

Inhouse-Connectivity – *Spielt alles mit allem?*

Thorsten Herfet
Lehrstuhl Nachrichtentechnik
Universität des Saarlandes
herfet@nt.uni-saarland.de



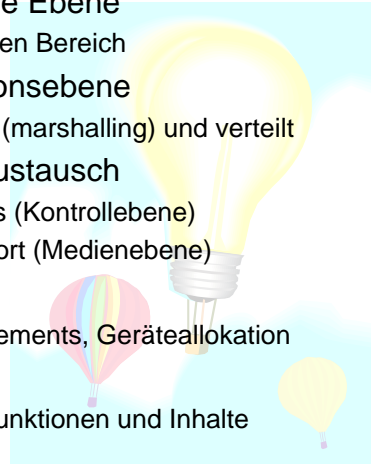
Inhouse-Connectivity Facetten und Stand der Technik

- Eine fortwährende Vision?
 - Verteilter Breitband-Internet-Zugriff ☺
 - Medienverteilung ☹
 - Hausautomatisierung ☹
 - Fernsehen ☹
- Viele „Technik-Versuche“
 - Home Audio Video Interoperability (HAVi)
 - Spezifikation 2001, wenige Produkte ☹
 - HomePNA™
 - 5 Mill. Knoten im Markt ☹
 - MoCA
 - 20 Mill. Knoten im Markt ☹
 - HomePlug@
 - 25 Mill. Knoten im Markt ☹
 - DLNA
 - >1000 verschiedene, zertifizierte Produkte ☺
 - Boost durch PC-Integration (Windows 7, Nero MediaHome...)



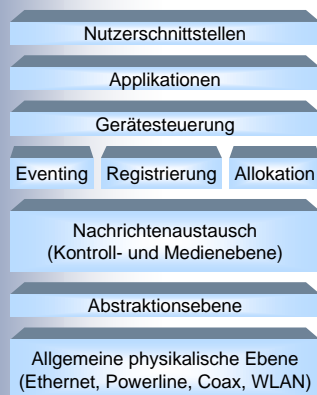
Was braucht man In Worten

- Eine klar definierte physikalische Ebene
 - Im drahtgebundenen wie drahtlosen Bereich
- Eine spezifizierte Kommunikationsebene
 - Wie werden Nachrichten verpackt (marshalling) und verteilt
- Einen definierten Nachrichtenaustausch
 - „Befehlssatz“ des Heimnetzwerkes (Kontrollebene)
 - Medienformate und Medientransport (Medienebene)
- Systemzustandsspeicher
 - Geräteregistrierung, Event-Abonnements, Geräteallokation
- Nutzerschnittstellen
 - Inhaltsverzeichnisse für Geräte, Funktionen und Inhalte

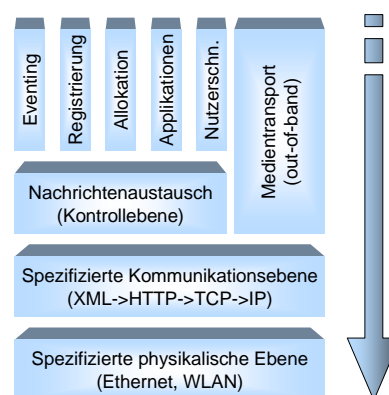


Was braucht man? Ideal und Realität

• Ideal



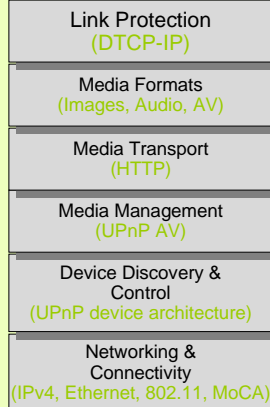
• Realität (DLNA)





Digital Living Network Alliance DLNA

Content Sharing Framework



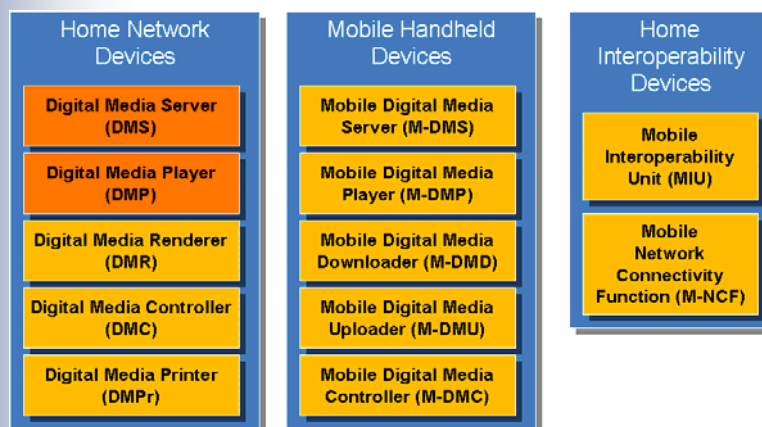
- Vollständige Definition der Komponenten zum Austausch von Medieninhalten im Heimnetz
- Austausch geschützter Inhalte
- Medienformate beinhaltet MPEG_TS_SD_EU_ISO
- Transport des Inhaltes optional auch UDP/RTP/RTSP
- Finden und Annoncieren des Inhaltes beinhaltet „Hinweise“ auf DVB-Tuner
- Geräteerkennung und -registrierung
- Physikalische Kommunikation

sehen - Lifestyle - MyMedia, April 2009

5



Device Expanded Class [DLNA 1.5]



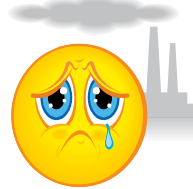
Fernsehen - Lifestyle - MyMedia, April 2009

6



Fernsehen in DLNA

- Abgedeckte Medien von DLNA:
 - Bilder/Photos (Zwingend JPG_SM)
 - Audio (LDPC [HND] bzw. AAC & MP3 [MHD])
 - AV (MPEG_TS_SD and/or [DMP,DMR/DMS] MPEG_PS_PAL)
- Abgedeckter Transport in DLNA:
 - Vollständiger oder unvollständiger SPTS, PAT & PMT zwingend
 - Zusätzlicher 4-Byte Zeitstempel pro MPEG-Paket (->192 Byte)
 - HTTP Transport zwingend, UDP/RTP/RTSP Transport optional
- Abgedeckte Annoncierung in DLNA
 - <dlina:containerType> = „Tuner_1_0“ markiert Broadcast
 - Kanal-Nummer, -Name- und Titel werden annonciert
 - Wie genau ermittelt und organisiert ist nicht spezifiziert



Dabei ist TV das Wichtigste!

- Photos und Musik “brauchen” kein Netz:
 - 64 GB USB-Sticks verfügbar
 - 512 GB USB-powered Festplatten verfügbar
- Digitales Fernsehen “braucht” Netz:
 - Limitierte Empfangspunkte (Satellit)
 - Limitierte Decodierpunkte (Pay-TV)
 - Limitierte Decodierpunkte (HDTV)
- Geschichte verpasster Gelegenheiten
 - DVB-H/MS, -WIN
 - 1394 vs. 802.3, HiperLAN/2 vs. 802.11
 - HAVi
 - DVB / DLNA
 - CPCM vs. DTCP
 - UDP/RTP vs. HTTP
 - ...





Stand der Technik DLNA Expanded Guidelines

- Ethernet:
 - 802.3ab (Gbit) gewünscht, 802.3u (100 Mbit) zwingend
- WLAN:
 - 802.11b, 802.11g, 802.11a: Mindestens eines davon zwingend
 - 802.11n noch nicht teil, wird aber kommen
 - > 100 Mbps, WMM zwingend, größere Reichweite wegen MIMO
 - Wi-Fi Zertifizierung zwingend
 - WMM zwingend, wenn DLNAQOS unterstützt wird
- Media Transport
 - HTTP/1.1 zwingend, RTP/UDP optional
- Media Steuerung
 - Play, Stop, Pause, Pause-Release, Seek, FF Scan, SF Scan, FB Scan, SB Scan, Streaming Download



Liaison DVB / DLNA Was bringt die Zukunft

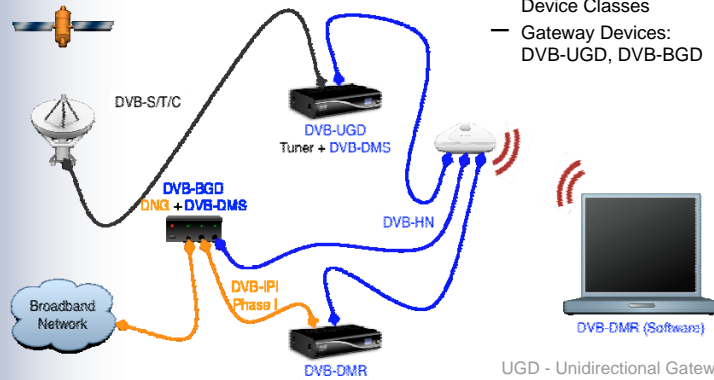
- DLNA und DVB arbeiten an der Integration von DTV
 - DVB-HN
 - Phase I (lokale DVB-IPTV-Verteilung):
 - RTP/(UDP), SD&S, (CPCM)
 - Phase II
 - Vollständige Konvergenz mit DLNA?!?
 - DLNA-CVP
 - DLNAQOS, DTCP-IP, Trick-Modes, Remote User Interface
 - Weitere Punkte werden innerhalb CVP kontinuierlich diskutiert:
 - RUI (gerastert)
 - RTP
 - EPG
 - ...



DVB-Heimnetzwerk

DMS - Digital Media Server
DMC - Digital Media Controller
DMR - Digital Media Renderer

- DVB-HN Home Network Reference Model (Phase I)
 - DMS/DMC/DMR abgeleitet von DLNA Device Classes
 - Gateway Devices: DVB-UGD, DVB-BGD



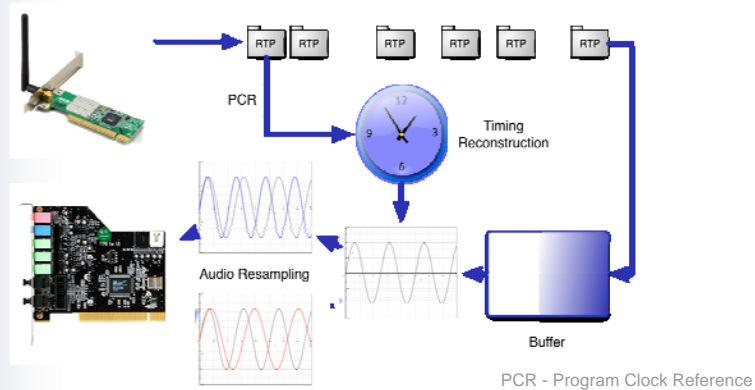
UGD - Unidirectional Gateway Device
BGD - Bidirectional Gateway Device

Fernsehen - Lifestyle - MyMedia, April 2009

11



Empfänger-Synchronisierung



PCR - Program Clock Reference

- Exakte Synchronisierung mit Sender-PCR durch Software DPLL
- Jitter-Filterung und Re-Sampling

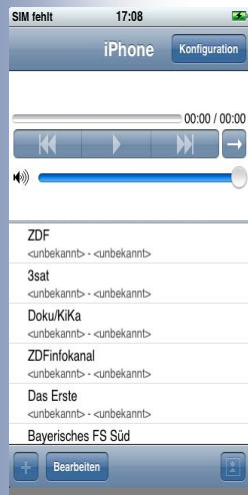
Fernsehen - Lifestyle - MyMedia, April 2009

12



Anwendungsbeispiel

Es spielt schon fast alles mit allem



Fernsehen - Lifestyle - MyMedia, April 2009

13



Zusammenfassung

- Digitales Fernsehen "tut sich schwer" im Heimnetz
 - Keine Produkt an sich; Standardisierung geht langsam
- Bedarf und Möglichkeiten für Digitales Fernsehen da
 - Funktionierende Produkte
 - Sony LocationFree™, Pinnacle PCTV To Go Wireless, Windows 7 und viele andere mehr
 - Open Source Software (z. B. VLC)
 - > 1000 DLNA-zertifizierte Endgeräte
 - Können bereits digitales Fernsehen über das Netzwerk
 - Enorme Entwicklung der drahtlosen Vernetzung
 - 802.11n Draft 2.0
 - Enorme Entwicklung der PC-Leistungsfähigkeit
 - H.264 HD-Decodierung mit Manycore GPU kein Problem
 - Transcodierung einfach, PC als Medienzentrale immer attraktiver

Fernsehen - Lifestyle - MyMedia, April 2009

14



Geräteerkennung und -Steuerung

- Device Discovery
 - UPnP AV
- Service Discovery
 - Service Informationen in UPnP AV Content Directory
- Service Selection
 - SOAP + RTSP
- Rendering Control
 - SOAP + GENA

SOAP - Simple Object Access Protocol
GENA - General Event Notification Architecture
RTSP - Real-Time Streaming Protocol

