

# Arbeitsumgebungen für die Entwicklung interaktiver Geschichten

F. Nack  
CWI  
Amsterdam, NL  
Frank.Nack@ cwi.nl

Craig Lindley  
CSIRO  
Sydney, Australia  
Craig.Lindley@cmis.csiro.au

## Abstrakt

Der Beitrag präsentiert die Architektur eines neuartigen Mediaproduktionssystems, das alle kreativen Bereiche der Produktion zusammenführt, um die gesammelte Information für die effektive Informationsaufbearbeitung nutzbar zu machen. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Bereitstellung von Bearbeitungswerkzeugen und Technologien für die manuelle Erstellung linearer und interaktiver Medienproduktionen. Innerhalb des A4SM Projekts finden einige der vorgestellten Komponenten ihre Anwendung.

## Einleitung

Das Erzählen von Geschichten ist eine unser Leben durchdringende Aktivität, mit deren Hilfe wir unsere Erfahrungen des täglichen Lebens in Struktur bringen. Erzählen bedeutet, eine Stellungnahme über ein bestimmtes Ereignis abzugeben, dargestellt in einer Art, die unsere persönliche Beschaffenheit auf innerer psychologischer Ebene, als auch auf äußerer motivistischer Ebene widerspiegelt. Das Geschichtenerzählen ist ein zielorientiertes Phänomen. Es gibt immer einen Empfänger, an den sich die Erzählung richtet und die Vorstellung des Erzählenden über den Zuschauer oder-hörer wirkt sich mit Sicherheit auf die Ausgestaltung der Geschichte aus. Darüber hinaus existieren Erzähler und Publikum nicht in einem Vakuum, sondern teilen sich ein soziales Umfeld, dessen Strukturen und Normen zur Komplexität des Erzählprozesses beitragen. Mit anderen Worten, das Geschichtenerzählen ist ein dynamischer Prozess in einem teilweise überlappenden sozialen Kontext, der '... die Interaktion, den Kommunikator, den Inhalt, das Publikum und die Erzählsituation umfaßt.' (Janowitz & Street, 1966, p. 209). Bild 1 beschreibt die dargestellte Kommunikationsstruktur diagrammatisch.

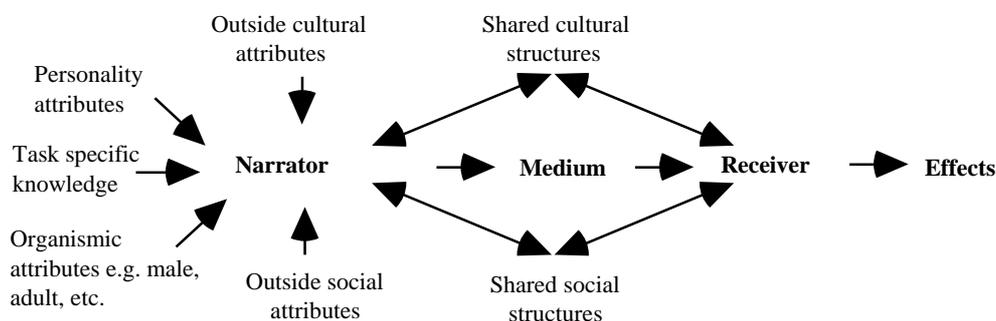


Bild 1 Kommunikationsstruktur nach (Tudor 1974, S. 31)

Die radikale technologische Revolution der 'Digitalisierung' erlaubt es uns heute allerdings nicht nur durch die Verwendung oder Vermischung unterschiedlicher Medien Erzählstrukturen zu unterstützen, wenn nicht sogar neue Strukturen zu entwickeln, sondern auch neue Formen der Interaktion zwischen Erzähler und Publikum zu ermöglichen. Die Vorstellung des 'Digitalen' als die Möglichkeit atomare Informationspartikel miteinander zu kombinieren, ist zu einem der wichtigsten Paradigmen innerhalb der computergesteuerten Kommunikation geworden. Die Idee der 'semantischen und semiotische Produktivität', die theoretisch eine endlose Montage von Zeichen erlaubt, hat eine große Anzahl von Forschungs- und Entwicklungsarbeiten im Bereich der multimedialen Informationstechnologie beeinflusst, in denen es um die Mechanismen der Interpretation, Manipulation oder Generierung visueller [Bloch 1986, Parkes 1989, Aguiere-Smith & Davenport 1992, Nagasaka & Tanaka 1992, Sack 1993, Chakravarthy 1994, Zhang & Smoliar 1994, Tonomura et. al 1994, Gordon & Domeshek 1995, Davis 1995, Yeung et. al 1995, Nack 1996, Nack 1997, Brooks 1999, Lindley 2000] als auch auditiver Information [Bloom 1985, Hirata 1995, Pfeifer et. al 1996, Wold et al. 1996, Robertson et. al. 1998, Borchers & Mühlhäuser 1998, TALC 1999] ging.

Die digitale Technologie hat bereits erfolgreich ihren Einzug in die traditionell lineare Formen der Medienproduktion vollzogen (siehe z.B. die Film- und Fernsehproduktion). Dies unterstützt jedoch nur Marshall McLuhan's Beobachtung, daß neue Medientechnologie anfänglich dafür Verwendung findet, um alte Probleme zu lösen. Der tiefere Einfluß digitaler Medien besteht aber darin, die unterschiedlichen Formen der Medien neu zu definieren, die Grenzen zwischen traditionellen Kategorien wie Preproduktion, Produktion und Postproduktion zu verwischen und somit die Struktur des Informationsflusses vom Produzenten zum Konsumenten radikal zu verändern. Es ist zum Beispiel möglich, benutzerspezifische Nachrichtenprogramme zu generieren, basierend auf einem Model einer generellen Programmstruktur, wobei das Material des zu präsentierenden Inhalts entsprechend den Wünschen und Anforderungen des Benutzers aus unterschiedlichen audiovisuellen Nachrichtendatenbanken zusammengestellt wird. Diese Datenbanken, die von unterschiedlichen Agenturen betrieben werden, sind vielleicht Bestandteil einer E-commerce Infrastruktur, die darüber hinaus auch Hintergrundmaterial für historische Forschung oder fachspezifische Analysen bereitstellt. Neues Material mag für eine gerade anstehende Produktion entwickelt werden, allerdings mit dem Gedanken, es auch für weitere Produktionen wiederverwenden zu können, oder es mag als Grundlage für die breite Verteilung in einer größeren Anzahl von Endbenutzerpräsentationen dienen. Systeme zur Selektion als auch Präsentation von Medieninhalten können Mechanismen zur dynamischen Komposition audio-visueller Ströme verwenden, deren Bestandteil auch animierte Charactäre oder Objekte sein können. Audio-visuelles Rohmaterial mag auch in der Art und Weise bearbeitet werden, daß sein Inhalt in einer besser zu verarbeitenden Form dargeboten wird, zum Beispiel, indem Sequenzen in ein Mosaik umgeformt werden, dessen Vorder- und Hintergrundobjekte dann durch Separierung für unterschiedliche Anwendungen in verschiedenen Kontexten nutzbar gemacht werden können.

Innerhalb der beschriebenen Medienstruktur, besteht eine Medienkomponente unabhängig von ihrer Benutzung innerhalb einer Produktion. Deshalb sind Systeme von Notwendigkeit, die solche Medienobjekte, als auch deren semantische Repräsentationen, für die Verwendung in vielen unterschiedlichen Produktionen und einer großen Anzahl

von Darstellungsformen verwalten. Ferner bedarf es Systeme, die es dem Kommunikationsgestalter (Grafiker, Filmer, Autoren,...) erlauben, die spezifischen Strukturen für die anstehende Produktion zu entwickeln, sei es ein Featurefilm, ein Dokumentarfilm oder ein interaktives Spiel. Die molekulare Be- und Verarbeitung fixierter hypermedialer Information ist allerdings nicht nur schwierig, da die bereitgestellte Information nicht nur in den entstandenen Verknüpfungen zwischen den einzelnen Mediaeinheiten verborgen ist, sondern auch – und dies ist noch viel schwerer zu handhaben, weil die wichtige semiotische Information in der vereinigenden Struktur des einzelnen Bildes, Videos, Audios oder taktilen Einheit versteckt sind, die alle ihren Sinn erst aus der Gesamtheit ihrer Einzelteile beziehen.

Der soeben herausgebildete Cyberspace ist daher als ein semantisches Netz zu verstehen, basierend auf den Beziehungen zwischen den Zeichen innerhalb einer audi-visuellen Informationseinheit und der Idee, welche diese innere Struktur repräsentiert (sozusagen den Beziehungen zwischen den Informationspartikeln), gemäß den Absichten des Erschaffenden, aber auch entsprechend den unterschiedlichen Bedeutungen, die einem Zeichen zugewiesen werden können, abhängig von den Umständen und den emotionalen und intellektuellen Voraussetzungen des Konsumenten zur Zeit der Wahrnehmung, und den verschiedenen, legitimen Codes und Sub-codes, die der Konsument als Interpretationskanäle verwendet [Arnheim 1956, Peirce, 1960, Eco 1985, Greimas 1983, Bordwel 1989]. Ein solcher Informationsraum bedarf neuer Arbeitsumgebungen, welche die technischen als auch die kreativen Aspekte der Produktion medialer Informationspartikeln unterstützt. Von besonderem Interesse sind dabei die kreativen Prozesse innerhalb der Produktion, da sie die Basis für die komplexe, rohstoffintensive Aktivität darstellen, durch die das multidimensionale hierarchische Informationsnetzwerk entsteht. Was wir daher wirklich benötigen sind Arbeitsmittel und –umgebungen, die es Menschen erlauben, ihre Kreativität in gewohnter Art und Weise auszuleben, aber die menschliche Aktivität gleichzeitig verwenden, um die signifikanten syntaktischen, semantischen und semiotischen Aspekte des erstellten Inhalts, basierend auf den Strukturen einer formalen deskriptiven Sprache, zu erfassen [Brachman & H. J. Levesque 1985].

In diesem Beitrag präsentieren wir Ergebnisse unserer fortlaufenden Forschung, die sich mit der Repräsentation von Medieninhalten während der Produktion beschäftigt, um so die Wiederverwendung der gesammelten Informationen als auch der Medieneinheiten zu ermöglichen. Unsere Arbeit richtet sich auf die Anwendung von IT zur Unterstützung aller Stufen innerhalb der Medienproduktion. Das Ziel der A4SM-Architektur (A4SM wird APHORISM ausgesprochen und bedeutet — **A**uthoring **S**ystem for **S**yntactic, **S**emantic and **S**emiotic **M**odelling) ist es, ein verteiltes digitales Entwicklungsumfeld für die Medienproduktion zu unterstützen, in dem gleichzeitig die Entwicklung, Manipulation und die Archivierung als auch das Retrieval von Medieninformation bewältigt werden kann. Einige der bisher entwickelten Komponenten werden in diesem Beitrag vorgestellt.

## **Medienproduktion**

Die Medienproduktion, sei es für einen Nachrichtenbeitrag, einen Dokumentarfilm, einen Spielfilm, ein interaktives Spiel oder ein ‚Virtuelles Environment‘, ist ein komplexer, Ressourcen verschlingender und vor allem verteilter Arbeitsprozeß, dessen Ziel es ist,

interessante und relevante Informationen in einem multidimensionalen Netzwerk aus Informationspartikeln der unterschiedlichsten audio-visuellen Medientypen und deren Beziehungen darzustellen. Obgleich das jeweilige Endprodukt, zum Beispiel der Film oder das interaktive Spiel, in sich selbst mehr oder weniger linear sein wird (in Abhängigkeit von der gewählten Erzählstruktur), ist der Produktionsprozeß doch eher von einer organischen, iterativen Struktur. Es ist daher angebracht, die Medienproduktion als einen holistischen Vorgang zu betrachten und sie nicht als einen linearen Prozeß, ähnlich dem der Fliesbandarbeit, zu verstehen. Trotzdem wird die Medienproduktion generell zumindestens in drei Phasen aufgeteilt, nämlich in die Preproduktion, Produktion und Postproduktion. Die Arbeitsschritte, die jeder einzelnen Phase zugeordnet werden, mögen sich, in Abhängigkeit vom angestrebten Produktionsziel und daher Produktionstyp, unterscheiden. So ist der methodische Ansatz innerhalb der Produktion von Nachrichten anders als der von Dokumentar- und Spielfilmen. In der kommerziellen Filmproduktion sind wir mit einem hochgeradig geplanten, linearen Prozeß konfrontiert, der in seiner Genauigkeit die strikte Erzählstruktur des Films repräsentiert, wohingegen die Produktion innerhalb des Genres Dokumentation mit den Geschichtsstrukturen oft bis hin zum Schnitt eher iterativ und vage umgeht. Die Produktion von Nachrichten orientiert sich an der schnellen Sammlung und Kombination unterschiedlicher Informationsressourcen, die in sich klein und überschaubar sind. Medieninformationssysteme müssen in der Lage sein, die unterschiedlichen Anforderungen der verschiedenen Produktionstypen zu unterstützen, in dem sie eine übergreifende Architektur für die Sammlung und Aktualisierung als auch die Speicherung der Informationspartikel ermöglichen.

Es soll hier noch einmal besonders herausgestrichen werden, daß die Verbindung zwischen den einzelnen Produktionsprozessen sich auf die extrem komplexe Zusammenarbeit der einzelnen Mitarbeiter begründet. Die Natur der zu treffenden Entscheidungen, beruhen sie nun auf persönlichen Empfindungen oder dem Vergleich unterschiedlicher Lösungsvarianten, ist wichtig, da sie die sich entwickelnden Überprüfungen, Kritiken und Rückkopplungen vieler Menschen darstellen und in ihrer dynamischen Gesamtheit die ebene Fläche des Werks bilden, das continuum indivis, welches die Zeichen und Zeichen, aber auch die Zeichen und Botschaften miteinander verbindet, die zuvor durch die Medien isoliert und fixiert wurden. Dies bedeutet, daß jede Produktionsphase neben den inhaltlichen Informationen auch wichtige strukturelle, technische als auch beschreibende Informationen liefert. Die typische Filmproduktion heutigen Typs ist allerdings nicht darauf ausgerichtet, diese Arten der Information auch zur weiteren Verwertung über den eigenen Rahmen oder Bedarf hinaus, verfügbar zu machen. Viele mündliche Diskussionen über den Sinn oder die Ausgestaltung einer Szene, Drehbuchaufzeichnungen über geplante aber dann verworfene Handlungsstränge, Entscheidungen über Produktionspläne, Schnittlisten und deren Begründungsprotokolle, gehen meistens, nachdem die Produktion beendet wurde, verloren. Ironischerweise sind es aber gerade diese kognitiven Inhalts- und Kontextinformationen, an denen Medienwissenschaftler, -bibliothekare und -produzenten besonders interessiert sind und aus dem Endprodukt herausanalysieren oder rekonstruieren wollen – häufig mit wenig Erfolg.

Diese Tendenz zum Informationsverlust während der Produktion wird durch die heutigen Arbeitsumgebungen negativ unterstützt. Viele Anwendungen stellen zwar eine Hilfe für

die Entwicklung von Scripten (z.B. Textverarbeitungssysteme oder etwa Dramatica), digitalem oder analogem Videoschnitt (Media 100, Media Composer, FAST 601, etc.), und Produktionsmanagement dar (Media-PPS, SAP R/2, SESAM, etc.). Aber viele der vorhandenen Arbeitsumgebungen sind in sich geschlossene Architekturen, die einen Informationsfluß zu anderen Systemen nicht unterstützen. Daraus ergibt sich, daß sich zwischen den Komponenten unterschiedlicher Anbieter so gut wie kein kompatibler Datenaustausch bewerkstelligen läßt und somit der Datenaustausch als Grundlage für eine breite Verteilung von medialer Information recht schwach ausfällt. Wir sind also mit der paradoxen Situation konfrontiert, daß obgleich mehr informationstechnologische Arbeitsunterstützung für die Medienproduktion als jemals zuvor vorhanden ist, wir noch immer Arbeitsumgebungen vermissen, die als integrierender Informationsraum fungieren, in dem verteilte Produktion, Forschung und Materialreorganisation (z.B. durch Softwareagenten) im Rahmen professioneller Arbeit ebenso möglich ist, wie der direkter Zugriff auf oder die Navigation durch multimediale Informationsräume für das allgemeine Publikum.

### **Ein neuer Ansatz zur digitalen Medienproduktion**

Das Ziel von A4SM, so wie in Bild 2 dargestellt, ist es, ein verteiltes digitales Informationssystem anzubieten, das alle kreativen Bereiche der Mediaproduktion informationstechnologisch zusammenzuführen, um die gesammelten Informationen für die effektive Informationsaufbereitung nutzbar zu machen. Zentrale Bestandteile des Systems sind Bearbeitungswerkzeuge, Visualisierungskomponenten sowie Retrieval- und Archivierungswerkzeuge, die auf eine verteilte objektrelationale Multimediadatenbank zugreifen. Jedes Arbeitswerkzeug bildet ein unabhängige Objekt innerhalb der Architektur, das auf die speziellen Anforderungen und Bedürfnisse des jeweiligen Benutzers und des jeweiligen Arbeitsbereichs zugeschnitten ist. Für die Entwicklung dieser Arbeitsumgebungen ist es allerdings von Wichtigkeit, daß sie auf der einen Seite dem Benutzer nicht in seinen gewohnten Arbeitsstrukturen einschränken oder gar neue Arbeitslasten aufbürden – das kreative Schaffen steht im Vordergrund der Benutzung, zum anderen sollen sie natürlich durch die Einbeziehung im A4SM Rahmen die angeforderte Interoperabilität bereitstellen. Die zentralisierte Datenstrukturierung unterstützt eine Vielfalt von Produktionstypen (z.B. Nachrichtenprogramme, Dokumentarfilme, interaktive Spiele, etc.) durch die Bereitstellung variabler Beschreibungsschemata für semantische, episodische und technische Informationspartikel.

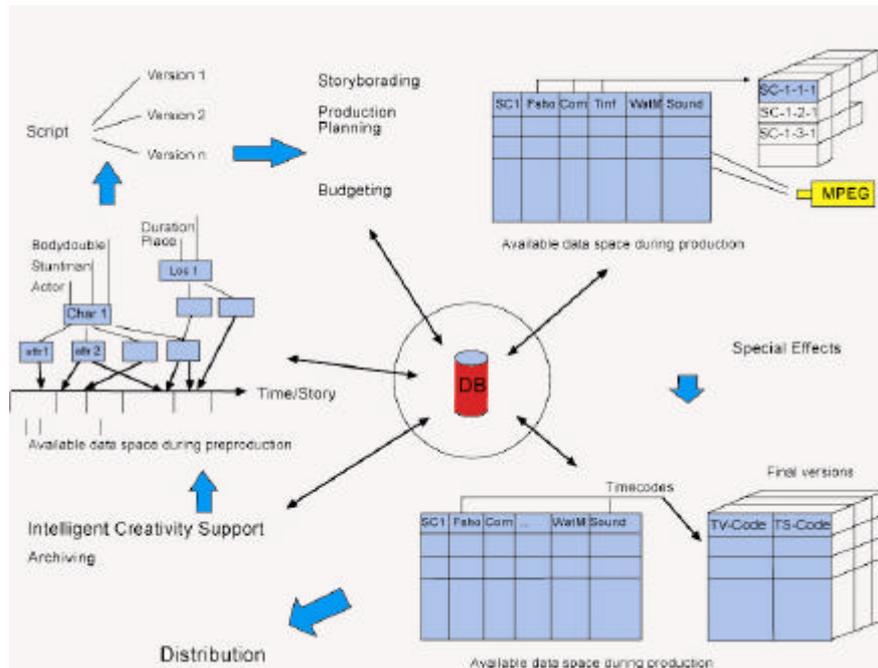


Bild 2: Die A4SM Architektur

## Arbeitsumgebungen

Die A4SM Datenbank besteht aus MPEG-7 basierten Beschreibungsschemata und Inhaltsrepräsentationen für bestimmte Produktionen in MPEG-4. Um der dynamischen Be- und Verarbeitung von audio-visuellem Material während der spezifischen Produktionsschritte zu entsprechen, verfolgt A4SM's Inhaltsbeschreibungsmechanismus dem Denkansatz der ‚Strata‘ orientierten Beschreibungsmethode [Aguierre-Smith & Davenport 1992] in Verbindung mit dem ‚Setting‘ Konzept [Parkes 1989]. Der Vorteil dieser Verschmelzung liegt darin, daß der Mehrschichtenansatzes ohne den Nachteil der Keywordverwendung genutzt werden kann, da Schlüsselworte hier durch strukturierte Inhaltsrepräsentationen (Beschreibungsschema) ersetzt wurden. Jedes Beschreibungsschema ist mit dem dazugehörigen Medienelement über einen zeitlichen Verweis verbunden, der Aussagen über die Medienidentifikation, den Start und den Endpunkt der Beschreibung enthält. Die Verknüpfung verschiedener Schemata erfolgt über die Synchronisation ihrer Zeitparameter. Auf diese Weise können sehr komplexe Beschreibungsstrukturen entstehen, die nicht nur für die Anotierung inhaltlicher sondern auch technischer Aspekte geeignet ist.

Die im weiteren beschriebenen Arbeitsumgebungen, welche im Rahmen der A4SM Forschung entwickelt wurden, sind für bestimmte Aufgaben innerhalb der Medienproduktion designed worden:

- Preproduktionsphase ein Script-Editor für Dokumentar- und Spielfilme (Design)
- Produktionsphase eine MPEG2/7 Kamera und ein Inhaltsbeschreibungsgerät für den Nachrichtenredakteur (Implementiert)
- Postproduktionsphase ein mobiler Schneideplatz (Implementiert)

## **Der Script-Editor**

Diese Entwicklungsumgebung bietet Oberflächen für unterschiedliche Erzählstrukturen an, z.B. für Dokumentarfilme, Serien oder Spielfilme. Der Editor erlaubt die Entwicklung einzelner Szenen über folgende Kategorien:

- Zusammenfassung
- Charakter
- Dialog
- Setting
- Mediendaten (es wurde dabei darauf geachtet, daß eine Szene mehreren Shots zugeordnet werden kann, z.B eine Dialogszene mit vielen Shot/Gegenshot Einstellungen).

Die Präsentation der einzelnen Szenen erfolgt einer hierarchischen Struktur, bestehend aus drei Ebenen:

Ebene 1: Jede Szene wird in einer graphischen Oberfläche als Kasten dargestellt, wobei jeder Kasten eine der folgenden Kategorien zugeordnet sein kann (repräsentiert als Farbe):

Einleitung Einführung der Charaktere, des Ortes, Zustandsbeschreibungen

Konflikt Problem – beziehungsproblem, Geldproblem, etc.

Verschärfung Problemverzweigung

Auflösung Problementschärfung

Zwischen den einzelnen Kästen können unterschiedliche Beziehungen gespannt werden, nämlich

folgt, vorhergehend, muß enthalten, unterstützt, entgegengestellt, konflikt-auflösung.

Es ist möglich die Szenen zeitlich, räumlich und farblich zu animieren, basierend auf den ihnen inherenten Charakteren und deren Aktionen, so daß der Autor ein Gefühl für den Geschichtsfluß erhält (makroskopisches Browsen).

Ebene 2: Aspekte der Charaktere innerhalb einer Szene können hier beschrieben werden, wobei die Beschreibung auf graphischer Ebene erfolgt. Darzustellende Elemente sind: Wichtigkeit, emotionaler Zustand, die Beziehung zwischen Charakteren, etc. Die Betrachtung der animierten graphischen Entwicklung eines Charakters verschafft dem Autor ein besseres Verständnis über den emotionalen Zustand und seine Bedeutung innerhalb der Erzählung (mikroskopisches Browsing).

Ebene 3: Hier kann nun die übliche, detaillierte Beschreibung des Inhalts erfolgen (Textverarbeitung basierend auf den standartisierten Formen für die Scriptdarstellung).

Die manigfaltigen logischen, zeitlichen und räumlichen Verknüpfungen lassen ein Netzwerk entstehen, in dessen Strukturen der Autor nach strukturellen oder textuellen

Ähnlichkeiten suchen kann. Gleichzeitig ist es natürlich auch möglich, in anderen Dokumenten nach Ähnlichkeiten zu suchen. Auf diese Weise sind Autoren in der Lage konzeptuelle Probleme anzugehen (z.B. es gibt das Problem einer Konfliktauflösung, weshalb nach einer gleichen oder ähnlichen Struktur - Anzahl Charaktere und deren Beziehungen zueinander – gesucht und deren Auflösung dann analytisch betrachtet werden kann) oder Probleme der Geschichtenentwicklung zu entschärfen (z.B. die Schreibblockade in der 745. Folge einer Serie, durch die Extrapolation aller bisherigen Beziehungen und noch möglicher neuer Beziehungen zwischen Charakteren, deren Ergebnis den Autor stimulieren mag).

### ***Die digitale Kamera und das Nachrichtenbeschreibungsgerät***

Ein Script-Editor, wie oben beschrieben, ist allerdings nicht geeignet für den Nachrichtenbereich, da dort auf Grund der kurzen Bearbeitungszeit ein ausführliches Planen der ‚Geschichte‘ nicht möglich ist. Das Vorgehen ist hier eher so, daß das Konzept auf dem Weg zum Aufnahmeort entwickelt wird, um es dann eventuell am Aufnahmeort den Gegebenheiten anzupassen. Daraus ergibt sich, daß die erforderlichen Arbeitsgeräte ein schnelles und flexibles Arbeiten ermöglichen müssen. Basierend auf diesen Randbedingungen und Diskussionen mit Nachrichtenredakteuren entstand die AS4M Produktionsumgebung für den Nachrichtenbereich, die aus einer Smart-Kamera in Verbindung mit einem Beschreibungsgerät für den Reporter besteht. Die Kamera versieht den digitalen Film in MPEG-1 oder MPEG-2 Qualität schon während der Aufnahme vor Ort mit produktionsrelevanter Information, wie z.B. Bewegungs-, Farb- und Objektivdaten. Diese Schemata werden mit dem Schema des Beschreibungsgeräts verknüpft, welches es dem Reporter ebenso in Realzeit erlaubt, das Videomaterial durch Vergabe von Ids zu sequenzieren, und innerhalb der Sequenzen inhaltliche Bedeutungsschwerpunkte bezüglich des Bildes und des Tons festzulegen (In- und Outpunkte). Der digitale und in mehrfacher Hinsicht kommentierte Film kann dann noch auf dem Wege ins Studio auf einem mobilen laptopgroßen Schneideplatz vorbearbeitet werden (siehe unten, der digitale Schnittplatz).

### ***Der Location-Editor***

Der Location-Editor stellt die Verbindung zwischen dem Informationsraum der Preproduktion (Script) und Produktion (Medienrealisation) her. Dies bedeutet zum Beispiel für die Filmproduktion, daß der Location-Editor es ermöglicht, die dauerhafte Kohärenz zwischen der konzeptuellen und inhaltlichen Struktur des Scripts und deren visuellen Umsetzung (d.h. der Shots)sicher zu stellen. Darüberhinaus werden auch Informationen über die Produktion selbst festgelegt (die Inhaltsstrukturen der Shotrealisierung enthalten Elemente wie zum Beispiel die Anzahl der gedrehten Versionen eines Shots, Kontinuitätsdaten, etc.). In anderen Worten, der Location-Editor ermöglicht eine effektive verteilte Produktion, in der neu entstehendes Material mit relevanter Information (z.B. Produktionsentscheidungen des Regisseurs oder Kameramanns) als auch existierendem Material (das Script) verknüpft wird. Dieses Informationsnetzwerk kann dann für eine verbesserte Postproduktion (z.B. Videoschnitt) Verwendung finden, oder der Filminterpretation oder der ökonomischen Produktionsanalyse dienen.

## Der digitale Schnittplatz

Dieser Arbeitsplatz ermöglicht die Auswahl von Material basierend auf seinen inhaltlichen als auch kontextuellen Aspekten (z.B. Präsentation des noch nicht geschnittenen Materials geordnet nach Sequenzzugehörigkeit, Bildausschnitt, Anzahl der Charaktere, etc.), berücksichtigt aber auch kompositionelle Aspekte, wie um Beispiel visuelles Feedback für alternative Versionen basierend auf einer graphorientierten Anordnung des Materials – siehe dazu Bild 3), obgleich auch weiterhin die gewohnte Timeline Verwendung finden kann. Diese Art des digitalen Schnittplatzes ist für den Bild- als auch Tonschnitt konzipiert und liefert zeitbasierte Schnittlisten für die unterschiedlichen Versionen des Endprodukts (zum Beispiel eine amerikanische und eine europäische Version eines Films). Das Endziel ist es also, alles Material nur auf einem Server zu belassen und mit Hilfe der ausgewählten Schnittliste, die den Benutzeranforderungen entsprechende Version, seien es nun die eines Kinobesitzers oder die eines privaten Konsumenten, über ein Breitbandnetz zukommen zu lassen.

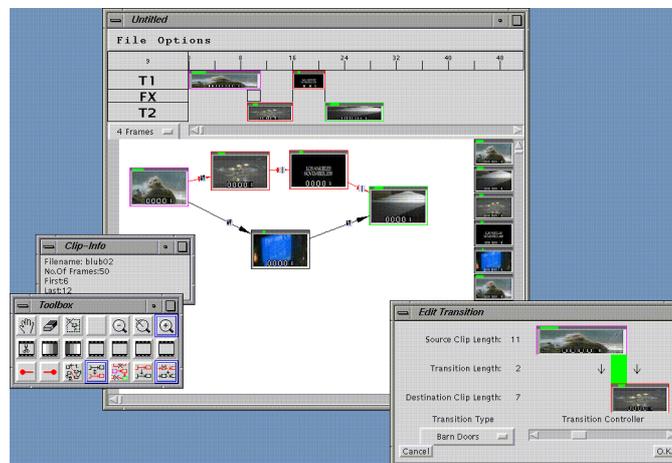


Bild 3 Ein digitaler Schnittplatz zur Erstellung interaktiver Geschichten

Für die oben beschriebenen Nachrichtenumgebung wäre ein solch ausgefeilter Schnittplatz allerdings zu komplex. Nachrichtenredakteure forderten eher einen einfachen Schnittplatz, der die Clipbearbeitung auf einem Laptop ermöglicht. Dieser Schnittplatz verwendet z.B. die Schemata des Beschreibungsgerätes, zur Anordnung der Shots auf dem Bildschirm (geordnet nach Sequenzzugehörigkeit und Bildausschnitt - d.h. Close-up, Totale, etc.), und die Kameraschemata zum semiautomatischen Schnitt. Dies bedeutet, daß der Redakteur die zeitliche Länge des zu erstellenden Nachrichtenbeitrags bestimmt und die Shots auswählt, das System dann aber den Schnitt selbst vornimmt, basierend auf einem Regelwerk zur Verknüpfung von Filmsequenzen. Ein erster Prototyp eines solchen Schnittplatzes ist in den Bildern 4a – 4d dargestellt. Eine genauere Darstellung von Methoden des semiautomatischen Filmschnitts ist in (Nack 96) beschrieben.

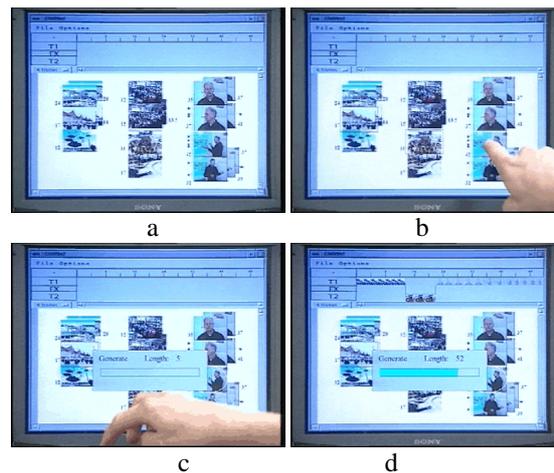


Bild 4 Ein semiautomatischer digitaler Schnittplatz für die Nachrichtenproduktion

Die bisher entwickelten Arbeitsumgebungen stellen nur eine kleine Auswahl der vorstellbaren Produktionsumgebungen dar. Unsere zukünftige Forschung wird sich zum einen auf die Stabilisierung der gemachten Erfahrungen richten, zum anderen aber untersuchen, inwieweit sich ein solches umfassendes Produktionsumfeld auf die Gestaltung als auch die Qualität der produzierten multimedialen Interaktionsdokumente auswirkt.

### Schlußbemerkung

In diesem Beitrag haben wir die Architektur eines neuartigen Mediaproduktionssystems präsentiert, das alle kreativen Bereiche der der Produktion zusammenführt, um die gesammelte Information für die effektive Informationsaufbearbeitung nutzbar zu machen. Innerhalb des A4SM Projekts finden einige dieser Komponenten ihre Anwendung. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt auf der Bereitstellung von Bearbeitungswerkzeugen und Technologien für die manuelle Erstellung linearer und interaktiver Medienproduktionen. Die gegenwärtige Forschung der beiden Autoren richtet auf die weitere Entwicklung von Arbeitsumgebungen und Techniken für die semiautomatische Generierung interaktiver Geschichten.

### Danksagung

Die vorgestellte Arbeit wurde hauptsächlich vom GMD-IPSI in Darmstadt gefördert. Wir möchten uns an dieser Stelle auch beim Westdeutschen Rundfunk (WDR) und dem Hessischen Rundfunk (HR) für die gewährten Einblicke in die Nachrichtenproduktion bedanken.

### Literatur

- Aguierre Smith, T. G., & Davenport, G. (1992).** The Stratification System. A Design Environment for Random Access Video. In *ACM workshop on Networking and Operating System Support for Digital Audio and Video*. San Diego, California
- Arnheim, R. (1956).** *Art and Visual Perception: A Psychology of the creative eye*. London: Faber & Faber.
- Bloch, G. R. (1986)** *Elements d'une Machine de Montage Pour l'Audio-Visuel*. Ph.D., Ecole Nationale Supérieure Des Télécommunications.
- Bloom, P.J. (1985).** High-quality digital audio in the entertainment industry: an overview of achievements and challenges, *IEEE Acoust. Speech Signal Process. Mag.*, 2, 2-25 (1985)
- Bordwell, D. (1989).** *Making Meaning - Inference and Rhetoric in the Interpretation of Cinema*. Cambridge,

- Massachusetts: Harvard University Press.
- Borchers, J. & Mühlhäuser, M. . (1998)** design Patterns for Interactive Musical Systems. IEEE Multimedia Magazine, Vol.5, No. 3, pp. 36 – 46, July-September 1998
- Brachman, R.J. & Levesque, H.J. (1983)**, *Readings in Knowledge Representation*. San Mateo, California: Morgan Kaufmann Publishers.
- Brooks, KM (1999)**. "Metalinear Cinematic Narrative: Theory, Process, and Tool. " MIT Ph.D. Thesis.
- Chakravarthy, A. S. (1994)**. Toward Semantic Retrieval of Pictures and Video. In C. Baudin, M. Davis, S. Kedar, & D. M. Russell (Ed.), *AAAI-94 Workshop Program on Indexing and Reuse in Multimedia Systems*, (pp. 12 - 18). Seattle, Washington: AAAI Press.
- Davis, M. (1995)** *Media Streams: Representing Video for Retrieval and Repurposing*. Ph.D., MIT.
- Eco, U. (1985)**. *Einführung in die Semiotik*. München: Wilhelm Fink Verlag.
- Gordon, A. S., & Domeshek, E. A. (1995)**. Conceptual Indexing for Video Retrieval. In *IJCAI 95 - Workshop on Intelligent Multimedia Information Retrieval*. Montréal, Canada: 19th of August 1995
- Greimas, J. (1983)**. *Structural Semantics: An Attempt at a Method*. Lincoln: University of Nebraska Press.
- Hirata, K. (1995)**. "Towards Formalizing Jazz Piano Knowledge with a Deductive Object-Oriented Approach". Proceedings of Artificial intelligence and Music, IJCAI, pp. 77 – 80, Montreal.
- Janowitz, M., & Street, D. (1966)**. The Social Organization of Education. In P. H. Rossi & B. J. Biddle (Eds.), *The New Media and Education*. Chicago: Aldine.
- Lindley, C. (2000)**. *A Video Annotation Methodology for Interactive Video Sequence Generation*, BCS Computer Graphics & Displays Group Conference on Digital Content Creation, Bradford, UK, 12-13 April 2000.
- Nack, F. (1996)** "AUTEUR: The Application of Video Semantics and Theme Representation in Automated Video Editing," Ph.D., Lancaster University, 1996.
- Nack, F. and Parkes, A. (1997)**. Towards the Automated Editing of Theme-Oriented Video Sequences. In Applied Artificial Intelligence (AAI) [Ed: Hiroaki Kitano], Vol. 11, No. 4, pp. 331-366.
- Nack, F. (1997)** Verstehen Sie Spaß? Betrachtungen zu Humor in der Mensch-Maschine-Kommunikation. Workshop 09 - KI-Techniken für intelligente Mensch-Maschine-Schnittstellen, 21. Deutsche Jahrestagung für Künstliche Intelligenz, Freiburg, 10. September, 1997.
- Nagasaka, A., & Tanaka, Y. (1992)**. Automatic video indexing and full-search for video appearance. In E. Knuth & I. M. Wegener (Eds.), *Visual Database Systems* (pp. 113 - 127). Amsterdam: Elsevier Science Publishers.
- Parkes, A. P. (1989)** *An Artificial Intelligence Approach to the Conceptual Description of Videodisk Images*. Ph.D. Thesis, Lancaster University.
- Parkes, A. P. (1989)**. Settings and the Settings Structure: The Description and Automated Propagation of Networks for Perusing Videodisk Image States. In N. J. Belkin & C. J. van Rijsbergen (Ed.), *SIGIR '89*, (pp. 229 - 238). Cambridge, MA.
- Peirce, C. S. (1960)**. *The Collected Papers of Charles Sanders Peirce - 1 Principles of Philosophy and 2 Elements of Logic*, Edited by Charles Hartshorne and Paul Weiss. Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Pfeiffer, S.; Fischer, S. & Effelsberg (1996)**. "Automatic Audio Content Analysis". Proceedings of the ACM Multimedia 96, pp. 21-30, New York.
- Robertson, J., De Quincey, A., Stapleford T. & Wiggins, G. (1998)** Real-Time Music Generation for a Virtual Environment. Proceedings of ECAI-98 Workshop on AI/Alife and Entertainment, August 24, 1998, Brighton.
- Sack, W. (1993)**. Coding News And Popular Culture. In The International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCA93) Workshop on Models of Teaching and Models of Learning. Chambery, Savoie, France.
- TALC (1999)**. <http://www.de.ibm.com/ide/solutions/dmsc/>
- Tudor, A. (1974)**. *Image And Influence*. London: George Allen & Unwin Ltd.
- Tonomura, Y., Akutsu, A., Taniguchi, Y., & Suzuki, G. (1994)**. Structured Video Computing. *IEEE MultiMedia*, 1(3), 34 - 43.
- Wold, E., Blum, T., Keislar, D. & Wheaton, J.(1996)**. Content-Based Classification, Search, and Retrieval of Audio. IEEE Multimedia Magazine, Vol.3, No. 3, pp. 27 – 36, Fall 1996
- Yeung, M. M., Yeo, B., Wolf, W. & Liu, B. (1995)**. Video Browsing using Clustering and Scene Transitions on Compressed Sequences. In *Proceedings IS&T/SPIE '95 Multimedia Computing and Networking*, San Jose. SPIE (2417), 399 - 413.
- Zhang, H., Gong, Y., & Smoliar, S. W. (1994)**. Automated parsing of news video. In *IEEE International Conference on Multimedia Computing and Systems*, (pp. 45 - 54). Boston: IEEE Computer Society Press.