



Dokument-Nr.: **DVB-T 111**

# **DVB-T Minimal-Anforderungen und Leitfaden für DVB-T Endgeräte**

Version 1.1 / Stand: 15.08.2003

## Inhalt

<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
Grobstruktur .....	3
<b>1. Empfängereigenschaften der Geräte</b> .....	<b>4</b>
1.1. Minimumanforderungen Hardware (Übersichtsbild) .....	4
1.2. Minimumanforderungen Software (Übersichtsbild) .....	5
<b>2. Formatsignalisierung und Serviceinformationen in den DVB - Sendesignalen</b> .....	<b>6</b>
2.1. Einführung .....	7
2.2. Formatsignalisierungen für alle DVB-Übertragungswege .....	7
2.2.1. Signalisierung Bildformat .....	7
2.2.2. Signalisierung Audioformat .....	9
2.2.3. Signalisierung VPS .....	10
2.2.4. Untertitel .....	10
2.2.5. Dynamische PMT .....	11
2.3. Ergänzungen für DVB-T .....	11
2.3.1. Vergabe von IDs für DVB-T .....	11
2.3.2. SI-Daten für dritte Multiplexe .....	11
2.3.3. Signalisierung für Handover bei Mobilempfang .....	12
2.3.4. Einheitlich signalisierte Kanalliste für Navigatoren .....	12
2.3.5. Softwareupdate über die DVB-T-Verteilung .....	12
2.4. Anforderungen an Geräte zur Speisung analoger Kabelkanäle .....	13
2.4.1. Bildformat 16:9 .....	13
2.4.2. Stereoton / Zweikanalton .....	13
2.4.3. Teletext .....	13
2.4.4. Datenzeile 16 .....	13
2.4.5. Dynamische PMTs .....	13
2.5. Ansprechpartner ARD/ZDF/IRT .....	14
2.6. Übersicht Abkürzungen .....	14
2.7. Vergleich e-Book – ARD/ZDF/IRT-Papier .....	15
2.8. Event Information Tables (Anhang B) .....	16
<b>3. Software Update</b> .....	<b>17</b>
3.1. Minimal - Anforderungen an DVB-T Receiver .....	17
3.1.1. Profile .....	17
3.1.2. SI Signalisierung .....	17
3.1.3. Data Carousel .....	18
3.1.4. Update Notification Table .....	18
3.2. Benötigte UNT Deskriptoren .....	19
<b>4. ANHANG</b> .....	<b>20</b>

## Einleitung

Diese „Minimal - Anforderungsbeschreibung“ für einen DVB-T Receiver beinhaltet neben den physikalischen Parametern auch eine verbindliche Formatsignalisierung (verbindlich spezifiziert für den Broadcaster und den Hersteller) sowie eine komplette Software Download Beschreibung. Dabei werden vorhandene Spezifikationen soweit wie möglich benutzt, insbesondere wird hier auf das E-Book (Momentane Draft-version 2.0.2, diese Version wird in den nächsten Monaten noch ergänzt und als ‚public‘ Version veröffentlicht) verwiesen. D.h. diese Spezifikationen dienen als Referenz und werden in diesem Dokument nicht ins Deutsche übersetzt. Des Weiteren werden neben den Minimalanforderungen Empfehlungen für zusätzliche Elemente, wie z.B. CI oder MHP, definiert.

Dieses Dokument wird auch ins Englische übersetzt, um es einerseits in den internationalen Herstellerfirmen besser nutzen zu können und andererseits auch wieder in die internationalen Gremien einzuspeisen.

**Bitte beachten:** Die vorliegende Version 1.1 stellt nicht die Endfassung dar!

Das Papier ist vielmehr ein "living document", das entsprechend den jeweils sich abzeichnenden technischen und praxisbezogenen Erfordernissen und der Marktsituation laufend fortgeschrieben wird.

## Grobstruktur

### 1. Empfängereigenschaften der Geräte

Hier wird im wesentlichen Bezug auf das aktuelle E-Book genommen und nur dort ergänzt, wo Parameter fehlen. Darüber hinaus werden die wesentlichen Software/Bedienerelemente definiert (siehe auch Anhang C: ‚Wunschliste über DVB-T Receiver‘)

### 2. Formatsignalisierung und Serviceinformationen

Hier bildet die Grundlage das ARD/ZDF/IRT Papier (momentane Version 2.3), welches auch mit den E-Book Aktivitäten abgeglichen wurde.

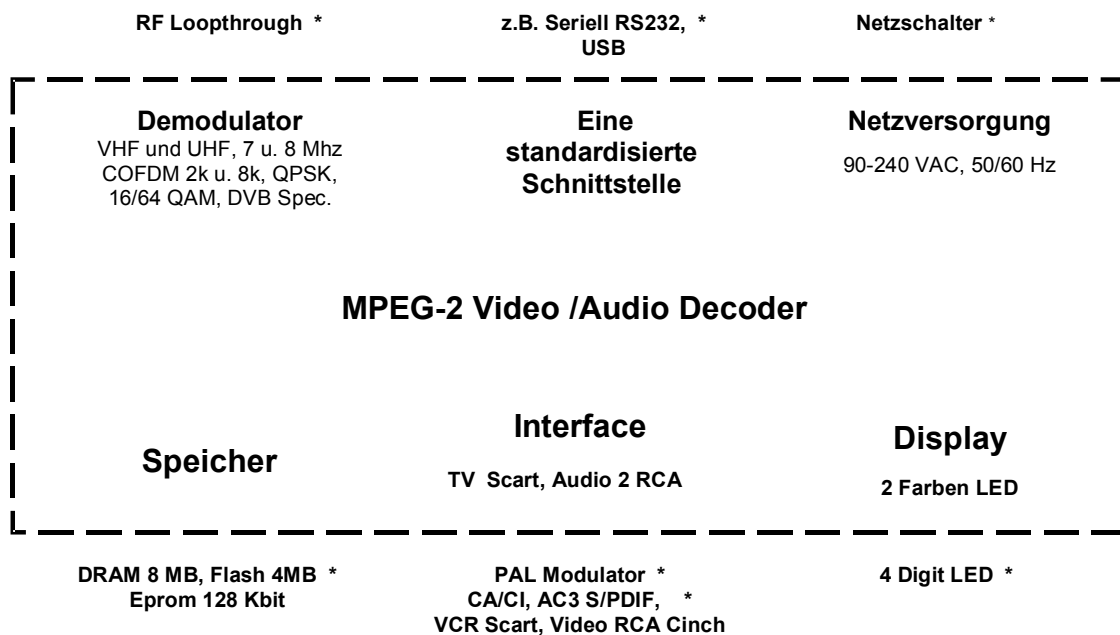
### 3. Software Update

Hier wird im wesentlichen das sogenannte „Enhanced Profile“ vorgeschlagen und um weitere Parameter ergänzt bzw. einige Parameter als Option angegeben.

# 1. Empfängereigenschaften der Geräte

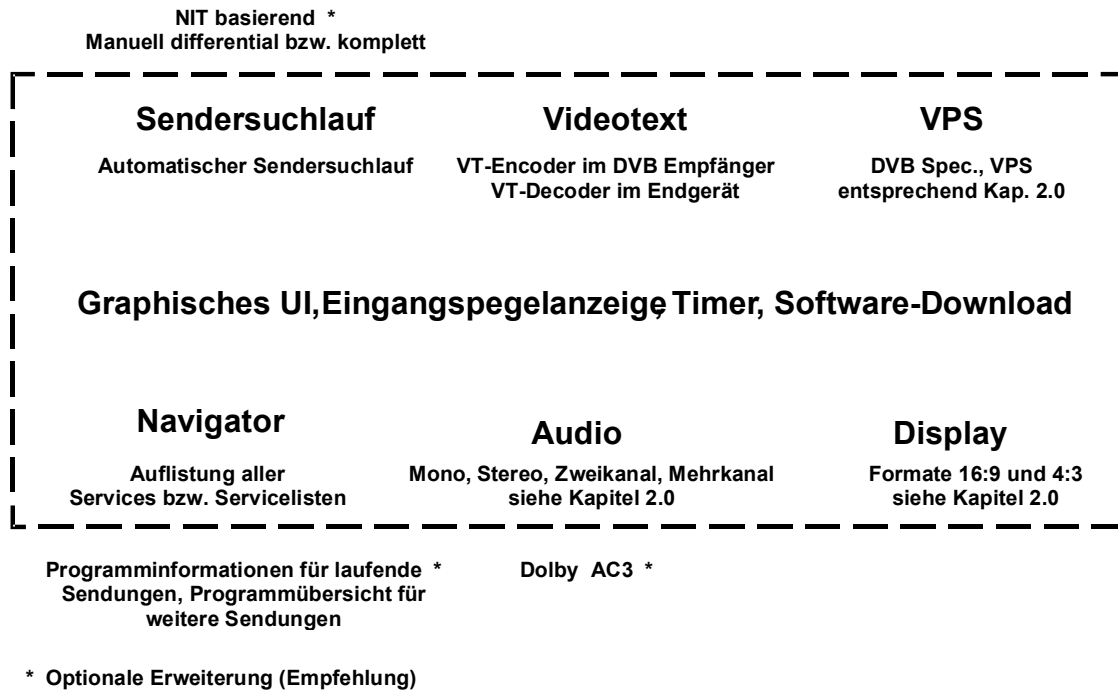
siehe auch ‚Wunschliste für DVB-T Receiver‘ im Anhang C

## 1.1. Minimumanforderungen Hardware (Übersichtsbild)



\* Optionale Erweiterung (Empfehlung)

## 1.2. Minimumanforderungen Software (Übersichtsbild)



Anhang A : E-Book Draft Version 2.02 auf der EICTA Webseite  
(noch nicht veröffentlichte Arbeitsversion vorläufig auf: [www.ueberall-tv.de](http://www.ueberall-tv.de))

## 2. Formatsignalisierung und Serviceinformationen in den DVB–Sendesignalen

### Dokumentenstatus:

**Dieses Dokument wurde von der ARD/ZDF/IRT erstellt und freundlicherweise  
als Referenz diesem MinimalanforderungsDokument zur Verfügung gestellt**

- Stand: 17.04.2003
- Status: zur Veröffentlichung
- Version: 2.3
- Dateiname: DVB-Signalisierung\_ARD-ZDF\_V2\_3.pdf
- Letzter Bearbeiter: K. Merkel

### Änderungshistorie:

<u>Datum:</u>	<u>Änderungsreferenz:</u>	<u>Versions- Nr.:</u>	<u>Autor:</u>
06.08.02	Abschluss Version 1.0	1.0	K. Merkel
28.02.03	Ergänzungen in Pkt. 2.1.2, 2.3.2	1.1	D. Lüdemann
02.04.03	Neu: Kapitel 3+4 (DVB-T, analoge Kabeleinspeisung)	2.0	K. Merkel
04.04.03	weitere Ergänzungen in Kapitel 3+4	2.1	K. Merkel
14.04.03	Präzisierungen in Kap. 2.3, 2.5, 3.1 und 3.5	2.2	K. Merkel
17.04.03	Modifikation in Kap. 4.4, Aktualisierung der Adressliste	2.3	K. Merkel

## 2.1. Einführung

Entsprechend der Initiative der Bundesregierung zur Digitalisierung des Rundfunks soll der zukünftige Rundfunkübertragungsstandard auf Grundlage der Digital-Video-Broadcast Spezifikation (DVB) erfolgen, um die vorhandenen Übertragungskapazitäten besser auszunutzen und mit den zusätzlichen technischen Möglichkeiten Mehrwerte für die Rundfunkteilnehmer zur Verfügung stellen zu können.

Innerhalb des Übertragungsstandards nach DVB bestehen, für die von den Rundfunkanstalten übertragenen Radio und TV Programminhalte, unterschiedliche Möglichkeiten zur Signalisierung von Bild- und Audioformaten.

Dieses Dokument beschreibt, welche der möglichen Formatsignalisierungen von ARD und ZDF bei der digitalen Übertragung nach dem DVB-Standard verwendet werden inkl. dem notwendigen Verhalten der Endgeräten (Set-Top-Boxen) und somit der korrekten Darstellung für den Zuschauer.

Die in Kapitel 2 beschriebenen Signalisierungen gelten für alle DVB Übertragungswege (DVB-S, DVB-C und DVB-T).

In Kapitel 3 werden spezifische Ergänzungen für DVB-T beschrieben.

Kapitel 4 listet Anforderungen an Kopfstationen zur Speisung analoger Kabelkanäle auf.

Dabei sollen die Festlegungen für das Decoderverhalten unabhängig von zusätzlich auf den Geräten verwendeten APIs gelten.

## 2.2. Formatsignalisierungen für alle DVB-Übertragungswege

### 2.2.1. Signalisierung Bildformat

#### 2.2.1.1. Senderseite

Senderseitig werden die Bildseitenverhältnisse 4:3 sowie 16:9 unterstützt.  
Eine Letterbox-Signalisierung ist derzeit nicht vorgesehen.

Alle Signalisierungen des aktuellen Bildformats erfolgen im Video-MPEG-Elementarstrom entsprechend *ISO/IEC 13818-2*. Dort wird die "aspect\_ratio\_information" im Sequence header übertragen (0x02 für 4:3, 0x03 für 16:9). Innerhalb dieser Spezifikation sind die Formate 16:9 und 4:3 standardisiert, Letterbox nicht.

Eine zusätzliche Aussendung von Pan-Vektoren bei 16:9 ist derzeit nicht geplant.

Parallel zur Aussendung der Formatsignalisierung innerhalb des MPEG Transportstromes sind die äquivalenten Informationen auch innerhalb der Service-Informationen (EIT component\_descriptor) enthalten. Die in der EIT vorhandenen Bildformatinformationen sollen nur zur Zuschauerinformation, aber nicht zur Umschaltung des Bildformats verwendet werden.

#### 2.2.1.2. Empfängerseite

Erwartetes Decoderverhalten:

Auf der Empfängerseite (Set-Top-Box / Decoder) soll die unter Pkt. 2.1.1. beschriebene Formatsignalisierung nach ISO/IEC 18313-2 stetig ausgewertet und in Realzeit das Ausgangssignal der Set-Top-Box, in Abhängigkeit des angeschlossenen Endgerätes, angepaßt werden.

Dabei soll das Signal für das an die Set-Top-Box angeschlossene TV Gerät (4:3 oder 16:9 Bildschirm), entsprechend aufbereitet werden um immer den vollen Bildinhalt auf dem Endgerät anzuzeigen.

Für Endgeräte die ausschließlich 4:3 Signale darstellen können, sind Sendungen mit 16:9 Kennungen innerhalb der Set-Top-Box in ein Letterboxsignal zu wandeln und an das entsprechende Endgerät auszugeben. Das zur Letterboxerzeugung gewählte Verfahren sollte eine gute Darstellungsqualität auf dem Endgerät garantieren. Das Abschneiden der linken bzw. rechten Bildränder ist nicht vertretbar.

Für 16:9 fähige Endgeräte sind Sendungen mit 16:9 und 4:3 Kennungen unverändert an das Endgerät weiterzuleiten, so das 16:9 Programmbeiträge bildfüllend auf 16:9 Bildschirmen mit voller Auflösung dargestellt werden. Bei 4:3 Signalen ergeben sich somit bei voller Bildhöhe links bzw. rechts schwarze Ränder, auf 16:9 Bildschirmen. Speziell für 16:9 fähige Endgeräte mit 4:3 Bildschirmen (durch Verringerung der vertikalen Ablenkspannung) ist die entsprechende Signalisierung der Set-Top-Box für das TV-Gerät sicherzustellen.

	<b>Endgerät:</b>	<b>4:3 Signal</b>	<b>16:9 Signal</b>
1.	nur 4:3 fähig:	Kein Signalprocessing	Letterboxdarstellung
2.	16:9 fähig:		
2.1	16:9 Bildschirm	Horizontale Stauchung	Kein Signalprocessing
2.2	4:3 Bildschirm	Kein Signalprocessing	16:9 Signalisierung für TV-Gerät

## 2.2.2. Signalisierung Audioformat

### 2.2.2.1. Senderseite

Innerhalb der Signalisierung werden folgenden Audioformate unterstützt:

Auf einer PID:

- Mono-,
- Stereo-,
- Zweikanal-Ton

Die Signalübertragung erfolgt mittels MPEG1 Layer 2 auf einer PID (Ausnahme: Dolby).

Eine Signalisierung des aktuellen Tonformats erfolgt bei MPEG im Audio-Elementarstrom entsprechend *ISO/IEC 11172-3*. Dort wird der "mode" im "header" übertragen (0x00 für Stereo, 0x01 für Joint Stereo, 0x02 für Zweikanalton und 0x03 für Mono)

Bei Zweikanalton wird der linke Tonkanal für den deutschen Ton verwendet.

Auf mehreren PIDs:

- Mehrkanalton
- Dolby AC3

Mehrere unterschiedliche Sprachversionen können über mehrere PIDs unterstützt werden. Die Sprache wird dann über den `component_descriptor` signalisiert.

Parallel zur Aussendung der Formatsignalisierung innerhalb des MPEG Transportstromes sind die äquivalenten Informationen auch innerhalb der Service-Informationen (EIT `component_descriptor`) enthalten. Hier gelten die gleichen Aussagen wie unter Punkt 2.1.1.

### 2.2.2.2. Empfängerseite

Erwartetes Decoderverhalten:

Bei der Signalisierung von Mono bzw. Stereo bestehen keine zusätzlichen Anforderungen an die Set-Top-Box.

Im Fall einer zwei- oder Mehrkanaltonsignalisierung ist dem Zuschauer innerhalb des GUI der STB die Auswahlmöglichkeit für einen Kanal zu geben.

Statusänderungen müssen auch hier in Realzeit erkannt werden ebenso wie Änderungen innerhalb der PMT.

### 2.2.3. Signalisierung VPS

Grundsätzlich soll bei DVB-Diensten eine Vorprogrammierung über EIT schedule und die event\_id vorgenommen werden. Parallel dazu wird aber für eine optionale Auswertung in den Endgeräten das VPS-Verfahren bei DVB weiterhin unterstützt.

#### 2.2.3.1. Senderseite

Das VPS-Label wird im PDC\_descriptor der zugehörigen EIT gemäß ETS 300 468 mitgesendet.

#### 2.2.3.2. Empfängerseite

STB ohne HD (Ansteuerung von externen Aufzeichnungsgeräten):

- die Ansteuerung eines externen VHS-Recorders ist über eine Schaltspannung am SCART-Ausgang oder eine in der STB generierte Datenzeile 16 zu ermöglichen.

STB mit HD:

- Direkte Aufnahmesteuerung, über den PDC\_descriptor in der EIT, auf die decoder-interne HardDisk.

Unabhängig von der Geräteplattform ist ein GUI zur Vorprogrammierung der aufzeichnungsrelevanten Beiträge notwendig.

### 2.2.4. Untertitel

#### 2.2.4.1. Senderseite

Untertitel werden wie bisher im Videotext mit übertragen.

Für Services ohne eigenen Videotext ist dennoch vorgesehen, die Untertitelinformationen über den Videotextstandard (ETS 300 472) zu übertragen um ein einheitliches Verfahren einzuhalten.

Die Verwendung von DVB Subtitles ist nicht vorgesehen.

#### 2.2.4.2. Empfängerseite

Die Anzeige der Untertitel kann über Re-Insertion auf dem TV Gerät oder direkt auf dem GUI des Decoders erfolgen.

Für eine Anzeige im Decoder muss diese Funktion an-, bzw. abschaltbar sein.

### **2.2.5. Dynamische PMT**

Zur Abbildung / Signalisation unterschiedlicher, sich dynamisch ändernder Komponenten, wie z. B:

- Zuschaltung von Regionalfenstern von Programmanbietern
- Zusätzlichen Tonkanälen
- VTX Untertiteln,

ist es notwendig, dynamisch ändernde PMTs korrekt und in Echtzeit auszuwerten.

#### **2.2.5.1. Senderseite**

Auf der Senderseite werden zeitnah die unterschiedlichen PMTs, mit den verschiedenen Elementarstromkonfigurationen bzw. Descriptoren ausgesendet.

Mit jeder Änderung wird die Versionsnummer der PMT inkrementiert.

#### **2.2.5.2. Empfängerseite**

Die Änderungen der PMT sind in Echtzeit zu übernehmen und die geänderten Daten oder Komponenten sind korrekt auszuwerten bzw. darzustellen.

## **2.3. Ergänzungen für DVB-T**

### **2.3.1. Vergabe von IDs für DVB-T**

Als `original_network_id` für alle DVB-T-Netze in Deutschland wurde vom DVB Project Office in Genf der Wert `0x2114` festgesetzt.

Die Vergabe der `network_id` erfolgt über die RegTP; damit sind auch Wertebereiche für die `transportstream_id` und die `cell_id` festgelegt.

### **2.3.2. SI-Daten für dritte Multiplexe**

SI-Daten für dritte Multiplexe werden grundsätzlich nicht übertragen.

Insbesondere wird wegen der inkonsistenten Ausbreitungseigenschaften der einzelnen Multiplexe auch nicht die NIT other für alle anderen Multiplexe übertragen. Für den Suchlauf gilt daher, daß der gesamte Frequenzbereich nach DVB-T-Trägern abzusuchen ist.

### **2.3.3. Signalisierung für Handover bei Mobilempfang**

Für den Mobilempfang von DVB-T wird bei Abfall der Feldstärke der Handover auf andere Frequenzen durch entsprechende Signalisierung unterstützt.

Dabei gelten folgende Regeln:

1. Der `cell_list_descriptor` und der `cell_frequency_link_descriptor` in der NIT werden unterstützt und sollten von mobilen (und portablen) Empfängern ausgewertet werden.
2. Die NIT other wird nur genutzt, um auf benachbarte Netzwerke zu verweisen, die Programme des aktuellen Multiplexes (Netzwerkes) beinhalten. Die NIT other erlaubt ein schnelles Hand-Over und sollte von mobilen (und portablen) Empfänger ausgewertet werden.
3. Der `linkage_descriptor` mit der Möglichkeit, auf regionale Varianten des aktuellen Programms zu verweisen, wird sendeseitig unterstützt und sollte von mobilen (und portablen) Empfängern ausgewertet werden.

Für die Zeit, in der zwei benachbarte Regionalprogramme identischen Inhalt verbreiten, signalisiert ein [zu definierendes] tag im `content_descriptor` "national content within regional programme". Der Empfänger kann dann bei Feldstärkeabfall in dieser Zeit ohne weiteres auf die neue Frequenz wechseln.

4. Wegen der Nutzung des `cell_frequency_link_descriptor` kann auf den `frequency_list_descriptor` verzichtet werden; dieser wird daher sendeseitig nicht unterstützt.

### **2.3.4. Einheitlich signalisierte Kanalliste für Navigatoren**

Eine über alle Multiplexe einheitlich signalisierte Kanalliste (analog zum "logical channel" gemäß e-Book) wird nicht unterstützt.

Es wird davon ausgegangen, daß DVB-T-Decoder ggfs. über eine den Markterwartungen angepaßte Vorprogrammierung verfügen und dem Benutzer eine beliebige Sortierung gestatten.

### **2.3.5. Softwareupdate über die DVB-T-Verteilung**

Für die DVB-T-Decoder ist eine Softwareupdatemöglichkeit über das DVB-T-Netz vorzusehen.

Für Softwareupdates soll das "enhanced profile" der DVB Updatespezifikation eingesetzt werden.

## **2.4. Anforderungen an Geräte zur Speisung analoger Kabelkanäle**

Die folgenden Anforderungen betreffen sowohl die Verwendung von DVB-S wie auch von DVB-T- Signalen zur Speisung analoger Kabelkanäle.

### **2.4.1. Bildformat 16:9**

Beiträge im 16:9-Vollformat (siehe Punkt 2.1.1) sind an der Kopfstation in das Letterboxformat zu wandeln.

### **2.4.2. Stereoton / Zweikanalton**

Die Tonkanäle (siehe 2.2.1) sind an der Kopfstation korrekt umzusetzen.

### **2.4.3. Teletext**

Teletext ist an der Kopfstation korrekt umzusetzen, d.h. in die V-Lücke einzutasten.

### **2.4.4. Datenzeile 16**

Die Zeile 16 ist an der Kopfstation zu generieren.

Dazu ist das VPS-Label dem PDC-Deskriptor in der EIT (siehe 2.3.1) zu entnehmen. Der Tonstatus ist entsprechend der DVB-Signalisierung (siehe 2.2.1) anzupassen.

### **2.4.5. Dynamische PMTs**

Dynamische PMTs sind gemäß Punkt 2.5.1 korrekt auszuwerten.

## 2.5. Ansprechpartner ARD/ZDF/IRT

für das vorliegende Dokument (Kapitel 2)

Name	Anstalt	Telefon	mail
Klaus Merkel	IRT	089-32399-225	merkel@irt.de

für die einzelnen Rundfunkanstalten:

Name	Anstalt	Telefon	mail
Siegfried Werz	BR	089-5900-4499	Siegfried.Werz@brnet.de
Fritz Kümmel	DW	030-4646-7207	kuemmel@dw-world.de
Manfred Petersen	hr	069-155-3116	mpetersen@hr-online.de
Stephan Kämmerer	MDR	0341-300-6306	Stephan.Kaemmerer@mdr.de
Dr. Uwe Ladebusch	NDR	040-4156-2213	u.ladebusch@ndr.de
Dirk Lüdemann	ORB	0331-731-9701	d.luedemann@ard-digital.de
Peter Rossberg	SFB	030-3031-5150/5151	peter.rossberg@sfb.de
Willi Kuhnert	WDR	0221-220-6150	wilhelm.kuhnert@wdr.de
Bernhard Gronerad	ZDF	06131-70-3017	Gronerad.B@zdf.de

## 2.6. Übersicht Abkürzungen

<b>API</b>	<b>A</b> pplication <b>P</b> rogramming <b>I</b> nterface
<b>DVB</b>	<b>D</b> igital <b>V</b> ideo <b>B</b> roadcasting
<b>EIT (p/f)</b>	<b>E</b> vent <b>I</b> nformation <b>T</b> able (present/following)
<b>GUI</b>	<b>G</b> rphical <b>U</b> ser <b>I</b> nterface
<b>HD</b>	<b>H</b> ard <b>D</b> isk (bei STB mit Festplatten)
<b>MPEG</b>	<b>M</b> otion <b>P</b> icture <b>E</b> xperts <b>G</b> roup
<b>PDC</b>	<b>P</b> rogram <b>D</b> elivery <b>C</b> ontrol
<b>PID</b>	<b>P</b> acket <b>I</b> Dentifier
<b>PMT</b>	<b>P</b> rogram <b>M</b> ap <b>T</b> able
<b>RFA</b>	<b>R</b> undfunkanstalt
<b>STB</b>	<b>S</b> et <b>T</b> op <b>B</b> ox (DVB- Receiver)
<b>VPS</b>	<b>V</b> ideo <b>P</b> rogramm <b>S</b> ystem
<b>VTX</b>	<b>V</b> ideo <b>T</b> e <b>X</b> t

## 2.7. Vergleich e-Book – ARD/ZDF/IRT Papier

Vergleich e-Book (Draft Version 2.02) mit dem Papier "Formatsignalisierung und Serviceinformationen in den DVB-Sendesignalen" (ARD/ZDF/IRT-Version 2.3 Anh. C )

Die Anforderungen nach dem e-Book und dem ARD/ZDF - Papier sind im wesentlichen konform und widerspruchsfrei.

Das e-Book ist wesentlich detaillierter, enthält aber nicht die Anforderungen bezüglich "dual mono" auf einer PID sowie die Hinweise zum Handover beim Mobilempfang. Ein eigenes Profil für die Speisung analoger Kabelkanäle aus DVB - Verteilwegen fehlt beim e-Book ebenfalls.

e-Book	ARD/ZDF – Papier
6.2 Video format	-> Kap. 2.1 konform mit e-Book, hier allerdings nur Bildformate 4:3 und 16:9 vorgesehen keine "active format description" vorgesehen
7 Audio system characteristics (u.a. surround sound und audio description)	-> Kap. 2.2 hier insbesondere auch dual mono vorgesehen, über das beim e-Book noch diskutiert wird audio description hier nicht vorgesehen
8 Multiplex and transport stream characteristics	-
9 Service and program specific information 9.2.3.2.6 Dynamic signalling [of PMT]	-> Kap. 2.5 identisch
9.2.1.1.2 NITother (auch 9.4.2.1)	-> Kap. 3.2; kein Widerspruch NIT other nur zur Unterstützung des Handover
9.2.8.1.1 Cross carriage of EIT info All broadcasts shall carry EITpresent and EITfollowing information for ALL services in the actual network.	-> Kap. 3.2 formal widersprüchlich Unterschied dann irrelevant, wenn praktisch jeder Multiplex ein eigenes "network" darstellt
9.4.1 Use of SI identifiers	-> Kap. 3.1
9.4.4 Logical channel numbers (LCN)	-> Kap. 3.4 wird hier nicht unterstützt
10 Subtitles	-> Kap. 2.4 DVB subtitles werden nicht unterstützt
11 VBI based services	-> Kap. 2.4 Teletext wird unterstützt
14 System Software Update "Receivers able to support over air software download shall at least support the simple profile. It is highly recommended that receivers support the UNT profile, in particular for receivers that may require more frequent updating."	-> Kap. 3.5

## **2.8. Event Information Tables (Anhang B)**

In EICTA wurde eine Übersicht über die SI-Daten erarbeitet, welche auf der EICTA Webseite zur Verfügung gestellt wird

(Anhang B; vorläufig noch als Arbeitspapier auf der Seite: [www.ueberall-tv.de](http://www.ueberall-tv.de) )

## 3. Software Update

### 3.1. Minimal - Anforderungen an DVB-T Receiver

Minimal-Anforderungen an DVB-T Receiver für den Software-Update über die Luft-schnittstelle nach der Spezifikation ETSI TS 102 006, „Enhanced Profile“.

Ziel dieses Kapitels ist es, die Notwendigkeit der Implementierung optionaler Funktionen und Variationsmöglichkeiten der „Digital Video Broadcasting (DVB); Specification for System Software Update in DVB Systems“ (ETSI TS 102 006; V1.2.1; 2002-10) darzustellen. Das „Enhanced Profile“ sieht eine Reihe von Signalisierungsmöglichkeiten vor, die teilweise für ein funktionierendes Update-Verfahren unbedingt erforderlich sind, teilweise aber auch primär dem Bedienungs-komfort und der „Automatisierung“ von Abläufen dienen. Unter dem Gesichtspunkt einer „Minimal-Anforderung“ für DVB-T Receiver sind die Signalisierungsmöglich-keiten von einer kleinen Arbeitsgruppe, bestehend aus Vertretern der Endgeräte-hersteller wie auch eines Service Providers, untersucht und bewertet worden.

Als Ergebnis werden folgende Empfehlungen und Definitionen als „Mindestanfor-derungen“ für DVB-T Boxen und – Empfänger vorgeschlagen. Sie stellen gleich-zeitig die Mindestanforderungen an den Software-Update Service dar, die der Pro-vider dieses Dienstes den Boxen bzw. den Herstellern zur Verfügung stellen sollte.

#### 3.1.1. Profile

Die Data Download Spezifikation sieht 2 Profile vor:

1. Simple Profile
2. Enhanced Profile mit Update Notification Table (UNT).

Wegen der besseren und transparenteren Aufteilung der knappen Ressource Daten-rate und der deswegen notwendigen zeitlichen Staffelung der Updates der Hersteller wird die zweite Variante „Enhanced Profile“ mit einem Standard Update Carousel mit mehreren Herstellern vorgesehen.

#### 3.1.2. SI Signalisierung

Zur schnellen Identifikation des Transportstromes mit den Update Service existieren zwei Linkage Descriptoren, der „SSU Scan Linkage Descriptor“ (linkage type 0x0A) und der „Linkage Descriptor for System Software Update“ (linkage type 0x09). Da in allen Netzwerken eine NIT, aber nicht zwingend eine BAT vorhanden ist, werden

diese Descriptoren in der NIT platziert. Das Netzwerk mit dem Update Service enthält beide Linkage Descriptoren. Es ist jedoch nicht davon auszugehen, dass andere Netzwerke den SSU Scan Linkage Descriptor unterstützen.

Die PMT des Update Services enthält den in ETS 102 006 definierten „Data Broadcast ID Descriptor“ mit der „System Software Update Info Structure“ für den Carousel Elementarstrom. Dieser Descriptor stellt eine Referenz zur UNT her. Der Update\_type ist 0x2 (System Software Update mit UNT über Broadcast). Zur schnellen Identifikation der Hersteller dienen die OUI-Werte in der OUI-Loop der „System Software Update Info Structure“. Da die weitere Beschreibung der Updates über die UNT geschieht, enthält die „System Software Update Info Structure“ keine „update\_versionen“ und „selector\_bytes“ und somit ist das update\_versioning\_flag auf 0 zu setzen.

### 3.1.3. Data Carousel

Zur eigentlichen Übertragung der Update-Daten wird ein 2-Layer Data Carousel nach ETS 102 006 benutzt. Dabei wird der Elementarstrom zwischen einer sinnvollen Anzahl von Herstellern geteilt (Multihersteller Carousel). In einem Herstellerdatenstrom sollte jeweils möglichst nur der Update für einen Endgeräte-Typ enthalten sein, oder die Teildatenrate des Herstellers ist auf seine Plattformen aufzuteilen. Verschiedene Gruppen von Herstellern sind in der zeitlichen Staffelung zu berücksichtigen.

### 3.1.4. Update Notification Table

Die durch den „Data Broadcast ID Descriptor“ in der PMT referenzierte UNT selbst listet die für die beteiligten Hersteller gültigen OUI's (Sub-Table OUI) auf. Die „Common Descriptor Loop“ muss alle einheitlichen Informationen zum Update des jeweiligen Herstellers enthalten. Die darin eingebettete 2. Loop mit den „Compatibility Descriptor“ stellt die Informationen für die Zielplattformen des Updates bereit. Dabei muss der Inhalt des „Compatibility Descriptor“ identisch mit dem „Compatibility Descriptor“ aus den Daten Carousel (DSI-Message) sein. Die für jede beschriebene Plattform gültige „Target Descriptor Loop“ kann zur Einschränkung des Updates auf einzelne Geräte der Zielplattform benutzt werden und sollte für die Minimalanforderung nur einen oder mehrere „Target Serial Number Descriptor“ enthalten. Somit würden nur die Empfänger mit den referenzierten Seriennummern des Herstellers (OUI) und Typs (Compatibility Descriptor) angesprochen. Da pro Hersteller die Updates für eine oder mehrere Zielplattformen im Multihersteller Carousel enthalten sein kann und in der „Common Descriptor Loop“ (1. Loop) nur gemeinsame

Updateinformationen zu finden sind, wird der „Operational Descriptor Loop“ für plattform- und gerätespezifische Updateinformationen benutzt. Die Informationen in dieser letzten Loop sind höherwertig als die der „Common Descriptor Loop“ und somit überschreibend.

### 3.2. Benötigte UNT Descriptoren

Die für die UNT prinzipiell benötigten Descriptoren reduzieren sich nach Kapitel 4 auf die in der „Common Descriptor Loop“ und „Operational Descriptor Loop“ erlaubten Descriptoren und den „Target Serial Number Descriptor“ der „Target Descriptor Loop“. Die folgenden Descriptoren sind von den DVB-T Receivern mindestens auszuwerten:

- „Scheduling Descriptor“ – Da aus den beschriebenen Datenratenlimitationen nicht zu jeder Zeit die Updates aller Hersteller parallel on Air sein können, muss dem Endgerät/dem Nutzer damit die Informationen über den Updatezeitplan für sein Gerät gegeben werden. Hierbei sollten alle Möglichkeiten zur Beschreibung des Zeitplanes (Start-Ende, Periodizität, letzte Ausstrahlung, Dauer nach Start jeder Periode, ...) berücksichtigt und ausgewertet werden.
- „Update Descriptor“ – Dieser Descriptor beschreibt das Ausführungsszenario des Updates (manuell/automatisch). Sollten die Hersteller zunächst nur ein Szenario – manuell, Nachricht an Nutzer und warten auf Nutzerbestätigung – sehen, kann der Inhalt dieses Descriptors für die Minimalanforderungen festgeschrieben werden.
- „SSU Location Descriptor“ – Da es sich bei dem Carousel für den Updatestream um eine SSU zwei Layer Carousel handelt, muss die „Data Broadcast ID“ den Wert 0x000A und der „Association Tag“ den Wert des „Component Tag“ des SSU Elementarstromes enthalten.

Die Auswertung bzw. Verwendung folgender Descriptoren ist für die Durchführung und den funktionierenden Ablauf eines Update-Vorgangs nicht unbedingt erforderlich, können aber z.B. zu Testzwecken bzw. zur ergänzenden Information des Endnutzers durchaus relevant sein.

- „Target Serial Number Descriptor“ – Einschränkung der Gültigkeit des Updates für spezielle Endgeräte über die Seriennummer.
- „Message Descriptor“ – Die Nutzung dieses Descriptors zur Übermittlung von den Update betreffenden Texten an das Endgerät kann für den Nutzer hilfreich sein.

Eine Auswertung der restlichen, nachfolgend aufgeführten Descriptoren in der „Common Descriptor Loop“ und „Operational Descriptor Loop“, sowie die Descriptoren der „Target Descriptor Loop“ durch den DVB-T Receiver ist aus der Sicht von „Minimum-Anforderungen“ nicht erforderlich:

- „SSU Event Name Descriptor“ - Descriptor zur Übermittlung der zum Aufbau eines SSU EPG's notwendigen Update-Eventnamen und –Eventbeschreibungen an den Endgerätenutzer.
- „Telephone Descriptor“ – Da die Minimalkonfiguration ohne interaktiven Kanal über Modem auskommt, ist die Nutzung dieses Descriptors nicht notwendig.
- „Private Data Specifier Descriptor“ – darin können bisher nicht berücksichtigte herstellerspezifische Informationen an die Zielplattform übertragen werden. Da diese von Hersteller zu Hersteller unterschiedliche Ausprägung und Länge besitzen und somit das Handling dieser Informationen beim Service - Provider unterschiedlich (kompliziert) ist, sollte diese Möglichkeit nicht ohne zwingenden Grund und erst nach vorheriger Rücksprache mit dem jeweiligen Service - Provider genutzt werden.

## 4. ANHANG

Die E-Book ist zur Zeit noch in Bearbeitung und deshalb noch nicht öffentlich (Draft Version 2.02). Eine offizielle Version wird seitens der EICTA in den nächsten Monaten noch bekannt gegeben!

Wer sich bereits jetzt informieren und vorbereiten will, findet die derzeit aktuelle Arbeitsversion (Draft 2.02) auf der von der TV-Plattform erstellten offiziellen WebSite zum DVB-T Umstieg in Deutschland ( [www.ueberall-tv.de](http://www.ueberall-tv.de) )

**Anhang A:** E-Book Draft Version 2.02 ( [www.ueberall-tv.de](http://www.ueberall-tv.de) )

**Anhang B:** SI Tabelle Übersicht der EICTA ( [www.ueberall-tv.de](http://www.ueberall-tv.de) )

**Anhang C:** Wunschliste: DVB-T Empfängereigenschaften ( [www.ueberall-tv.de](http://www.ueberall-tv.de) )

\* \* \*