



3D Broadcasting Perspektiven für den Weg von 3D-TV zum Endkunden

Rainer Schäfer
Geschäftsfeldleiter Fernsehen / IRT

BITKOM, 7. Forum Consumer Electronics „3D – Next Generation Entertainment“
9. 11. 2010, Berlin

Agenda

- Status 3D Broadcasting
- Herausforderungen, Anforderungen
 - Generell
 - Distribution und Vollprogramme
- Optionen
- DVB
- Zusammenfassung

Status Quo - Signaltransport (DVB und HDMI)

- **2 x 2D**
("frame packing")
- **Side-by-side**
- **Top-and-Bottom**



Kompatibilität bei 2D und 3D

- “Frame compatible”
 - ein 3D-Videoframe hat signaltechnisch ähnliche Eigenschaften wie das 2D-Signal und kann mit existierenden 2D-Codern und –Decodern übertragen werden
 - nicht notwendigerweise “betrachtungskompatibel”
- “Service compatible”
 - ein 3D-Signal kann als 2D empfangen und dargestellt werden und/oder
 - ein 3D-Signal der 2. Generation kann als 3D der 1. Generation empfangen und dargestellt werden (exakter “frame compatible compatible”)

Heraus- u. Anforderungen für den Erfolg von 3D (1)

- 3D-Inhalte ...
- Produktionsmittel
 - Kameras, Postprocessing, Editing, Erfahrung
- Displays
 - Volle HD-Auflösung in beiden Kanälen (in x,y,t)
 - Brillenlose Verfahren



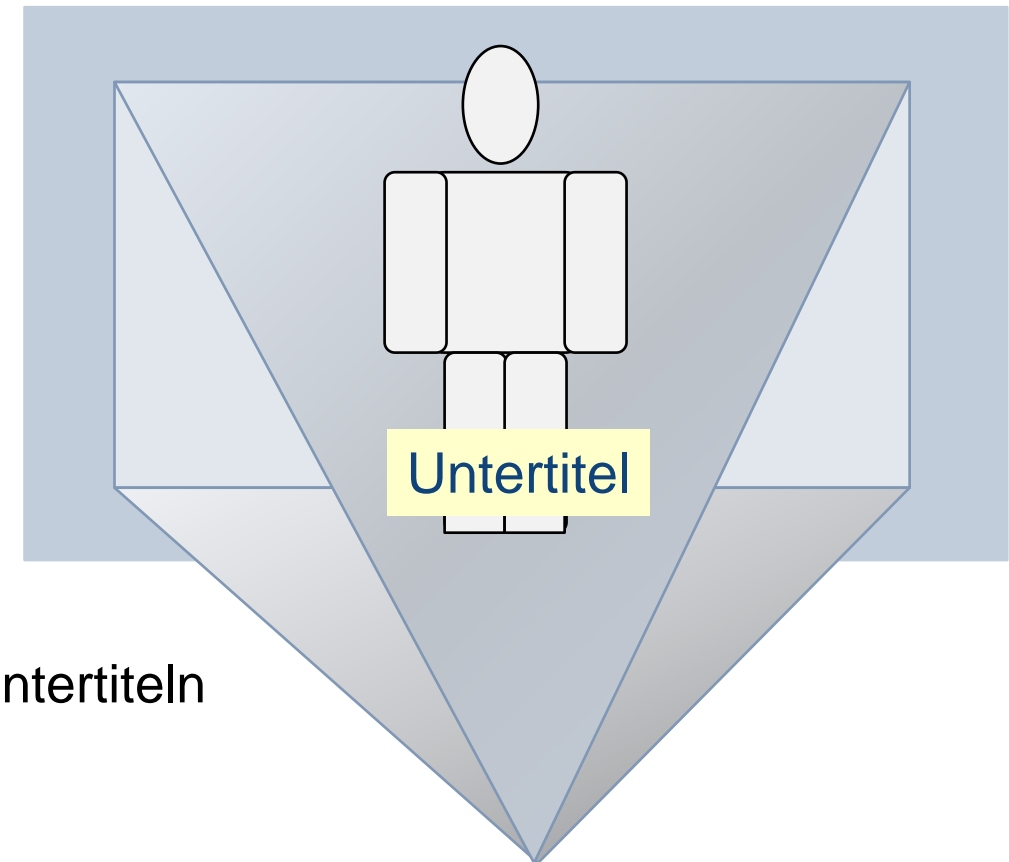
Heraus- u. Anforderungen für den Erfolg von 3D (2)

- Broadcasting (Distribution)
 - Signalisierung, Metadaten, Untertitel
 - Volle HD-Auflösung in beiden Kanälen für 2. Generation 3D
 - Simulcast vs. kompatible Übertragung zu 2D oder 1. Gen. 3D
 - 3D-„Events“ vs. Vollprogramm, Kanallisten „Neu-Scan“
 - Bandbreite
 - Verfügbarkeit, Kosten
 - Programmzuordnung in existierenden Verteilnetzen, Kopfstationen
 - Nutzung hybrider Netzstrukturen
 - Audio ?



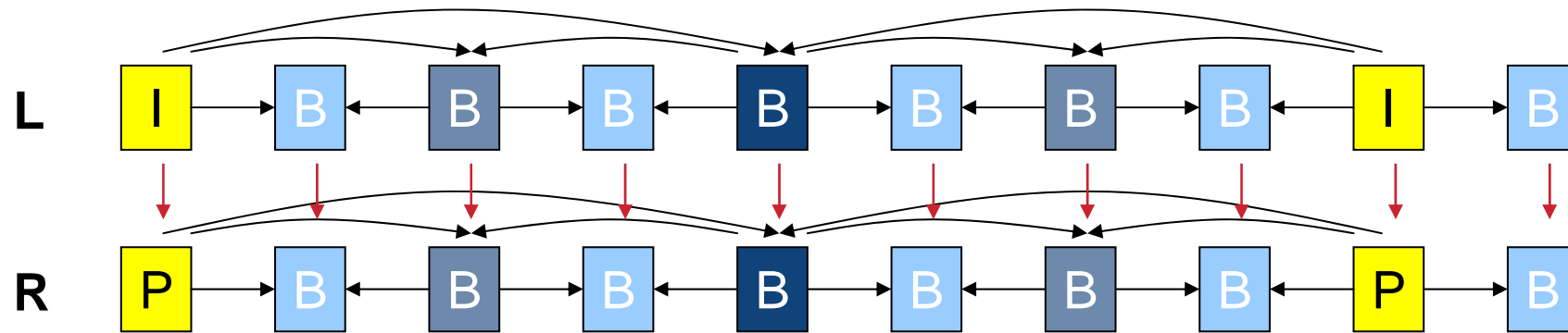
Signalisierung, Metadaten, Untertitel

- Signalisierung
 - Kennzeichnung einer 3D-Ausstrahlung
 - Automatische Umschaltung der Empfangskette auf Ausstrahlungsverfahren
 - Kennzeichnung eines 3D-Simulcast
- Metadaten
 - Information über laufende oder max/min. "Tiefe"
 - Positionierung von Grafikeinblendungen und Untertiteln
 - Nutzbare Bildschirmgröße

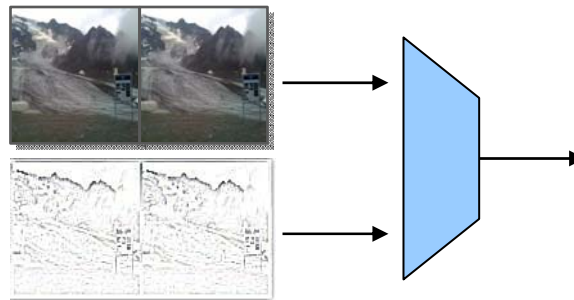


HD-Auflösung bei 3D (1)

- H.264 MVC (Multiview Coding, BluRay)



- Side-by-side + enhancement layer (Scalable Video Coding)



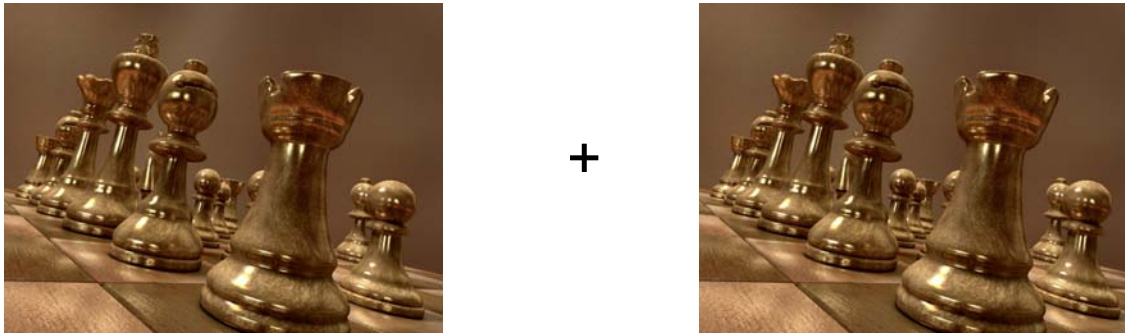
2D kompatibel	3D/Ph1 komp.	2D Auflösung	3D Auflösung
---------------	--------------	--------------	--------------

+	.	+	+
---	---	---	---

.	+	n/a	+
---	---	-----	---

HD-Auflösung bei 3D (2)

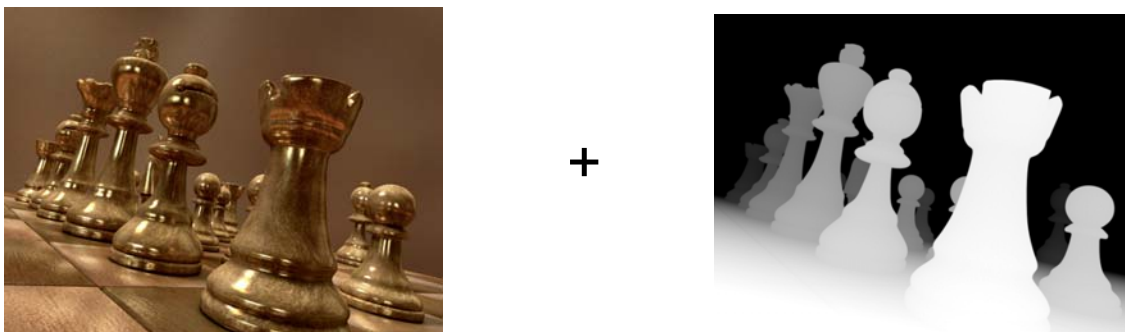
- 2 x 2D (L+R)



2D kompatibel	3D/Ph1 komp.	2D Auflösung	3D Auflösung
---------------	--------------	--------------	--------------

+	-	+	+
---	---	---	---

- L + depth (als 2D-Graubild)



+	-	+	+
---	---	---	---

Kompatibilität zu 2D

- Für “Side by side” und “Top and bottom”
 - nutzt Standard-Feature von H.264

2D kompatibel	3D/Ph1 komp.	2D Auflösung	3D Auflösung
---------------	--------------	--------------	--------------

+	+	-	-
---	---	---	---

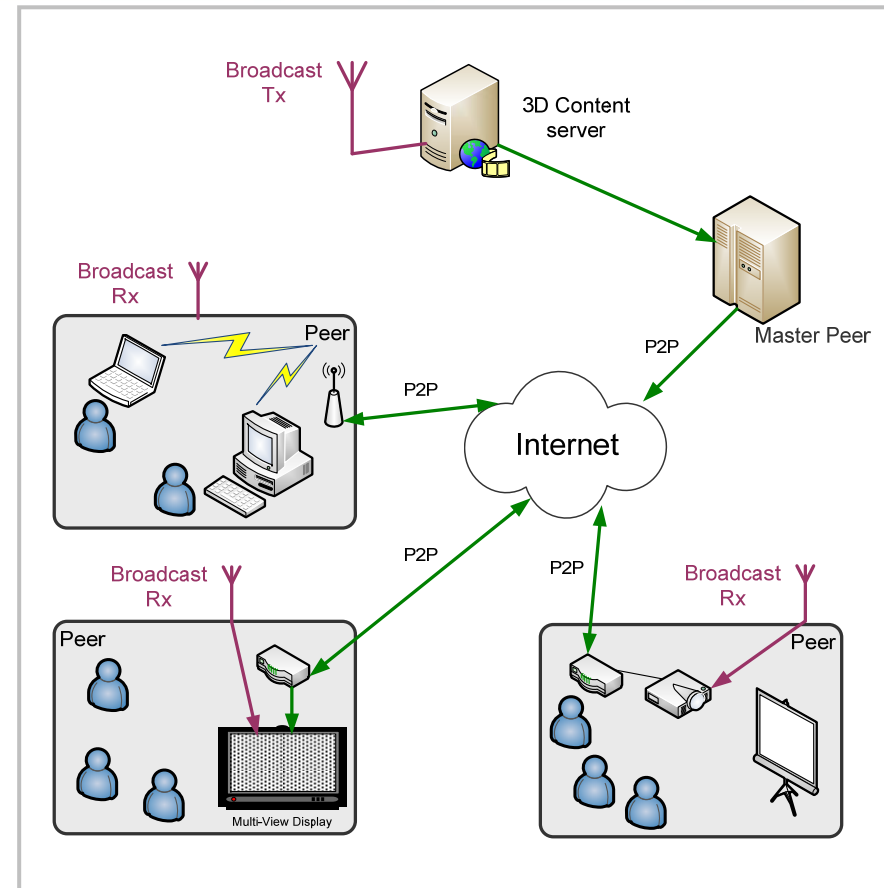


H.264 Cropping
Information für
aktiven Bildbereich

Scaling

Verteilwege

- Hybride Netzstrukturen
 - Codecs
 - Synchronisation
 - Service Discovery



— Multi View
— Stereoscopic View

— 2D View
— 3D View

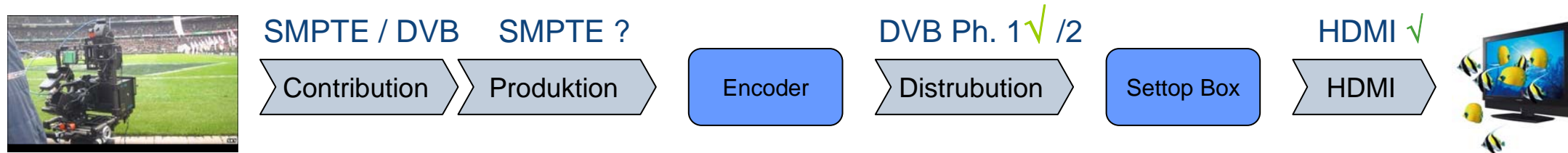


**S3D Hybrid
Broadcasting**

3D Auflösung	2D Auflösung	3D/Ph1 komp.	2D kompatibel
--------------	--------------	--------------	---------------

+	0	+	+
---	---	---	---

Signalkette zum Zuschauer - DVB und HDMI



- DVB: Aufteilung in 2 Phasen
 - Phase 1: “frame compatible”
 - Commercial Requirements (fast) fertiggestellt ✓
 - Technische Arbeit bis Ende 2010 geplant
 - Signalisierung des “frame compatible” Modus in Service Information und Videodatenstrom ✓
 - Dynamischer Wechsel 2D / 3D ✓
 - Phase 2: “frame compatible compatible” und “service compatible”
 - Commercial Requirements werden bearbeitet ✓

Übersicht

3D „Events“	Subtitling /OSD	Bandbreite 2D+3D	3D Auflösung	2D Auflösung	3D/Ph1 komp.	2D kompatibel
-------------	-----------------	------------------	--------------	--------------	--------------	---------------

State of the art 3D
2D comp. crop
SVC
2 x 2D
L + depth, etc.
MVC
Hybrid networks

kombinierbar

-	+	n/a	-	0	0	0	DVB Phase 1 (?*) + Signalling
+	+	-	-	+	0	+	
-	+	n/a	+	~0	0	-	DVB Phase 2 (?*) + Signalling
+	-	+	+	0	0	0	
+	-	+	+	~0	+	0	
+	-	+	+	~0	+?	0	
+	0	+	+	~0	0	0..	

*) Hinweis: hier werden technische Ansätze aufgeführt, nicht die Erfüllung der DVB Commercial Requirements

Fazit

- Inhaltliche Machbarkeit klären
 - Kann 3D zu 2D kompatibel produziert werden ?
- Keine inhaltliche Kompatibilität
 - Doppelte Bandbreite, wenn keine 3D/Ph1-Kompatibilität gefordert
 - Mehr als doppelte Bandbreite, wenn 3D/Ph1-Kompatibilität gefordert ?
 - Aufwand gegenüber 2x 2D gerechtfertigt ?
- Inhaltliche Kompatibilität
 - 2D comp crop bei gleicher Bandbreite wie “nur 2D” und Verlust v. Auflösung
 - Volle Auflösung 2D und 3D: mehrere Kandidaten (L+x evtl. gut geeignet für OSD)
- Unterschiedliche Bewertungen für PayTV, FreeTV und Voll/Spartenprogrammen möglich
 - Geeignete Lösung oder “Toolbox” in DVB zu finden (Phase 2)



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

Dr. Rainer Schäfer
Institut für Rundfunktechnik
Floriansmühlstraße 60
80939 München

Tel. +49-(0)89-32399-0
Fax +49-(0)89-32399-351

schaefer@irt.de