

Christoph Generotzky
Stefan Nieland
Carsten Weigand

Digital Rights Management

Technologien für legale Musikdownloads

FHDW-Schriftenreihe

Band 1/2003

**Christoph Generotzky,
Stefan Nieland, Carsten Weigand**

**Digital Rights Management
Technologien für legale Musikdownloads**

Shaker Verlag
Aachen 2003

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Generotzky, Christoph; Nieland, Stefan; Weigand, Carsten:
Digital Rights Management Technologien für legale Musikdownloads/
Christoph Generotzky, Stefan Nieland, Carsten Weigand.
Aachen : Shaker, 2003
(FHDW-Schriftenreihe ; Bd. 2003, 1)
ISBN 3-8322-1440-2

Copyright Shaker Verlag 2003

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 3-8322-1440-2

ISSN 1610-1650

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • eMail: info@shaker.de

Vorwort

Der Download von Musik aus dem Internet hat bereits zum jetzigen Zeitpunkt eine große Verbreitung erfahren, die jedoch noch überwiegend auf einer illegalen Basis stattfindet. Bereits heute wird ersichtlich, dass aufgrund der exponentiell ansteigenden Verfügbarkeit von digitalen Kopiereinrichtungen – wie beispielsweise CD-Brennern – traditionelle, physische Tonträger keine ausreichende Möglichkeit für die Überwachung oder Erzwingung der ursprünglich durch die Rechteinhaber vorgesehenen Nutzung bieten können. Trotz fortschrittlicher Implementierungen auf neuen, physischen Medien (beispielsweise DVD) werden bereits heute weitergehende Formen der Nutzungskontrolle im Rahmen der digitalen Distribution von Musik umgesetzt.

In der vorliegenden Arbeit wird ein Gesamtkonzept eines legalen Download-Geschäftsmodells erstellt. Hierbei sind drei Ebenen von Beteiligten zu unterscheiden:

- die Rechteinhaber zur Distribution von Musik, bei denen die Rechte zur Fertigung und zum Vertrieb von Tonträgern liegen,
- die Absatzmittler, d. h. bei der Distribution von physischen Tonträgern der klassische Tonträgerhandel,
- die Konsumenten, die ihr Angebot durch die Bündelungsfunktion der Handelsebene anbieterübergreifend erhalten.

Ziel dieser Arbeit ist es, ein theoretisches Detailkonzept für die Digital Rights Management (DRM) – Kernfunktion einer b2b-Musikplattform im Internet, also ein Konzept zur kontrollierten Distribution urheberrechtlich geschützter Musikstücke und einer eng damit verknüpften Transaktionsverwaltung zu Kontroll- und Abrechnungszwecken zu erarbeiten.

Die Vorstellung bereits am Markt befindlicher Digital Rights Management Systeme und das Herausarbeiten ihrer Unterschiede im Hinblick auf die Integrationsfähigkeit in eine b2b-Standardplattform der Musikindustrie nimmt breiten Raum ein. Weiterhin werden innovative Distributionsmöglichkeiten für digitalisierte Musikstücke vorgestellt und deren Einsatzmöglichkeiten innerhalb der beschriebenen Musikplattform behandelt. Diese bieten die Grundlage für bisher nicht mögliche Absatz- und Marketingkonzepte, die neben der reinen Nutzungsüberwachung der Inhalte auch Vorteile für Endkonsumenten aufzeigen können.

Neben der Diskussion der Rahmenbedingungen für die Konzeption einer B2B-Musikplattform werden auch die rechtlichen Grundlagen des physischen und digitalen Tonträger- und Downloadmarktes umfassend dargelegt. Weiterhin werden die Grundlagen des Digital-Rights-Management, insbesondere auch technische Mittel zum Schutz der Inhalte, vorgestellt und deren Bedeutung für die Musikplattform eingehend diskutiert.

Diese Arbeit liefert dem Leser zum einen eine gründliche Einführung in die Problematik des Digital Right Managements und zum anderen einen umfassenden Überblick über technische und organisatorische Lösungsansätze für die legale Distribution von digitalen Musikstücken.

Paderborn, im März 2003

C. Generotzky
S. Nieland
C. Weigand

Inhaltsverzeichnis

INHALTSVERZEICHNIS	I
ABBILDUNGSVERZEICHNIS	III
TABELLENVERZEICHNIS	IV
ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS	V
1 EINLEITUNG	1
1.1 Erläuterung und Abgrenzung der Problemstellung	1
1.2 Ziele der Arbeit	1
1.3 Das Unternehmen PhonoNet	2
1.4 Aufbau und Struktur der Arbeit	2
2 RAHMENBEDINGUNGEN FÜR DIGITALE B2B-PROZESSE	4
2.1 Beschreibung der Marktstruktur	4
2.2 Projektverständnis	6
2.3 Markttendenzen und Grundlagen digitaler Angebote	7
3 RECHTLICHE GRUNDLAGEN	11
3.1 Übersicht	11
3.2 Urheberrecht	11
3.3 Problematik der Piraterie	11
3.3.1 <i>Übersicht</i>	<i>11</i>
3.3.2 <i>Piraterie im physischen Tonträgergeschäft</i>	<i>12</i>
3.3.3 <i>Internetpiraterie</i>	<i>12</i>
3.4 Territorialrechte und deren Auswirkung auf den Internet-Vertrieb	13
3.5 Problematik der Künstlerlizenzen bei den Labels	14
4 GRUNDLAGEN DES DIGITAL RIGHTS MANAGEMENT	15
4.1 Übersicht	15
4.2 Beweggründe für den Einsatz von Digital Rights Management Systemen	15
4.3 Bestandteile eines Digital Rights Management Systems	16
4.4 Arten schutzfähiger Inhalte	17
4.5 Zielbranchen	19
4.6 Standardisierungsbestrebungen	21
4.7 Wasserzeichen	23
4.7.1 <i>Übersicht</i>	<i>23</i>
4.7.2 <i>Klassifikation und Anwendung von Wasserzeichen</i>	<i>23</i>
4.7.3 <i>Digitale Wasserzeichen</i>	<i>25</i>
4.7.4 <i>Analoge Wasserzeichen</i>	<i>26</i>
5 KONZEPT DER B2B-PLATTFORM	27
5.1 Darstellung des Gesamtkonzepts	27
5.1.1 <i>Übersicht</i>	<i>27</i>
5.1.2 <i>Einspeisen eines Musikstücks</i>	<i>28</i>
5.1.3 <i>Der kontrollierte Zugriff durch den autorisierten Kunden</i>	<i>33</i>
5.2 Rechte-Clearing	35
5.2.1 <i>Begriffsklärung</i>	<i>35</i>
5.2.2 <i>Überblick</i>	<i>36</i>
5.2.3 <i>Das Konzept der Lizenzschlüssel</i>	<i>36</i>

5.2.4	Die Verschlüsselung des Musikstücks.....	37
5.2.5	Ablauf des Clearing-Prozesses.....	40
5.3	Transaktionsverwaltung	41
5.3.1	Überblick.....	41
5.3.2	Informationsflüsse.....	42
5.3.3	Ablaufbeschreibung der Transaktionsverfolgung.....	45
5.3.4	Reporting.....	46
5.3.5	Datenverwertung.....	47
6	ÜBERBLICK GÄNGIGER DIGITAL RIGHTS MANAGEMENT – SYSTEME	48
6.1	Überblick	48
6.2	Microsoft Windows Media Audio	48
6.2.1	Überblick.....	48
6.2.2	Systemkomponenten.....	49
6.2.3	Installation und Registrierung.....	50
6.2.4	Download und Wiedergabe eines Musikstücks.....	50
6.2.5	Formate und Standards.....	51
6.3	Intertrust	51
6.3.1	Überblick.....	51
6.3.2	Systemkomponenten.....	51
6.3.3	Installation und Registrierung.....	53
6.3.4	Download und Wiedergabe eines Musikstücks.....	54
6.3.5	Formate und Standards.....	54
6.4	Liquid Audio	55
6.4.1	Überblick.....	55
6.4.2	Systemkomponenten.....	55
6.4.3	Installation und Registrierung.....	56
6.4.4	Download und Wiedergabe des Musikstücks.....	56
6.4.5	Formate und Standards.....	57
6.5	IBM Electronic Music Management System (EMMS)	57
6.5.1	Überblick.....	57
6.5.2	Systemkomponenten.....	57
6.5.3	Installation und Registrierung.....	58
6.5.4	Download und Wiedergabe des Musikstücks.....	59
6.5.5	Formate und Standards.....	59
7	DISTRIBUTIONSMÖGLICHKEITEN IM DIGITALEN MUSIKHANDEL	60
7.1	Überblick	60
7.2	Der konventionelle Download	60
7.3	Super Distribution	63
7.4	Kiosk-Systeme.....	64
7.5	Abonnement-Modelle.....	65
8	FAZIT.....	67
8.1	Zusammenfassung	67
8.2	Ausblick.....	67
	ANHANG.....	69
	QUELLENVERZEICHNIS	91

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Geschäftsprozeß des Vertriebs digitalisierter Musik mittels PhonoLine	7
Abbildung 2: Kundenbedürfnisse im Kontext digitalisierter Musik.....	9
Abbildung 3: Funktionsweise digitaler Wasserzeichen	25
Abbildung 4: Einbettung analoger Wasserzeichen.....	26
Abbildung 5: Gesamtdarstellung der Plattform	27
Abbildung 6: Einspeisung von Repertoire	28
Abbildung 7: Frequenzwahrnehmungsbereiche des menschlichen Gehörs	31
Abbildung 8: Vergleich der Auflösung bei der Digitalisierung analoger Audiosignale.....	32
Abbildung 9: Kaufprozeßdarstellung im PhonoLine-System	34
Abbildung 10: Hybrides Verschlüsselungsverfahren	39
Abbildung 11: Hybrider Kryptoprozeß innerhalb eines DRMS	40
Abbildung 12: Relevante Bereiche der Transaktionsverwaltung	42
Abbildung 13: Zusammenwirken der InterTrust-Komponenten	53

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zahlungsbereitschaft für digitalisierte Musik	5
Tabelle 2: Downloadzeiten für Musikstücke im Vergleich	61
Tabelle 3: Verfügbarkeit der Internetzugangstechnologien im europäischen Vergleich....	62

Abkürzungsverzeichnis

(k)Hz	(Kilo-) Hertz
A&R	Artist and Repertoire
a2a	Administration-to-Administration
a2c	Administration-to-Consumer
AAC	Advanced Audio Coding
Abo	Abonnement
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
ASP	Application Service Provider
b2b	Business-to-Business
b2c	Business-to-Consumer
bspw.	Beispielsweise
BVP	Bundesverband der Phonographischen Wirtschaft e.V.
bzw.	beziehungsweise
CD-ROM	Compact Disc – Read Only Memory
CNRI	Corporation for National Research Initiatives
d.h.	das heißt
DAE	Digital Audio Extraction
DDP	Disk-based Data Protection
DES	Data Encryption Standard
DLL	Dynamic Linked Libraries
DMCA	Digital Millennium Copyright Act
DMD	Digital Music Download
DOI	Digital Object Identifier
DRM	Digital Rights Management
DRMS	Digital Rights Management System
DSP	Digital Signal Processing
DVD	Digital Versatile Disc
DWS	Digital World Services
E-Book	Electronic Book
EBX	Electronic Book Exchange
EDD	Electronic Direct Debit
EDI	Electronic Document Interchange
E-Mail	Electronic Mail
EMMS	Electronic Music Management System
EU	Europäische Union
GB	Gigabyte
ggf.	gegebenenfalls
GNU	GNU is Not Unix
GUI	Graphical User Interface
HAP	Handelsabgabepreis
HIPAA	U.S. Health Insurance Portability and Accountability Act (1996)
HTML	HyperText Markup Language
i.A.	im Allgemeinen
i.d.R.	in der Regel
ID	IDentification
IDEA	International Data Encryption Algorithm
IDF	International DOI Foundation
IP	Internet Protocol

IPMP	Intellectual Property Management and Protection
IRP	InterRightsPoint
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISO	International Standardisation Organisation
ISP	Internet Service Provider
ISRC	International Standard Recording Code
IT	Information Technology
JPEG	Joint Photographic Expert Group
kbit/s	Kilobit pro Sekunde
kbps	kilobits per second
m	Minute
MB	Megabyte
MID	Music Info Disc
MOD	Music On Demand
MP3	MPEG Layer 3
MPEG	Motion Picture Expert Group
o.g.	oben genannt
ODRL	Open Digital Rights Language
OeBF	Open eBook Forum
PC	Personal Computer
PDA	Personal Digital Assistant / Persönlicher Digitaler Assistent
PDF	Portable Document Format
PGP	Pretty Good Privacy
PoP	Proof of Purchase
POS	Point of Sale
RIAA	Recording Industry Association of America
RSA	Rivest, Shamir, Adleman (Verschlüsselungsalgorithmus)
s	Sekunde
SDK	Software Development Kit
SDMI	Secure Digital Music Initiative
sog.	so genannt
TAF	Transaction Authority Framework
u.U.	unter Umständen
UPC	Universal Product Code
UrhG	Urheberrechtsgesetz
URL	Unique Resource Locator
US(A)	United States (of America)
VOD	Video On Demand
W3C	World Wide Web Consortium
XML	eXtensible Markup Language
XrML	eXtensible rights Markup Language
z.B.	zum Beispiel