Schrittweise Einführung von HDTV durch beitragbezogenen Simulcast

FKT-Kolloquium, München

Agenda

- Was ist Simulcast?
- Technik: DVB, hierarchische Verfahren
- Einführung von HDTV / Prinzip des Gemeinschaftskanals
- Technik
  - DVB → EIT → Linkage Descriptor → Linkage Type
- Demonstrator
- EPG im HD-Kanal

Was ist Simulcast?

Simulcast

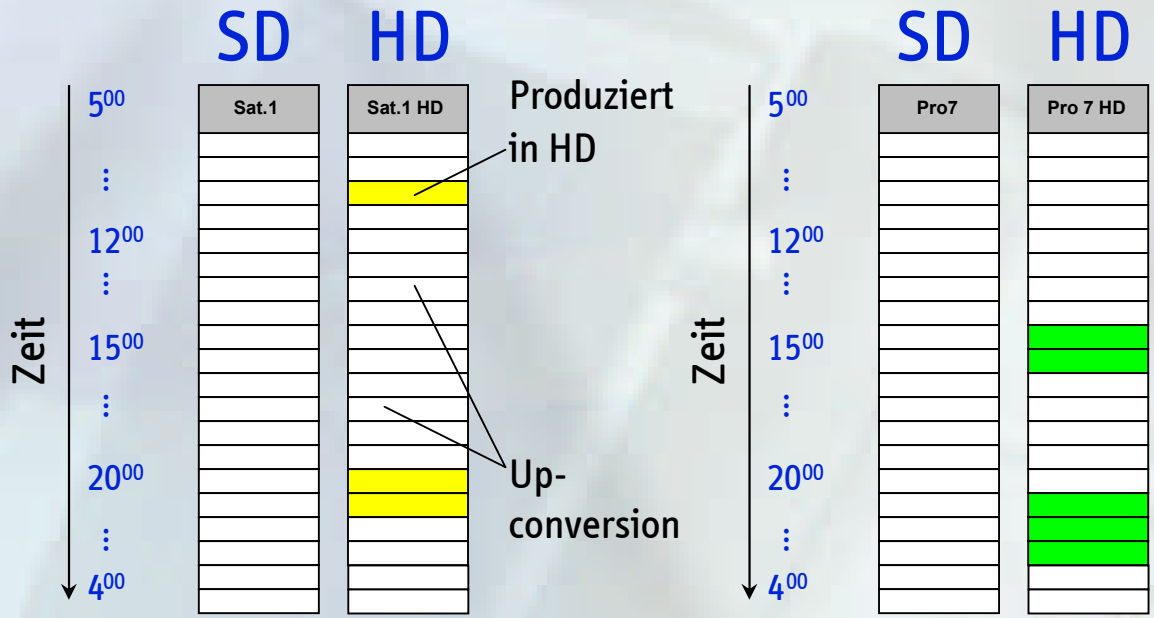
„simultaneous“
(zeitgleich, simultan)

„broadcast“
(Ausstrahlung, Aussendung)

→ Zeitgleiche Ausstrahlung des gleichen Inhalts auf weiteren, zusätzlichen Kanälen bzw. Programmen

Beispiel Simulcast

- Medienkonzern ProSiebenSat.1

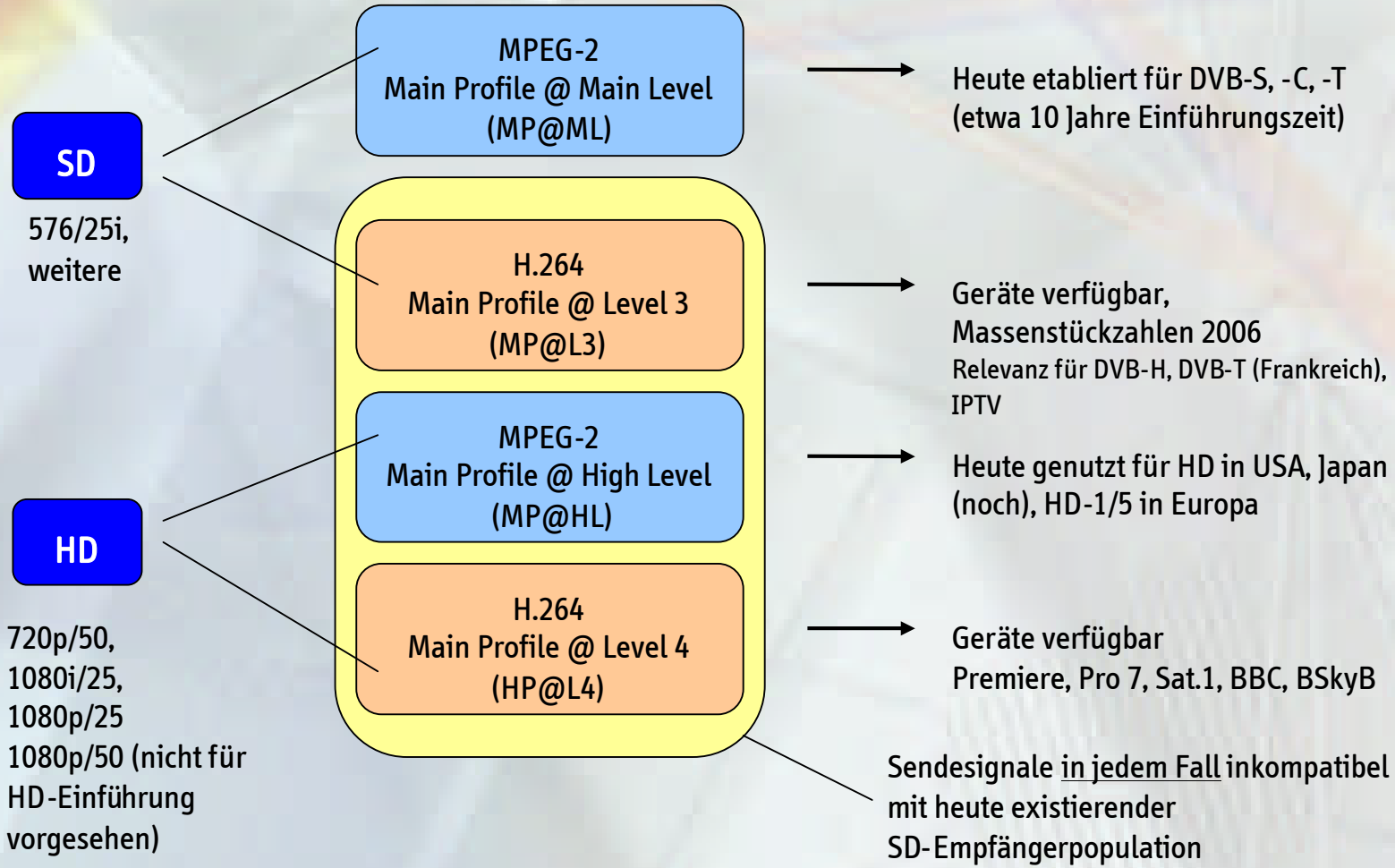


- Identischer Inhalt zwischen SD und HD → Sendelizenz!
- Unterschiedliche Auflösung/Qualität

Warum Simulcast?

- Einführung einer neuen Technologie
  - Rückwärtskompatibilität?
    - ✗ HDTV: höhere Zeilenzahl, anderes Kompressionsverfahren
  - Existierende Technologie komplett ersetzen?
    - ✗ Grundversorgung nicht gewährleistet
  - Umstellungsphase, in der (eine Zeit lang) beides ausgestrahlt wird?
    - ✓ Simulcast, solange bis SD abgeschaltet werden kann

Formate über DVB



Hierarchische Verfahren

- SD-Signal wird „innerhalb“ des HD-Signals gesendet
  - Zwei Elementarströme
    - SD
    - „Differenz“ von SD zu HD
- SD-Empfänger würde den HD-Anteil ignorieren
- Hierarchische Videocodierung in DVB zurzeit nicht vorgesehen!
- Übertragung nur in *einem* Transponder praktikabel!
- HD müsste mit MPEG-2 codiert werden! (SD ist MPEG-2)
  - Bei hierarchischen Verfahren (innerhalb MPEG-2) kein signifikanter Gewinn an Datenrate
  - Simulcast von SD MPEG-2 und HD H.264 ist effizienter

Motivation für Simulcast

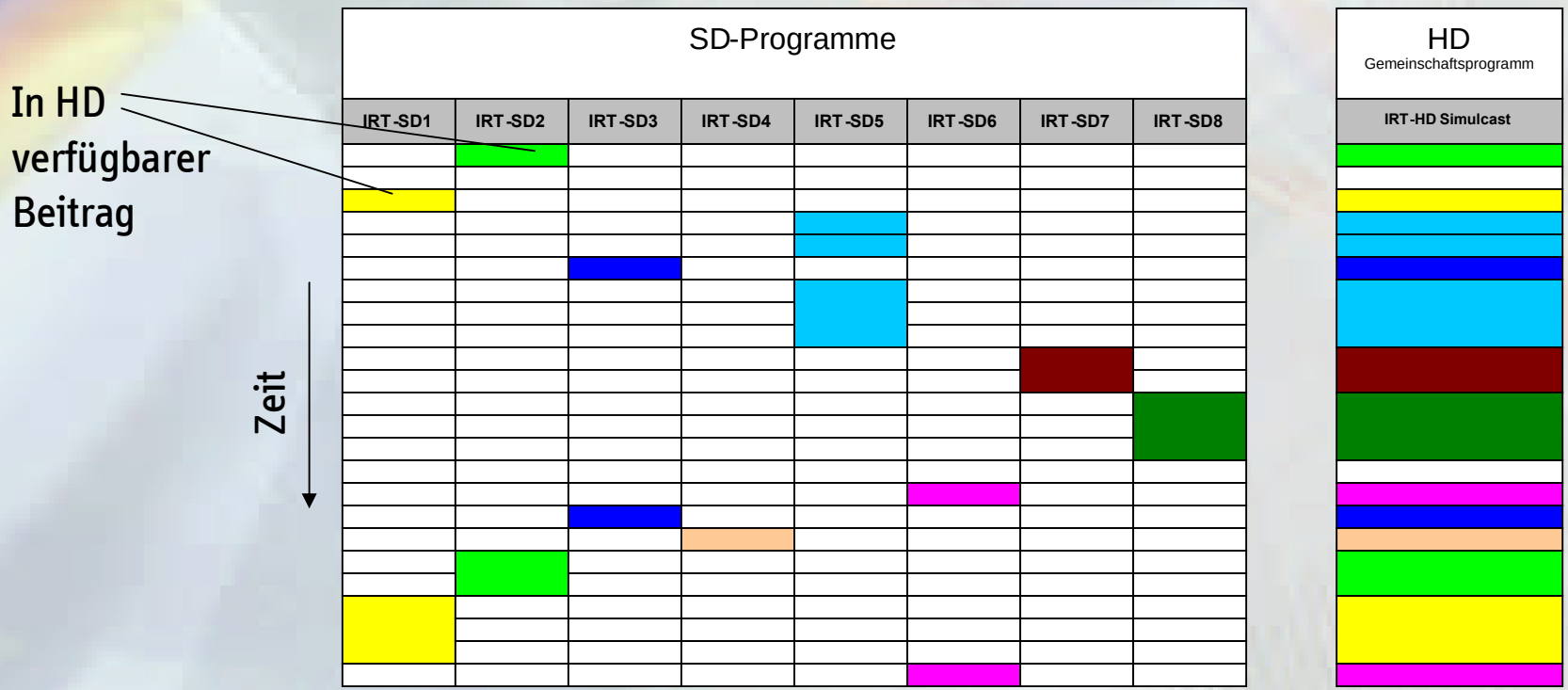
- HDTV kommt
  - Ansprüche und Erwartungen der Zuschauer steigen (Blu-ray, HD-DVD, Spiele)
  - Hochwertige Displays verfügbar
  - Möglichkeit große Datenmengen zu übertragen existiert (Satellit, Kabel)
  - Der Wille zur Nutzung von HDTV bei den Broadcastern ist da
    → aktuell (19.6.07): ARD beschließt Strategie für eine digitale Medienwelt
    Dabei u.a. geplant:
    - Einstieg in das hochauflösende Fernsehen gemeinsam mit dem ZDF zu den Olympischen Winterspielen in Vancouver 2010
    - Im Anschluss das Erste simulcast in HD über Satellit
    - In den Folgejahren weitere ARD-Programme in HD-Qualität

Schrittweise Einführung von HDTV

- Es wäre doch schön wenn…
  - HDTV schrittweise eingeführt werden könnte
  - Zusätzliche Bitrate nur für in HDTV produzierte Beiträge benötigt wird
  - Weiterhin kompatibles SDTV ausgestrahlt wird (Grundversorgung)
  - Sich die Kosten für den Übertragungsweg (Transponder) mit einem oder mehreren Partner teilen ließen
    - Dabei der Zuschauer nicht durch „zappen“ auf den HD-Kanal verloren ginge
    - D.h. er muss nicht aktiv zwischen HD und SD umschalten
    - Er erhält automatisch immer beste Qualität
    - Hat das Gefühl immer „sein“ Programm zu schauen

→ mehrere Programmanbieter teilen sich gemeinschaftlich einen HD-Kanal

Schema des Gemeinschaftskanals



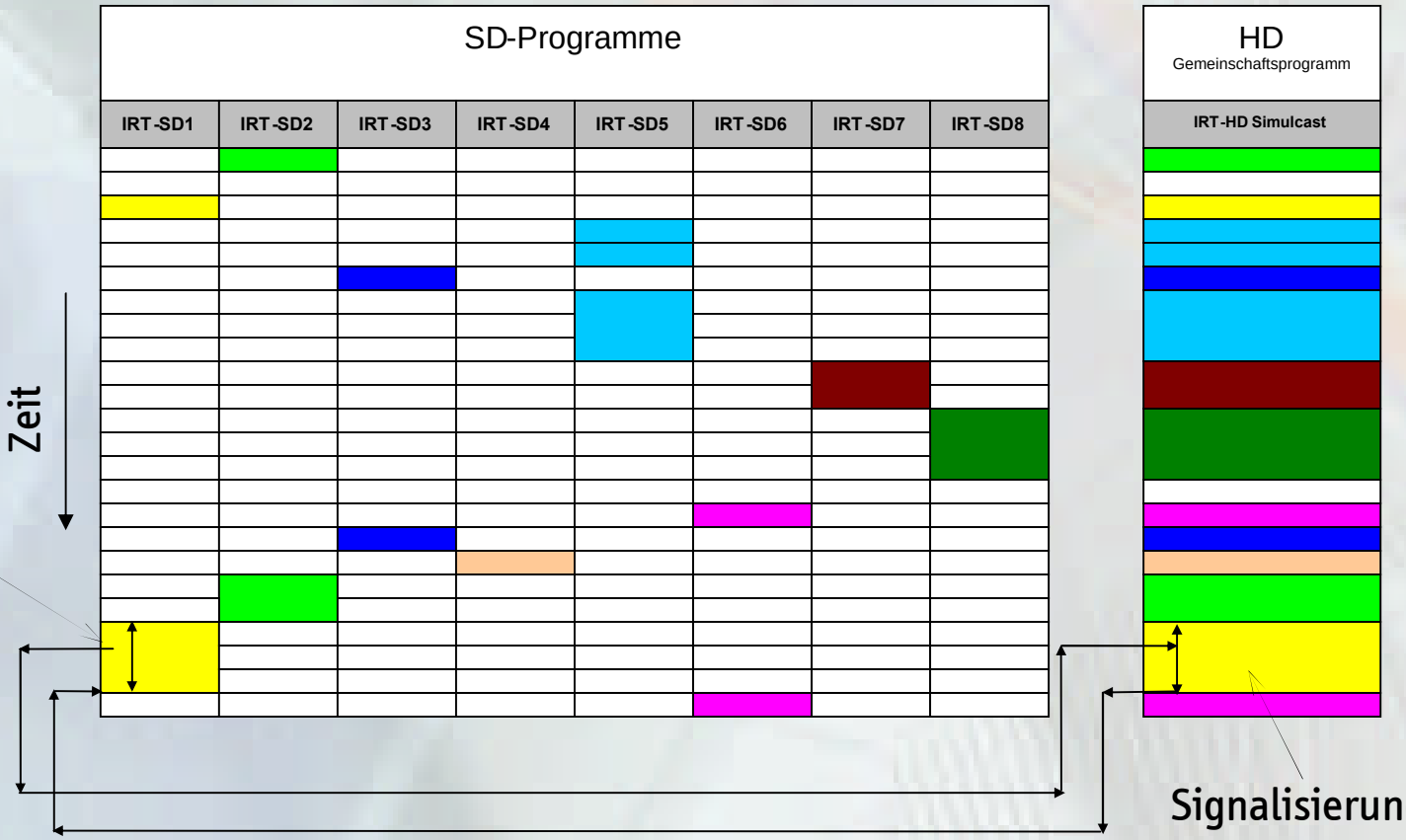
Zeitliche Aufteilung eines Gemeinschaftskanals

Nutzer

- Denkbare Nutzer eines solchen Verfahrens:
  - ARD (Möglichkeit für die Dritten Programme) → „Das Erste HD“ eigenständig
  - ZDF (ZDFinfokanal, ZDFdokukanal, ZDFtheaterkanal) → „ZDF HD“ eigenständig
  - ARD und ZDF (3sat, Arte, Ki.Ka, Phoenix) → öffentlich-rechtliche Gemeinschaftsprogramme
  - Verschiedene Privatsender, auch kleinere
  - Diverse Programme in einem Kabelnetz
  - Verschiedene EBU-Partner

Voraussetzung: Alle Partner eines HD-Gemeinschaftskanals müssen Zugriff auf dasselbe Verteilnetzwerk haben

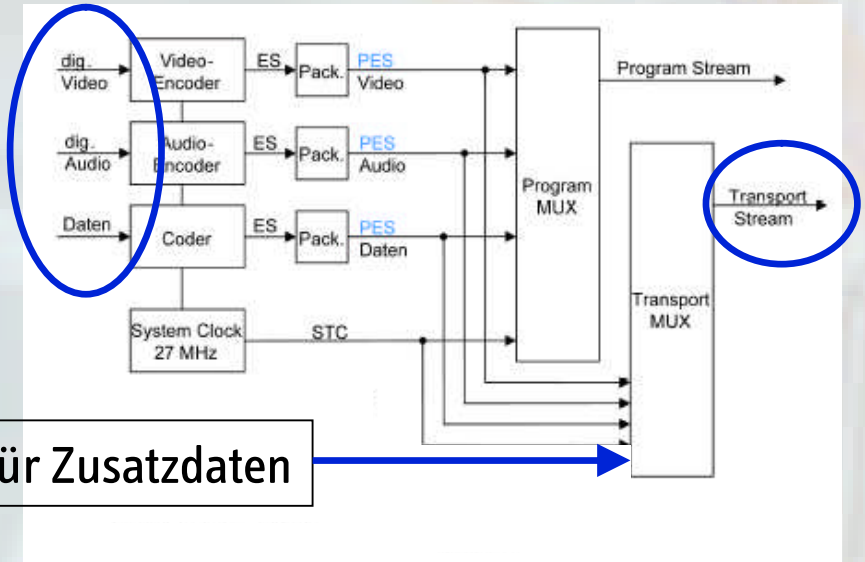
Technische Umsetzung



Einschalten, Signalisierung X erscheint

Signalisierung Y gefunden, Ziel-Triple verweist auf SD

- **Digital Video Broadcasting:** Projekt zur Standardisierung von Verfahren zur Übertragung von digitalen Inhalten (Audio, Video, Zusatzdienste)
  - DVB-C → Kabel
  - DVB-S → Satellit
  - DVB-T → Terrestrik
  - (DVB-H) → Handheld



Generator für Zusatzdaten

- → Kern von DVB bilden MPEG-2-Datenströme
- → Diese werden zu einem sog. Transportstrom (TS) ge-multiplext

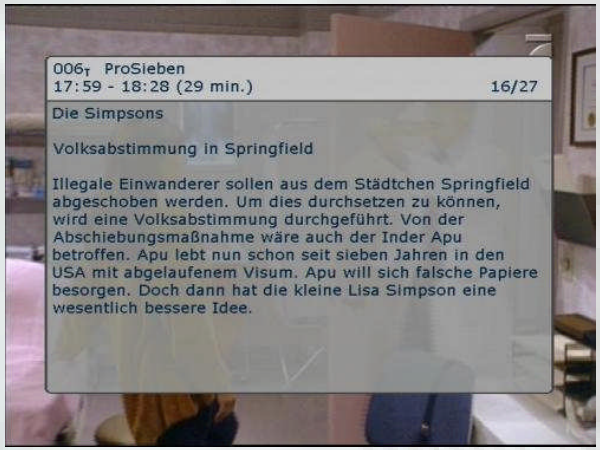
Zusatzdaten

- Einfache Zusatzdaten werden bereits durch MPEG-2 definiert (→ PSI, Program Specific Information):
  - Ermöglichen dem Empfänger grundsätzlich die Decodierung
  - Verschiedene Tabellen (PAT, PMT, ...)
- Weitere Zusatzdaten sind in DVB definiert (→ SI, Service Information):
  - Über die PSI hinausgehende, beschreibende Zusatzinformationen
  - Weitere Tabellen (NIT, BAT, SDT, EIT, RST, TDT, TOT)
    - Name des Netzwerks, Frequenz, Modulation, ... (NIT)
    - Name des Bouquets, zugehörige Services, ... (BAT)
    - Name des Services, Service Provider, Typ des Services (SDT)
    - (...)

EIT

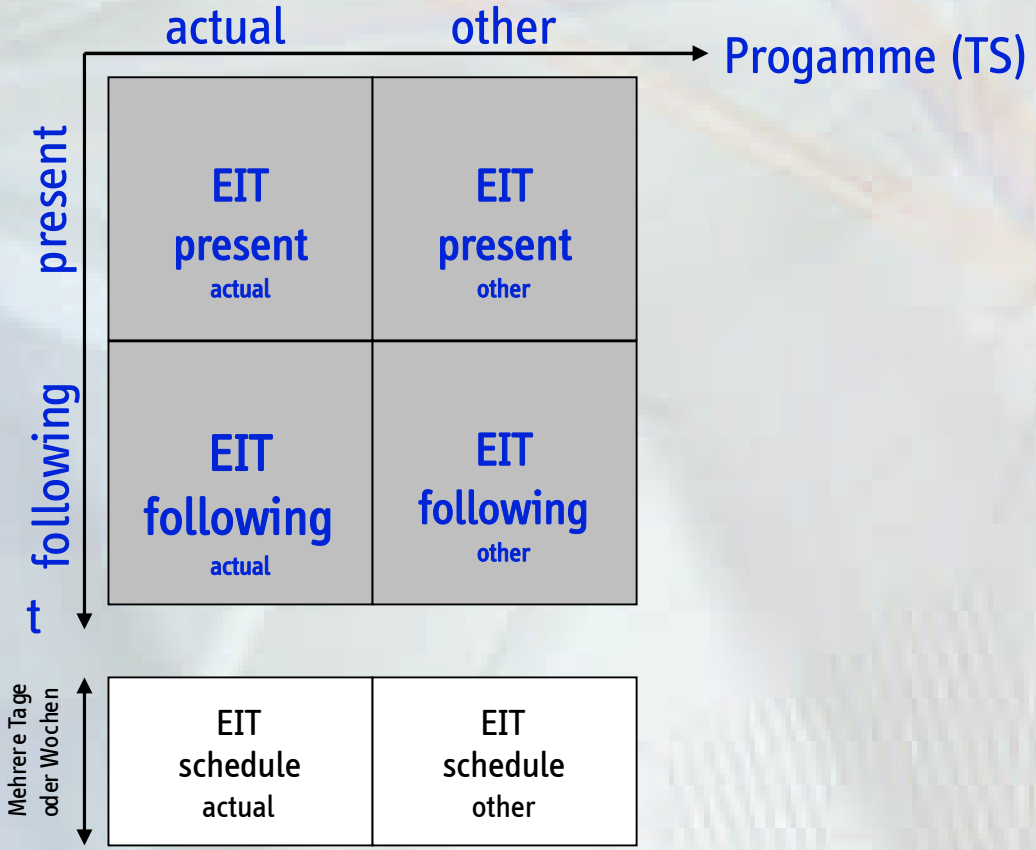
- **Event Information Table:** Tabelle mit durch DVB definierten Zusatzdaten
  - Name des Events („Tagesschau“, „Wetter“, „Sportschau“, ...)
  - Beginn und Dauer eines Events
  - Titel und Kurzbeschreibung
  - Ausführliche Beschreibung
  - (...)

→ Electronic Programme Guide (EPG) mit SI-Informationen realisierbar



Bildquelle: www.digenius.de

EIT-Typen


actual
other
Progamme (TS)
present
following
t
EIT
present
actual
EIT
present
other
EIT
following
actual
EIT
following
other
Mehrere Tage
oder Wochen
EIT
schedule
actual
EIT
schedule
other

Zykluszeiten der Tabellen

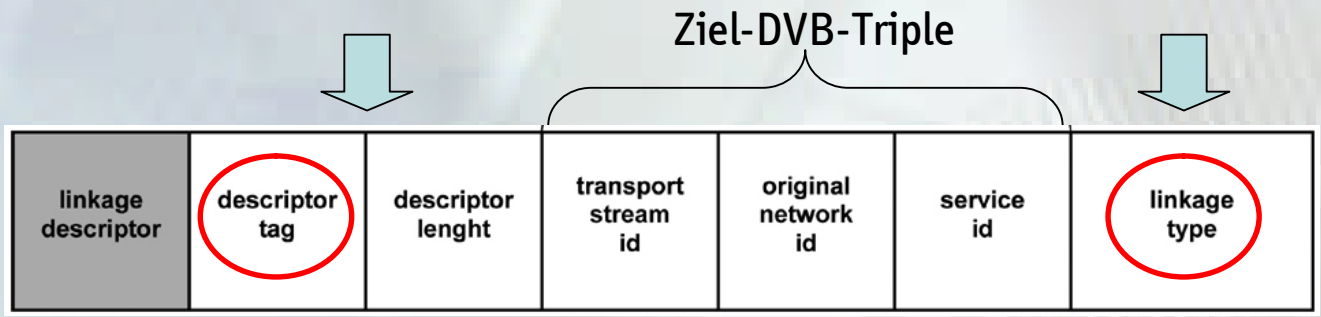
- Wiederholung mindestens alle (häufiger möglich):
  - 100 ms (PAT, PMT)
  - 2 s (SDT actual, EIT p/f actual)
  - 10 s (NIT, BAT, SDT other, EIT p/f other, EIT schedule für 8 Tage)
  - 30 s (EIT schedule weitere Tage, TDT, TOT)

→ EIT p/f kommt alle 2s oder häufiger

→ Mit entsprechendem Playout-Server lässt sich die Ausstrahlung zeitlich genauer steuern

Linkage Descriptor

- Descriptoren erlauben, zusätzliche Informationen in existierende Datenstrukturen (Tabellen) einzubinden
- Der Linkage Descriptor ist einer von vielen Descriptoren
  (weitere: Content Descriptor (Genre), Service Descriptor (Service Provider), ...)
- „Zwillinge“ X und Y
  - → X in SD, Ziel-DVB-Triple verweist auf HD
  - → Y in HD, Ziel-DVB-Triple verweist auf SD



DVB-Transportstrom
↳ EIT
↳ Linkage-Descriptor
↳ Linkage-Type

Linkage Type

Linkage_type	Description
0x00	reserved for future use
0x01	information service
0x02	EPG service
0x03	CA replacement service
0x04	TS containing complete Network/Bouquet SI
0x05	service replacement service
0x06	data broadcast service
0x07	RCS Map
0x08	mobile hand-over
0x09	System Software Update Service (TS 102 006)
0x0A	TS containing SSU BAT or NIT (TS 102 006)
0x0B	IP/MAC Notification Service (EN 301 192)
0x0C	TS containing INT BAT or NIT (EN 301 192)
0x0D to X-1	reserved for future use
X	HD service with related content
Y	SD service with related content
Y+1 to 0x7F	reserved for future use
0x80 to 0xFE	user defined
0xFF	reserved for future use

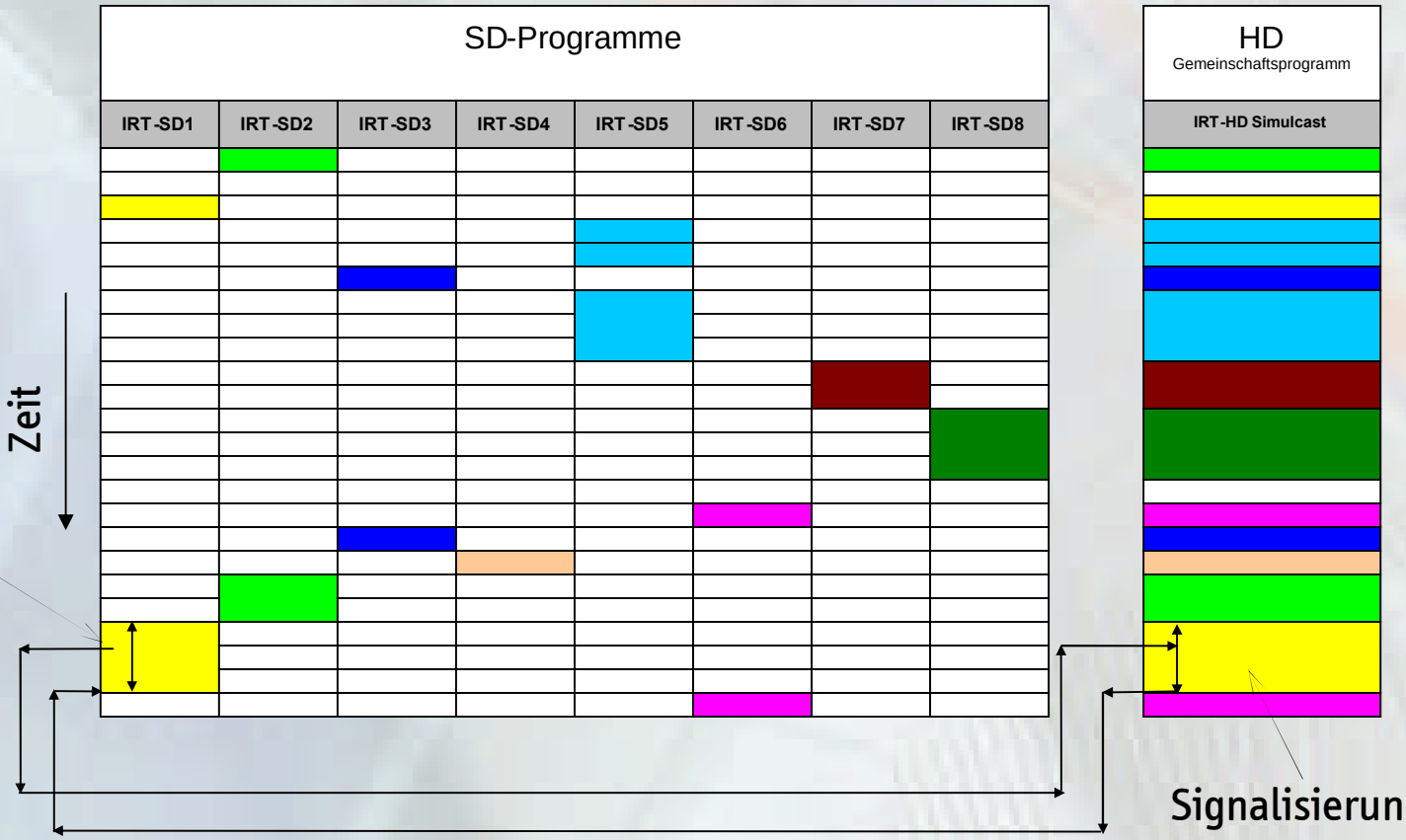
→ Verweis auf andere Kanäle

→ kommt im SD-Service vor und verweist auf den zugehörigen HD-Content

→ kommt im HD-Service vor und verweist auf den zugehörigen SD-Content

nach EN 300 468

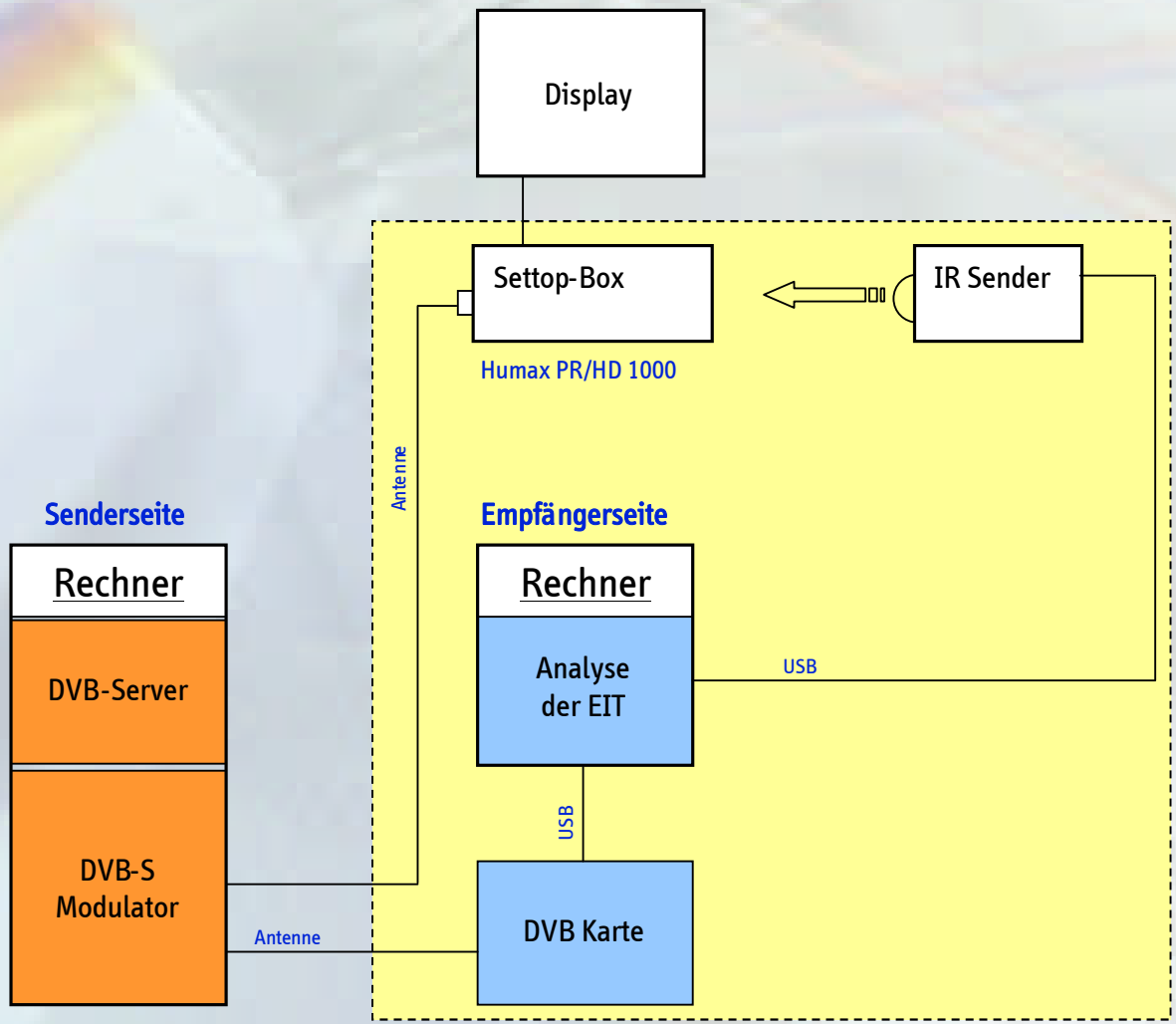
Technische Umsetzung



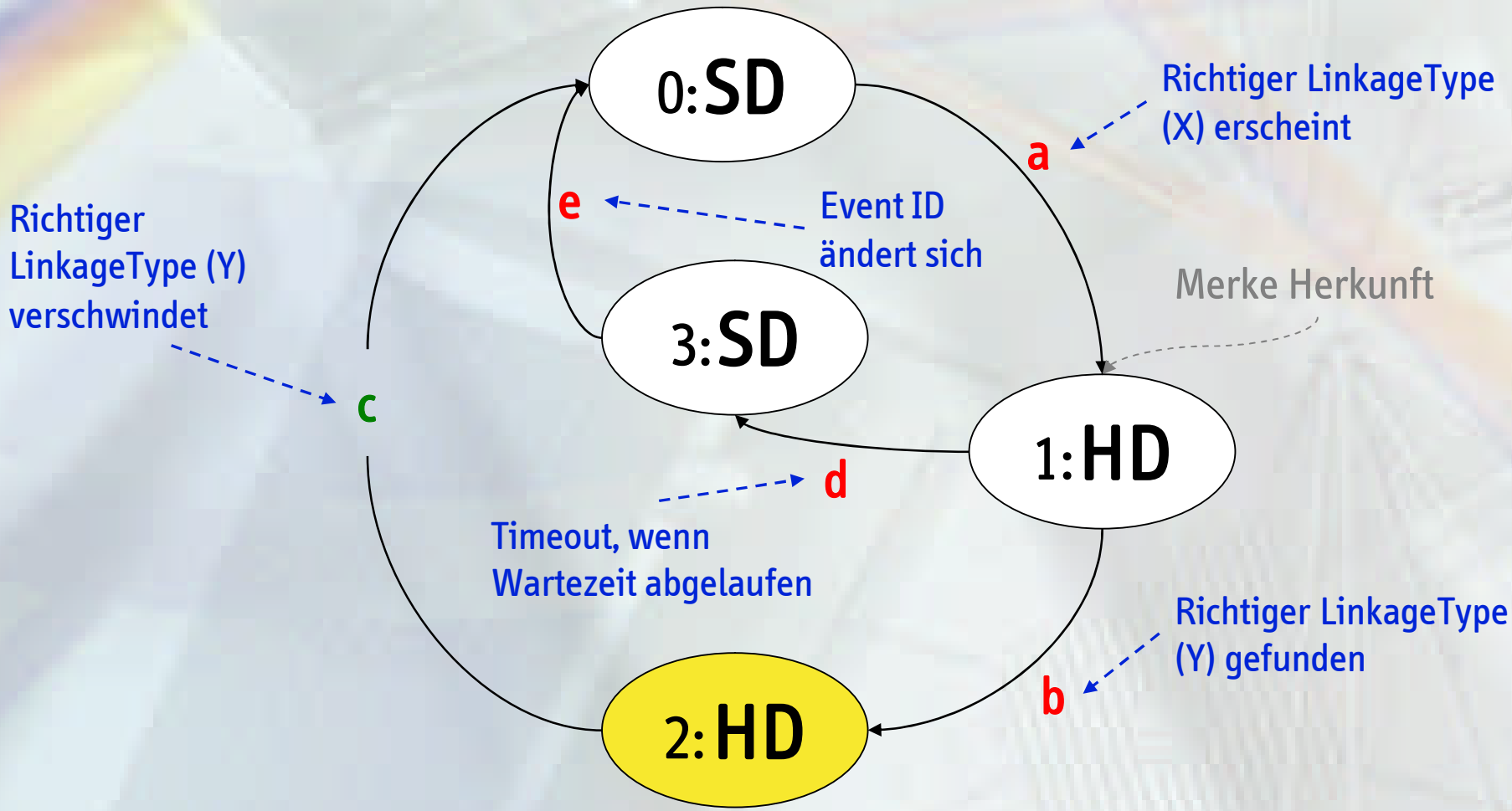
Einschalten, Signalisierung X erscheint

Signalisierung Y gefunden, Ziel-Triple verweist auf SD

Vereinfachtes Blockschaltbild



Empfehlung für die Umsetzung/State Diagramm



Demo 1

- „Lokale“ Demo (Manuelles Einfügen der Linkage Descriptoren in den Transportstrom)

Demo 2

- „Live“ Demo (Einfügen der Linkage Descriptoren in reale Programmabläufe)

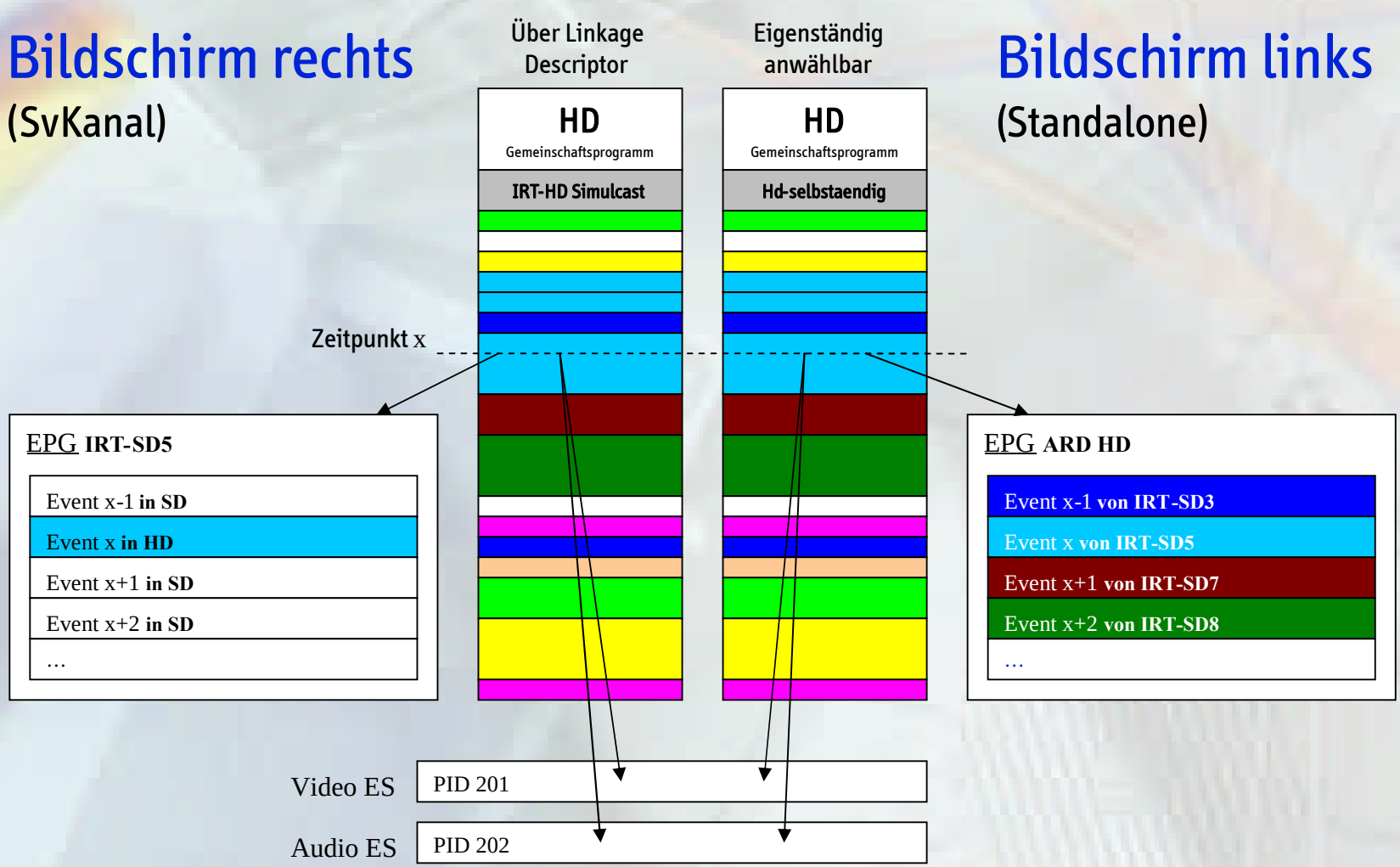
EPG im HD-Kanal

- Welche Zusatzinformationen werden dem Zuschauer angezeigt?
  - EPG-Taste, Info-Taste
- Zwei Möglichkeiten:
  - Information des HD-Kanals mit den verschiedenen HD-Events
  - Information des Herkunftskanals

Zwei EPG-Varianten

Bildschirm rechts
(SvKanal)

Bildschirm links
(Standalone)



Anforderungen

- Darstellung der verschiedenen EPG-Informationen
  - Schedule wird in einigen STBs nicht schnell genug verarbeitet
    - → Anforderung an STB mit Umschaltvorgang (Software-Update)
    - STB ohne Umschaltvorgang brauchen diese Update nicht

Zusammenfassung

- Einführung von HDTV nur über Simulcast möglich
- Gemeinschaftskanal ist eine Möglichkeit der schrittweisen Einführung
- Steuerung über die SI-Daten ist ausreichend genau möglich
- Demonstrator beweist Realisierbarkeit des vorgestellten Konzepts

Ausblick

- Möglichkeit der (Test-)Ausstrahlungen für die Programmanbieter mit dem Demonstrator
  - Warten auf entsprechende Empfänger im Markt nicht erforderlich
- Erweiterbares Konzept
  - Es können weitere Gemeinschaftskanäle eingeführt werden
  - Schrittweise Erweiterung bis zur Abschaltung von SDTV

Vielen Dank!

Dipl.-Ing. (FH) Birgit Schröter
Produktionssysteme Fernsehen

Institut für Rundfunktechnik
Floriansmühlstraße 60
80939 München
Germany

Fon +49-(0)89-32399-294
E-Mail: schroeter@irt.de

Die Folien/Dokumente sind durch das Urheberrecht geschützt.
Eine Vervielfältigung ist nur mit Genehmigung des Verfassers gestattet.
Dieser Urheberrechtshinweis darf nicht entfernt werden.