher Internet-Shop sein, der digitale Musik oder digitales Video vertreibt. Die Ergänzung besteht darin, in den angebotenen Content durch ein Annotationswasserzeichen nützliche Zusatzinformationen (Service-Infos) einzubringen, die nicht mehr von der eigentlichen Musik / Video-Datei zu trennen sind. Realisierbare Beispiele für nützliche Service-Informationen sind: Name des Herstellers, Sänger oder Band, Titel, Internet-Adresse, Kontaktperson etc.
- Goody Watermark (Advertising Modell mit kostenfreien Inhalten): Von Zeit zu Zeit tauchen auf dem Markt für Computerspiele Systeme auf, die es dem Spieler mit einem zusätzlichen Barcode-Scanner ermöglichen, Barcodes von beliebigen Produkten einzulesen und mit diesen das Spiel zu beeinflussen. Ein vergleichbares System kann mittels Wasserzeichentechnologie aufgebaut werden, um in Werbeanzeigen ein "Goody Watermark" einzubringen. Werbeanzeigen z.B. in Zeitungen und Magazinen (siehe Abbildung 2), die für ein beliebiges Produkt werben, werden so um eine Prämie erweitert, die der Betrachter erhält, wenn er sich intensiv mit der Werbung beschäftigt: Um das als Wasserzeichen eingebrachte "Goody" zu erhalten, ist es nötig, die Anzeige zu scannen und mit einer kostenfreien Software das als Wasserzeichen eingebrachte "Goody" zu extrahieren. Die Rollen von Werbung und Content sind gegenüber später

erläuterten Business-Modellen vertauscht, und der (werthaltige) Content ist in die Werbung eingebracht.

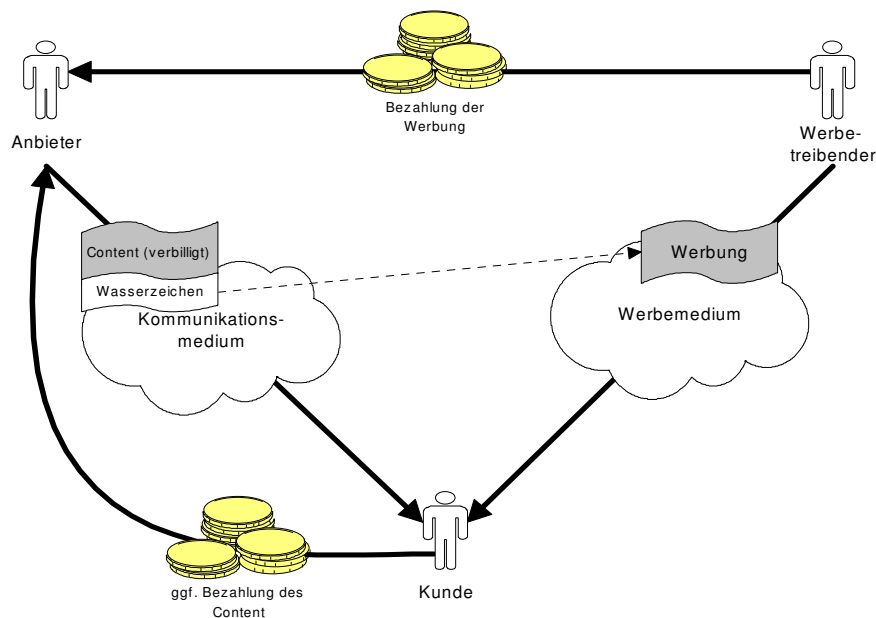
- Update Service & Support (Merchant- oder Manufacturer Modell mit zusätzlichem Service): Durch in den Content eingebrachte Annotationswasserzeichen läßt sich ein Update- bzw. Supportservice realisieren. Um einem Kunden Updates, Produktergänzungen und Produktneuerungen anbieten zu können, werden häufig detaillierte Informationen über das ursprüngliche Produkt, Systemkonfigurationen und Verkaufskanäle benötigt. Der Informationsbedarf geht dabei meist über die Kapazität eines Barcodes hinaus. In den meisten Fällen, besonders beim anonymen Kauf, muß der Kunde derzeit diese Informationen selbst bereitstellen und eine Vielzahl von technischen und organisatorischen Fragen beantworten. Ein Business-Modell, das durch erweiterten Service auf diese Problematik eingeht, beschreiben Dittmann et al. in [DSWA02] unter dem Namen "Errata".
- Linked Advertisement (Merchant- oder Manufacturer Modell, bzw. Advertising Modell): Im Gegensatz zu den drei zuvor beschriebenen Business-Modellen, die einem verkauften Produkt eine erweiternde Dienstleistung zugegeben bzw. das eigentliche Produkt um einen Dienst erweitert haben, zielt das Linked Advertisement direkt auf Werbung für eigene oder fremde Produkte ab. An die Stelle der nützlichen Zusatzinformationen für den Kunden tritt jetzt Produktwerbung oder Public Relation. Dabei müssen der Anbieter des Content und der Werbetreibende nicht zwingend die gleiche Person sein. Im allgemeinen Fall sind beide unterschiedliche Marktteilnehmer, und es entsteht ein Zahlungsstrom vom Werbetreibenden hin zum Content-Anbieter. Der Werbetreibende bezahlt so den Werbeplatz innerhalb eines bestimmten Contents.



**Abb. 2:** Usecase für Business-Modell Goody Watermark

- Copy-Machine Advertisement (Advertising Modell): Das Copy-Machine Advertisement stellt eine neue Werbeart dar, die eine Medienbrücke zwischen kopierten Papierunterlagen und beliebigen persönlichen (d.h. nicht-broadcast) Werbeformen herstellt. Basis dieses Business-Modells ist eine for-promotion Vorlage auf Papier, in die ein Wasserzeichen eingebracht wurde. Bei der Vorlage kann es sich um jegliche Art von Content handeln, der das Interesse weckt, ihn mit einem Fotokopiergerät zu vervielfältigen. Denkbar sind zum Beispiel Kopiervorlagen für Unterrichtsmaterialien, Bastelbögen, aber auch Bildmaterial in Büchern und Zeitschriften.
- Affiliate Programm (Affiliate Modell, bzw. Advertising Modell): Dieses Business-Modell basiert darauf, ein dezentrales Werbenetzwerk von Affiliates (Partnern) aufzubauen, die in ihrem persönlichen Umfeld effizient für Produkte eines Anbieters werben. In spezieller Form wurde es bereits von Dittmann, Steinebach, Wohlmacher und Ackermann unter der Bezeichnung "Audio Advertisement Bonus Programm" beschrieben [DSWA02]. Registrierten Kunden, die mit Erfolg for-promotion Content verteilen, gewährt der Content-Anbieter als Bezahlung für ihre Werbetätigkeit eine Prämie. Die Entlohnung dieser Werbepartner, welche die mit Werbung versehenen Inhalte z.B. an Freunde und Bekannte weitergeben, wird durch Wasserzeichen sichergestellt. Abbildung 4 zeigt das grundlegende Konzept.
- Watermark-Advertisement Exchange (WAE) (Advertising Modell): Für den Bereich der low-cost Werbung bietet sich ein Business-Modell an (Abbildung 3), das es Anbietern von Musik mit geringen oder keinen finanziellen Mitteln erlaubt, effektiv für ihr Produkt zu werben. Das Modell lehnt sich an den im Internet weit verbreiteten "Banner Exchange" an. Dabei wird ein Homepage-Besitzer Mitglied in einem Banner-Exchange-Netzwerk. Die Mitglieder akzeptieren gegenseitig Werbung der anderen Mitglieder auf ihren Internetseiten und erzielen so auch eine Bewerbung der eigenen Seite. Für dieses Vorbild ist eine Übertragung und Nutzung der Werbeplätze in digitalen Medien durch Wasserzeichen möglich. Das WAE-Business-Modell eignet sich besonders für kleine, noch unbekannte Musikgruppen, die ihr Produkt bekannt machen wollen. Es lassen sich zwei Teilmodelle unterscheiden. Das erste basiert auf einem Internet-Shop, das zweite ist unabhängig von einem Shop, d.h. die Produkte werden über beliebige Absatzkanäle vertrieben.
- Mobile Watermark Listener (Advertising Modell): Für den Bereich des M-Commerce läßt sich basierend auf aktueller Mobiltelefon-Technologie ein Business-Modell aufbauen, das es ermöglicht, das Handy als intelligente Angebotsplattform für Musik einzusetzen. Das Mobiltelefon wird dazu um die Funktionalität ergänzt, Umgebungsgereusche, insbesondere öffentlich wiedergegebene Musik, auf Wasserzeichen hin zu untersuchen. Das Business-Modell besteht dann darin, in Kaufhäusern und an öffentlichen Plätzen mit Wasserzeichen versehene Musik abzuspielen. Wenn das Mobiltelefon ein Wasserzeichen erkennt, erfolgt eine Signalisierung an den Handy-Besitzer, z.B. durch ein Symbol auf dem Handy-Display. Der Benutzer hat jetzt die Möglichkeit, sich Zusatzinformationen über das aktuell zu hörende Lied zukommen zu lassen oder dieses Lied bei einem Musikgeschäft online zu bestellen. Auch die Anbindung eines Prämiensystems ist möglich.
- Discount Programm (Merchant- oder Manufacturer Modell mit Rabatten): Im Laufe der letzten Jahre sind in vielen Geschäften Rabattmarken populär geworden. Aus Ver-

käufersicht dienen sie dazu, die Kundenbindung zu erhöhen, indem der Kunde beim Kauf über einen Mindestbetrag mit einer oder mehreren Rabattmarken belohnt wird. Diese Wertmarken kann er sammeln, bis eine bestimmte Menge erreicht ist, für die er ein weiteres Produkt erhält oder es verbilligt kaufen kann. Um genügend Wertmarken sammeln zu können, wird der Kunde im Idealfall andere Geschäfte meiden. Der Einsatz von Wasserzeichentechnologie ermöglicht die Übertragung dieses Modells in den digitalen Bereich. Integriert man in digitale Produkte Wasserzeichen mit einer Rabattmarke, können diese ebenfalls angesammelt und später zum Kauf eines anderen Produktes verwendet werden. Dittmann et al.[DSWA02] bezeichnen diesen Ansatz als "Discount Approach" und schlagen zur technischen Realisierung ein Fingerprint-Wasserzeichen vor, das die Kundenidentität im gekauften Produkt festhält.



**Abb. 3:** Business-Modell Watermark-Advertisement Exchange

- Try & Buy (Merchant- oder Manufacturer Modell mit Hörproben, o.ä.): Für Kunden stellt sich häufig die Frage der Relevanz und Nützlichkeit eines Produktes. Daher erscheint es wünschenswert, ihm umfangreichere Möglichkeiten zu Evaluierung bereitzustellen, was im Try & Buy Business-Modell transparente Verschlüsselung und Wasserzeichentechnologie ermöglichen. Der für den Kunden interessante Content wird in zwei Qualitätsstufen bereitgestellt. Auf die niedrigere, unverschlüsselte Qualitätsstufe ("Try") besteht allgemeiner Zugriff, und mit einem geeigneten Wiedergabeprogramm kann jeder den Content in dieser Qualität nutzen. Zusätzliche Qualität erhält der Nutzer, wenn er über einen Zugangscode verfügt, der die höhere Qualitätsstufe ("Buy") freischaltet. Durch transparente Verschlüsselung kann so eine Qualitätsabgrenzung erreicht werden [DSWA02].
- Watermarked Printing-Service for digital photos (Modell von der jeweiligen Anwendung abhängig): Mit zunehmender Verbreitung und sinkenden Preisen bei digitalen Kameras sind vermehrt Internet-Dienstleistungen entstanden, die es ermöglichen, von



digitalen Bildern Abzüge auf Papier zu erstellen. Dabei handelt es sich z.B. um die Angebote "Print@Kodak" von Kodak, "Internet Print Service", "FotoQuelle" usw. Diese Dienstleister könnten ihr Business-Modell durch den Einsatz von Wasserzeichenverfahren um Produkte in folgenden Bereichen erweitern: Urheberidentifizierung, Datenannotation und Integritätsnachweis. Die innovative Idee besteht in der Service-Ergänzung, automatisch ein entsprechendes Wasserzeichen in das auszugebende Bild einzubringen. Der Kunde kann nach einigen Tagen wie gewohnt seine Papierabzüge im Geschäft abholen oder er erhält eine Lieferung mit der Post. Die Bilder enthalten dann das entsprechende Wasserzeichen.

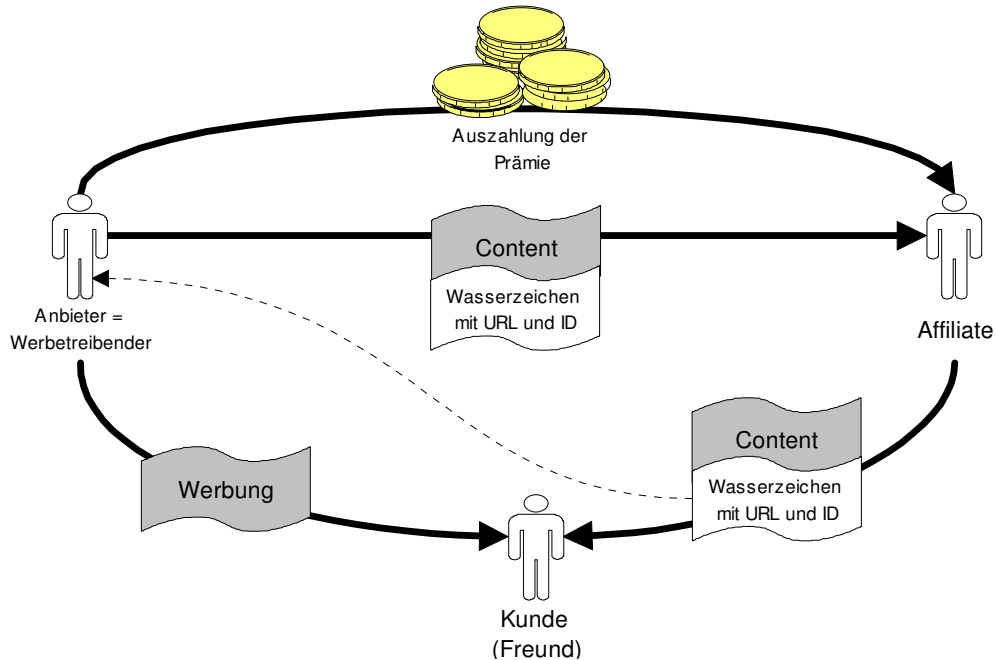
### 3.2.1 Beispiel: Affiliate Programm

Das in diesem Abschnitt beschriebene Business-Modell basiert darauf, ein dezentrales Werbenetzwerk von Affiliates (Partnern) aufzubauen, die in ihrem persönlichen Umfeld effizient für Produkte eines Anbieters werben. In spezieller Form wurde es bereits von Dittmann, Steinbach, Wohlmacher und Ackermann unter der Bezeichnung "Audio Advertisement Bonus Programm" beschrieben [DSWA02].

Registrierten Kunden, die mit Erfolg for-promotion Content verteilen, gewährt der Content-Anbieter als Bezahlung für ihre Werbetätigkeit eine Prämie. Die Entlohnung dieser Werbepartner, die die mit Werbung versehenen Inhalte z.B. an Freunde und Bekannte weitergeben, wird durch Wasserzeichen sichergestellt.

Zunächst registriert sich ein Kunde, bzw. zukünftiger Werbepartner beim Anbieter und erhält so eine eindeutige Kennung (ID). Er kann nun auf den Internetseiten des Anbieters kostenfreie Inhalte, z.B. Musikproben, kurze Videos etc. oder auch Try and Buy Inhalte herunterladen und diese beliebig an sein Umfeld, d.h. Freunde und Bekannte, verteilen. (Z.B. über CD-ROM, E-Mail oder Download-Möglichkeit auf der eigenen Homepage.)

Als Wasserzeichen enthalten die Mediendateien einerseits die Kennung des registrierten Kunden (Affiliate) und andererseits eine URL des Anbieters. Gibt nun einer der Freunde und Bekannten die Datei wieder, die sie von dem registrierten Kunden erhalten haben, werden automatisch die Anbieter-URL und die ID aus dem eingelesenen Wasserzeichen zurückgewonnen. Mit diesen Informationen wird vordergründig Werbung des Anbieters angezeigt. Gleichzeitig wird die ID des registrierten Kunden an den Anbieter übermittelt und diesem signalisiert, eine Prämie an den registrierten Kunden auszuzahlen.

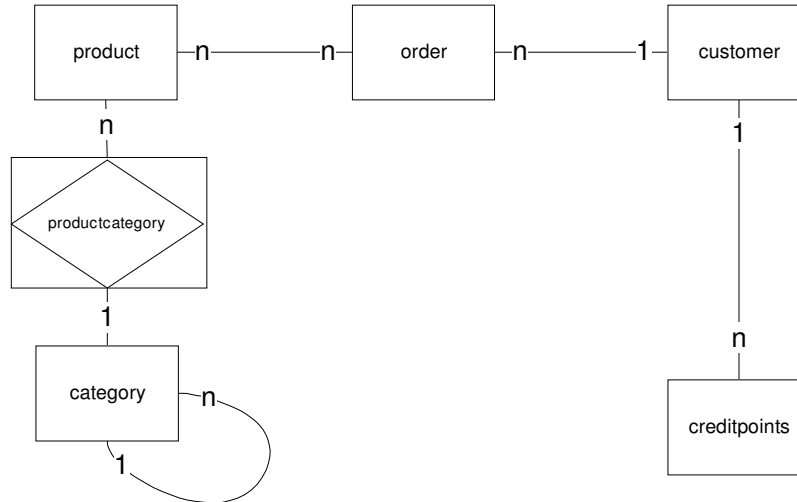


**Abb. 4:** Business-Model Affiliate Programm

Die technische Realisierung dieses Business-Modells lässt sich durch eine Datenbank auf einem Internet-Server ermöglichen. Mit diesem kommuniziert ein Browserplugin und leitet die Affiliate-ID und ggf. die Anbieter-ID (bei mehrfacher Indirektion) weiter. Die Schnittstelle kann durch ein server-seitiges Skript implementiert werden, an das die Daten ggf. verschlüsselt übergeben werden.

Selbst wenn von einer generell steigenden online-Zeit auszugehen ist, muß die Prämienzahlung auch für den Fall erfolgen, wenn der Kunde zum Zeitpunkt des Abspielens nicht mit dem Internet verbunden ist. Die Realisierung dieser Anforderung ist durch lokale Datenbanken zu erreichen, die auf den Kundenrechnern Teil des Plugins sind. Hier werden dann die Wiedergabe-Informationen einschließlich der ggf. vorhandenen Wasserzeichen gespeichert, bis der Kunde das nächste Mal eine Verbindung zum Internet herstellt.

Um fehlerhafte oder unrechtmäßige Prämienzahlungen zu verhindern, ist besonderes Gewicht auf die Sicherheit dieser Schnittstelle zwischen Browserplugin und Server zu legen. Verschlüsselung und Authentisierung sind notwendige Maßnahmen, ohne die dieses Business-Modell bei anwendungsbezogener Implementierung nicht auskommt. Ebenfalls sollte das automatische, wiederholte Abspielen der markierten Mediendatei durch den Affiliate verhindert werden. Außerdem ist es denkbar, eine IP-Sperre einzubauen, die verhindert, daß kurzes, mehrmalig aufeinanderfolgendes Abspielen durch die selbe Person zu mehrfachen Prämienzahlungen führt.



**Abb.5:** Abhängigkeiten in der Datenbank des Affiliate Programms

Ein Angriff auf das eingebrachte Wasserzeichen ist vor allem dann zu erwarten, wenn eine zusätzliche URL für die angezeigte Werbung eingebracht ist. Dies vorausgesetzt, könnte ein potentieller Angreifer versuchen, das Wasserzeichen so zu manipulieren, daß zwar eine Prämienzahlung erfolgt, aber keine Werbung des Anbieters mehr angezeigt wird (hohe Security). Im Falle einer Weitergabe der markierten Mediendatei an Dritte und Vierte soll auch die Prämienzahlung an den Affiliate gewährleistet bleiben und ein Löschen des Wasserzeichens ausgeschlossen werden. Daher sollte ein robustes, nicht-invertierbares Wasserzeichen mit geheimer Verifikation eingesetzt werden, das die nötigen Informationen tragen kann.

### 3.2.2 Technische Umsetzung

Die prototypische Umsetzung des oben beschriebenen Geschäftsmodells erfolgte auf basis eines Client/Server Systems, bei dem Standard-Komponenten wie SQL-Datenbanken, Online-Shop-Systeme und Mediaplayer mit Eigenentwicklungen im Bereich digitaler Wasserzeichen zusammenwirken. Dadurch entsteht eine sehr generische und flexible Umgebung, in der der Einsatz unseres selbstentwickelten Audiowasserzeichens nur eine mögliche Ausprägung darstellt. Als Wasserzeichen wird in die Mediendateien die Kundennummer (*customerid*) eingebracht. D.h. die Kundennummer wird automatisch zur Affiliate-ID (*affiliateid*). Vorangestellt wird der String "(D)". Durch diese Kennzeichnung kann das Client-Programm erkennen, daß es sich bei dem Wasserzeichen um eine Affiliate-ID handelt. Abbildung 5 zeigt das Konzept der zugrundeliegenden Datenbank. Hier werden Aktivitäten aufgezeichnet und ein Konto mit gesammelten Bonuspunkten geführt.

## 4 Zusammenfassung und Ausblick

In der vorliegenden Arbeit wurden elf potentielle Business-Modelle - teilweise in verschiedenen Variationen - entworfen, beschrieben und analysiert. Diese neuen Modelle ermöglichen Unternehmen die gewinnbringende Nutzung der Wasserzeichentechnologie am Markt.

Wir haben das Business-Modell "Affiliate Programm" umgesetzt. Mit der Realisierung dieses Prototyps kann bereits exemplarisch demonstriert werden, daß Wasserzeichen sich neben ihrer Bedeutung in den Bereichen der Mediensicherheit für die Umsetzung einer ganzen Palette von

Anwendungen des E-Commerce eignen. Diese Umsetzung stellt einen der vielen Schritte auf dem Weg hin zur allgemein verbreiteten, automatischen Wasserzeichen-Überprüfung in allen relevanten Wiedergabegeräten dar. Hieran schließen sich weitere Schritte, u.a. die sukzessive - zunächst prototypische - Umsetzung der hier aufgestellten Business-Modelle, an. Danach müssen sich Unternehmer mit den Business-Modellen auseinandersetzen und individuell prüfen, ob eine Umsetzung in Frage kommt.

Können die genannten Aufgaben und Voraussetzungen verwirklicht werden, ist mit weitgehenden Verbesserungen des Kundenservice und insbesondere mit vielen neuen Werbemethoden auf dem Markt zu rechnen. Wasserzeichentechnologie könnte sich so als Schlüsseltechnologie für das Marketing und die Herstellung von Kundennähe in der digitalen Welt über Medienbrüche von der digitalen Welt zur analogen Welt hinweg erweisen.

## Literaturangaben

- [Ditt00] Dittmann, Jana: „Digitale Wasserzeichen“, Springer Verlag, ISBN 3 - 540 - 66661 - 3, 2000.
- [DSWA02] Dittmann, Steinebach, Wohlmacher, Ackermann (2002): "Digital Watermarks Enabling E-Commerce Strategies: Conditional and User Specific Access to Services and Resources", In: Eurasip Journal on Applied Signal Processing, Jahrg. 2002, Nummer 2
- [KB01] Krüger, Bach: "Geschäftsmodelle und Wettbewerb im e-Business", S. 30. In: Buchholz, Werner (Hrsg.) (2001): "Supply Chain Solutions - Best Practices im E-Business", o.O.: Schaeffer-Poeschl, S. 29 – 51
- [Orr98] Orr: "Community Bank Guide to Internet banking“, S. 53. In: ABA Banking Journal, Juni 1998, S. 47 – 57, (1998)
- [Ra01] Rappa: "Business Models on the Web", <http://digitalenterprise.org/models/models.html>, abgerufen: 10.1.2001. (2001)
- [St99] Steinmetz, Ralf: "Multimedia-Technologie, Grundlagen, Komponenten und Systeme", Berlin / Heidelberg: Springer, S. 660, 1999