

Unified Access and Guidance to Local and Distributed Media Content in Home Networks

Extended Abstract; German Version for Review

Markus Rickert

Research Project "sachsMedia"
Chemnitz University of Technology
markus.rickert@informatik.tu-chemnitz.de

DIGITALE MEDIEN UND IHRE NUTZUNG

In den letzten zwei Jahrzehnten konnte ein umfassender Wandel von analogen zu digitalen Medien und Inhalten beobachtet werden. Er betrifft alle Bereiche von der Nutzung über die Verbreitung bis hin zur Speicherung von Medien wie Audio, Video und Bildern. Nahezu alle Formen heute gebräuchlicher Medieninhalte liegen in digitaler Form vor.

Medieninhalte sind heute hochverfügbar und vielseitig. Für den Nutzer bedeutet dies gleichzeitig eine verstärkte Unabhängigkeit von Formen linearer Distribution und einen zunehmenden Anteil von „User Generated Content“, Interaktivität und „Social Communities“. Konkrete Quellen einzelner Medieninhalte werden für den Nutzer zunehmend transparenter.

Leistungsmangel klassischer Media Guides

Einfache Fernsehzeitschriften und Videotexttafeln waren für analoges Fernsehen noch ausreichend, um den Zuschauer über laufende Sendungen zu informieren. Seit der Einführung des digitalen Fernsehens steigt die Anzahl von Fernsehsendungen und Kanälen stetig an. Häufig ist auch der im DVB-System integrierte Electronic Program Guide (EPG) nicht mehr ausreichend, um den Zuschauer angemessen bei der Auswahl individuell interessanter Programme zu unterstützen.

Parallel dazu sind immer mehr Medieninhalte dem Zuschauer zugänglich. Sie stammen aus verschiedensten Quellen und konkurrieren mit dem klassischen Fernsehen um die Aufmerksamkeit des Zuschauers. Es erscheint absehbar, dass die klassischen Ansätze eines Electronic Program Guides für das empfangbare Fernsehen, getrennt von lokal vorhandenen bzw. gespeicherten Medieninhalten nicht mehr zeitgemäß sind.

Ein moderner Ansatz sollte alle Medien und Medieninhalte, die einem konkreten Nutzer zur Verfügung stehen, unter einer gemeinsamen Oberfläche und in einer gemeinsamen Bibliothek zusammenfassen, unabhängig davon ob sie gekauft, gemietet oder frei zugänglich sind, oder ob sie gesendet, gespeichert, gestreamed oder selbstkreiert wurden.

Vernetzung von Unterhaltungselektronik

Heutige Fernsehgeräte sind nicht mehr die monolithischen Endgeräte vergangener Tage, welche nur das lineare Programm klassischer Fernsehsender anzeigen konnten. Inzwischen sind TV-Geräte von einer Fülle anderer Unterhaltungselektronik umgeben. Dies ermöglicht dem Nutzer Zugriff auf fast jede Art digitaler Medieninhalte ungeachtet davon, wie sie gespeichert sind oder auf

Wege sie verteilt werden. Quellen können dabei Internetangebote, CD/DVD/BD, digitale Videorecorder, On-Demand Services, mobile Geräte oder sogar ein eigener Home Server sein.

Aus Sicht des Nutzers wäre ein Zusammenwachsen all dieser Mediendienste in Richtung einer integrierten Lösung wünschenswert. Durch die Nutzung unterschiedlicher Geräte entsteht ein Medienbruch, der somit überwunden werden könnte. In den meisten Fällen wird das TV-Gerät zur Steuerung von Peripheriegeräten wie Set-top-Boxen oder Playern verwendet. Jedes dieser Geräte verwendet jedoch eine eigene Fernbedienung, ein eigenes User Interface und ein eigene Bedienphilosophie.

HOME NETWORKS

Parallel zum fortschreitenden Ausbau von Breitbandinternetanschlüssen steigt die Anzahl privater Haushalte, die mit Heimnetzwerken (Home Networks) ausgestattet sind. Hinzu kommt, dass immer mehr Unterhaltungsgeräte wie LCD-Fernseher, BD-Player oder Festplattenrecorder mit Netzwerkanschlüssen ausgestattet werden. Charakteristisch für die hier genannten Home Networks ist, dass die Komplexität und ihr Umfang dadurch beschränkt sind, dass sie von einem typischen Endnutzer alleine administriert werden können und in der Regel auf Ethernet, Wireless-LAN, bzw. Home-Plug-Technik basieren.

Standards der Multimedia Home Networks

Für die Vernetzung von Multimedia-Endgeräten sowie zur Sicherstellung von Interoperabilität existieren verschiedene teils aufeinander aufbauende Standards. Deren Prinzip ist die eigenständige Kommunikation von autonomen Endgeräten untereinander. Geräte sollen sich gegenseitig selbstständig erkennen und einander mitteilen, über welche individuellen Fähigkeiten und Funktionen sie verfügen, um es dem Nutzer zu ermöglichen, via Netzwerk von einem beliebigen Nutzerinterface aus die Funktionen eines Gerätes fernzusteuern. Diese Ansätze beschränken sich nicht auf Multimedia-Anwendungen, doch soll dieser Aspekt hier im Fokus stehen.

Soweit es sich dabei nicht um proprietäre Lösungen einzelner Hersteller handelt, implementiert die Mehrzahl der Hersteller den UPnP AV Standard (Universal Plug and Play – Audio/Video) [1] oder sogar darüber hinaus die strengen Guidelines der DLNA (Digital Living Network Alliance) [2], deren Spezifikationen UPnP AV umschließen und seitens DIN ISO international standardisiert sind.

Die Architektur eines UPnP AV-/DLNA-kompatiblen Home Networks für die Verwendung im Audio-/Video-

Bereich sieht drei Entitäten von logischen (nicht unbedingt physisch) getrennten Geräten vor:

- **DMS:** Der Digital Media Server stellt dem Netzwerk Medieninhalte zur Verfügung.
- **DMR:** Der Digital Media Renderer empfängt Medieninhalte per Stream und gibt sie wieder.
- **DMC:** Der Digital Media Controller dient als Steuergerät, steuert die Abläufe zwischen den Geräten und dient gleichzeitig als User Interface.

Im Zusammenspiel der drei Entitäten wird es möglich, initiiert durch ein User Interface (DMC) eine Medienquelle (DMS) auf einem anderen physischen Gerät abzufragen. Diese kann daraufhin einen beliebigen Medieninhalt, wie ein beispielsweise ein Video, auf ein drittes Gerät (DMR) zur Wiedergabe transferieren.

Hierfür erforderliche Abläufe, wie das Beziehen einer IP-Adresse, das gegenseitige Erkennen und Signalisieren von Geräten und Funktionen, sowie die Kommunikation der Geräte untereinander, erfolgen weitgehend ohne manuelle Konfiguration.

Es stellt sich dabei die Frage, ob sich derartige Geräte kombinieren lassen, um eine Zusammenfassung *aller* im privaten Umfeld genutzten digitalen Medien unter einer gemeinsamen Oberfläche zu realisieren?

INTEGRATION VON BROADCAST MEDIEN IN MULTIMEDIA HOME NETWORKS

Der klassische Ansatz der Multimedia Home Network Standards beschränkt sich auf die Nutzung vorhandener, persistent gespeicherter Medien, die sich etwa auf einem Server oder PC im lokalen Netzwerk befinden. Sie gehen von der Implementierung einer Medienbibliothek aus, sehen aber keine Integration von Live-Medien wie Fernsehübertragungen vor.

Eine entsprechende Verbindung der Standards UPnP AV und DLNA mit denen des DVB-Projekts wurden in einer Diplomarbeit [1] untersucht. Hieraus lassen sich folgende Konzepte und Anwendungsszenarien ableiten:

- Verschmelzung eines DVB-Receivers mit einem DMS. Dies erlaubt das Streaming live zu empfangender TV-Sendungen über ein Home Network zu Geräten ohne Tuner-Hardware.
- Auswertung des im MPEG-2-Transportstrom enthaltenen EPG, Umwandlung dieser Metadaten in ein DLNA-konformes XML-Format. Dies ermöglicht die Integration des aktuellen Fernsehprogramms in die Medienbibliothek eines DMC.

Inbesondere das zweite Konzept zur Erzeugung eines integrierten „Personal Media Guide“ ist Ziel näherer Betrachtung des Papers. Dabei wird dem Nutzer erlaubt, die gesamten ihm zur Verfügung stehenden Medieninhalte zusammenzufassen, unabhängig davon, ob es sich dabei um Fernsehübertragungen, lokal gespeicherte Medien, Aufzeichnungen oder User Generated Content handelt.

Zur Evaluation dieses Szenarios wurde ein Framework entwickelt. Dieses ist in der Lage das empfangene Fernsehprogramm darzustellen und parallel die Metadaten der DVB-PSI/SI Sections auszuwerten. Beides wird in einer UPnP AV-/DLNA-konformen Art verarbeitet und beliebigen DMC im Home Network zugänglich macht.

Erweiterung zum Personal Media Guide

Zur Umsetzung eines nutzerzentrierten Personal Media Guide für verteilte Medieninhalte in einem Multimedia Home Network wird ein geeigneter DMC implementiert. Dieser stellt die gesammelten Metadaten sowie die Medieninhalte dar und kann sie verwalten. Das bestehende Framework erfordert hierfür folgende Erweiterungen:

- Unterstützung von Metadaten-Standards wie MPEG-7 und TV-Anytime. Dies bildet eine allgemeine Metadaten-Basis über die Beschränkungen von DVB-PSI/SI und UPnP AV hinaus.
- Ein Mechanismus zur Bildung individueller Nutzerprofile und Nutzungsverläufe als Basis für eine Personalisierung.
- Ein Empfehlungs-Algorithmus für die Auswertung von Meta- und Nutzerdaten zur Bildung persönlicher Empfehlungen. [4]
- Ein geeignetes User Interface zur Darstellung der Medienbibliothek, der personalisierten Empfehlungen und zur Nutzerinteraktion.
- Unterstützung weiterer Dienste und Services zur Integration in den Personal Media Guide, wie Interactive TV-Services, Video-on-Demand Services und WebTV.

Die im Rahmen des Projekts „sachsMedia“ entwickelten Lösungen und Ansätze zu den Themen Person based Services, Location based Services und personalisierte User Interfaces fließen hierbei an den entsprechenden Stellen in die Komponenten des Programms ein.

REFERENZEN

- [1] UPnP Forum. *UPnP Device Architecture 1.0.*, (2006).
- [2] DIN IEC 62481-1 . *Digital living network alliance (DLNA) Interoperabilitäts-Richtlinien für Geräte im Heimnetzwerk - Teil 1: Architektur und Protokolle*, (2008).
- [3] Rickert, M., *Untersuchung und Evaluation von Gateway Services für heterogene DVB-Transportmechanismen in DLNA-konformen Netzwerkeumgebungen*. Diplomarbeit, Technische Universität Chemnitz, (2008).
- [4] Knauf, R., Kurze, A., Berger, A. *Dynamische Distribution personalisierten Mobilfernsehens in hybriden Netzen*. In Workshop Audiovisuelle Medien WAM 2009: Archivierung, Chemnitz, (2009).