

**Technische Universität Chemnitz
Fakultät für Informatik
Professur für Medieninformatik**

Übung Multimedia-Applikationen

MPEG-21 (ISO/IEC 18034)

24. Mai 2005

Wozu ein einheitliches Multimedia-Framework?

- x vereinheitlichtes Format zum Transport von Inhalten und Medien
- x system-/plattformunabh. Umgebung zur Behandlung von multimedialen Inhalten
- x Anpassung an technische Fähigkeiten von Hardware und Netzwerken
- x sämtliche Komponenten standardisiert
Vereinigung bestehender, unterschiedlicher Technologien zu Gesamtsystem
- x Interoperabilität

„Vision, Technologies and Strategy“

(MPEG-21 Part 1)

- x „Define a 'vision' for a multimedia framework to enable transparent and augmented use of multimedia resources across a wide range of networks and devices to meet the needs of all users,,
- x „Achieve the integration of components and standards to facilitate harmonisation of 'technologies' for the creation, management, transport, manipulation, distribution, and consumption of digital items.“
- x „Define a 'strategy' for achieving a multimedia framework by the development of specifications and standards based on well-defined functional requirements through collaboration with other bodies.“

Das User Modell

- x jeder Agent im MPEG-21-Umfeld ist User und darf Inhalte verschiedenartig verwenden (veröffentlichen, ausliefern, konsumieren, etc.)
- x Rechte und Verantwortlichkeiten werden durch Interaktion mit anderen Usern vergeben
- x "At its most basic level, MPEG-21 provides a framework in which one User interacts with another User and the object of that interaction is a Digital Item commonly called content. *Some* such interactions are creating content, providing content, archiving content, rating content, enhancing and delivering content, aggregating content, delivering content, syndicating content, retail selling of content, consuming content, subscribing to content, regulating content, facilitating transactions that occur from any of the above, and regulating transactions that occur from any of the above. Any of these are "uses" of MPEG-21, and the parties involved are Users.,,"

Das Digital Item (DI).

- x Digitales Objekt in MPEG-21-Umgebung, meist Kombination zahlreicher Ressourcen
- x Digital Item Declaration (DID – MPEG-21 Part 2) als Dokument zur Spezifizierung von Aufbau, Struktur und Organisation eines DI. Dokumentsprache ist normiertes XML.
- x Standardisierte Beschreibung durch die Digital Item Declaration Language (DIDL)
- x Verarbeitung der DIDL durch Digital Item Processing (DIP – MPEG-21 Part 10) ermöglicht maximale Flexibilität in der Ausführung von DIs

x Logische Einheiten eines DI:

Resource

Fragment

Statement

Deskriptoren

Anchor

Component

Item

Condition

Choice

Container

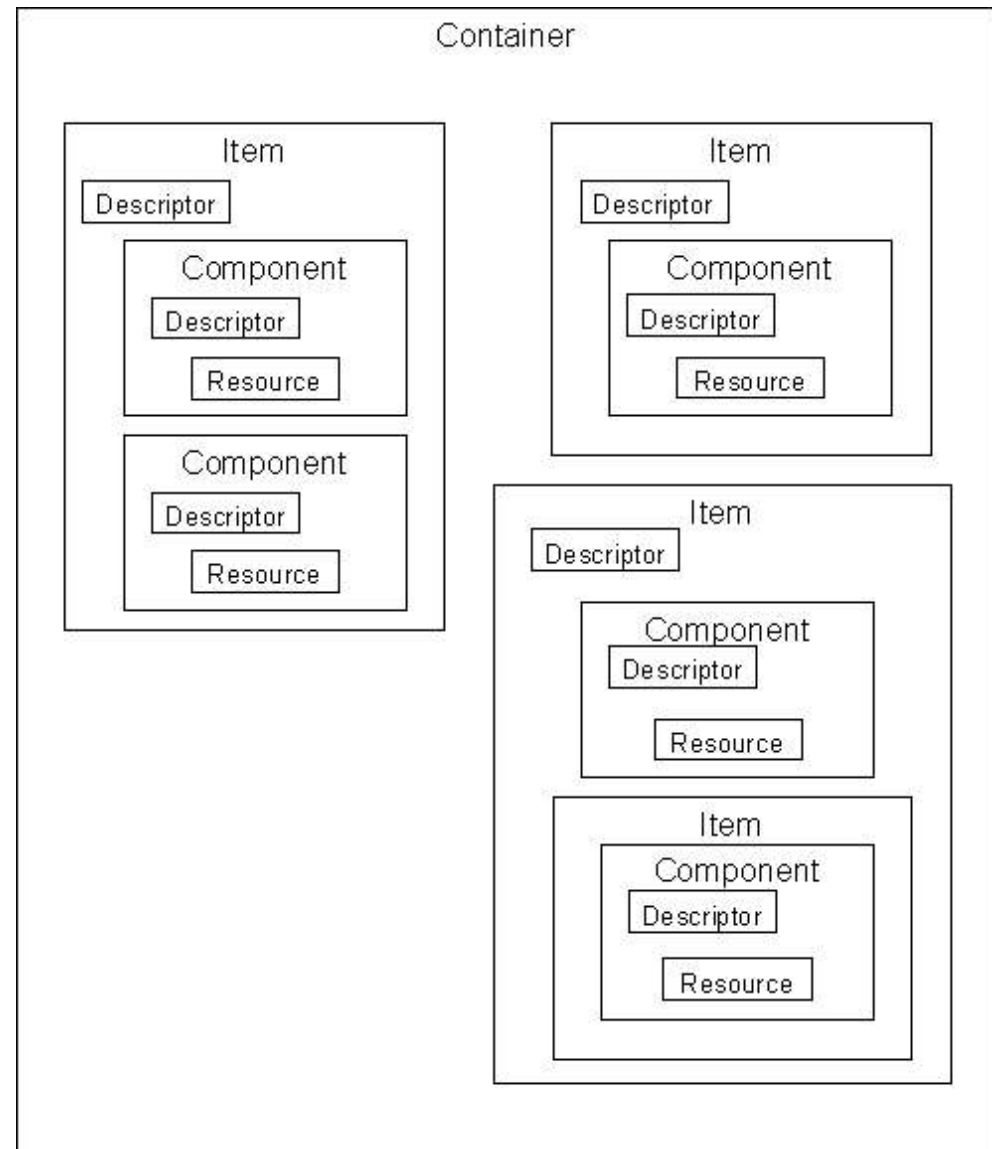


Abb. 1: Beziehungen von wesentlichen Elementen im DID Model.

File Format

(MPEG-21 Part 9)

- x datentechnische Repräsentation von seinstatische und dynamische Medien, sowie Informationen und Meta-Daten
- x Adaption einiger MPEG-4-Datenstrukturen, XML für textuelle Informationen
- x hierarchischer Container / relationales Datenmodell zur Bildung von inhaltlichen Strukturen und Zusammenhängen

Digital Item Identification

(MPEG-21 Part 3)

- x eindeutige Identifizierung von DI (oder DI-Typen)
- x Herstellung von Beziehungen zwischen DIs mit verwandten Informationen durch beschreibende Meta-Daten (Statements)
- x Einbettung von Uniform Resource Identifiern (URI)

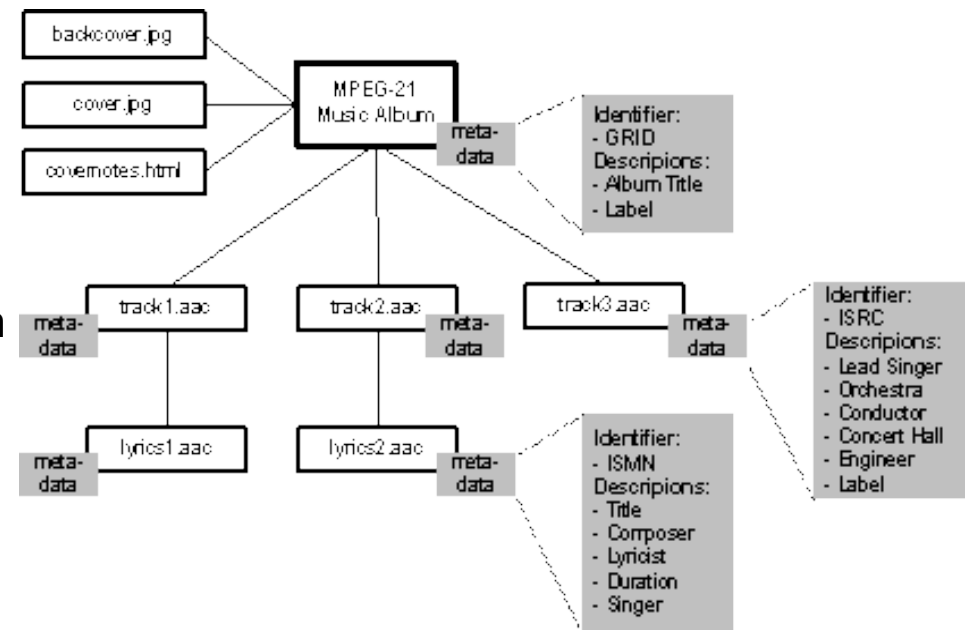


Abb. 2: Meta-Daten und Identifizierung für ein MPEG-21-Musikalbum

Intellectual Property Management and Protection (IPMP)

(MPEG-21 Part 4)

- x Realisierung standardisierter Methoden zur Sicherung geistigen Eigentums für verschiedenste Soft- und Hardware-Plattformen (Digital Rights Management – DRM, z.B. kryptographische Verfahren)
- x Ziel: flexible, interoperable Mechanismen für Verwendung digitaler Ressourcen in einer Weise, die Inhalte, Rechte, Konditionen und Gebühren schützt
- x Rights Expression Language (REL – MPEG-21 Part 5):
Sprache zur Deklaration von Rechten und Erlaubnissen
z.B. Abspielen, Ausdrucken, Editieren, Kopieren hinsichtlich Quantität, Zeitraum oder Lokalität)
- x REL basiert auf Rights Data Dictionaries (RDD – MPEG-21 Part 6):
enthält klare, konsistente, strukturierte, integrierte und eindeutig identifizierbare Ausdrücke zur Repräsentation von Rechten

- x Standardisierter Bezug von IPMP-Tools zur Verwendung von MPEG-21-Inhalten, zur Benutzung speziell gesicherter Inhalte (Device Interworking)
- x Beispiele:
Kontrolle von Wiedergabemöglichkeiten, Weiterübertragung oder -verässerung der Inhalte durch Content Provider. Verschiedene Konditionen für ein und dieselbe Resource kodierbar und auf Nutzerseite freischaltbar (z.B. Wiedergabeanzahl abhängig von entrichteter Gebühr)

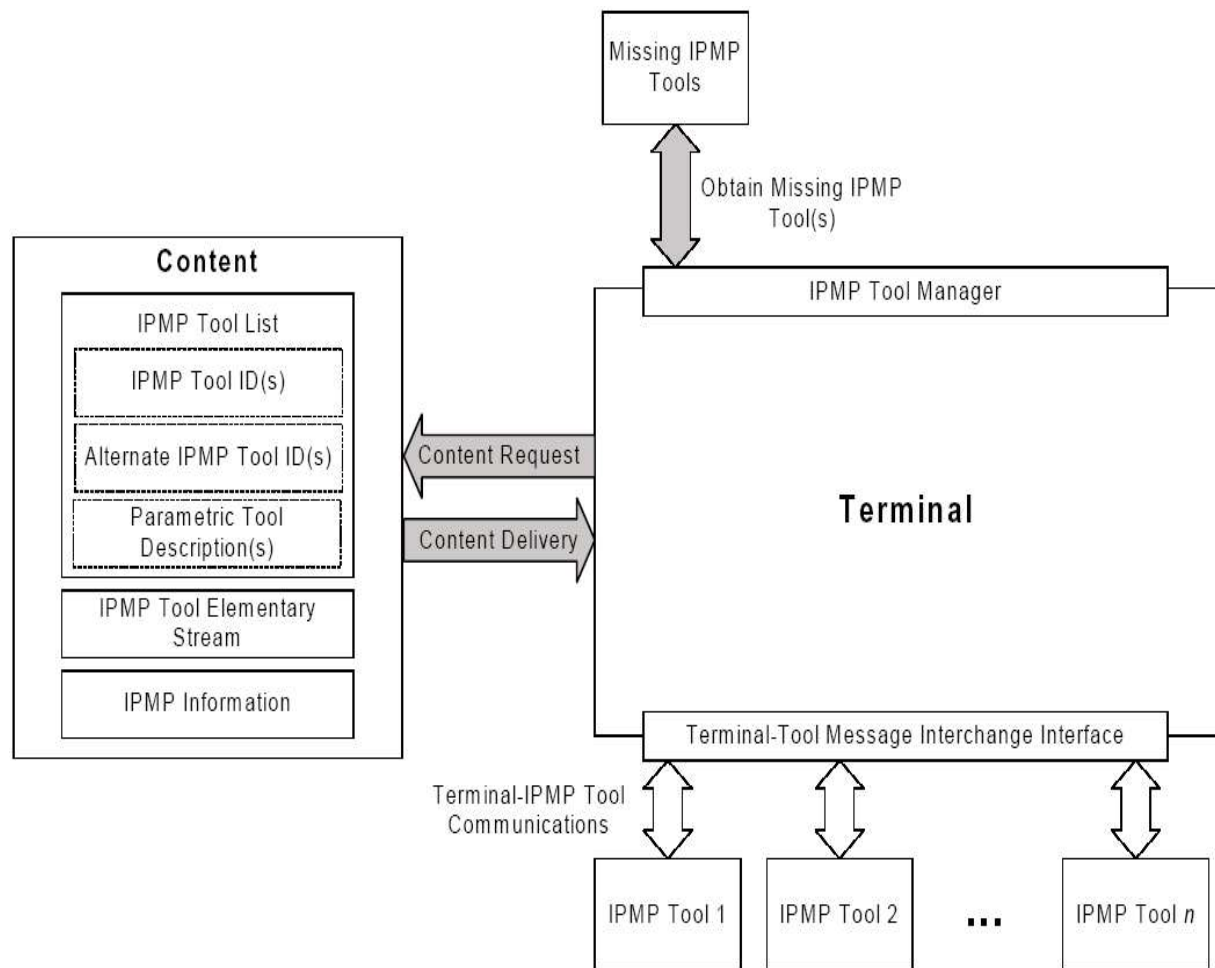


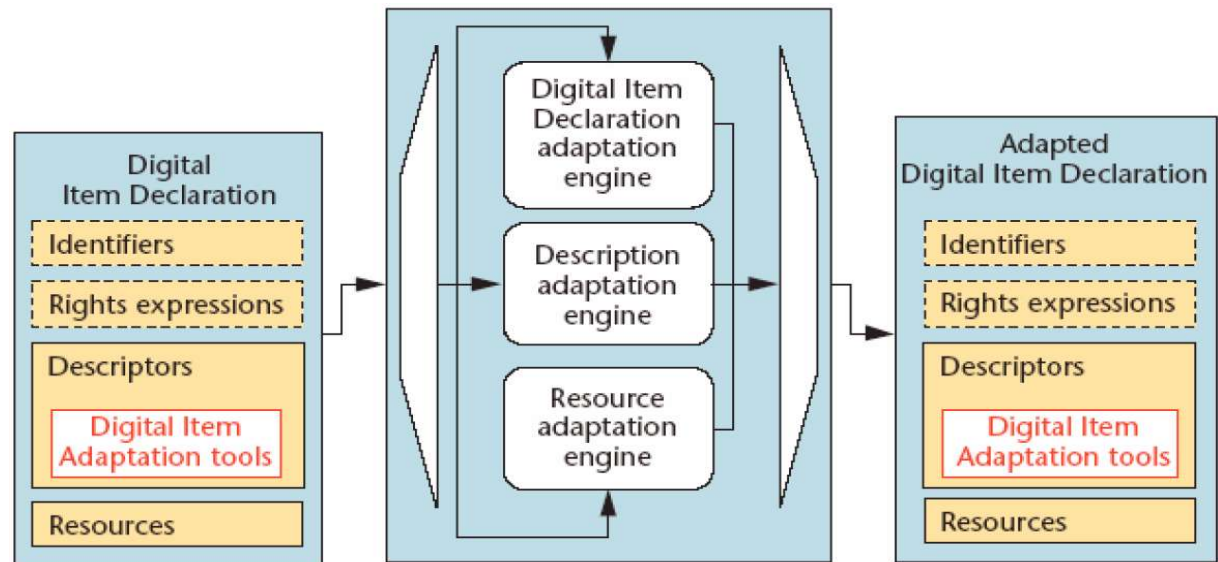
Abb. 3: Realisierungs-Schema für IPMP-Funktionalität

Digital Item Adaption (DIA)

(MPEG-21 Part 7)

- x Automatische Anpassung von DIIs an Nutzungs-Situationen und -Umgebungen
- x Nutzer-Charakteristika
- x Terminal-Charakteristika
- x Netzwerk-Charakteristika
- x Umgebungs-Charakteristika

Abb. 4: DIA Schema



Scalable Video Coding (SVC)

(MPEG-21 Part 13)

- x Anpassung des Videodatenstroms an physikalische Gegebenheiten der Übertragung und Endgeräte, z.B. durch Wavelet-Kompression
- x Flexibel bei Bildqualität, Framerate und Übertragungsbandbreite
- x Hoher Rechenaufwand, Standard gestützt auf leistungsfähige Hardware

Evaluation Methods for persistent Association Technologies

(MPEG-21 Part 11)

- x Einbettung („Verstecken“) von (nicht veränderbaren) identifizierenden Informationen in DIs
- x z.B. Inhalts-, Ursprungs- sowie Autoren-Daten oder digitale Wasserzeichen bzw. Fingerprints zur Echtheitszertifizierung

Entwicklungen nach Abschluss des Standards:

- x Referenz-Software (MPEG-21 Part 8)
- x Test Bed for MPEG-21 Resource Delivery (MPEG-21 Part 12):
Entwicklung einer softwarebasierten Testumgebung zum Management von skalierbaren Multimedia-Daten zur Erprobung und Verbesserung insb. der Bereiche DID, DIA, SVC und IPMP
- x Conformance Testing (MPEG-21 Part 14): Kriterien zur Standard-Konformitätsprüfung von MPEG-zukünftigen 21-Produkten

Ausblick:

- x voraussichtliche Verabschiedung des Standards Ende 2006 (Beginn Juni 2000)
- x einzige Chance der Etablierung durch Unterstützung von Hard- und Software-Herstellern
- x grosser Anreiz für Content Provider durch einheitliche DRM-Funktionalität

Quellen/Links:

MPEG-Konsortium: <http://www.chiariglione.org/mpeg>

Demo Tools: <http://multimedialab.elis.ugent.be>

DI-Builder und -Consumer-Tool:

<http://www-itec.uni-klu.ac.at/~harald/MPEG-21>

DIDL-Editor und -Browser: <http://www.enikos.com>