

Studie über die Kosten der Einführung und des Betriebs von digital terrestrischen Hörfunksystemen in Österreich

Digitale Plattform Austria / Kostenstudie
DAB/DAB+ und HD Radio™

23.6.2008

Ben Borsetzky, Jan Graf, Hilmar Linder, Martin Simoner

Zielsetzung der Kostenanalyse

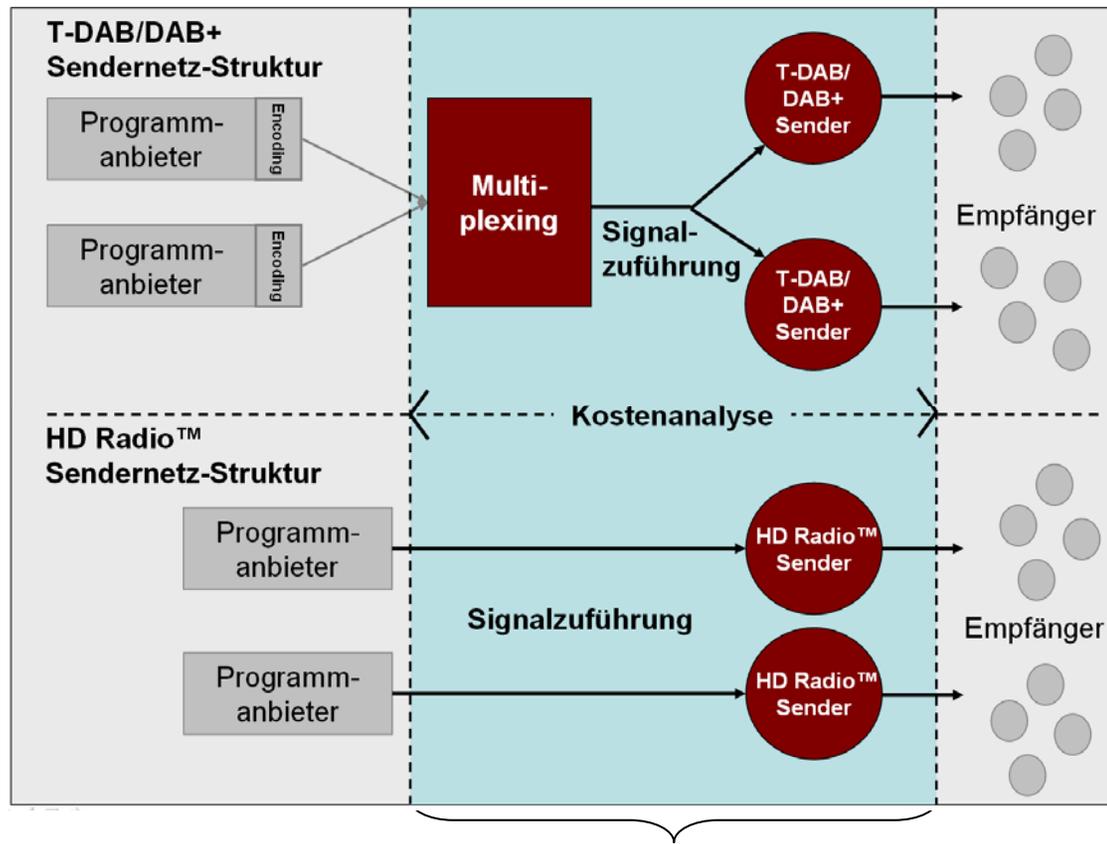
- **Ziel der Studie**

- Erhebung der voraussichtlichen Kosten für Einführung und Betrieb von T-DAB/DAB+ und HD Radio™
- Klärung wesentlicher Kostentreiber und Einsparpotentiale
- Modulare und nachvollziehbare Kostenanalyse

- **Nicht Ziel der Studie**

- Ermittlung der günstigsten Variante
- Technologie-Empfehlung

Abgrenzung der Kostenanalyse



Fokus der Kostenanalyse

Annahmen für T-DAB/DAB+ (1)

- **Multiplex**

- Je Bundesland ein Transportstrom-Multiplex (außer WIEN 1 Kahlenberg)
- Jeder Multiplex transportiert 12 Stereo-Hörfunkprogramme
 - die ORF-Programme mit nationaler Reichweite
 - das jeweilige bundesland-spezifische ORF Programm
 - Privatradios

- **Signalzuführung**

- Satellitenzuführung (ein gemeinsamer Uplink)
- Leitungsgebundene Zuführung (alle 103 Senderstandorte über gemietete Leitungen und/oder Richtfunk)

Annahmen für T-DAB/DAB+ (2)

- Sendeanlagen**

Sendertyp	Anzahl	Antennen- diagramm	ERP (dBW)	Antennen- ebenen	Hauptstrahl- richtungen	Antennen- gewinn (dB)	TX Power (dBW)	TX Power (kW)
Sendertyp 1	12	ND	30	2	4	4,1	25,9	0,39
	12	ND	30	4	4	7,1	22,9	0,19
Sendertyp 2	15	ND	35	2	4	4,1	30,9	1,23
	14	ND	35	4	4	7,1	27,9	0,62
Sendertyp 3	20	ND	40	4	4	7,1	32,9	1,95
Sendertyp 4	3	D	30	2	1	9	21	0,13
	9	D	30	2	2	6,5	23,5	0,22
Sendertyp 5	1	D	35	2	1	9	26	0,4
	5	D	35	2	2	6,5	28,5	0,71
	3	D	35	2	3	5,3	29,7	0,93
Sendertyp 6	1	D	40	2	1	9	31	1,26
	2	D	40	2	2	6,5	33,5	2,24
Sendertyp 7 (neu)	3	ND	35	2	4	4,1	30,9	1,23
	3	ND	35	4	4	7,1	27,9	0,62

Erläuterung der Kostenszenarien

- **Kostenszenario 1**

- Jährliche Gesamtkosten der T-DAB/ DAB+-*spezifischen* Aufrüstung und des Betriebs der Sender
- Gesamtkosten der neuen Technologie
- Volkswirtschaftliche Perspektive

- **Kostenszenario 2**

- Zusätzliche jährliche Kosten der Mitbenutzung der bestehenden Senderinfrastruktur
- Gesamtkosten aus Sicht der Programmanbieter
- Betriebswirtschaftliche Perspektive

Methodik

- **Kosten-Vergleichsrechnung**
- **Relevante Gesamtkosten einer Periode**
 - Summe der in der Periode anfallenden *Kapitalkosten* und *Betriebskosten*
 - Kapitalkosten = *kalkulatorischen Abschreibungen* und *kalkulatorischen Zinsen*
- **Parameter**
 - Kalkulationszinssatz: 8%
 - Nutzungsdauer: 10 Jahre
 - Restwert: 0 €

Hinweise zu Kostenangaben (1)

- **Informationsquellen**

- Fernmündliche und persönliche Interviews mit
 - DAB-Sendernetz Betreibern
 - UKW-Sendernetz Betreibern
 - HD-Radio™ Betreibern
 - Sendertechnik-Herstellern
 - Sonstigen (speziell für Multiplexing und Signalzuführung)
- Offizielle Preisangaben der Dienstleister

- **Informationsverwertung**

- Mittelung der Kostenangaben mehrerer anonymisierter Quellen

Hinweise zu Kostenangaben (2)

- **Gründe für unterschiedliche Kostenangaben**
 - Kostenschätzungen inkludieren teils unterschiedliche Produktqualitäten und Zusatzleistungen
 - Sicherheit
 - Redundanz
 - Monitoring
 - Preise sind von jeweiliger Situation und Verhandlungsposition abhängig
 - Unterschiedlich hohe Rabatte je nach Stückzahl
 - Kosten für Montage können sich stark unterscheiden
- **Sämtliche Kosten ohne Mehrwertsteuer**

Kosten für T-DAB/DAB+ (1)

- **Kosten der Signalzuführung**

- Generelle Zuführung über Satellit
- Zu den Grundnetzsendern und einzelnen mittleren und kleineren Standorten (insgesamt 20) gibt es eine redundante Signalzuführung über Leitungen

Signal-zuführung	Anzahl	Anschaffungs-kosten gesamt	Betriebs-kosten gesamt	Gesamtkosten/Jahr gesamt
Satellit	103	1.030.000	1.608.000	1.752.200
Leitung	20	20.000	240.000	242.800
Gesamt		1.050.000	1.848.000	1.995.000

Kosten für T-DAB/DAB+ (2)

- Kosten der Sendeanlagen (Szenario 1)**

Sender- typ	Anzahl	Anschaffungs- kosten einzeln	Betriebs- kosten einzeln	Gesamtkosten/Jahr einzeln	Anschaffungs- kosten gesamt	Betriebs- kosten gesamt	Gesamtkosten/Jahr gesamt
1	24	115.051	7.122	23.229	2.761.220	170.926	557.497
2	29	154.768	15.201	36.868	4.488.258	440.822	1.069.178
3	20	204.184	21.614	50.200	4.083.683	432.281	1.003.997
4	12	106.635	6.545	21.474	1.279.616	78.541	257.687
5	9	140.006	11.515	31.116	1.260.054	103.634	280.041
6	3	197.454	20.013	47.656	592.362	60.039	142.969
7	6	409.268	17.746	75.043	2.455.605	106.475	450.259
Gesamt	103				16.920.798	1.392.717	3.761.629

- Kosten der Sendeanlagen (Szenario 2)**

- Die Kosten der Sendeanlagen unter Vollkosten-Betrachtung belaufen sich auf 5.147.313 €

Kosten für T-DAB/DAB+ (3)

- **T-DAB/DAB+ Gesamtkosten (Szenario 1)**

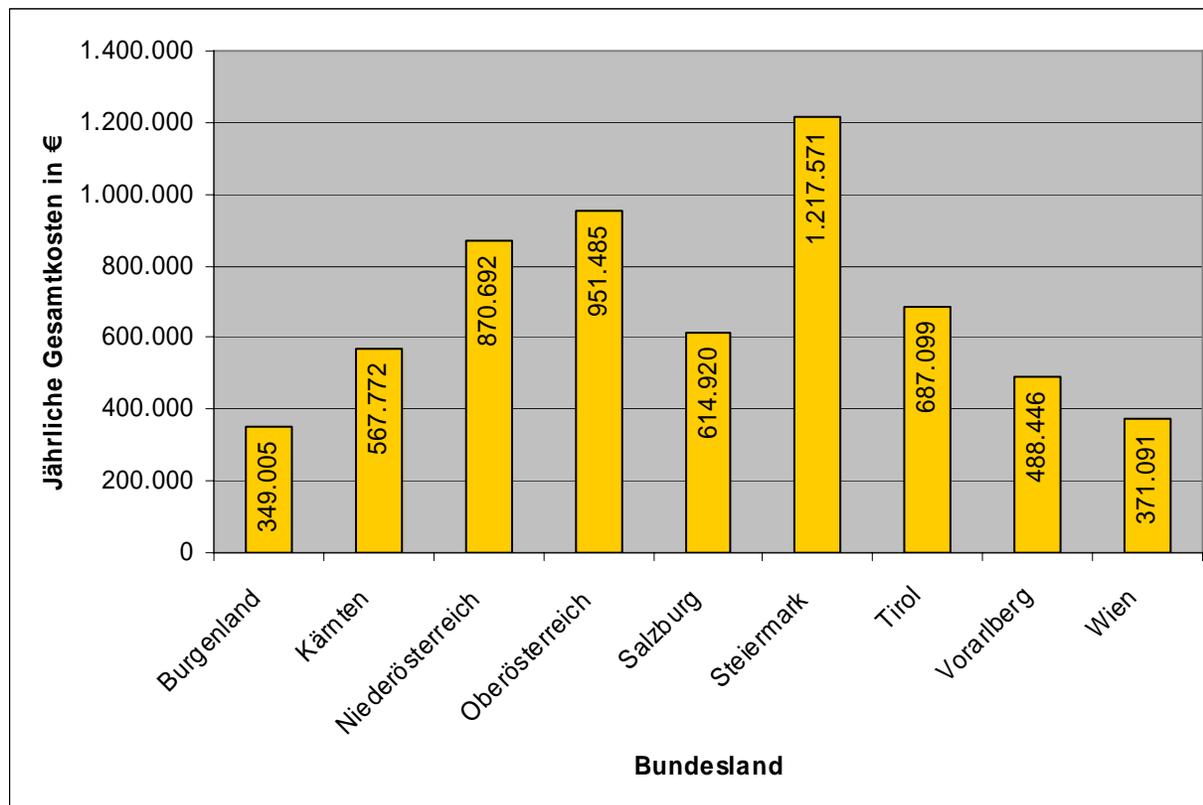
	Anschaffungskosten	Betriebskosten	jährliche Gesamtkosten
Multiplexing	459.675	297.097	361.451
Signalzuführung	1.050.000	1.848.000	1.995.000
Sender	16.920.798	1.392.717	3.761.629
Gesamtsumme	18.430.473	3.537.814	6.118.080

- **T-DAB/DAB+ Gesamtkosten (Szenario 2)**

- Kosten für T-DAB/DAB+ unter Vollkosten-Betrachtung belaufen sich auf 7.773.765 €

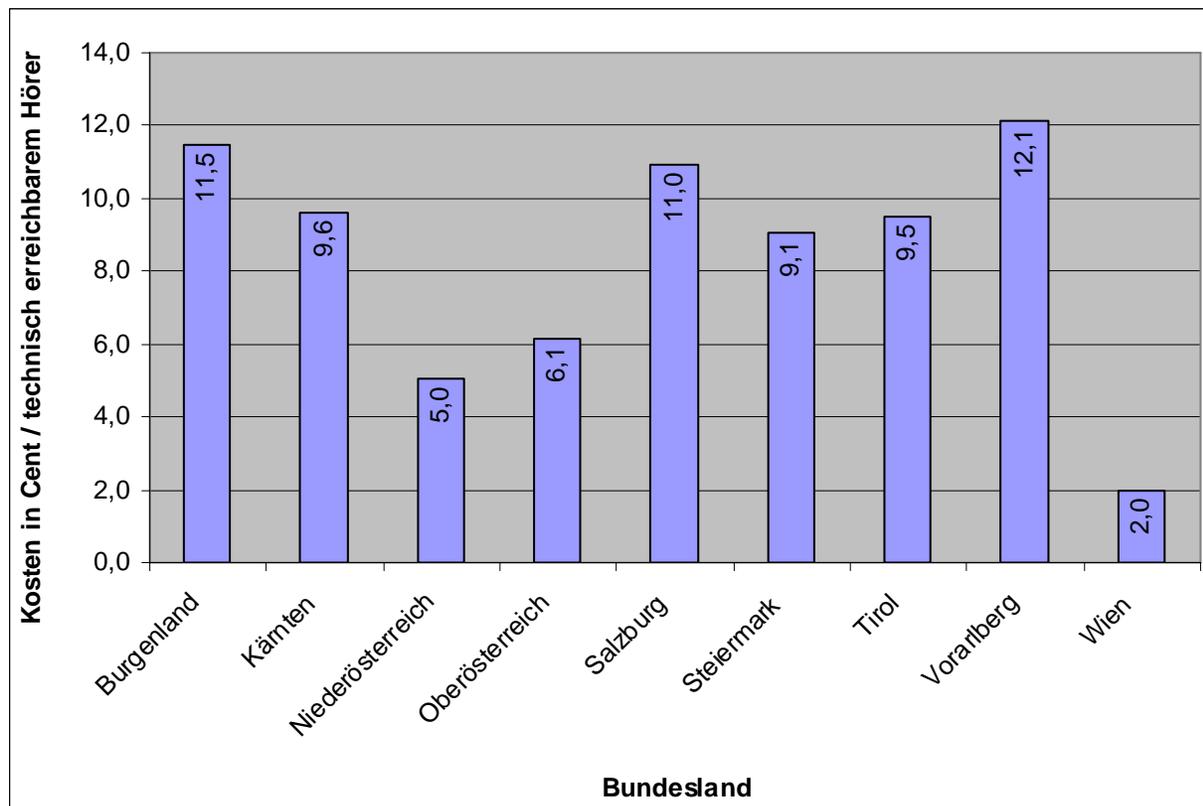
Kosten für T-DAB/DAB+ (4)

- **Jährliche Gesamtkosten des Sendernetzes pro Bundes-land (Szenario 1)**



Kosten für T-DAB/DAB+ (5)

- **Jährliche Gesamtkosten pro Programm und technisch erreichbarem Hörer (Szenario 1)**



Kosten für T-DAB/DAB+ (6)

- **Zusammenfassung der Kosten (Szenario 1)**

T-DAB/DAB+ spezifische Kosten	
Jährliche Gesamtkosten	6.118.080 €
Gesamt-Investitionen	18.430.473 €
Kosten pro national verbreiteten Programm	509.840 €
Durchschnittliche Kosten pro bundeslandweitem Programm	56.649 €
Durchschnittliche Kosten pro technisch erreichbarem Hörer	6,7 Cent

- **Vergleiche**

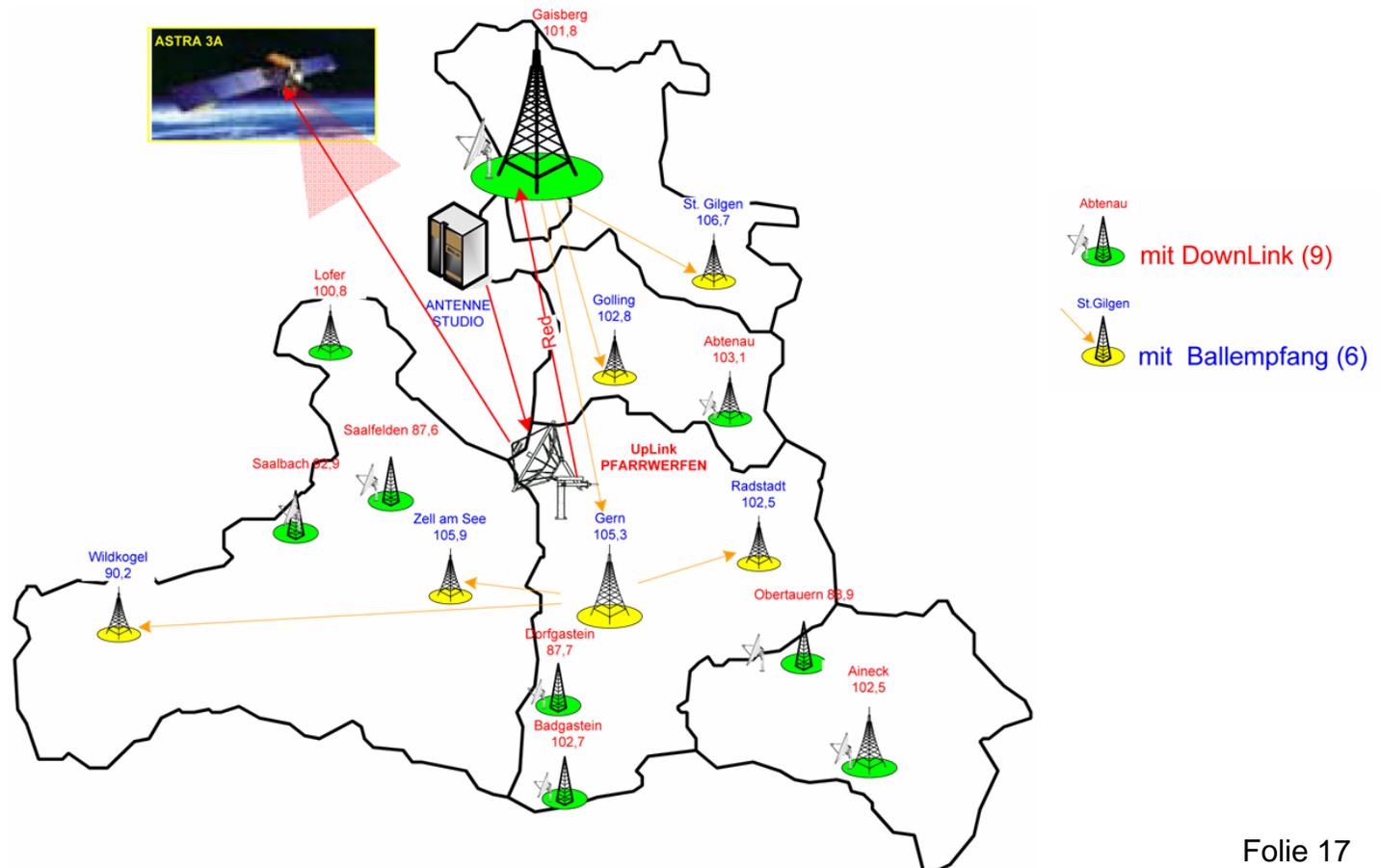
- LFK-Studie für Baden-Württemberg:
 - 93% Versorgungsgrad, 68 Sender, jährlich 10,4 Mio. €
 - bei 15 Audio-Programmen ebenfalls 6,7 Cent pro Einwohner
- 12,5 und 62,5 Cent pro technisch erreichbarem UKW-Hörer

Annahmen für HD-Radio™

- **Signalzuführung** (am Beispiel Antenne Salzburg):
 - Satellitenzuführung
 - Leitungsgebundene Zuführung
 - Richtfunk
 - Ballempfang
- **Sendeanlagen**
 - Umrüstung bestehender Sendeanlagen auf HD-Radio™
- **Kostenszenarien**

Kosten für HD-Radio™ (1)

- **Sendernetz Antenne Salzburg**



Kosten für HD-Radio™ (2)

- Kosten der Signalzuführung**

Signal-zuführung	Anzahl	Anschaffungs-kosten gesamt	Betriebs-kosten gesamt	Gesamtkosten/Jahr gesamt
Satellit	9	90.000	47.000	59.600
Leitung	3	4.500	36.000	36.630
Ballempfang	6	20.400	12.000	14.856
Gesamt		114.900	95.000	111.086

- Kosten der Senderumrüstung (Szenario 1)**

Sender-typ	Anzahl	Anschaffungs-kosten einzeln	Betriebs-kosten einzeln	Gesamtkosten/Jahr einzeln	Anschaffungs-kosten gesamt	Betriebs-kosten gesamt	Gesamtkosten/Jahr gesamt
1	1	84.000	5.700	17.460	84.000	5.700	17.460
2	6	38.700	5.700	11.118	232.200	34.200	66.708
3	9	40.150	5.700	11.321	361.350	51.300	101.889
Gesamt	16				677.550	91.200	186.057

Kosten für HD-Radio™ (3)

- HD-Radio™ Gesamtkosten (Szenario 2)**

	Anschaffungskosten	Betriebskosten	jährliche Gesamtkosten
Signalzuführung	57.450	47.500	55.543
Sender	677.550	91.200	686.057
Gesamtsumme	735.000	138.700	741.600

Hälfte wegen
Simulcastbetrieb

- Zusammenfassung der Kosten (Szenario 1)**

HD Radio™ spezifische Kosten	
Jährliche Gesamtkosten	186.057 €
Gesamt-Investitionen	677.550 €
Durchschnittliche Kosten pro technisch erreichbarbarem Hörer	40 Cent

Kostentreiber, Einsparpotenziale (1)

- **T-DAB/DAB+**

- Raumsegment für neun Transportstrom-Multiplexe
 - Alternative 1: nur national verbreitete Programme über Satellit; regionale Insertierung von Programmen und terrestrische Zuführung zu den Sendern
 - Alternative 2: separate Ensembles mit regionalen und nationalen Angeboten; Zuführung des nationalen Ensembles per Satellit; regionale Transportströme auf anderen Wegen

- **HD Radio™**

- Schrittweiser Ausbau in Abhängigkeit von der Bevölkerungsdichte
- Ansonsten keine nennenswerten Einsparungspotentiale

Kostentreiber, Einsparpotenziale (2)

- **Allgemeine Preisentwicklung**

- Preisentwicklung lässt weiter sinkende Investitionskosten erwarten für:
 - digitale Sendetechnik
 - Signalzuführung und Monitoring
- Aber: steigende Kosten für Grundstücksmieten und Energieversorgung

- **Kurz- bis mittelfristige Prognose**

- Faktoren wirken sich insgesamt positiv auf die Gestaltung der Preise für den Sendernetzbetrieb aus
- Leicht sinkende jährliche Gesamtkosten



Kontakte:

DI Dr. Hilmar Linder

hilmar.linder@fh-salzburg.ac.at

Dipl.-Ing. Jan Graf, MBA

jan.graf@detecon.com

Danke für Ihre Aufmerksamkeit.