



Filmförderungsanstalt German Federal Film Board

"Majors planen digital roll-out..."

Auswirkungen der digitalen Zukunft auf die Kinobranche

von

Inga von Staden und Beate Hundsdörfer

ProjectScope

Berlin, im September 2003

FFA-Filmförderungsanstalt
Große Präsidentenstraße 9, 10178 Berlin
Telefon: 030/ 27 577 - 0 Telefax: 030/ 27 577 - 111
www.ffa.de

Inhaltsverzeichnis

	Vorwort	3
1.1	Trendbericht	4
1.2	Studien	8
2	Was ist digitales Kino?	11
2.1	Produktionsphasen	12
2.1.1	Pre-Production	12
2.1.2	Produktion	12
2.1.3	Postproduktion	14
2.1.4	Distribution	14
2.1.5	Projektion	16
2.2	Archive	19
2.3	Digital Rights Management	26
2.4	Kosten	33
2.4.1	Alternative Einkommensquellen	34
2.5	Standards	36
2.6	Forschung	42
3	Branche	45
3.1	Firmen	47
3.2	Berufe, Berufsprofile	50
3.3	Fortbildung	51
4	Kinos/Filme	52
4.1	Kinoverzeichnis	52
4.2	Filme	53
5	Termine und Links	53

Info-Studie Digitales Kino

Vorwort

Eine Technik, die am Ende des Jahres 2003 nur in zwei deutschen Kinos in der Endstufe installiert ist – und dann eine weitere aktualisierte Studie der FFA? Das werden viele fragen, die sich nach dem Crash am New Media Markt erst einmal entspannt zurückgelehnt haben. Doch die auf den neuesten Stand gebrachte Info-Studie ist notwendig, denn die digitale Technik ist weiter auf dem Vormarsch, die Frage ist nur noch, ob sie für unsere Branche eine Evolution oder gar eine Revolution bedeutet. Grund genug also, sich intensiv mit dieser neuen Technik auseinander zusetzen – und möglichst alle Folgen zu diskutieren.

Schon jetzt steht fest, dass vor allem die Kinounternehmen einen neuen Wettbewerb bestehen müssen, für den große Ketten grundsätzlich besser gerüstet scheinen. Da ist sicher Kreativität des Einzelnen gefragt, es muss aber auch darüber nachgedacht werden, ob und in welchem Umfang die digitale Zukunft bereits im neuen Filmförderungsgesetz Eingang finden sollte.

Die aktualisierte Studie "Majors planen digital roll-out..." soll zum einen den derzeitigen Stand der Technik aufzeigen, Fragen nach Standards und anstehenden Weiterentwicklungen beantworten. Darüber hinaus soll sie Anregungen liefern, über Fort- und Weiterbildung nachzudenken und nach neuen Möglichkeiten zu suchen, die entstehenden modernen Kommunikationsnetzwerke neben dem traditionellen Kinogeschäft zu nutzen, etwa bei Übertragungen von Konzerten oder Sportgroßereignissen.

FILMFÖRDERUNGSANSTALT

Der Vorstand



Rolf Bähr

Berlin, im September 2003

1 Digitales Kino kommt...

1.1 Trendbericht

Majors planen "digital roll-out"...

Im April 2002 gründen die sieben Majors 20th Century Fox, MGM, Paramount, Universal, Sony, Buena Vista and Warner Bros. ein Konsortium zur Entwicklung und Einführung des digitalen Kinos. Die Gruppe gibt im Dezember 2002 das "Entertainment Technology Center" (ETC) an der UCLA als ihr offizielles Testbett bekannt, tritt jedoch erst im Februar 2003 zum ersten Mal mit einem deutlich formulierten Programm an die Öffentlichkeit.

Ursprünglich "NewCo" genannt, gibt sich das Konsortium jetzt die Bezeichnung "Digital Cinema Initiatives" (DCI) und verkündet zusammen mit der "National Association of Theater Owners" (NATO), dass der HDTV-Standard, auch als P24 bekannt (1000 Zeilen, also 1.920 x 1.080 Pixel), für die Erstellung, Verbreitung und Vorführung von Kinofilmen qualitativ nicht akzeptabel sei. Ab jetzt werden sie, die Majors, die Standards für das d-Cinema festlegen. Dabei ist eine Mindestauflösung von 4K (4000 Zeilen), also 3840 x 2160 Pixel (8 Megapixel), in der Diskussion. Sind die Standards einmal definiert, sollen Produktionshäuser und Kinobetreiber bei der Implementierung dieser gefördert und unterstützt werden. In anderen Worten, es werden mit der Standardisierung auch neue Geschäftsmodelle wie Technikleasing, Beteiligung an Kinos, exklusive Raumnutzung oder der Einkauf von Zeitfenstern entwickelt.

Der bekannt gegebene Zeitplan sieht für den Sommer 2003 inhouse Tests am ETC vor, ab Herbst 2003 Tests in ausgesuchten Kinos außerhalb und Ende 2003 die ersten Entwürfe zu den technischen Spezifikationen. Es ist also abzusehen, dass in den Jahren 2004/05 diese von den Technologieanbietern in marktfähige Produkte umgesetzt werden, der "digital roll-out" somit spätestens 2005/06 stattfinden wird. In Reaktion auf die Programmveröffentlichung führen Boeing und Technicolor ihre Vermarktungsaktivitäten erst einmal wieder zurück.

Das Börsenspiel

Wenn überhaupt, ist es verwunderlich, dass sich die Majors erst jetzt zu diesem Schritt zusammengetan haben. Wie andere börsennotierte Unternehmen auch, stehen die Giganten des Entertainment unter Rationalisierungsdruck. Angeblich wurden im Jahr 2001 weltweit \$ 4-5 Mrd. für 35mm Kopien ausgegeben, davon allein in den USA \$ 680 Mio. (567.000 Kopien zu \$ 1.200/Kopie). Im Vergleich dazu gab die Branche in Deutschland € 60 Mio. (50.000 Kopien x € 1.200/Kopie), rechnet man die Logistik dazu, € 75 Mio. aus. Mit der Digitalisierung des Kinofilmprozesses erhofft man sich Einsparungen bei Kosten

für Kopien und Logistik von bis zu 90%. Das, wie auch der Blick nach China, lässt jeden Analysten hüpfen!

China rüstet sich für den Freizeitmarkt

Wie auch schon im letzten Trendbericht hervorgehoben, rüstet sich China für den Freizeitmarkt auf, unter anderem mit der digitalen Ausstattung ihrer Kinos. Im Juni 2002 wurde das "Grand Theater" in Shanghai digital ausgestattet. Nur um einen Eindruck der chinesischen Größenordnungen zu geben: dieses Kino bedient täglich 5.500 Besucher. Im November 2002 rüstete die "China Film Group Corp." (CFG) 12 Kinos digital aus. Anfang 2003 kaufte die Beijing Film Academy (BFA), die Ausbildungsstätte für den chinesischen Nachwuchs, einen QuVis-Server. Bis Ende 2003 wollen die CFG und die CCTV6, der staatliche TV-Sender und einzige Verleiher ausländischer Filme, weitere 100 Kinos mit digitaler Infrastruktur ausstatten. Außerdem gaben sie bekannt, dass die CFG die Produktion und den Vertrieb von 6 digitalen Filmen pro Jahr plant und die CCTV6 die Distribution von 100 digitalen Filmen pro Jahr anstrebt – davon 50% digitalisierte Klassiker.

Dieser Markt, von dem abzusehen ist, dass er sich im Rahmen der Bedingungen einer World Trade Organisation (WTO) auch dem Import von Hollywood Blockbustern öffnen muss, ist für die Majors von weitaus größerer Bedeutung als der zukünftige europäische Markt. China zählt derzeit 3.000 Filmleinwände und 30.000 Mehrzweckleinwände. Die chinesische Filmbranche verbucht einen Umsatz von \$120 Mio./Jahr, der sich laut Prognosen mit dem Beitritt in die WTO um das 15-fache in den nächsten 10 Jahren steigern kann. Selbstverständlich werden die Majors alles tun, um im digitalen Rennen – zukünftig mit dem inhaltlichen gleichzusetzen – ganz vorne zu bleiben. Nicht zuletzt deshalb beabsichtigen sie die Standards sehr hoch anzusetzen, um den "digital roll-out" zu kontrollieren und nicht etwa China die Regie zu überlassen. Ob ihnen das gelingt, können wir demnächst in unseren Kinos sehen.

e-Cinema wird zur Konkurrenz

Die Bemühungen der DCI, sich von einem HDTV-Standard abzusetzen, der sich schon bald in jedem Wohnzimmer etabliert haben wird, kommen etwas spät. Die Konkurrenz hat sich bereits etabliert! Zwar stimmt es, dass sich die Kinobetriebe bisher schwer getan haben, die von den Majors bis dato akzeptierten Systeme von Texas Instruments und JVC zu implementieren – zur Zeit sind es gerade mal 140 Kinos weltweit. Man geht jedoch fehl in der Annahme, dass die Kinobetreiber ihre Augen vor der digitalen Technik verschlossen hätten. Einer Studie von "Screen Digest International" mit dem Titel "Digital Cinema Business Models: the Global Outlook" zufolge werden digitale Projektoren mit niedrigem und von den Majors auch schon vorher nicht anerkannten Standard in derzeit mehr als 2700 Kinos weltweit für die Projektion von "pre-show-content" wie Werbung, "independent film" und alternativen Inhalten eingesetzt. Die Zahl der Kinos mit niedrig auflösender

Technikausstattung soll sich bis Ende 2003 verdoppeln. So verfügt inzwischen auch das "Sundance Valley Filmfestival" über e-Cinema Technologie.

Der Kinofilm tritt zunehmend in Konkurrenz zu e-Cinema Content im eigenen Haus, dem Kinobetrieb. Das heißt, es werden Programme wie Konzertübertragungen, Live-Berichterstattungen und Off-Hollywood-Streifen gezeigt, die sich durchaus mit niedrigeren Auflösungen zufrieden geben. Sie stehen auch im Mittelpunkt einer Reihe europäischer Forschungsprojekte, die unter anderem alternative Nutzungsformen für die Kinobetriebe, aber auch Verbesserungsmöglichkeiten in der Verbreitung regionalen und europäischen Kulturgutes testen. Das bedeutet nicht zuletzt für die Verleiher, dass sie sich Gedanken um ihr Angebot, die Lizenzverträge, vor allem aber ihre Rolle in der Wertschöpfungskette werden machen müssen. Es heißt aber auch, dass der Kinobetrieb immer mehr zu einem Veranstaltungsort wird, der sein Publikum entsprechend werben und bedienen muss.

Sparten kino in den USA und England wird digital

Das UK Film Council stellt £13 Millionen aus seinem "Distribution and Exhibition Fund" zur Verfügung, um in England 250 Kinosäle in 150 Kinos mit digitaler Projektionstechnik auszustatten. Damit wäre etwa ein Viertel aller Leinwände des Landes ausgerüstet, sowohl digitales als auch analoges Filmmaterial zu zeigen. Ziel des Projekts ist die Förderung der Filmkultur sowohl durch die Unterstützung einheimischer Verleiher und Kinobetreiber, als auch durch die Qualitätssteigerung des Filmangebots sowie über eine flächendeckende Erweiterung des Kinopublikums durch Diversifizierung des Programms. Das geplante Digital Screen Network soll insbesondere die Verbreitung von "art-house" Filmen fördern, den Zuschauern auch Inhalte zugänglich machen, die bislang aus Kostengründen keine weite Verbreitung fanden, sowie ethnischen Minderheiten Filme in ihrer Sprache bieten. Neben der Kinoausstattung wird sowohl die Erstellung digitaler Filmkopien als auch die Fortbildung von Mitarbeitern der Kinobranche gefördert.

In den USA versucht Microsoft derzeit, die Verwendung von Produkten der Windows Media 9 Serie unter unabhängigen Filmemachern und Betreibern von Spartenkinos soweit zu etablieren, dass sie als Standard angesehen werden können. In "Partnerschaft mit Microsoft" erhalten die 185 Kinosäle von Landmark Theatres Corp., der größten US-amerikanischen "art-house" Kinokette, bis Ende 2003 ein digitales System von Digital Cinema Solutions, das die Übertragung und Projektion digitalen Filmmaterials ermöglicht. Mit \$ 70.000 pro System kostet die Ausrüstung nur etwa die Hälfte eines derzeit in großen Kinos gebräuchlichen DLP-Projektors und ist vergleichsweise einfach in die bestehende technische Infrastruktur zu integrieren. Getestet wurde die Technik im Laufe des letzten Jahres in zahlreichen amerikanischen Kinos zur Übertragung und Ausstrahlung der BMW Films Digital Cinema Series, einer von Microsoft und BMW gemeinsam getragenen Werbekampagne.

Die Werbung als Zugpferd

Einem Artikel der Washington Times vom Februar 2003 zufolge sollen Forschungsergebnisse gezeigt haben, dass die so genannten "Recall"-Raten bei Kinowerbung drei- bis sechsmal so hoch liegen wie bei Fernsehwerbung. Auch wurde festgestellt, dass Kinowerbung deutliche Auswirkungen auf die Nutzung anderer Medienplattformen hat. Das zeigte unter anderem eine Kampagne der nationalen Malerinnung, die sich mit einer erfolgreichen Kinowerbung im Bewusstsein der Kinobesucher als "Job-Opportunity" (Alternative für Arbeitssuchende) etablieren konnte. Während einer dreiwöchigen Werbekampagne, die ausschließlich in Kinos lief, war jeweils kurze Zeit nach der Kinovorstellungszeit ein Anstieg des Traffics der beworbenen Webseiten um etwa 10.000 Zugriffe zu verzeichnen.

Diese Erkenntnisse gehen weder an den Werbetreibenden noch an den Systemlieferanten vorbei. Sie bauen die Kinos zur digitalen Werbepattformen aus, die langfristig nicht nur kostengünstiger ist, sondern auch eine Individualisierung des Vorprogramms entsprechend Kinobetrieb, Publikum und Hauptprogramm unterstützt.

Kodak testet derzeit ein digitales System für die Aufbereitung und Verbreitung von Werbeeinheiten für Kinos zusammen mit dem "National Cinema Network" (NCN) in den USA, "Pro Motion Slides" in New York, "Sunrise" in Tokyo sowie "Pearl & Dean" in London. Das britische Unternehmen "Carlton Screen Advertising" (CSA), das als Marktführer für Kinowerbung 2.400 Leinwände unter Vertrag hat, unterzeichnete mit dem Projektorenhersteller "Christie" ein Exklusivabkommen über die digitale Ausstattung von 150 Kinos mit LCD-Projektoren. Darüber hinaus ist "CAPA Kinoreklame" zu erwähnen, ein norwegisches Unternehmen, das seit zwei Jahren digitale Kinowerbung, inzwischen aber auch Kurzfilme, über das ASTRA-Satelliten-Netz in norwegische Kinos bringt. Dazu statteten sie ca. 250 Kinos mit kostengünstigen LCD-Projektoren und ihrem so genannten "Aurora 2000 System" aus.

Nach Aussage von Patrick von Sychowski, dem prominentesten Experten zum Thema "Digitales Kino", sind es die Werbetreibenden, die den "digital roll-out" diktieren werden. Sicher ist jedenfalls: es wird in Zukunft mehrere digitale Standards für die Kinos geben, denn es haben sich heute schon einige am Markt etabliert, die in ihrer Distributionsinfrastruktur erprobt sind. Wenn sich also die Majors mit ihren Standardvorgaben durchsetzen wollen, dann werden sie, wie ihnen auch Frank Stirling von Boeing nahe legt, skalierbare Technologien anbieten müssen, welche auch die Zuspiegelung anderer Inhalte in niedrigerer Auflösung zulassen.

1.2 Studien

Allgemeines

In den vergangenen Jahren wurde eine Reihe von Studien zum Thema Digitales Kino aufgesetzt.

Kostenlose Studien / Reports

Neben zahlreichen kostenpflichtigen Studien sind einige interessante Auswertungen kostenlos im Internet erhältlich.

Screen Digest Report on the Implications of Digital Technology for the Film Industry

Träger der Studie: Department for Culture, Media and Sport,
UK Creative Industries Division

veröffentlicht: September 2002

Umfang: 91 Seiten

Sprache: englisch

Download unter: www.culture.gov.uk/PDF/Screen_Digest_Report.pdf

Dieser ausführliche Bericht des britischen Branchenmagazins Screendigest stellt den aktuellen Stand des digitalen Kinos in Großbritannien im Vergleich zur weltweiten Entwicklung dar und gibt Empfehlungen für zukünftige Aktivitäten. Die Studie wurde im Auftrag des britischen Filmministeriums erstellt, um Erkenntnisse über Chancen und Risiken für die einheimische Filmindustrie zu erlangen und den Handlungsbedarf von Seiten der Administration zu ermitteln. In der Studie wird unter anderem die Entwicklung der digitalen Technologien in der Filmbranche untersucht. Diese ist eher schleichend und von der Öffentlichkeit unbemerkt verlaufen. Die Branche soll so zur Diskussion und eigenem Engagement animiert werden.

Digital Cinema: Episode II

Träger der Studie: Credit Suisse Equity Research / First Boston

veröffentlicht: Juni 2002

Umfang: 28 Seiten

Sprache: englisch

Download unter: www.sabucat.com/digital.pdf

Credit Suisse Equity Research / First Boston fasst in diesem Bericht das Ergebnis von Expertenbefragungen unter Technologie-Anbietern zum Stand des

digitalen Kinos zusammen und konstatiert, wie andere auch, eine zögerliche Entwicklung des Marktes. An der Studie sind vor allem die Kostenaufstellungen interessant.

Digital Cinema: Breaking the Logjam

Träger der Studie: Booz Allen Hamilton
veröffentlicht: Mai 2002
Umfang: 11 Seiten
Sprache: englisch
Download unter www.bah.de/content/downloads/digital_cinema.pdf

Die international agierende Unternehmensberatung Booz Allen Hamilton fasst in Kürze Vor- und Nachteile des digitalen Kinos zusammen und nennt Gründe für die bislang nur zögerliche Verbreitung der neuen Technologien in der Filmindustrie.

Kostenpflichtige Studien

Unter den Anbietern kostenpflichtiger Studien zum Thema ist neben den renommierten Marktforschungsunternehmen Forrester Research und Datamonitor insbesondere Screendigest zu nennen. Neben dem kostenlos zugänglichen Bericht im Auftrag der britischen Regierung erstellt das in London ansässige Unternehmen seit 1999 viele interessante Studien zu und um das Thema "Digitales Kino". Die neueste Studie wurde im Juni 2003 veröffentlicht und behandelt vor allem die Geschäftsmodelle, die sich vor dem Hintergrund der Digitalisierung des Kinoprozesses entwickeln.

Digital Cinema Business Models: the Global Outlook

Träger der Studie: Screendigest, UK
veröffentlicht: Juni 2003
Sprache: englisch
Kosten: € 2195,00
Infos zur Studie: http://www.screendigest.com/content/R.EC_05-2003_more.html/view
Bestellung unter: www.screendigest.com

Audience and user preference study

Träger der Studie: Screendigest, UK
veröffentlicht: März 2003
Sprache: englisch
Kosten: € 705,00
Infos zur Studie: www.screendigest.com/content/R.ECINEMA_03_03_34/view
Bestellung: www.screendigest.com

2003-2005 Digital Cinema Marketplace Report

Träger der Studie: SCRI International Ltd
veröffentlicht: Februar 2003
Sprache: englisch
Kosten: € 4.762,00
Infos zur Studie: www.scri.com/dc2003.html
Bestellung: www.scri.com

Diese Studie hat eine Umfrage in der amerikanischen Filmbranche zur Grundlage, in der Firmen aus der Produktion, Postproduktion und Distribution befragt wurden, wie sie sich in Anbetracht der Digitalisierung des Kinoprozesses verhalten werden. 74% der befragten Produzenten gab zu verstehen, dass ihr nächster Film rein digital produziert werden wird.

Working towards digital cinema

Year 4 - Limbo not launch

Träger der Studie: Screendigest, UK
veröffentlicht: Februar 2003
Sprache: englisch
Kosten: € 1750.00
Infos zur Studie: http://premium.screendigest.com/content/2003-02-01_yp_1.stml/view
Bestellung: www.screendigest.com

2 Was ist digitales Kino?

Digitales Kino

Digitales Kino ist die Vision einer digitalen Komplettlösung für den Produktionsprozess und die Wertschöpfungskette, angefangen bei der Pre-Production über die Produktion ("scene"), Distribution bis hin zur Projektion ("screen") von Kinofilmen, Trailern, Werbespots und anderen audiovisuellen Inhalten für Kinos. Dies bedeutet in letzter Instanz auch die digitale Archivierung und Bereitstellung von ursprünglich analogem Filmmaterial.

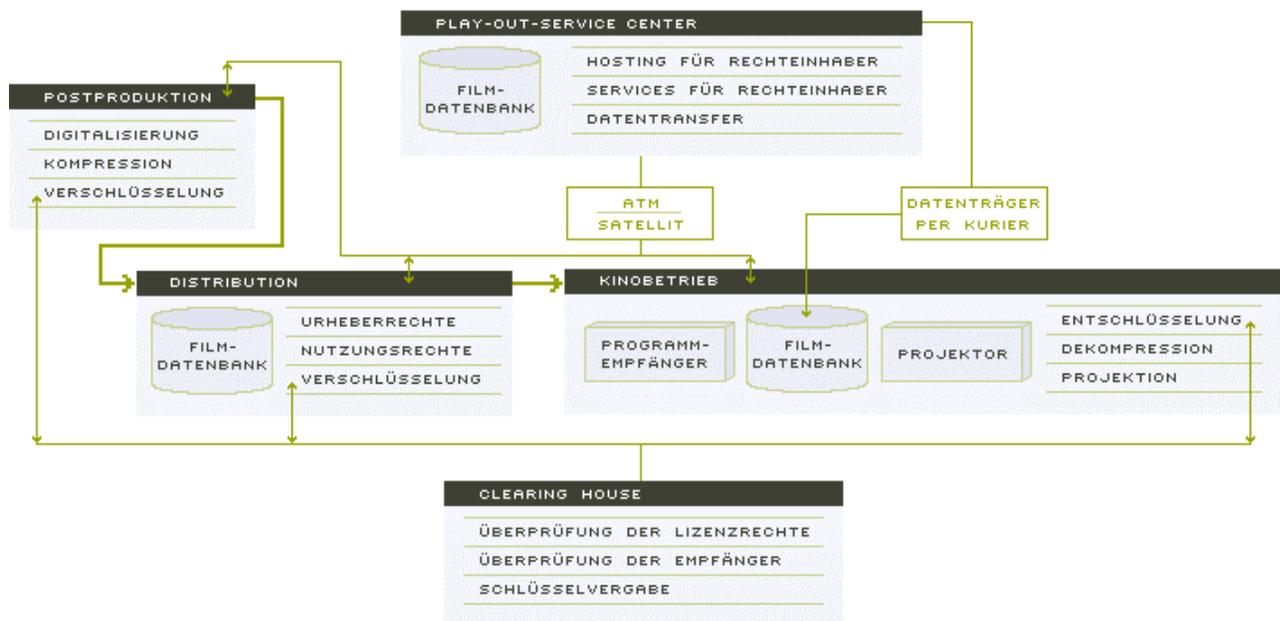
Im Gegensatz zur heute üblichen Technik liegt beim digitalen Kino der Film nach Abschluss der Produktion als Digital Source Master vor, nicht mehr als Negativ oder Nullkopie. Dieses DSM wird im Auftrag der Verleihfirma von einem so genannten Play-Out-Service Center verwaltet. Kinobetriebe erhalten den Film somit auch nicht mehr auf analogen Trägern, sondern als digitale Datei, entweder auf einem Datenträger, per Satellit oder über Breitbandkabel. Um die Datei abspielen, also vorführen zu können, brauchen die Kinobetriebe einen digitalen Projektor und mit zunehmender Vernetzung auch eine entsprechende IT-Infrastruktur. In der Branche wird das Prinzip digitales Kino mit den beiden Begriffen d-cinema und e-cinema belegt:

d-Cinema

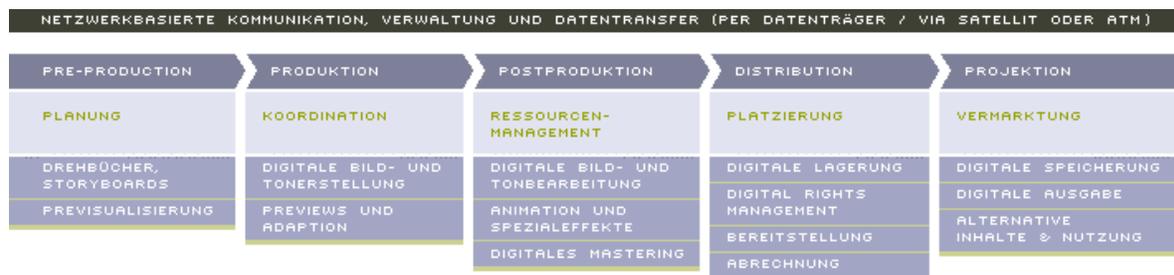
Laut Definition der SMPTE DC 28 und des EDCF ist mit d-cinema die Einführung hochentwickelter, digitaler Bilderstellungs- und Projektionstechnologie in die Filmbranche gemeint. Dadurch soll die Qualität des 35mm-Films zunächst erreicht, dann übertroffen werden. Es findet also lediglich ein Wechsel von der traditionellen, analogen zur digitalen Technologie bei unveränderten Zielgruppen und Nutzungsformen der Kinos statt.

e-Cinema

Im Gegensatz dazu umfasst e-cinema als Oberbegriff neben der Wiedergabe von Kinofilmen auch die Übertragung von Sende- oder Streaming-Inhalten in Kinosäle. Von der SMPTE DC 28 und dem EDCF wird e-cinema als Sammelbegriff für die elektronische, digitale Wiedergabe bewegter Bilder jeglicher Art vor einem größeren Publikum verstanden. Neben der Aufführung von Filmen ergeben sich laut dieser Definition für die Kinobetriebe alternative Einkommensmöglichkeiten, beispielsweise durch die Live-Übertragung von Sport- oder Musikevents.



2.1 Produktionsphasen



2.1.1 Pre-Production

Drehbücher, Storyboards und Auszüge werden in digitaler Form erstellt und über geschlossene oder gesicherte, offene Netzwerke den Mitgliedern der Produktionsteams zugänglich gemacht. Die Produktion wird bei Bedarf digital previsualisiert, um so eine Produktion mit komplexen Szenen, Spezialeffekten oder Animationssequenzen besser koordinieren und planen zu können.

2.1.2 Produktion

Die Produktion wird mit Hilfe von netzwerkbasiereten Verwaltungssystemen koordiniert, die Sounds und Bilder mit digitalen Aufnahmegeräten erstellt, beispielsweise mit digitalen Kameras. Die so entstandenen Mediendateien

können bei Bedarf direkt am Set gesichtet werden und gelangen anschließend via Satellit, Kabel oder auf Datenträgern in die Postproduktion.

Kamera

Bis Ende 2003 sollen nach Aussage der Studie "2003 - 2005 Digital Cinema Marketplace Report".des "SCRI" und des "Digital Cinema Magazine" zwei Drittel (65.8%) aller Produktions- und Postproduktionshäuser in den USA digitale Kameras eingekauft haben. Heute schon besitzen angeblich an die 60% aller Kameraleute in den USA eine digitale Kamera. Damit sind die USA anderen Ländern weit voraus.

Digitale Aufnahmegeräte als Ersatz für 35mm-Kameras sind noch in der Entwicklung, denn der von der International Telecommunications Union (ITU) festgelegte P24-Produktionsstandard mit 1.920 x 1.080 Pixel, also 1000 Zeilen bei 24 Bildern die Sekunde, ist inzwischen von der Digital Cinema Initiative (DCI) für d-Cinema als zu niedrig eingestuft worden. Mehrere renommierte Firmen stehen im Wettlauf miteinander um die Lösung der Probleme von noch höherer Auflösung, Farbtreue und Dynamik.

Sony

Für die Produktion des Films "Episode II" der Star-Wars-Trilogie I modifizierte Sony zusammen mit George Lucas und Panavision einen HDTV-Camcorder. Auf der NAB 2003 stellte Sony ihren neuen Prototypen vor, der eigens für die Dreharbeiten an "Episode III, Attack of the Clones" entwickelt wurde. Dabei handelt es sich um eine Kamera mit 10-Megapixel Auflösung und 4:4:4 RGB output. Die unkomprimierten Aufnahmen können mit einer "leichten" MPEG 4 Komprimierung über HDCAM SR Rekorder auf Band überspielt werden. Die Aufnahmen zu "Attack of the Clones" wurden angeblich sogar direkt aus der Kamera auf Wechselfestplatten aufgespielt. Damit liefert Sony Speicherlösungen, wie sie bisher beim Konkurrenzprodukt, der Viper von Thomson, nicht angeboten wurden.

Thomson

Die digitale Kamera von Thomson, Viper FilmStream, bedient sowohl den 24P Videostandard wie auch ein umkomprimiertes "10-bit log 4:4:4 RGB" Signal mit 9.2 Megapixel Auflösung. Die Kamera wird neuerdings mit einem Festplattenspeicher von Director's Friend und DigiPrime Linsen von ZEISS geliefert. Sie wurde im Sommer 2003 vom britischen Kameraverleihhaus "ARRI Media" in zweifacher Ausführung geordert.

DALSA

Während sich die Presse auf den Kampf der Giganten konzentriert, ist ein neuer Player auf dem Markt erschienen. Dieser David ist ein kanadisches Unternehmen namens DALSA Corporation, das sich auf digitale Bildbearbeitung spezialisiert hat. Auf der NAB 2003 stellte das Unternehmen seine digitale Kamera mit 4K - 2K Auflösung vor, die eine variable Bildrate/Sekunde sowie die

35mm Bildgröße bedienen kann. Somit sind die Kameras kompatibel mit "Arri PL-mount" Linsen.

JVC

Im April 2002 verkündeten JVC und Photon Vision Systems die Integration des "CMOS 8.3 million pixel QuadHDTV™ imaging sensors" in die "Ultra High Definition TV (UDTV) Farbkamera von JVC. Damit soll eine Auflösung von 3840 x 2160 Pixel erreicht werden.

Olympus

Die Olympus Optical Co. veröffentlichte im Mai 2002 ihren Prototypen der High-Fidelity Digital Movie Camera mit 8-Megapixel Auflösung.

Arriflex

Die Firmen Arriflex und Lockheed-Martin arbeiten an der Entwicklung einer Kamera mit der Auflösung von 4K, also 4000 Zeilen. Das entspräche der einer herkömmlichen 35mm-Kamera und wäre ein vierfaches des P24-Produktionsstandards mit 1000 Zeilen.

Joe Dunton Cameras

Die Firma Joe Dunton Cameras konzentriert sich bei der Forschung und Entwicklung auf die Umstellung von herkömmlichen Kameras durch den Austausch der Magazine. Sie bieten inzwischen das erste digitale HD-Magazin für 16mm-Kameras von Arri an und wollen demnächst auch 35mm-Kameras bestücken können.

2.1.3 Postproduktion

In der Postproduktion werden die Mediendateien digital nachbearbeitet und um weitere Medienelemente, wie Animationen oder Spezialeffekte, ergänzt. Netzwerkbasierende Ressourcen-Management-Systeme ermöglichen die Verwaltung aller Mediendateien sowie der Schnittversionen. Auch hier, wie bei den Kameras und der Projektionstechnik, werden sich in naher Zukunft die Parameter in Bezug auf Auflösung, Farbtiefe etc. entsprechend der Standardisierung durch die DCI ändern. Die Endversion des Films, das sogenannte Digital Source Master (DSM), wird von der Postproduktion an den Verleih weitergeleitet.

2.1.4 Distribution

Das Digital Source Master (DSM) wird im Auftrag des Verleihs von einem Kopierwerk oder Play-Out-Service Center in einem digitalen Filmlager, also auf einem Server, verwaltet.

Soll der Film auf Datenträgern versandt werden, vervielfältigt man das DSM durch Massenfertigung von DVD oder ähnlichen Speichermedien mit identischem Inhalt. Bei Anfertigung einzelner Versionen kann die Filmdatei um weitere Daten individualisiert werden, beispielsweise mit Codes zur Nutzung der Filmdatei für ausschließlich eine Spielstätte und eine festgelegte Anzahl von Vorführungen. Der Transport der Datenträger zum Kinounternehmen wird, wie bisher, von spezialisierten Kurierdiensten ausgeführt.

Im Fall der Übertragung via Satellit oder Kabel wird die Filmdatei vom Play-Out-Service Center auf einem Distributionsserver bereitgestellt. Der Kinobetreiber kann sich die Datei im pull-Verfahren abrufen oder erhält sie im push-Verfahren, beispielsweise bei Satellite-Uplink. Auch diese Datei kann um Sicherheits- und Lizenzierungsangaben entsprechend den zwischen Verleih und Empfänger vereinbarten Bedingungen individualisiert sein.

In manchen Distributionsszenarien sind Broadcasting- oder Streamingverfahren vorgesehen. Das heißt, die Filmdatei wird nicht auf den lokalen Server des Kinobetriebes heruntergeladen, sondern bleibt auf dem Distributionsserver liegen und wird "gesendet". Dieses Verfahren setzt jedoch leistungsfähige und vor allem stabile Verbindungen voraus.

2.1.4.1 Play-Out-Service Center

Sie verwalten im Namen der Verleihfirmen die Masterversionen der Filmdateien in hoher Auflösung auf ihren Servern, erweitern sie um Sicherheits- und Lizenzangaben und stellen diese so individualisierten Dateien den Kinobetrieben in Form eines Datenträgers oder als Versanddatei via Satellit oder Breitbandkabel zur Verfügung. Es bleibt abzuwarten, wer diese Dienstleistung anbieten wird. In Frage kommen könnten die Verleihfirmen selbst, die Kopierwerke oder Web- und Datahosts.

2.1.4.2 Intermediaries

Die Intermediaries garantieren eine verlustfreie Übertragung der Bild- und Tondateien via Satellit oder Breitbandkabel vom Set in die Postproduktion sowie schließlich der Filmdatei vom Play-Out-Service Center in die Kinobetriebe. Die Dateien werden im pull- oder push-Verfahren über ein Empfangsgerät auf dem Server des jeweiligen Empfängers gespeichert oder im Streamingverfahren gesendet. Wichtiger Bestandteil dieses Vorganges ist die Verschlüsselung und Komprimierung der Inhalte. In den vergangenen Monaten haben einige Firmen versucht, sich auf dem Markt entsprechend zu positionieren:

Technicolor

Technicolor, ein Unternehmen der französischen Gruppe Thomson, stellt sich zusammen mit Qualcomm, einem führenden Unternehmen für Datenkompression, Verschlüsselung und drahtlose Datenübertragung, als Intermediary für digitales Kino auf. Alternativ wird die Datenübertragung per Satellit, Breitbandkabel oder Datenträger angeboten.

Boeing Digital Cinema

Die in Kalifornien ansässige Boeing Digital Cinema hat ca. 30 Systeme in Kinos installiert und wirbt für Datenübertragung per Satellit mit dem Hinweis auf ihre Erfahrung aus 10.000 Filmvorführungen im Laufe der letzten fünf Monate. Darunter waren Filme wie "Star Wars Episode II", Fox/Lucasfilm; "Spy Kids II", Miramax; "Signs" und "Spirited Away", Buena Vista Pictures Distribution sowie "Banger Sisters", Fox.

T-Systems

T-Systems, ein Tochterunternehmen der Deutschen Telekom, hat ein Full-Service-Paket entwickelt, mit der die Prozesskette von der Produktionsphase bis zur Ausspielung in den Kinos auf Projektoren abgedeckt wird, inklusive Verschlüsselung, Komprimierung und Datentransfer per ATM oder über Satellit.

2.1.5 Projektion

Im Kinobetrieb wird die verschlüsselte, komprimierte Filmdatei über ein Empfangsgerät auf einem lokalen Server gespeichert. Bevor der Film vorgeführt werden kann, muss die Datei jedoch entschlüsselt, also durch ein Trustcenter freigeschaltet, und dekomprimiert werden. Beim Pay-per-View Verfahren wird jede Vorführung entweder über das Trustcenter oder ähnliche Einrichtungen mit dem Verleih verrechnet. Für die kopiergeschützte Wiedergabe digitaler Filme im Kino werden heute zwei Systeme angeboten:

Broadcast Server Modell (Push-Methode)

Die Filmdatei wird im Server des Kinobetriebs dekomprimiert und entschlüsselt und dann als Echtzeitdatenstrom (real-time data stream) über den Projektor ausgestrahlt. Für die (gesicherte) Verbindung zwischen Server und Projektor wird der Standard für die Übertragung von HDTV (Link Encryption) genutzt, der von der SMPTE 292M entwickelt wurde. Hiermit ist eine Bandbreite von ca. 1Gb/Sek. möglich. Das Broadcast Server Modell wird derzeit für DLP-Projektoren eingesetzt, die bisher meistverkaufte, digitale Projektionstechnik.

Daten Server Modell (Pull-Methode)

Verlagert man den "Player", also die Software zum Abspielen des Films, zusammen mit der Entschlüsselung und Dekompression vom Server in den Projektor, spricht man vom Daten Server Modell. Die verschlüsselte und komprimierte Filmdatei wird auf Anforderung des Projektors (pull) vom Server

an den Projektor weitergegeben. Die Datei wird vom Projektor entschlüsselt, dekomprimiert und projiziert. In diesem Modell fallen die Kosten für die Systemarchitektur eines Kinobetriebes erheblich niedriger aus. Der Server selbst wie auch der Weg zwischen Server und Projektor müssen nicht vor unbefugtem Zugriff geschützt werden. Sie sind also nicht integrale Bestandteile eines gesicherten Systems.

2.1.5.1 Projektor

Im Folgenden werden vor allem zwei Systeme vorgestellt, die ursprünglich von den Majors für die Ausstrahlung ihrer Produkte in Kinos akzeptiert wurden und somit in derzeit ca. 140 Kinos weltweit Einsatz finden. Es ist jedoch abzusehen, dass diese beiden Projektorentypen von Texas Instruments und JVC sich nicht lange am Markt werden halten können, da die Digital Cinema Initiatives (DCI) ihre Wiedergabequalität als nicht hochwertig genug für d-Cinema beurteilt hat. Sowohl Texas Instruments, JVC wie auch andere Unternehmen forschen und entwickeln derzeit an leistungsstärkeren Prototypen.

Digital Light Processing™ Technologie (DLP)

Pionier und derzeitiger Marktführer auf dem Gebiet digitaler Projektionstechnik ist das US-amerikanische Unternehmen Texas Instruments mit der Digital Light Processing™ Technologie (DLP). Da zahlreiche Projektorhersteller, wie beispielsweise Barco, Christie und Digital Projection, derzeit eine Lizenz zur Nutzung dieser Technologie haben, erreicht DLP derzeit in digital ausgestatteten Kinos einen überragenden Marktanteil. Selbst in der privaten Unterhaltungselektronik ist die DLP-Technologie mit 76% Marktanteil vertreten.

Bei DLP werden drei optische Halbleiter in jedem Projektor eingesetzt. Das in die drei Primärfarben (RGB) zerlegte Bild wird jeweils auf einen der drei Digital Mirror Devices (DMD) gestrahlt. Jedes dieser DMD ist mit über einer Million mikroskopisch kleiner, beweglicher Spiegel für die Darstellung jeweils eines Pixels des digitalen Bildes ausgestattet. Die Spiegel reflektieren das Licht der Projektorlampe so, dass sich das auf die Leinwand geworfene Bild aus der Überlagerung der drei DMD-Projektionen, also Grundfarben eines jeden Pixels, zusammensetzt.

Direct Drive Image Light Amplifier (D-ILA)

Ein ernsthafter Konkurrent für die Texas Instruments DLP-Technologie ist die von der Firma JVC entwickelte Direct Drive Image Light Amplifier (D-ILA) Technologie. JVC hat für den Einsatz in ihren Projektoren einen 3-Millionen-Pixel-Chips entwickeln lassen, mit dessen Hilfe die bisher in der Großbildprojektion erreichten Auflösungen mehr als verdoppelt werden können. Für Kinobetreiber interessant ist außerdem, dass diese Projektoren mit einem Player, also der Software für die Entschlüsselung und Dekomprimierung der Filmdatei (Daten Server Modell) wie auch einer Sicherung vor Abfilmen des

projizierten Films durch das Einfügen von digitalen Wasserzeichen ausgestattet sind.

2048P/24-System

Die ersten Testergebnisse des von den "NTT Network Innovation Labs" auf der D-ILA Paneltechnik von JVC entwickelten Systems wurden auf der Siggraph 2001 vorgestellt. Mit dem System können Filmdateien mit 24 Bildern/Sek in einer Auflösung von 3840 x 2048 Pixel wiedergegeben werden.

Laser Display Technologie (LDT)

Die Laser Display Technologie (LDT) wurde seit 1990 von der Schneider Technologies AG in Zusammenarbeit mit DaimlerChrysler entwickelt. Nach Insolvenz der Schneider Technologies im Jahr 2002 soll die herkömmliche Produktion von Fernsehgeräten und Computern durch die TCL Holding, einem der größten chinesischen Elektronikkonzerne fortgeführt werden. Ob auch die Rechte an der von Schneider entwickelten Lasertechnologie von TCL übernommen wurden, ist nicht bekannt.

Die LDT übertrifft in Bezug auf Kontrast alle anderen Technologien am Markt. Mit der Technologie können Filme auch auf gekrümmte Oberflächen ohne den Verlust der Bildschärfe projiziert werden. Des Weiteren ist sie variabel in der Auflösung und somit geeigneter als Projektoren mit festem Pixelraster für den Einsatz in Kinos, die an der Vorführung unterschiedlicher Film- und Videoformate interessiert sind.

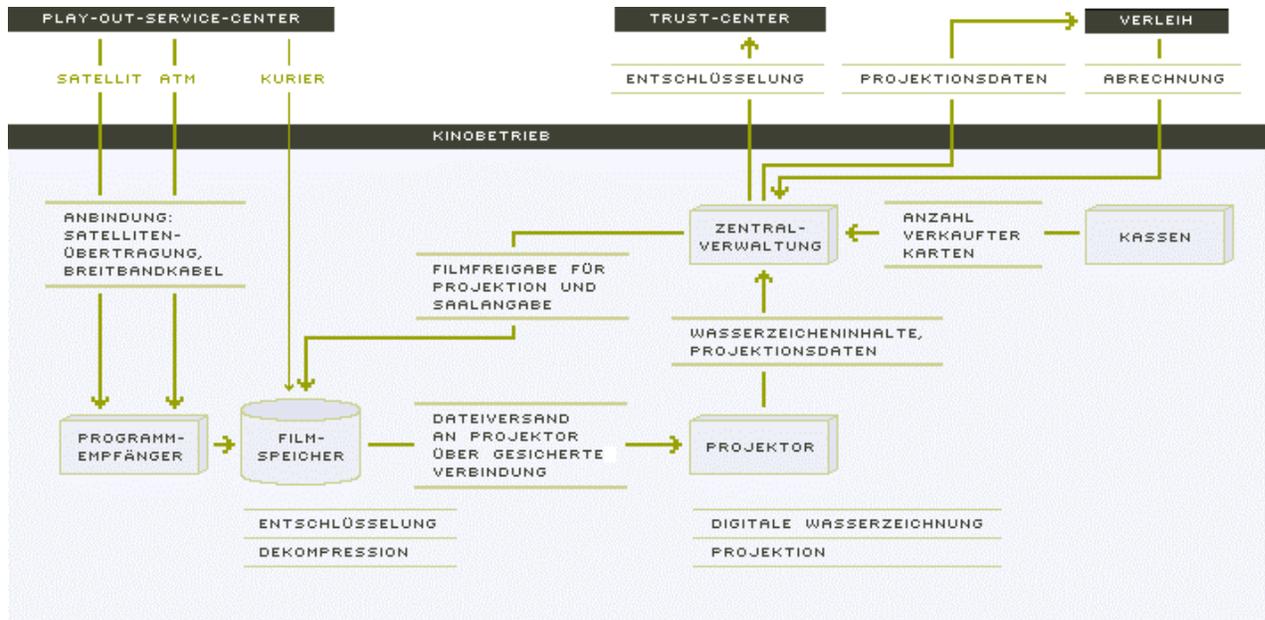
Grating Light Valve

Die exklusiven Rechte für die Verwendung der "Grating Light Valve"-Technik der Firma Silicon Light Machines hat sich der japanische Konzern Sony gesichert. Hierbei handelt es sich um Projektoren, die mit einem schaltbaren Linienspiegel plus Scanner ausgestattet sind. Sie sind ideal für den Einsatz von LDT geeignet. Ob Sony dieses Verfahren für die Nutzung in Kinos ausarbeiten wird, ist derzeit nicht bekannt.

2.1.5.2 IT-Infrastruktur

Um Filme digital projizieren zu können, müssen die Kinobetriebe zusätzlich zu digitalen Projektoren mit einer entsprechenden IT-Infrastruktur ausgestattet werden. Die Systemarchitektur unterstützt den Empfang, die Speicherung und die interne Übertragung von Filmdateien. Darüber hinaus ermöglicht sie die Datenübertragung an Trustcenter für die Freigabe der Entschlüsselung über einen Security Manager und an den Verleih für die Verfolgung von abgefilmten Raubkopien sowie die Abrechnung im Fall von Pay-per-View Verfahren. Bei größeren Betrieben werden mit Hilfe eines integrierten Management-Systems auch die Kassen, die Saalbespielung und die individuelle Zusammenstellung von Filmen mit Trailern, Werbung oder anderen Inhalten verwaltet.

Während in neueren Kinos die Verlegung einer solchen Infrastruktur architektonisch schon vorgesehen ist, stehen älteren Kinobetrieben in vielen Fällen Umbaumaßnahmen bevor.



2.2 Archive

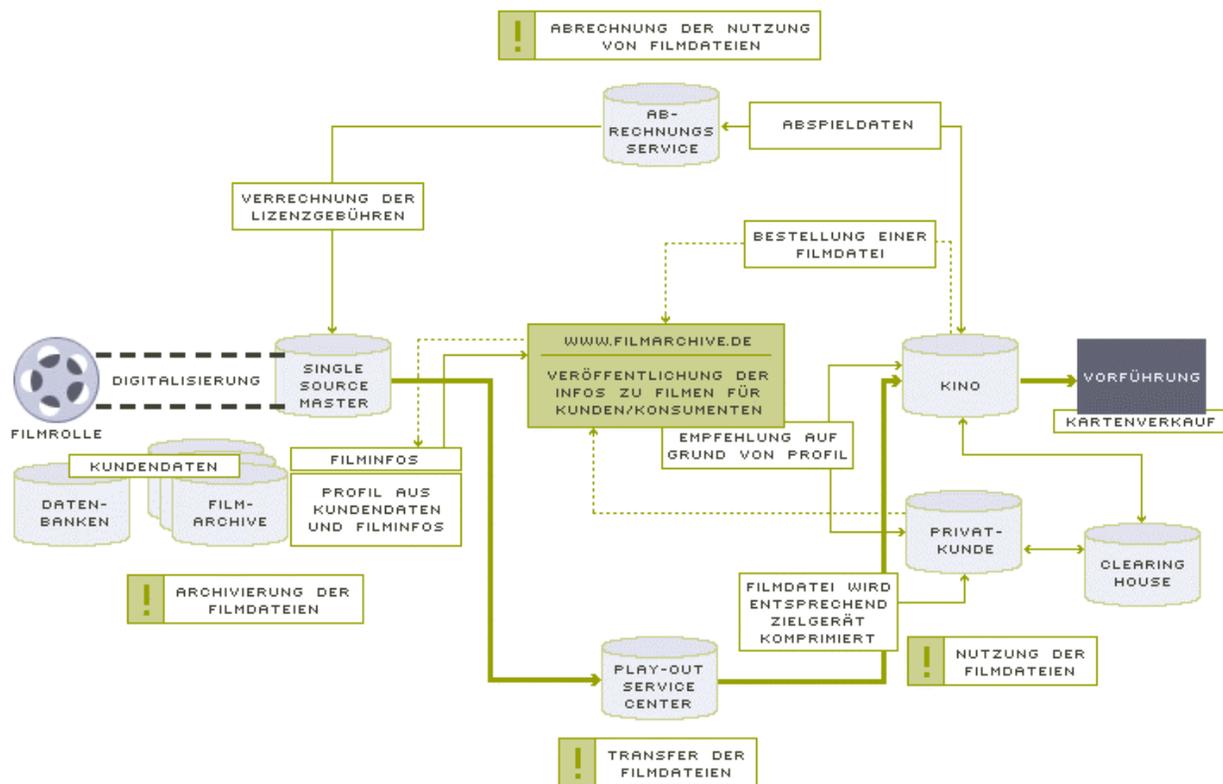
Digitale Archivierung von Kinofilmen

Die Digitalisierung des Kinoprozesses beschränkt sich nicht auf die Produktion, Distribution und Vorführung, sie betrifft auch die Archivierung von Kinofilmen. Wie sollen Filme digital aufbereitet, archiviert und konserviert werden? Wie verfährt man mit den auf analogem Material vorliegenden Beständen? Digitale Technologien werden in Archiven bisher für die Restaurierung und Rekonstruktion alten Filmmaterials eingesetzt, nicht für die Konservierung oder die Distribution an digitale Zielgeräte. Im "Screen Digest Report on Implications of Digital Technology for the Film Industry" im Auftrag des Britischen Ministeriums für Kultur, Medien und Sport, Abteilung "Creative Industries Division", September 2002, wird dazu aufgerufen, Standards für die digitale Restaurierung und Archivierung zu entwickeln. Als Finanzierungsmodell für die Forschung und Implementierung wird vorgeschlagen, private Investoren in "public-private-partnerships" hinzuzuziehen, da nicht zuletzt sie davon profitieren. Der Staat wiederum begründet seine finanzielle Verantwortung mit der Verpflichtung, den öffentlichen Zugang zu den Dateien als Teil des britischen Kulturgutes zu garantieren.

Standards für die digitale Archivierung von Film

In ihrem Papier "Request For Industry Contributions: MPEG Standard for Archiving of Digital Cinema Theatrical Content" vom Dezember 2001 stellt die "International Organisation for Standardisation of Moving Pictures and Audio" (MPEG) einige Parameter zur Diskussion, die wir in unsere Überlegungen zu möglichen Standards für die digitale Archivierung von Kinofilmen mit aufnehmen. Dazu ist anzumerken, dass MPEG betont zu Fragen der Digitalisierung, Komprimierung und des Qualitätsmanagements von Filmdateien, also auch zur Archivierung, beitragen kann, zu Distribution und Vorführung, also der Standardisierung von Business- und Transferprozessen, aber andere Gremien eingeschaltet werden müssen.

- Wie groß dürfen digitale Filmdateien sein, um von Servern und anderen Rechnern in Datenbanken verwaltet werden zu können? Unkomprimiert ist ein Film von 90 Minuten Länge ca. 1.5 Terabyte groß.
- Welche Komprimierungsrate darf eingesetzt werden, um eine Verwaltung und Bearbeitung der Daten zu ermöglichen? MPEG gibt das Intervall von 2.2:1 bis 2.4:1 als mathematisch verlustfrei an. Lassen sich damit alle Arbeitsschritte von der Digitalisierung über die Verwaltung bis hin zur Dateiausgabe für die Distribution bewältigen?
- Muss die Kompression mathematisch verlustfrei sein, wie es bei einer Rate von 2.2:1 bis 2.4:1 darzustellen ist, oder bedarf es noch anderer Parameter, wie Pixel visibility, Schärfe, Zeichnungen in Licht und Schatten, Farbspektrum, Kontrastumfang oder Leuchtdichte für die objektive und subjektive Beurteilung der audiovisuellen Qualität einer Filmdatei?
- Wird man mit nur einem Kompressionsstandard bei einer möglichst hohen Auflösung archivieren können, um von diesem so genannten "Single Source Master" Kopien niedrigerer Auflösung, beispielsweise für Video-On-Demand zu ziehen? Das setzt voraus, dass in der Infrastruktur für digitales Kino die Archivierungs- und Distributionsknoten getrennt voneinander implementiert werden. Inwiefern muss für die "Interoperability" zwischen diesen Knoten gesorgt werden?
- Oder sollen die Dateien in mehr als einer Kompression, nämlich jeweils entsprechend der Ausgabeplattformen, gespeichert werden? Welche Zielgeräte müssen bedient werden können? Wie lässt sich das dafür notwendige Versionsmanagement standardisieren?
- Sollte ein "D-Cinema Archiving" Standard in Postproduktionsverfahren nachzubearbeiten sein? Das setzt unter anderem eine bildgenaue Ansteuerung voraus.
- In welchem Zeitraum müssen Standards zur Archivierung digitaler Kinofilme entwickelt werden? Es ist die technologische Weiterentwicklung von Kameras und Projektoren zu berücksichtigen, wie auch die der Kompressionsverfahren.



Filmarchive als Knoten mit „Single Source Master“ in der Wertschöpfungskette „Digital Cinema“

Technologische Evolution

Digitale Kinosysteme werden mehr als nur einen Standard ("Scalability") für Bildformat, Kompressionsverfahren oder Auflösung bedienen, um die technologische Entwicklung auffangen und dem Publikum eine möglichst große Bandbreite an Inhalten präsentieren zu können. Gilt das auch für die Archivierung? Wie oben schon angedeutet, gibt es Überlegungen zu "Single Source Mastern" (SSM), Mutterdateien, von denen andere Dateien, egal für welche Bestimmung, gezogen werden können. Das entspricht zwar in etwa dem bisherigen, analogen Prozess, wirft aber in einem digitalen Umfeld eine Reihe von Problemen auf.

So archiviert die Firma Disney seit der Veröffentlichung von "Rescuers Down Under" im Jahr 1991 alle hauseigenen Produktionen als digitale Mutterdatei und zieht davon nach Bedarf auch die analogen Kopien, wie 35mm-Ausbelichtungen für die Kinodistribution. Man fing mit 8mm-Bändern an – es liegen heute noch über 50.000 Stück davon vor, man musste aber schon bald zu einem anderen Trägermedium wechseln: zur CD-ROM. Die Bilder werden derzeit jeweils einzeln

auf eine CD-ROM gebrannt, das heißt für einen Film mit 135.000 Bildern, müssen 270.000 CD-ROMs, inklusive Sicherheitskopien, angefertigt werden.

Nach gut 100 Jahren lassen sich die Probleme einer Archivierung auf analogem Material einschätzen. Digitale Speichermedien dagegen konnten in ihrer Haltbarkeit noch nicht erprobt werden. Von CD-ROMs wissen wir, dass ihre Halbwertszeit ca. 5 Jahre beträgt. Inwieweit das auch für andere Trägermedien wie DVDs, "Memorysticks" oder "Storagechips" gilt, lässt sich noch nicht ermitteln.

Archivdateien, ob Single Source Master oder nicht, werden globalen Standards unterliegen, wie auch die Soft- und Hardware, mit der sie erstellt und verwaltet werden. Diese müssen sich den technischen Evolutionszyklen anpassen. Es ist also abzusehen, dass sich Mickey Mouse und Dagobert Duck noch etliche Male auf die Wanderung von einem System in das technisch nächst höhere werden machen müssen.

Forschungsprojekte und Erfahrungswerte

Derzeit beschäftigen sich eine Reihe von Institutionen und Projekten mit der digitalen Archivierung und sammeln Erfahrungswerte.

- Die "Universität für Bibliothekswesen", Stuttgart wurde mit der "FH für Druck und Medien" zur "Hochschule für Medien" zusammengelegt.
- Im "ORF" (Österreichischer Rundfunk, Wien) läuft seit Ende Oktober 2002 eine Testversion des Primavera-Projekts. An der Entwicklung dieses Systems zur benutzerspezifischen Indizierung und somit dem erleichterten Zugang zu archivierten Mediendaten waren das Fraunhofer Institut für Integrierte Publikations- und Informationssysteme (IPSI) in Darmstadt und die Tecmath AG in Kaiserslautern beteiligt.
- Die US-Library of Congress digitalisiert seit einiger Zeit Stummfilme im Rahmen des "American Heritage" Programms.
- Das UCLA Film & TV Archiv hat ein Projekt namens "Digital Hitchcock" lanciert.
- Das "New York Museum of Modern Art" (MOMA) hat sich sein Filmarchiv für \$11,2 Millionen mit der neuesten Digitaltechnik ausstatten lassen.
- Der australische Staat "Victoria" hat beschlossen A\$ 1,8 Millionen in die Digitalisierung der staatlichen Filmarchive zu investieren.
- Die "European Broadcasting Union" (EBU) erstellt derzeit eine Studie zur Archivierung von Programmstoffen.
- Die EU hat 1 Milliarde Euro für das Projekt "Amicitia" zur digitalen Archivierung von europäischem TV- und Videomaterial bereitgestellt.
- Und die "Federation Internacional de Archivos Filmicos" (FIAF) will ihre Richtlinien zur Konservierung, Archivierung und Vorführung von Filmen um die Überlegungen zu digitalen Verfahren erweitern. Sie soll darin von der SMPTE (USA) und der BKSTS (UK) unterstützt werden.

Für weitere Hinweise zu Projekten und Studien sind wir dankbar.

PRESTO

An dieser Stelle gehen wir etwas näher auf das europäische Projekt PRESTO ("Preservation Technology for European Broadcast Archives") ein. Es wurde im August 2000 unter dem Motto "preservation for access" (Konservierung für einfachen Zugriff) lanciert. Beteiligt an dem Forschungs- und Entwicklungsprojekt zur Digitalisierung, Indizierung und Archivierung der Bild-, Ton- und Textdokumente europäischer Sendeanstalten waren:

- British Broadcasting Corporation, UK
- RAI - Radiotelevisione Italiana SpA, Italy
- Snell and Willcox Limited, UK
- Institut Nationale de l'Audiovisuel, France
- Institute of Information Systems & Information Management, UK
- Joanneum Research Forschungsgesellschaft MbH, Austria
- ITC-IRST Centro per la Ricerca Scientifica e Tecnologica, Istituto Trentino di Cultura, Italy
- Advanced Computer Systems SpA, Italy
- E-VOD, France
- Vectracom, France
- NTEC Media GmbH - Advanced Digital Motion Picture Solutions, Germany

Sendearchive sind nur bedingt mit klassischen Filmarchiven zu vergleichen. Letztere weisen nicht zuletzt schon sehr viel übersichtlichere Verweissysteme auf. Da die Rechte einer Vielzahl in Europa produzierter Filme jedoch bei den Sendeanstalten liegen und man sich hier intensiv mit digitalen Prozessen auseinandergesetzt hat, erscheint uns dieses Projekt erwähnenswert.

Begonnen wurde mit einer Sichtung 10 europäischer Sendearchivbestände. Nach zwei Jahren kam man zu dem Ergebnis, dass allein dort 1 Million Stunden Film-, 1,6 Millionen Stunden Video- und 2 Millionen Stunden Audioaufnahmen lagern. Es wird geschätzt, dass sie ein Zehntel der in Europa archivierten Sendedokumente ausmachen. Zwei Drittel des Materials ist kaum mehr einsetzbar, weil die Formate obsolet sind und eine Umspielung sehr kostspielig wäre. Ein Drittel der Bestände weisen Verfallsschäden auf und ein Viertel können nicht mehr verwertet werden, weil sie sich in einem zu fragilen Zustand befinden. Dem gegenüber steht der Einsatz von Archivmaterial. Die "BBC-TV News" beispielsweise erstellen ihre Sendungen mit bis zu 30% aus ihren Archiven. Die Sendeanstalten stehen derzeit alle vor der Entscheidung, welches Material wie konserviert und archiviert werden soll, um einen langfristigen Zugriff darauf zu ermöglichen.

Derzeit wird im Projekt an der Entwicklung kostengünstiger Digitalisierungstechniken von Audio- und Videoformaten sowie Verwaltungsmechanismen zur Indizierung und langfristigen Archivierung der digitalen Daten gearbeitet. Es werden dabei sowohl schon definierte Standards und Technologien für den gesamten Prozess unterstützt, wie auch eigene Standards entwickelt. So wird unter anderem auch eng mit den europäischen Projekten DIAMANT (Konservierung und Restaurierung von Filmdokumenten mit Hilfe hoch auflösender Software) und BRAVA (Restaurierung von Film und Video) kooperiert.

Dabei kam man zu dem Ergebnis, dass eine Digitalisierung der Dokumente zu empfehlen ist. Sie ist zwar 50% teurer als der Transfer auf analoges Material oder digitale Bänder, ermöglicht aber später den besseren Zugriff auf die Dateien. Sie können über Metadaten gesucht und gefunden werden und lassen sich am gleichen Gerät und somit schneller sichten, bei Bedarf in niedrigerer Auflösung. Nach Berechnungen von PRESTO kann der Verkauf einer Minute digitalisierten Materials die Konservierung einer Stunde finanzieren. Je besser also die Indizierung, desto größer die Chance, dass auf die Dateien zugegriffen wird und auf diesem Wege Geld in die Archive fließt. Dort wo Dokumente schon digitalisiert und der Zugriff über Suchmaschinen erlaubt wurde, hat sich die Verwendung der Dateien inzwischen verdoppelt. Es wird empfohlen www-basierte Systeme zur Verwaltung einzusetzen, um den Zugriff bei Bedarf so offen wie möglich zu gestalten, wie es u.a. von Studio Hamburg gemacht wird, die einen Teil ihrer Archive öffentlich im Internet anbieten. Dieses würde auch die öffentlichen Sendeanstalten in ihrem Auftrag, zur Verbreitung unseres Kulturgutes beizutragen, unterstützen.

Finanzierung durch Online-Vermarktung

Sowohl um Kinobetreibern die Programmzusammenstellung zu erleichtern als auch um die Archivbestände wieder mehr in die Kinos zu bringen, ist es sinnvoll, die Filme in europaweit vernetzten Internetportalen, nach diversen Kriterien geordnet, aufzuführen sowie den Kinobetreibern individuelle Angebote zu unterbreiten. Es ist beispielsweise denkbar, dass registrierte Kinobetreiber, ähnlich wie bei www.amazon.de, beim Besuch eines solchen Portals oder per e-mail ein Angebot erhalten, das ihrem Profil entspricht. Die Informationen hierzu ergeben sich aus der Zusammenführung der Kundendaten und der Filminformationen, die er und gleich gesinnte Kunden über das Portal in der Vergangenheit abgefragt haben ("profiling"). Für genaue und brauchbare Profile dieser Art bedarf es großer Datenbestände, wie sie durch die Vernetzung von Archiven darstellbar wären. Die Versanddateien können über ein DRM-System gesichert und nach "pay-per-view"-, Abonnement oder anderen Vereinbarungen abgerechnet werden.

In den Niederlanden werden derzeit die nationalen Musikarchive sukzessive digitalisiert. Die Musiktitel sind über eine Website einzusehen und zu bestellen, werden aber erst dann digitalisiert, wenn eine konkrete Anfrage vorliegt. Liegt

der Titel einmal als SSM vor, kann er auszugsweise (Trailer) angehört werden. Damit werden die Startkosten reduziert, die Endverbraucher an den laufenden Kosten beteiligt und nicht zuletzt auch die technologische Weiterentwicklung integriert.

2.3 Digital Rights Management

Digitale Dateien lassen sich im Gegensatz zu ihren analogen Vorgängern verlustfrei kopieren und eignen sich für die Distribution über das Internet, sind also im Prinzip öffentlich und global zugänglich. Vor diesem Hintergrund kam es zu der Entwicklung von Digital Rights Management Prozessen (DRM) durch Unternehmen der Software- und der Unterhaltungsindustrie.

Allen voran schreitet Microsoft mit seinem erklärten Ziel, die "Medienschleuse zum Endverbraucher" ("Content Gateway to the Home") zu werden. Sie bedienen Firmen wie BMG, EMI, Warner, Sony, Universal oder WinAmp und Compaq. Mit der Kooperation zur digitalen Kurzfilmserie von BMW bewegen sie sich inzwischen auch in den Kinosektor. Für eine Roadshow in US-Kinos wurde zusammen mit Digital Cinema Solutions, Inc. (DCS) ein portables Projektionssystem entwickelt, der "Microsoft Media Player" sowie das DRM-System, "Microsoft Windows Media Rights Manager" (WMRM) eingesetzt.

Mit Digital Rights Management (DRM) wird der Schutz einer digitalen Mediendatei und die Verwaltung ihrer Verbindlichkeiten umschrieben. Geschützt werden soll die Datei vor dem unwissentlich handelnden Konsumenten, geschulten Anwendern, vor allem aber professionellen Angreifern, wie Hackern und Medienpiraten. Die zu verwaltenden Verbindlichkeiten sind das Vervielfältigungsrecht, das Verbreitungsrecht, das Recht auf Wiedergabe durch Bild- und Tonträger, das Veröffentlichungsrecht, das Recht auf Anerkennung der Urheberschaft, das Recht, Entstellungen des Werkes zu verhindern, das Zugangsrecht und das Änderungsverbot, vor allem aber die einfachen Nutzungsrechte, Lizenzen genannt.

Neben den Anforderungen, die Datei vor Raub zu schützen und mit den jeweiligen Lizenzrechten zu versehen, gehen in ein DRM-System folgende Überlegungen ein:

- "Interoperability"
Die mit dem DRM-System bearbeiteten Daten können von jeder Plattform (PC-Konfiguration) gesendet und empfangen werden.
- "ease of use"
Der DRM-Prozess ist ohne großen Aufwand an Technik oder Schulung einsetzbar.
- "systemübergreifend"

Das DRM kann unabhängig von einem Betriebssystem, wie Windows, Linux oder Mac eingesetzt werden.

- Urheber und Rechteinhaber bleiben erkennbar und können so die ihnen gebührende Vergütung erhalten ("derivative rights").
- Die Grenze zur Illegalität ist deutlich. Ungewollten Rechtsüberschreitungen wird so vorgebeugt.

- Es sollte keine Art des Vertriebs bevorzugt werden, das DRM-System sich so sich für jedermann und jede Vertriebsart eignen.
- Der Datenschutz sollte entsprechend dem Rechtsraum gewährleistet sein.

DRM-Standards

"As NATO continues its collaborative work with the movie studios in the digital cinema area, we thought it would be useful to give a brief update on the current state of congressional efforts to protect both copyright online and consumer fair-use rights in the 108th Congress. This policy debate is subsumed under the broad rubric of "digital rights management" (DRM). As the online marketplace expands to include almost every imaginable product and service – including movies – the concern over how to protect that content online has become increasingly urgent to content providers, technology companies and consumer electronics manufacturers." (NATO Washington Counsel, Mai 2003)

Noch gibt es keine allgemeingültigen Standards. Dass Digital Rights Management durch global aufeinander abgestimmte Legislativen definiert werden muss, scheint auf Dauer unumgänglich. Ob es dann als offener Standard oder Firmenlösung entwickelt wird, ist umstritten.

1998 forderte die amerikanische Software- und Unterhaltungsindustrie mit dem "Digital Millennium Copyright Act" (DRMA) die Vertriebsicherung von Mediendateien über das Internet. Darin wird das Kopieren oder Weiterreichen von lizenzrechtlich geschützten Daten an Dritte, beispielsweise der Verleih von Büchern und Ähnlichem, für rechtswidrig erklärt. Dem Antrag wurde Anfang 2003 der "Digital Media Consumer Rights Act" unter Zitierung des "Fair Use Act" von 1776 entgegengesetzt. Demnach ist es erlaubt, von urheberrechtlich geschützten Werken Kopien zu machen, solange diese einem nicht-kommerziellen Zweck dienen, beispielsweise um ein Werk zu kritisieren, zu kommentieren, es als Lehrmittel oder für die Forschung zu nutzen. Die Debatte dazu soll der amerikanische Senat noch dieses Jahr führen. Ihr Ausgang wird die Standardisierung des DRM und indirekt auch eine globale Gesetzgebung entscheidend beeinflussen – ein Grund für europäische Institutionen diesbezüglich aktiv zu werden. Während die Bewilligung des DRMA den Transfer digitaler Mediendaten über das Internet tatsächlich besser sichern würde, weil die Grenzen darin schärfer definiert sind, ist das Prinzip des "Fair Use" essentiell für die kulturelle Weiterentwicklung einer Gesellschaft.

Ein offener Standard würde den besseren Einblick in die Funktionalität gestatten und so die Interoperabilität unterstützen, macht aber das System vor gezielten Angriffen unsicherer. Auf der anderen Seite ist es bedenklich, die Entwicklung eines DRM-Standards allein einer Firma, wie beispielsweise Microsoft, zu überlassen. Ihr wird damit eine große Kontrolle über den Prozess an sich zugestanden, und damit auch ein erheblicher Einfluss auf die Interpretation einer global nicht einheitlichen Gesetzgebung zu Urheber- und Lizenzrechten.

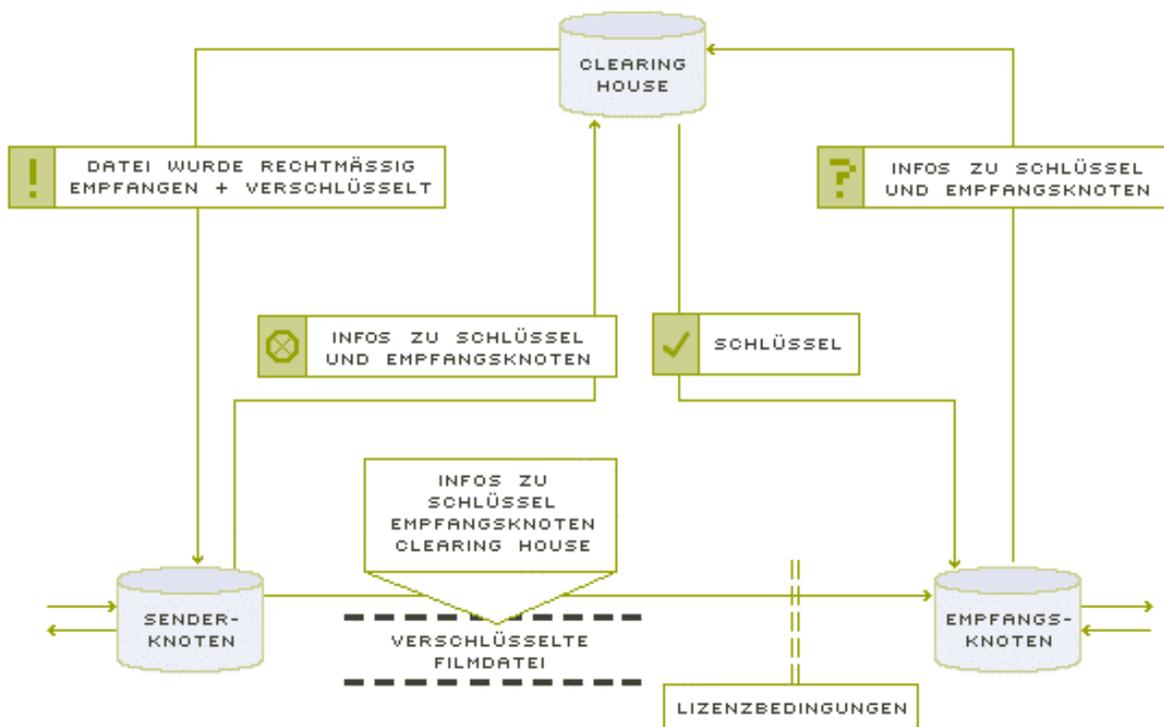
DRM für die Filmindustrie

Das Digital Rights Management wurde in den vergangenen Jahren vor allem von und für die Musikindustrie ausgearbeitet (SDMI - Secure Digital Music Initiative) und im Rahmen der Broadband Entwicklungen für den Einsatz von Video-on-Demand adaptiert. Mit der absehbaren Digitalisierung der Filmproduktion und -distribution ("digital scene to screen solution") bedarf es der Spezifikationen, um auch diesem Prozess gerecht zu werden. Wir halten uns im Folgenden in erster Linie an Überlegungen, die man sich in der Abteilung für Forschung & Entwicklung der Firma Microsoft (Digital Rights Management for Digital Cinema, Microsoft Research) gemacht hat, da die von ihnen vorgeschlagene Prozesssprache ("digital rights language") bereits sehr weit entwickelt ist.

Im Rahmen des Transfers einer Filmsequenz vom Set und schließlich des Endprodukts, dem Film, bis ins Kino kommt es mehrmals zur Vergabe von Verschlüsselungen und unterschiedlichen Lizenzrechtsbedingungen. Die Punkte der Übergabe von einer Partei zur anderen in dieser Wertschöpfungskette werden Knoten ("Nodes") genannt. Sie sollten vor unüberlegten Handlungen oder gezielten Angriffen sichere Stationen ("repositories") sein, also Rechner oder Server über die auf die Filmdateien nach Überprüfung der Berechtigung zugegriffen werden kann.

Beim Versand einer Datei wird diese vom Senderknoten mit Lizenzbedingungen für den Empfangsknoten versehen sowie für den ungeschützten Transferraum verschlüsselt, beispielsweise für eine Satellitenübertragung. Die Datei kann nur über den spezifizierten Empfangsknoten eingesehen und gegebenenfalls verarbeitet werden. Das kann entweder durch den Empfangsknoten direkt geschehen oder indem der Empfänger den passenden Schlüssel bei einem so genannten "Clearing House", auch "License Server", anfordert. Dieser wird ihm nach Überprüfung seiner Zugriffsberechtigungen übergeben. Die hier beschriebene Spezifikation setzt voraus, dass

1. jeder Knotenpunkt in der Wertschöpfungskette ausgestattet sein muss, Filmdateien ver- und auch entschlüsseln zu können;
2. die Prozesssprache von allen Knotenpunkten verstanden wird ("interoperability");
3. die Hardware der Knotenpunkte hohen Sicherheitsstandards unterliegt (z.B. abgeschlossene Räume, Dongles, eingeschränkte Bedienung u.ä.) und
4. der DRM-Prozess modular aufgebaut ist, das heißt im Fall einer Sicherheitsverletzung können an dem betroffenen Knotenpunkt Soft- oder Hardware schnell und problemlos ausgetauscht werden.

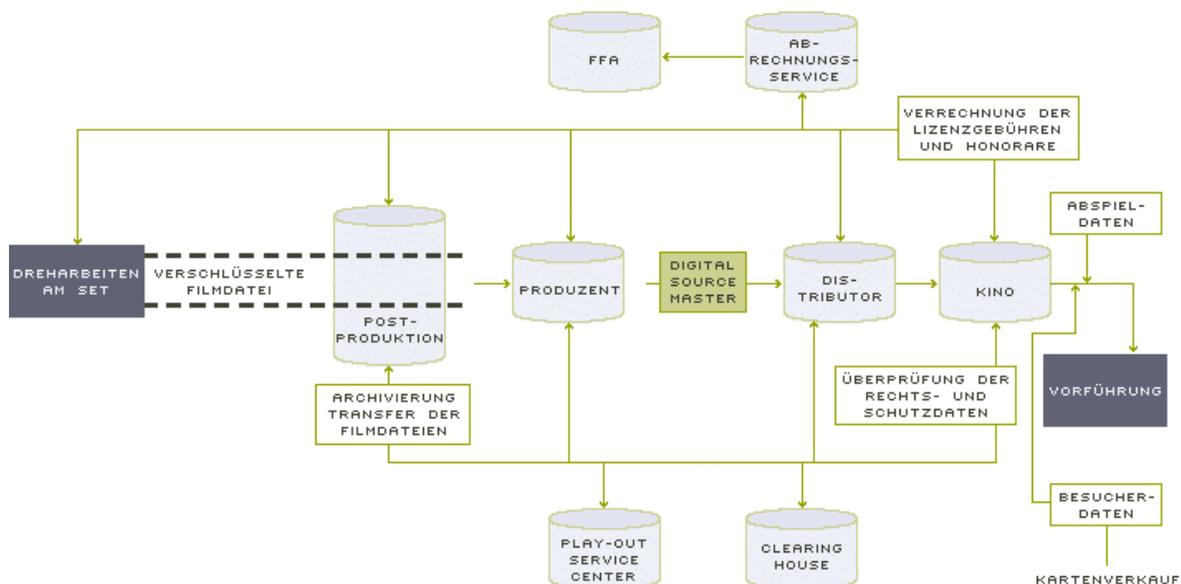


Detailansicht der Datenübergabe zwischen zwei Knotenpunkten

Die Lizenzbedingungen definieren die Zugangs- und Aktionsberechtigung eines oder mehrerer parallel oder hintereinander geschalteter Empfangsknoten. Die Zugangs- und Aktionsberechtigung wiederum ist mit Konditionen ausgestattet, als da sein können:

- Zeitraum, für den die Lizenz gültig ist (z.B. ein Monat)
- Fenster, für welche die Lizenz gilt (z.B. Spätvorstellungen)
- Umgebung, in der die Lizenz gültig ist (z.B. kommerziell betriebenes Kino oder Saalgröße)
- Abspielqualität (z.B. Auflösungsäquivalent zu 70mm, 35mm oder niedriger)
- Anzahl der Wiederholungen (z.B. der Testläufe oder Vorführungen)
- Verpflichtung, den ganzen Inhalt zu zeigen, also keine Teile zu überspringen (z.B. Abspann)
- Technik, für welche die Lizenz gültig ist (z.B. Postpromaschinen oder Projektorart)
- Sicherheitsstandards der Technik (z.B. Möglichkeiten Wasserzeichen zu vergeben)
- Verpflichtung zur Angabe der Abspielzeiten (z.B. Titel, Uhrzeit, Ort)
- Weitergabe der Daten an Dritte (z.B. Produktionshaus, Werbetreibende u.ä.)
- Kosten (z.B. abzuführende Prozente an die FFA)

Diese Informationen sowie Angaben zu dem oder den Schlüsseln und gegebenenfalls dem zuständigen Clearing House können laut Microsoft schon heute einer Filmdatei beigefügt werden mit Hilfe der "digital rights language" XrML, einem auf XML (eXtended Mark-Up Language) basierenden, globalen Beschreibungsstandard für Informationen.



Prozessübersicht

Um DRM zu implementieren, müssen zwischen den Knotenpunkten entsprechende Verhandlungen zu den Lizenzbedingungen geführt werden können. Die Technologie eröffnet neue Spielräume, die es zu beschreiben gilt. So werden die Lizenzverträge in Zukunft mit aller Wahrscheinlichkeit noch komplexer und detaillierter sein als sie es heute schon sind.

DRM betrifft alle Parteien in der Wertschöpfungskette, auch den Produzenten sowie den Konsumenten. Die dafür entwickelten Systeme schaffen durch ihre "interoperability" über den ganzen Prozess hinweg größere Transparenz, verleihen somit aber auch möglicherweise den Einen mehr Kontrolle über den Prozess als den Anderen. Es sollten sich alle an dem Prozess Beteiligten mit der Funktionalität und den Implikationen verschiedener DRM-Systeme befassen und diese nicht zuletzt bei der Wahl ihrer Technologie berücksichtigen.

Wasserzeichen

Noch sind Filmdateien in einer kinotauglichen Auflösung zu groß, um von einem dazu nicht Berechtigten ohne erheblichen Aufwand kopiert zu werden. Die zur Zeit beliebteste Art der illegalen Kopie ist das Abfilmen von der Leinwand mit Digitalkameras. Diese Dateien sind zwar von niedrigerer audiovisueller Qualität, erfreuen sich aber trotzdem eines regen Handels im Internet. Inwiefern dieser Tauschhandel in Online-Communities tatsächlich eine Umsatzeinbuße für die

Filmbranche darstellt, ist umstritten. Wirkt er sich auf den kostenpflichtigen Handel, wie das DVD-Geschäft oder zukünftig Video-on-demand, aus? Hält der Besitz einer solchen Kopie tatsächlich vom Kinobesuch ab oder regt er ihn evtl. im Sinne eines Trailers an?

Um diese in den letzten Jahren rapide angewachsene Aktivität in Zukunft rechtlich oder wenigstens statistisch verfolgen zu können, sollen so genannte digitale Wasserzeichen ("watermarking") oder Fingerabdrücke ("fingerprinting") eingesetzt werden. In die Filmdatei selbst wird je nach System und Vereinbarung von dem Knotenpunkt des Distributors, dem Kinoserver oder dem Projektor ein individueller Code eingefügt, der über Ort und Zeit der Projektion Auskunft gibt. Die Information ist für den Betrachter visuell nicht und datentechnisch kaum erkennbar, kann aber von den Sicherheitsbeauftragten aus der durch das Abfilmen entstandenen Datei ausgelesen werden. Wird der Kartenverkauf über Kreditkarten oder in Zukunft auch über Mobilfunk abgewickelt, lassen sich nicht nur Ort und Zeit der Kopie, sondern anhand der so zugänglichen Zuschauerdaten auch die Aktivisten ermitteln.

Zwischen Sicherheit und goldenem Käfig

Es wird keine hundertprozentige Sicherheit für das digitale Kino geben können, weder mit Hilfe von DRM-Systemen, noch mit Verschlüsselungstechnologien oder "Watermarking". Es gibt kein Schloss, das nicht geknackt werden könnte. Die Sicherungsalgorithmen werden immer wieder neu entwickelt werden müssen – ein Aufwand, der sich in Relation zu dem tatsächlichen Schaden und Nutzen halten muss. Eine besondere Eigenschaft der Wertschöpfungskette Film ist, dass der größte Umsatz potentiell in den ersten Wochen nach der ersten Veröffentlichung gemacht wird. Mit der Dauer der Laufzeit, nimmt das Umsatzvolumen ab, lassen die Anforderungen an die Sicherheitsmaßnahmen nach. Das sollte bei einer prozessübergreifenden Implementierung von DRM berücksichtigt werden.

"We have met the enemy, and he is us! Technology isn't the problem, it's the content cartel... (We) want to be able to control the food chain from beginning to end." (Jonathan Taplin, chairman and CEO, Intertainer Inc. / September 2002)

Aus dem Schutz wird ein goldener Käfig. DRM wird zum Schutz der digitalen Wertschöpfungskette angewandt. Hier manifestiert sich jedoch auch gleichzeitig die Interpretation der Legislative in einer aufwendigen Infrastruktur. Diese lässt sich, einmal in der angestrebten Größenordnung implementiert, nur noch mit erheblichem, vor allem konzertanten Aufwand verändern. Vor einer übereilten Einführung eines noch so attraktiven Systems sollte sich die Branche doch noch einmal Gedanken machen, ob die Wertschöpfung, so wie sie sich über die vergangenen Jahrzehnte etabliert hat, wirklich unserer Zeit, Gesellschaft und der technologischen Entwicklung angemessen ist.

Verschiedene Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen treiben derzeit die Einführung von Digital Rights Management voran:

- Hersteller von Systemsoftware oder Hardware, wie Microsoft, Sun oder Sony
- Telekommunikationsunternehmen und Provider, wie Telekom oder AOL
- Distributoren, wie Vivendi Universal
- und andere

2.4 Kosten

Für eine flächendeckende Implementierung müssen verschiedene Kostenfaktoren berücksichtigt werden.

Projektoren

Während ein herkömmlicher 35mm-Projektor ca. \$ 50.000,- kostet und für eine Nutzungsdauer von mehreren Jahrzehnten angeschafft wird, schlägt die Umstellung auf digitale Technik inklusive Projektor mit \$ 150.000,- bis 200.000,- zu Buche, obwohl damit zu rechnen ist, dass die Technik nach 3 - 5 Jahren überholt sein kann. Das erhöht zwar die absetzbare Projektorenstückzahl – der weltweite Bestand umfasst derzeit 108.000 Leinwände – und senkt somit die Produktionskosten, fällt jedoch zu Lasten der Kinobetreiber.

Infrastruktur

In den unter Projektoren genannten Beträgen sind noch keine Kosten für die Einbeziehung bereits im Kino vorhandener Systeme, wie beispielsweise Kassensysteme, Saalbeleuchtung etc. enthalten. Einer Studie von Credit Suisse zufolge müssten die Kosten für Projektoren mit Peripherie unter einen Grenzwert von 50.000 Euro sinken, um weltweit eine maßgebliche Verbreitung der digitalen Großprojektion in Kinos zu erreichen.

Filmkopien

Auf der anderen Seite stehen die Einsparmöglichkeiten. Davon profitieren an erster Stelle die Filmverleiher, die jährlich bis zu 1 Milliarde Euro für die Erstellung von 35mm-Kopien ausgeben. Kosten würden auch die Produktionsfirmen, vor allem in der Postproduktion, sparen, da für digitales Kino das gedrehte Material weder eingescannt noch die geschnittenen Fassungen ausgespielt werden müssen. Das gleiche gilt für die Erstellung von Trailern und Werbespots für die Kinos.

In den Aufstellungen zu Kosten wird in den Studien jedoch nur selten darauf hingewiesen, dass bei der Implementierung einer komplett digitalen Produktions- und Wertschöpfungskette zusätzliche Kosten für die Sicherheit, den Datentransfer und die Speicherung sowie die damit verbundenen Dienstleistungsunternehmen anfallen werden. Diese Kosten lassen sich auf Grund der mangelnden Durchsetzung entsprechender Technologien und Prozesse am Markt noch nicht kalkulieren.

2.4.1 Alternative Einkommensquellen

Es gibt einige Vorschläge zu alternativen Einkommensquellen für Kinobetreiber. Inwieweit mit diesen Ansätzen tatsächlich Geld zu verdienen ist, um die Investitionen in digitale Projektionstechnologie und IT-Infrastruktur zu refinanzieren, wird sich in den nächsten Jahren erweisen. An erster Stelle stehen die alternativen Inhalte. Manche davon wirken sich potentiell auf die Art der Kinonutzung aus. Notwendige bauliche Adaptionen, um diese Nutzung bedienen zu können, eröffnen die Möglichkeit, das Kino auch anderen Zielgruppen als bisher als variablen Veranstaltungsort anzubieten.

Alternative Inhalte

Neben dem klassischen Spielfilm, der in den vergangenen Jahren zunehmend die Leinwand beherrscht hat, könnten wieder vermehrt andere fiktionale Formate in den Kinosälen zelebriert werden: Kurzfilme, TV-Filme oder auch Serien. Nicht zuletzt könnte sogar Archivmaterial gezeigt werden, da digitale Kopien weder empfindlich noch teuer sind.

Möglich wären auch Dokumentationen, wie sie früher häufig in Kinos zu sehen waren, bevor das Fernsehen Einzug in die Wohnzimmer hielt. Denkbar sind auch ausgewählte Theater- und Konzertmitschnitte. Ein schönes Beispiel dafür ist das Projekt "DocuZone", das ursprünglich in den Niederlanden aufgesetzt wurde. Kinos wurden von der Projektgruppe mit digitaler Projektionstechnologie ausgestattet. Sie hatten im Gegenzug die Auflage, einmal in der Woche ausgewählte Dokumentarfilme zu zeigen. Dieses Projekt soll jetzt in Zusammenarbeit mit der Salzgeber GmbH, Berlin auf ganz Europa übertragen werden.

Wie die WM 2002, das Bon Jovi Konzert und die Sony-Promotion von Melissa Etheridge in deutschen Kinos gezeigt haben, sind Fans an Live-Übertragungen in Kinos interessiert. Im nördlichen Schweden wird im Rahmen eines Forschungsprojektes in Versammlungssälen getestet, inwieweit sich auch andere Themen hierfür eignen, beispielsweise Politik, Kultur, Nachrichten oder lokale Berichterstattung.

Das Kino als Klassenraum für die Schul- und Erwachsenenbildung würde das Nutzungsfenster um die Vormittage erweitern. In Frankreich gilt der Film als integraler Bestandteil des Lehrplans. Auch in Deutschland soll der Medienunterricht in den Schulen eingeführt werden. Doch inzwischen finden vermehrt hoch auflösende Beamer ihren Weg in das Klassenzimmer. Fragt sich, wer sich leichter tut im Wandern: die Schüler oder der Projektor? Die zunehmende Verfügbarkeit von Beamern ist grundsätzlich für die Kinos eine ernst zu nehmende Konkurrenz, denn sie erlaubt das kinoartige Gemeinschaftserlebnis zum Preis einer Leih-DVD.

Die Firma CAPA in Norwegen glaubt fest an die digitale Werbung in Kinos und überträgt die aktuellen Trailer bereits per Satellit in die angeschlossenen Kinobetriebe. Wie auch der Kinostart der Kurzfilmserie von BMW, "The Hire" zeigt, scheinen neue Formen der Werbung im Filmtheater für Werbetreibende interessant zu sein. Mit einer flexiblen Programmplanung und einer zunehmenden Digitalisierung der Bilderfassungsgeräte lassen sich evtl. auch wieder mehr Werbeplätze an lokale Werbetreibende verkaufen.

Alternative Nutzung

Um Werbung interaktiv zu gestalten, wie es von einigen Visionären gerne propagiert wird, müssen die Kinos mit entsprechender Eingabe- und Sensortechnologie ausgestattet werden. Wie diese aussehen kann, ist u.a. Gegenstand der Forschung der Interactive Cinema Group am MIT (Massachusetts Institute of Technology) zu interaktivem Kino. Ihrer Meinung nach sollten nicht nur die Werbung, sondern auch die Inhalte interaktiv sein. Kommerzielle Anwendungen interaktiver Spielfilme waren bisher jedoch nicht erfolgreich. Vielleicht liegt es am Format. Eventuell wäre die Austragung von LAN-Parties zu Computerspielen wie "Quake" über eine große Leinwand attraktiver. Ansätze dieser Art finden sich beispielsweise in den USA. Im Januar 2003 eröffnete in San Diego die erste "Games Arena" in einem Kinosaal des Multiplex-Kinos "Pacific Gaslamp", der für \$2 Mio. mit einer entsprechenden Ausstattung versehen wurde. Ergänzend zur großen Leinwand erhielt der Saal eine Bühne mit diversen PC und Konsolen, an denen Spielteams vor Publikum gegeneinander antreten. Im Zuschauerraum stehen 100 individuelle Spielestationen für die Besucher zur Verfügung, die sich teilweise an den "Turnieren" beteiligen können. Der Eintritt kostet \$4 / Stunde für Clubmitglieder, die Clubmitgliedschaft kostet \$9 / Monat. Die Clubkarte speichert persönliche Daten und Spielstände. In den nächsten 4 Jahren sind weitere 400 solcher Games-Arenen geplant. In Korea gibt es davon derzeit über 25.000 in unterschiedlichsten Größen, zum Teil mit einem Ambiente, das Kinos ähnelt.

Auch an Clubveranstaltungen wird im Rahmen alternativer Einkommensquellen für Kinos gedacht. Spätestens hier kommen die Kinobetreiber nicht um eine variable Kinoausstattung herum. Die zumeist aufwendige, fest installierte Bestuhlung ist für solche Events wenig geeignet, ebenso wie für Konferenzen, höchstens für Veranstaltungen mit Vortragscharakter. Selbst dann gilt es, erst einmal potentiell daran interessierte Unternehmen, Bildungsträger, Institutionen o.ä. zu werben.

Veranstaltungsort

Das Kino als variabler Veranstaltungsort – der Kinobetreiber als Eventmanager. Mit der Digitalisierung der Kinos steht der Kinobetreiber vor der Herausforderung, seinen Veranstaltungsort und sein Berufsprofil neu zu definieren.

2.5 Standards

Um einen reibungslosen globalen Transfer digitaler Daten von der Stoffentwicklung über die Produktion bis hin zur Projektion, eine optimale Vorführungsqualität sowie den Schutz von Urheber- und Nutzungsrechten garantieren zu können, gilt es Standards zu entwickeln. Damit sind sowohl nationale Verbände und internationale Organisationen als auch private Unternehmen beschäftigt. Denn wer den Standard einführt, dominiert den Markt. Zu den maßgeblichen Standardisierungsgremien zählen in Europa:

- das European Digital Cinema Forum (EDCF), zu dessen Hauptakteuren u.a.
- die UK DTI/DCMS e-cinema group,
- die British Kinematograph Sound and Television Society (BKSTS),
- das Conseil Supérieure Technique de l'Image et du Son (CST),
- das Swedish Film Institute (SFI)

und international:

- die Gruppe SMPTE DC 28 der Society of Motion Picture and Television Engineers
- das ProMPEG Forum der Moving Picture Experts Group (MPEG), ein Arbeitskreis der International Organization for Standardization (ISO)
- die Gruppe ITU-R SG 6 der International Telecommunications Union (ITU), eine UN-Institution, die neben Telekommunikationsstandards u.a. auch den "digital video standard" 1080@24p festgelegt hat.

Im April 2001 wurde auf der NAB, der jährlichen Konferenzmesse der US-amerikanischen "National Association of Broadcasters", ein zweitägiges Sonderprogramm mit dem Titel "digital cinema summit" eingerichtet. Im Rahmen einer informellen Gesprächsrunde sprachen sich Entscheidungsträger amerikanischer, europäischer und internationaler Organisationen dafür aus, die SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers) als Instanz für die Festlegung von Standards zu Distribution und Vorführung, also den Transfer- und Geschäftsprozessen, einzusetzen. MPEG wiederum sieht sich in der Verantwortung, die Standards zu Digitalisierung, Komprimierung, Qualitätsmanagement und nicht zuletzt der Archivierung von Filmen zu definieren.

Die Bemühungen der ITU, deren Mitglieder sich unter anderem aus "Broadcast"-Unternehmen rekrutieren, den High Definition Television Standard (HDTV) mit einer Auflösung von 1920 x 1080 Pixel in den Kinos zu implementieren, werden inzwischen von der Filmindustrie zurückgewiesen:

"We think that movie people know the most about the movies, not broadcast people. We're asking the ITU to step back and let the international cinema

standards groups decide the best standards for cinema." (Wendy Aylsworth von Warner Bros, verantwortlich für die Kommunikation zwischen ITU und DCI, Februar 2003)

e-Cinema oder d-Cinema?

Im April 2002 gründeten die sieben führenden US-amerikanischen Filmstudios 20th Century Fox, MGM, Paramount, Universal, Sony, Buena Vista and Warner Bros. ein Konsortium, um die Standards für Digitales Kino zu etablieren sowie die Produktionshäuser und Kinobetreiber bei der Implementierung des Prozesses zu unterstützen. Ursprünglich als NewCo bekannt, läuft das Konsortium jetzt unter der Bezeichnung "Digital Cinema Initiatives" (DCI).

Im Dezember 2002 ernannte die DCI das "Entertainment Technology Center" (ETC) an der "University of Southern California" (UCLA) zum offiziellen Testbett für die Etablierung eines "einheitlichen, offenen und freiwilligen Standards für das Digitale Kino, der sich im Hinblick auf die Zukunft skalieren lässt (DCI)".

Im Februar 2003 traf sich das Konsortium, um einige Grundsätze zur Standardisierung zu verabschieden. Unter anderem wurde beschlossen, dass der HDTV Standard für die Vorführung in Kinos, somit also für den ganzen Prozess der Erstellung und Distribution von Kinofilmen, qualitativ nicht akzeptabel sei. Hier wird der grundsätzliche Konflikt zwischen Befürwortern von e-Cinema auf der einen und d-Cinema auf der anderen Seite deutlich.

HDTV wird von anderen Unternehmen in der Branche, beispielsweise vertreten durch die ITU, sehr wohl als mögliche Lösung gesehen. Die Standardisierungen sind sehr weit fortgeschritten, es ist viel Geld und Zeit in ihre Entwicklung investiert worden, vor allem aber ermöglicht dieser Standard das e-Cinema, also die Zuspierung alternativer Inhalte, was beispielsweise für Programmkinos überlebenswichtige Bedeutung haben kann.

DCI jedoch geht davon aus, Kinofilme in einer Qualität präsentieren zu müssen, die außerhalb der Konkurrenz mit dem "Home Entertainment", DVDs, Video-on-Demand u.ä. steht. Sie und die "National Association of Theater Owners" (NATO), mit denen inzwischen Kooperationsgespräche zur Standardisierung aufgenommen wurden, wehren sich gegen eine "voreilige Implementierung von Technologien, die nicht mindestens so gut wenn nicht besser sind als das, was analog heute schon dargestellt werden kann (NATO)". Man werde dem Druck, der durch Unternehmen wie Lucasfilm mit ihrer Starwars-Trilogie oder Zertifizierungsverfahren von Systemen und Applikationen für digitales Kino ("Lucasfilm THX") oder Texas Instruments mit ihrem schon in über 100 Kinos eingesetzten DLP-Projektoren standhalten und sich die Zeit nehmen, angemessene Standards für d-Cinema zu entwickeln. Dann allerdings wird es einen so genannten "roll out", also eine flächendeckende und konzertierte Kampagne für das digitale Kino geben.

Derweil sehen die Zeitpläne so aus, dass die DCI noch in diesem Jahr inhouse Tests an der ETC durchführen wird. Im Herbst 2003 werden dann Tests in einigen ausgesuchten Kinos lanciert. Ende des Jahres sollen die ersten Entwürfe zu technischen Spezifikationen auf dem Tisch liegen. Mit einem "roll-out" ist also in den Jahren 2005 oder 2006 zu rechnen. Dementsprechend wurden bei Boeing, Technicolor wie auch anderen Unternehmen die Vermarktungsaktivitäten zu digitalem Kino erst mal wieder zurückgefahren. Man wartet auf die Entscheidungen der Großen Sieben.

Der digitale Prozess

Laut DCI und NATO gilt es, erstens Standards für den digitalen Prozess an sich, zweitens die Vorführungsqualität in den Kinos und drittens das oder die Geschäftsmodelle zu definieren.

Der digitale Prozess setzt die "Interoperability" voraus, das heißt, jeder Knoten ("node") in einem System muss Daten empfangen, verstehen und wieder an andere Knoten versenden können. Diese Daten beschreiben sowohl die Mediendateien selbst sowie die dazu gehörenden Informationen zu Urhebern, Rechteinhabern, Schutzmechanismen, Nutzungsaufgaben und ähnlichem. Die "Interoperability" ist sowohl in der jeweiligen Software, wie das Betriebssystem eines Kinoservers, als auch in der Hardware eines jeden Knotenpunktes, wie der Prozessor im Projektor, verankert. Sie müssen alle miteinander kommunizieren können.

Noch ist nicht gesagt, dass es nur einen Standard und somit ein System geben wird. So ist beispielsweise eine Koexistenz von e-Cinema für Werbung, Live-Übertragungen und low budget Produktionen mit vergleichbar niedrigeren Anforderungen sowie d-Cinema für den kostspieligen Kinofilm denkbar. Die Voraussetzung für eine profitable Koexistenz ist jedoch, dass die Standards beider Systeme aufeinander abgestimmt sind, also Informationen ausgetauscht werden können und wenigstens das eine System, e-Cinema, Inhalte aus dem anderen, d-Cinema, übernehmen kann.

Derzeit existieren vier verschiedene Systeme auf dem Markt, die nicht miteinander kompatibel sind. Das ist akzeptabel, solange wir uns noch in einer, laut DCI, "Testphase" befinden, würde jedoch auf Dauer die Distribution von Filmen und anderen Inhalten kostspielig und verwaltungstechnisch aufwendig machen.

Der Qualität der Vorführung

Die Standards zur Vorführungsqualität werden rückwirkend die Anforderungen an Produktion, Distribution und Archivierung beeinflussen. Folgende Parameter stehen dabei zur Diskussion:

- Auflösung – hier wird über eine Skalierbarkeit der Vorführungsgeräte von mindestens 2000 Zeilen, (2K), also 2048 x 1536 Pixeln, bis zu

4000 Zeilen (4K), also 3840 x 2160 Pixel, oder sogar 8 Megapixel nachgedacht. Einem 35mm-Negativ werden vergleichsweise 4-6K Auflösung zugesprochen. Die so genannte "black-chip-" oder DLP-Projektortechnologie von Texas Instruments erreicht bisher eine Auflösung von 1280 x 1024 Pixel, liegt also noch niedriger als der HDTV-Standard oder der bei digitalen Kinofilmkameras eingeführte 24p-Standard mit 1.920 x 1.080 Pixel und 24 Vollbildern/Sekunde. Zwar arbeiten sowohl Sony, Photon Visions und Arriflex als auch Olympus inzwischen an Kameras mit höherer Auflösung, ein 3-4K Standard würde jedoch bedeuten, dass nicht zuletzt auch die gesamte Postproduktion aufrüsten müsste. Frank Stirling, Direktor von "digital cinema" bei Boeing schlägt deshalb vor, nicht auf den "Roll-Out" und die Aufrüstung zu den von der DCI gewünschten 3-4K zu warten, sondern vorher schon eine skalierbare Infrastruktur mit 2K zu implementieren, die heute bereits in Teilen bedient werden könnte, um dann, wenn die Branche soweit ist, die 4K darauf aufzusetzen.

- "Pixel Visibility" – Sie ist ein augenscheinliches Problem digitaler Projektionen und ergibt sich aus der Kombination von Auflösung, Projektortechnologie, Pixeldichte sowie der Position des Betrachters zum Bild. Während HDTV auf eine Entfernung der dreifachen Bildhöhe optimiert ist, muss bei Kinoprojektionen eine durchschnittliche Entfernung von einer Bildhöhe berücksichtigt werden. Um also die gleiche visuelle Qualität zu erreichen, bedarf es einer mindestens doppelt so hohen Auflösung wie der von HDTV, also 4K.
- Kontrastumfang und Ausleuchtung – auch sie werden von einem Zuschauer leicht wahrgenommen. Kontrast zeigt sich im Schwarzwert, der bei digitalen Projektionen gerne ins Grau abfällt, wie auch dem Detail der Zeichnungen im Schatten.
- Farbspektrum – ist ein weniger augenscheinliches Problem. Film weist jedoch ein deutlich breiteres Farbspektrum auf als HDTV oder die Projektionstechnologie DLP. In Feldversuchen mit digitalen Projektoren zur Farbwiedergabe schnitt laut DCI die auf Laserstrahlen basierende Technologie von "Silicon Light Machines" (SLM) sehr gut ab. Inwieweit sie mit 35mm-Film vergleichbar ist, ist nicht zuletzt auch vom persönlichen Empfinden abhängig.
- "Drop-Out-Rate" – bei Übertragung und Projektion von digitalen Bild- und Toninformationen kommt es zu so genannten "drop-outs", dem Verlust von Informationen (bits), die sich im schlimmsten Fall als audiovisuelle Löcher in der Wiedergabe bemerkbar machen.

Die Geschäftsmodelle

Die schon vorhandene und noch zu implementierende Infrastruktur für die digitale Produktion, Distribution, Archivierung und Projektion von Filmen, werden Ausdruck von Geschäftsmodellen sein. Diese ergeben sich aus schon am Markt vorhandenen Strukturen, der Gesetzgebung zum Lizenzrecht sowie den Geschäftsstrategien der im Prozess involvierten Unternehmen, zum Teil vertreten durch Konsortien oder Verbände.

- Während eine Bewegung von Independents, wie die des "Sundance Filmfestivals", in ihren Kinos digitale Projektoren zu installieren, nicht den Anforderungen einer DCI entspricht, werden so jedoch Strukturen geschaffen, die später auch Mitglieder des DCI berücksichtigen müssen. Das hat sich schon beim Paradigmenwechsel in anderen Branchen erwiesen, beispielsweise im Verlagswesen und in der Musikindustrie.
- Wie im Kapitel zu "Digital Rights Management" beschrieben, werden bestehende Gesetzgebungen zu Lizenzrechten vor dem Hintergrund der Digitalisierung in Frage gestellt und ihre Änderungen international diskutiert. An diesen Diskussionen sind die Software- und die Unterhaltungsindustrie maßgeblich beteiligt. Ohne ihnen böse Absichten unterstellen zu wollen, müssen wir uns doch fragen, ob ihnen bei Entscheidungen, welche die Verbreitung und Entwicklung unseres Kulturgutes beeinträchtigen können, nicht eine stärkere Opposition entgegengestellt werden muss.
- Die Möglichkeit, bis zu \$ 800 Millionen (DCI) jährlich an 35mm-Kopien sparen zu können, sind ein schwerwiegendes Argument für das digitale Kino. Die Geschäftsstrategie der Majors wird sich, da es börsennotierte Unternehmen sind, in erster Linie nach dem "shareholder value" (Aktionärswert) richten. Wenn es also zu einem "Roll-Out" kommt, werden sich die Majors einig geworden sein, wie man welche Kinos bei der Implementierung der teuren und im Vergleich kurzlebigen Technologie unterstützen kann, um Geld zu sparen und sich nach Möglichkeit höhere Marktanteile zu sichern. Es wird derzeit über unterschiedlichste Geschäftsmodelle nachgedacht, beispielsweise das Leasing von Projektoren, die Beteiligung an Kinobetrieben, eine feste Miete von Sälen oder die exklusive Nutzung von Zeitfenstern. Ob die Majors bereit sein werden, auch die Kinos zu unterstützen, welche nicht unbedingt ihr Programm zeigen, so wie Microsoft Apple am Leben erhält, um von der kreativen Konkurrenz zu profitieren, wird man sehen. Sicherer wäre es jedoch, sich auch unabhängig davon Gedanken über mögliche Geschäftsmodelle für das europäische Kino zu machen.

Die Diskussion um digitales Kino und Standards in Europa

In der "Entschließung des Europäischen Parlaments zu der Mitteilung der Kommission zu bestimmten Rechtsfragen im Zusammenhang mit Kinofilmen und anderen audiovisuellen Werken (KOM(2001)534 – C5-0078/2002 – 2002/2035(COS))" wird "bekräftigt, dass es wünschenswert scheint, die Definition der Normen für das digitale Kino dem Markt zu überlassen." Es wird jedoch darauf bestanden, dass "das spezifische Forschungsgebiet digitales Kino in das Sechste Rahmenprogramm für Forschung und Entwicklung" aufgenommen wird und gefordert, dass "die Kommission und der Rat (...), die Möglichkeit in Erwägung ziehen, zur Finanzierung der überaus kostspieligen Vorführausrüstungen in den europäischen Kinosälen beizutragen". In anderen Worten, es stehen Gelder für die Forschung und Entwicklung von Standards zu digitaler Transfertechnologie, Vorführqualität und Businessmodellen zur Verfügung und sind diese einmal definiert, wird auch die Implementierung mit einiger Sicherheit unterstützt, beispielsweise durch das MEDIA Plus Programm. Es bedarf nur der Initiative aus der europäischen Filmbranche heraus, wie sie derzeit vor allem bei den "Arthousefilm"-Verleihern sowie den Programmkinobetreibern zu erkennen ist.

2.6 Forschung

E-Screen Project

Ein Projekt jüngeren Datums ist das "E-Screen Project", das Ende 2002 von Elsacom S.p.A, den United Cinemas International (UCI), und Screen Digest in Italien, Spanien, Großbritannien, Deutschland und Österreich aufgesetzt wurde und sich in seinen Tests explizit dem e-Cinema widmet. Dabei steht im Vordergrund die Nutzung von Satelliten zur Übertragung von Konzerten, Sportveranstaltungen, Kabarett, Konferenzen und Unterrichtseinheiten. Bei dem für 6 Monate angesetzten Projekt handelt es sich sowohl um Forschung wie um die Entwicklung von neuen Geschäftsmodellen für die Kinobranche. Es wird unterstützt von der Europäischen Weltraumorganisation ESA (European Space Agency).

Forschung in Deutschland

Das Fraunhofer Institut befasst sich zusammen mit dem Heinrich Hertz Institut für IT und der TU Ilmenau mit der Weiterentwicklung der technischen Voraussetzungen für digitales Kino. Im Rahmen dieser Projekte wird sowohl Hard- als auch Software entwickelt und geprüft. Unter anderem ist die Firma Arriflex an den Pilotprojekten beteiligt.

Forschung in den USA

Die Interactive Cinema Group am MIT (Massachusetts Institute of Technology) befasst sich unter anderem mit Varianten des interaktiven Kinos. Inhalte und Nutzungen dieser Art würden Veränderungen in Ausstattung und Technik in den Kinos bedingen. Dieser Aspekt ist von Bedeutung, wenn die bisherigen Ansätze für "interaktive Werbung" weiter verfolgt werden, die häufig im Rahmen von Abhandlungen über mögliche neue Einkommensquellen in digitalen Kinos beschrieben werden.

DCI

Dezember 2002 ernannte die Digital Cinema Initiative (DCI) das "Entertainment Technology Center" (ETC) an der "University of Southern California" (UCLA) zur offiziellen Forschungseinrichtung für die Etablierung eines "einheitlichen, offenen und freiwilligen Standards für das Digitale Kino", der sich im Hinblick auf die Zukunft skalieren lässt (DCI)". Die Screenings finden in dem dafür wieder eröffneten "Hollywood Pacific Theater" statt, einem Kinopalast in Los Angeles, der 1927 für den ersten Tonfilm erbaut wurde.

Die opulenten Hallen, die einst Tausende von Besuchern Stunden des Vergnügens schenkten, dienen jetzt einer handverlesenen Gruppe von Brancheninsidern, die sich im Namen der DCI mit den Standards des digitalen

Kinos auseinandersetzen. Sie unterstützen die ETC bei der Definition der sowohl wissenschaftlichen wie auch subjektiven Parameter, welche es für d-cinema zu standardisieren gilt.

Bis Ende 2003 sollen die Untersuchungen abgeschlossen sein und die Ergebnisse veröffentlicht werden.

European Digital Cinema Test-Bed

Im Gegenzug dazu wurde im Juni 2003 in Europa von dem "British Department of Trade and Industry" und dem "British Film Institute" in deren Londoner "National Film Theatre" das "European Digital Cinema Test-Bed" implementiert. Getestet werden Inhalte von Hollywood Produktionen über Arthouse bis hin zu "alternative content" sowie Projektionstechnologie, beginnend mit einer Auflösung von 4K.

Das Projekt soll in den kommenden zwei Jahren die europäische Filmbranche unter Einbeziehung der BKSTS (British Kinematography Sound and Television Society), der BSC (British Society of Cinematographers) und der SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers) in ihrer Diskussion um die Anforderungen an Ausstattung und Standards unterstützen.

Privatinitiativen

Derweil werden laut "Digital Cinema Business Models: the Global Outlook", einer Studie von "Screen Digest International", digitale Projektoren niedrigen und von den Majors nicht anerkannten Standards schon in mehr als 2700 Kinos weltweit für die Projektion von "pre-show-content", wie Werbung, "independent film" und alternativen Inhalten, eingesetzt. Kinobesitzer wie Burkhard Voiges ("Hackesche Höfe", Berlin) oder Peter Erasmus ("Arthouse Kino", Stuttgart) testen auf eigene Faust sowohl Technik wie auch mögliche Einsatzbereiche digitaler Technologien für Programmkinos. Diese Zahl soll sich bis Ende 2003 verdoppeln. Es wäre sinnvoll, wenigstens im europäischen Raum über entsprechende Umfragen ein Erfahrungsprotokoll zu erstellen, um so die Testergebnisse der Privatinitiativen zu sammeln und in die Diskussion um Standards und neue Geschäftsprozesse einbringen zu können.

Forschung in Europa

Von den älteren Forschungsprojekten seien folgende hervorgehoben:

* 2001 begann ein Konsortium aus 10 europäischen Firmen und Forschungsinstituten, darunter der Projektorhersteller Barco, im Rahmen des Information Technology for European Advancement (ITEA) Project mit der Entwicklung von Software und Standards für digitales Kino. Im Mittelpunkt des EU-geförderten Eureka-Projekts steht Software für die Handhabung von Filmdateien in der Postproduktion, bei der Übertragung sowie innerhalb der digitalen Kinoausstattung einschließlich der Projektoren.

- Folkets Hus Pilot Project – ein schwedisches Programm, das 11 Gemeindehäuser mit digitalen Projektoren ausstattet unter Einbeziehung der Gemeinde, der Schulen und der regionalen Industrie
- VTHR - Vidéo Transmission Haute Resolution – ein französisch-englisches Konsortium, das über 300 Gemeindesäle und alte Kinos in ganz Frankreich mit HDTV-Projektionstechnik ausstattet, um die Übertragung von Sportveranstaltungen, Theateraufführungen u.ä. zu ermöglichen

3 Branche

Wer ist digitales Kino?

Durch die Evolution des digitalen Kinos kommt es zu einem Zusammenspiel verschiedener Branchen, die nur bedingt die gleiche Sprache sprechen, sich also in der Kommunikation miteinander noch üben müssen.

Medienbranche

In der Medienbranche sind die Produktionsfirmen, Filmverleihfirmen, Kinobetreiber, Filmlabore, Kopierwerke, Kurierdienste, Filmlager und nicht zuletzt auch die Filmarchive von der Digitalisierung der Kinos betroffen.

IT-Branche

Die Zusammenarbeit mit der IT-Branche, sprich der Soft- und Hardwarehersteller mit der Medienbranche hat sich über die Produkt- und Supportschiene etabliert. Mit dem Einsatz von lokalen Netzwerken (LANs) haben einige Unternehmen der Medienbranche in den letzten Jahren auch zunehmend die Dienstleistung von Systemintegratoren in Anspruch genommen. Das wird in Zukunft vermehrt auf die Kinobetriebe zukommen. Im Rahmen von digitalem Kino entwickelt sich derzeit ein neues Dienstleistungsprofil. Damit entstehen potentiell neue Player oder alte mit neuem Gesicht: die Play-Out-Service Center.

Telekommunikationsbranche

Mit der Umstellung der Produktions- und Wertschöpfungskette auf digitale Technologien werden die Verbindungen in die Telekommunikationsbranche immer wichtiger. Sowohl die Telekomunternehmen, Internetprovider als auch Kabel- und Satellitenbetreiber bieten sich der Medienbranche als Intermediaries für den Datentransfer an.

Verbände und Organisationen

Das Thema "digitales Kino" wird inzwischen von einer ganzen Reihe von Verbänden und Organisationen der oben aufgeführten Branchen sowie auch Branchen übergreifend behandelt. Hier soll nur eine kurze Übersicht über die gegeben werden, die sich ausdrücklich mit dem Thema beschäftigen.

In Europa hat sich in den vergangenen Jahren vor allem das "European Digital Cinema Forum (EDCF)" nicht nur an Gesprächen, sondern auch an Forschungsprojekten beteiligt. Das gilt auch für "The Swedish Workgroup for E-Cinema" mit ihrem prominenten Gründer Lasse Svanberg vom "Film Institute Stockholm".

Inzwischen kann auch in Deutschland eine offiziell bekannt gegebene Arbeitsgruppe erwähnt werden. Sie hat sich gegründet zur Unterstützung der Implementierung des europäischen Projekts "DocuZone" und will mit ihren Diskussionen zu der Entwicklung eines neuen Geschäftsmodells für Arthouse-Filmverleiher und Programmkinos beitragen.

In den USA sind derzeit drei Verbände, sprich Organisationen, zu nennen. So beteiligt sich seit Anfang 2003 der Verband amerikanischer Kinobesitzer, die "National Association of Theater Owners" (NATO), durch die Organisation der Majors, die "Digital Cinema Initiatives" (DCI), an der Entwicklung von Standards für das d-cinema. Der Verband "Digital Cinema Providers Group" (DCPG) wurde auf der ShoWest, März 2003 in Las Vegas gegründet. Er vertritt Unternehmen, die Produkte und Dienstleistungen rund um das "digitale Kino" entwickeln und anbieten. Bei ihrer Gründung verkündeten sie die enge Zusammenarbeit mit der NATO, der DCI und der SMPTE.

In Japan wurde im April 2001 das "Digital Cinema Consortium" (DCC) ins Leben gerufen. Ziel ist die Demonstration und Verbreitung der in der Entwicklung befindlichen, hochauflösenden Techniken für "digitales Kino".

Bei den internationalen Organisationen ist erwähnenswert, dass die "Society of Motion Picture and Television Engineers" (SMPTE) im Rahmen einer informellen Gesprächsrunde von Vertretern amerikanischer, europäischer und internationaler Organisationen auf der NAB 2002 in Las Vegas zur repräsentativen Instanz für die Festlegung von Standards für das "digitale Kino" gewählt wurde. Das wurde jedoch inzwischen in Teilen wieder durch die Ankündigungen der DCI unterwandert, welche sich als alleinverantwortlich für die Festlegung der Standards zu d-cinema darstellt.

Es bleibt hervorzuheben, dass die THX® Lucasfilm im Mai 2002 das erste Zertifizierungsprogramm für Hard- und Software für die Distribution und Projektion von digitalen Kinofilmen veröffentlicht hat. Auch das wurde von der DCI als voreilige Aktion kritisiert. Inwieweit sich dieser Teil der Unternehmensgruppe im Rahmen der angekündigten Umstrukturierung halten kann, bleibt abzuwarten.

3.1 Firmen

Neue Player

Einer der prominentesten unter den neuen Playern ist Microsoft mit seiner Entwicklung des Digital Rights Management Systems. Wie ernst es ihnen mit dem digitalen Kino ist, zeigt unter anderem ihr Feldversuch mit der "BMW Films Digital Cinema Series" im November 2002. Microsoft entwickelte zusammen mit Digital Cinema Solutions, Inc. (DCS) für die Roadshow in 23 US-amerikanischen Kinos die Microsoft® Windows Media® 9 Series, eine Komplettlösung für die digitale Projektion in Kinos, basierend auf dem MPEG-2 Codec. Auch wenn es sich hierbei um eine Applikation handelt, welche gar nicht erst versucht, den d-cinema Standards zu entsprechen, tragen solche Aktionen dazu bei, dass sich die Kinobetriebe vermehrt mit der Implementierung von digitalen Projektionstechnologien beschäftigen. Und wer schon in einem solchen Feldversuch gute Erfahrungen mit Microsoft gemacht hat, wird auch später auf ihre Produktpalette, welche die Firma für das "digitale Kino" entwickeln, zurückgreifen wollen.

Auch die Firma Boeing muss an dieser Stelle erwähnt werden. Mit ihrer Abteilung "digital cinema" gelten sie derzeit als die stärkste Konkurrenz für Telekommunikationsfirmen bei der Übertragung von Filmdateien via Satellit und Geschäftsführer Frank Stirling ist maßgeblich an allen Diskussionen um das "digitale Kino" beteiligt.

In Deutschland hat sich die "T - Systems International GmbH" zu einem der wichtigsten Diskussionspartner um das "digitale Kino" entwickelt. Mit ihrem Play-Out-Service-Center in Karlsruhe unterstützen sie diverse Feldversuche, wie letztens die Live-Übertragung der Melissa Etheridge Promotion von "Sony Music International" in vier deutschen Kinos in Zusammenarbeit mit "Quantum Digital".

Neue Allianzen

Der Markt ist in Bewegung. Es wird jetzt schon um die entscheidenden Anteile gekämpft. So sind zur Zeit nur Momentaufnahmen möglich. Mit der Digitalisierung der Kinos entstehen neue Allianzen, stoßen alte Player in neue Gebiete der Expertise vor. Neben großen Zusammenschlüssen wie die von Kodak mit JVC und IBM werben starke Einzelanbieter wie Boeing, QuVis, Avica oder Digital Projection.

Sony

Sony, ursprünglich Hersteller von Unterhaltungselektronik, kauft sich über Columbia TriStar ins Produktions- und Distributionsgeschäft ein und kooperiert mit Panasonic bei der Entwicklung von digitalen Kameras für den Filmmarkt. Es

ist anzunehmen, dass sie auch an der Entwicklung von Kinoprojektoren arbeiten, basierend auf der Technik von Silicon Light Machines, deren Patente sie gekauft haben.

Kodak

Kodak, die sich schon im Consumerbereich auf die Digitalisierung umgestellt haben, geben im Juni 2002 bekannt, dass sie zusammen mit JVC als Partner für Projektoren sowie IBM als Partner für Server und IT zum Service-Partner für den digitalen Kinoprozess werden. In erster Instanz wenden sie sich an den Kinobetreiber mit dem Angebot einer all-in-one Lösung für die digitale Projektion, das Kinomanagement und die IT-Infrastruktur.

Thomson

Derweil erobert der Fernsehgerätehersteller Thomson aus Frankreich neue Marktsegmente. Unter dem Markennamen Technicolor schließt das Unternehmen mit den Hollywood Majors Universal Studios und Paramount Pictures Verträge zu Technologie für Intermediary- und Play-Out-Services. Mit diesem Schachzug sichert sich Thomson auch den Zugang zu deren Kinokette UCI für seine Kompressions-, Verschlüsselungs- und Servertechnologie.

KAMERAS	STUDIOS	VERLEIH	INTERMEDIARIES	KOMPRESSION, ENCRYPTION	MANAGEMENT SOFTWARE	SERVER	PROJEKTIONS-TECHNIK	DIGITALE PROJEKTOREN	KINOBETREIBER
SONY	SONY PICTURES						SILICON LIGHT MACHINES	SONY	
PANAVISION									
JVC				FCT-FREE COMPRESSION TECHNOLOGY	KODAK	IBM		JVC / KODAK	
THOMSON			TECHNICOLOR (THOMSON)	QUALCOMM					
	UNIVERSAL STUDIOS		TECHNICOLOR (THOMSON)	TECHNICOLOR: OPEN STANDARD SIDES FOR ENCRYPTION	TECHNICOLOR (THOMSON)	GRASS VALLEY GROUP (THOMSON)			UCI KINOWELT
	PARAMOUNT PICTURES		TECHNICOLOR UNIVERSAL MEDIA SERVICES						
			PARTNERSHIP WITH TECHNICAL						
			BOEING DIGITAL CINEMA						
				QUVIS: ADVANCED ENCRYPTION STANDARD (AES)					
					BOEING ICE				
						QUVIS			
							TEXAS INSTRUMENTS	BARCO CHRISTIE	ODEON CINEMA
	LUCAS-FILM		T-SYSTEMS	MPEG		AVICA		DIGITAL PROJECTION / NEC	LOEWS CINEPLEX ENTERTAINMENT GROUP
	MIRAMAX		CISCO SYSTEMS						AMC ENTERTAINMENT INC.
	20TH CENTURY FOX		ROL-TOSHIBA						CINEMARK USA INC.
	METRO GOLDWYN MAYER								CARMIKE CINEMAS, INC.
	DISNEY								T-JOY
	WARNER BROTHERS								CHINA FILM CO., CINEMA SERVICE
									REGAL CINEMAS INC.

3.2 Berufe

Durch die Konvergenz der Branchen werden sich merkliche Veränderungen in den Personalstrukturen ergeben.

Gewerkschaften

Das manifestiert sich auch bei den Gewerkschaften wie Verdi, wo man sich in den Diskussionen um die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitsplätze in der Film- und TV-Branche auf diese Studie bezieht.

bedrohte Arbeitsplätze

Bedroht von der Digitalisierung des Kinos und den damit sich verändernden Prozessketten sind die Arbeitsplätze von Mitarbeitern bei Filmherstellern, in Filmlaboren, Kopierwerken, Filmagarn wie auch bei den Filmkurierdiensten, wenn der Datentransfer einmal nicht mehr über Datenträger, sondern nur noch über Netzwerke läuft.

betroffene Arbeitsplätze

Wenn auch nicht bedroht, dann doch betroffen sind Mitarbeiter bei Produktionsfirmen, den Verleihern, in Filmarchiven, Kinobetrieben und bei Kinoausrüstern. Sie werden sich in Fortbildungen und in Zukunft auch schon in der Ausbildung die Fähigkeiten aneignen müssen, die in digitalen Prozessketten gefordert sind.

neue Arbeitsplätze

Es entstehen jedoch auch neue Arbeitsplätze, aber mit neuen Berufsprofilen. So werden vermehrt Mitarbeiter bei Software- und Hardwareherstellern und Systemintegratoren mit Unternehmen der Medienbranche zu tun bekommen. Die Play-Out-Service Center und Intermediaries werden Spezialisten für die Unterstützung der digitalen Produktions- und Wertschöpfungsketten suchen, so wie die Medienunternehmen nicht mehr um zuverlässige Systemadministratoren herum kommen werden.

Berufsprofile

Wie sehen die neuen Berufsprofile aus?

Während sich in den vergangenen Jahren der Wandel schleichend vollzog, ist heute abzusehen, dass sich durch die Entwicklung der Bilderstellungs- und Wiedergabetechnologie der Paradigmenwechsel von der analogen Produktion, Distribution und Projektion zum komplett digitalen Prozess radikal beschleunigen wird. Sowohl die Unternehmer als auch die Arbeitnehmer der Kinobranche werden sich in den nächsten Jahren vor neue Anforderungen gestellt sehen. Diese sind eher operativer Art. Der Erfolg eines Films an sich

wird weiterhin begründet sein in Kreativität, Talent, Inspiration, Professionalität und Erfahrung. Daran wird auch digitales Kino nichts ändern.

digitaler Film

Für die Branche an sich werden die Fähigkeiten im Umgang mit rechnergestützter Hardware, wie Kameras und Projektoren, Software, datenbankgestützten Management Systemen, Arbeit in Netzwerken, Digital Rights Management und cross-mediales Marketing und Sales Management wertvoll sein.

alternative Einkommensquellen

Für die Kinobetreiber und –mitarbeiter speziell zeichnen sich die Herausforderungen bei der Erschließung alternativer Einkommensquellen ab. Gefragt ist Expertise in Location- und Event Management, Zielpublikumsanalysen, Programmeinkauf und –zusammenstellung, lokales Marketing, Werbeplatzverkauf sowie Zielkundenfindung außerhalb der etablierten Konsumentenkreise.

3.3 Fortbildung

Bisher scheint es im Bereich digitales Kino lediglich für Produktion und Postproduktion eine gezielte Aus- und Fortbildung zu geben. Der Umgang mit Kameras und Schnittsoftware wird professionell vermittelt, nicht jedoch die neuen Methoden der Distribution und Projektion. Langfristig besteht ein Bedarf für vielfältige Weiterbildung sowohl für Kinobetreiber als auch für Filmvorführer, zukünftige System-Administratoren der Kinobranche und weitere an der Prozesskette beteiligte Berufe.

4 Kinos/Filme

Wo ist digitales Kino zu sehen

Veröffentlichungen der Kinobranche zufolge sind Mitte 2003 weltweit rund 140 Kinos mit digitaler Projektionstechnik ausgestattet, im Vergleich zu einer Anzahl von 40 Kinos Anfang 2002 ein beachtlicher Zuwachs. Die Entwicklung bleibt jedoch weit hinter den Wünschen und Erwartungen der Kinoproduzenten zurück, die für Ende 2002 eine Anzahl von 1000 Leinwänden angestrebt hatten. Während die Entwicklung in den meisten Ländern nur langsam voranschreitet, steigt die Anzahl digitaler Kinos in China jedoch seit einem Jahr rapide an.

In den USA wird das digitale Kino vor allem durch George Lucas propagiert. Seine Firma hat inzwischen ein Zertifizierungsverfahren, das THX, für digital ausgestattete Kinos entwickelt. Seine Ankündigung, den Spielfilm "Episode II" der neuen Starwars-Trilogie in digital ausgestatteten Kinos früher aufführen zu lassen als in solchen mit konventioneller Ausstattung, veranlasste eine Reihe Kinobetreiber zu einer Investition in die neue Technologie. Trotzdem bedauert Produzent Rick McCallum die schleppende Entwicklung. Er wünscht sich, "Episode III" im Jahr 2005 in den USA mit 5000 digitalen Kinobetrieben zu starten.

Ob dieses Ziel erreicht werden kann, hängt nicht zuletzt von der zukünftigen Preisentwicklung für digitale Projektionstechnik ab und von der wirtschaftlichen Lage der Kinobetreiber.

4.1 Kinoverzeichnis

Verzeichnis der Kinos mit digitaler Projektion

(Auf unserer Internetseite <http://www.ffa.de> finden Sie eine Liste aller Kinos, die derzeit bereits mit digitalen Projektoren ausgestattet sind.)

Aus der Liste geht deutlich hervor, dass es in den USA die bei weitem größte Anzahl digital ausgestatteter Kinobetriebe gibt. Der bestausgestattete Bundesstaat ist, dank Hollywood, Kalifornien mit insgesamt 20 Kinos. Zu den Investoren zählen generell die großen Kinoketten wie AMC, Loews und UltraStar in den USA, T-Joy in Japan und UCI in Europa.

4.2 Filme

Der erste Spielfilm, der komplett digital produziert und vorgeführt wurde, entstand 1998 unter dem Titel "The Last Broadcast". Die beiden Nachwuchsfilmer Stefan Avalos und Lance Weiler hatten den Thriller mit digitalen Kameras gedreht, digital nachbearbeitet, per Satellit an die Kinos übertragen und dort mit digitalen Projektoren der englischen Firma Digital Projection vorgeführt. Seitdem steigt die Anzahl digital produzierter Spielfilme von Jahr zu Jahr kontinuierlich, auch wenn die digitale Projektion in Kinos noch zur Ausnahme gehört. Verfügen Kinobetriebe über einen digitalen Projektor, werden sie derzeit noch mit DVD oder anderen Speichermedien bestückt. In nur wenigen Fällen werden Satelliten oder Breitbandkabel für die Übertragung eingesetzt. Die Majors haben sich jedoch für das digitale Kino entschieden. So plant Disney, im Jahr 2003 bis zu 75% seines Etats in digitale Filme zu investieren und 2004 ausschließlich digital zu produzieren.

Filmverzeichnis

(Auf unserer Internetseite <http://www.ffa.de> finden Sie eine Liste von Filmen, die bereits in digitaler Form projiziert wurden.)

Die Liste weist eine Auswahl digitaler Spielfilme auf. Neben den aufwendigen Hollywood-Produktionen ist in den letzten Jahren eine nicht mehr zu überschauende Anzahl weniger bekannter digitaler Filme entstanden, nicht zuletzt an Filmhochschulen.

5 Termine und Links

Auf unserer Internetseite <http://www.ffa.de> finden Sie eine Liste der für das Thema "Digitales Kino" weltweit wichtigsten Messen und Kongresse sowie eine umfangreiche Linksammlung zu den hier behandelten Themenbereichen.