

16.6.2 DAB und DVB-T

DAB. Das Konzept für den europäischen digitalen Hörrundfunk *Digital Audio Broadcasting (DAB)* wurde 1995 vom ETSI (European Telecommunications Standards Institute) verabschiedet [ETS95, ETS01b]. Dabei handelt es sich um die erste Anwendung von OFDM im Rahmen eines Mobilfunk-Standards. Es war ein vorrangiges Ziel, ein sogenanntes *Gleichwellennetz* zu realisieren, in dem im gesamten Versorgungsgebiet die gleichen Trägerfrequenzen benutzt werden. Dies bedeutet eine besondere Herausforderung in Bezug auf die Beherrschung frequenzselektiver Kanäle, da sich in Grenzbereichen zwischen zwei Sendestationen zwei gleich starke Signale mit hoher Laufzeitdifferenz überlagern können. Unter der Anwendung von OFDM erfordert dies entsprechend hohe Guardzeiten, was wiederum ungünstig in Hinblick auf zeitvariante Einflüsse ist.

Um verschiedene Übertragungs-Szenarien abzudecken, wurden vier verschiedene Modi festgelegt, deren wichtigste Parameter in Tabelle 16.6.2 aufgeführt sind.

Tabelle 16.6.2: Übertragungsmodi von DAB

	Mode I	Mode II	Mode III	Mode IV
Subträgeranzahl	1536	384	192	768
Kernsymboldauer	1 ms	250 μ s	125 μ s	500 μ s
Guardintervall	246 μ s	61,5 μ s	30,8 μ s	123 μ s
Subträger-Abstand	1 kHz	4 kHz	8 kHz	2 kHz
Bandbreite	1,536 MHz	1,536 MHz	1,536 MHz	1,536 MHz
Trägerfrequenz	< 375 MHz	< 1,5 GHz	< 3 GHz	< 1,5 GHz
Sender-Distanz	< 96 km	< 24 km	< 12 km	< 48 km

Der *Mode I* enthält ein besonders langes Guardintervall, ist also für die Versorgung großflächiger Gebiete mit entsprechend großer Dauer der Kanalimpulsantwort vorgesehen. Aufgrund der langen Symbole ist dieser Mode empfindlich gegenüber Dopplereinflüssen; da die Dopplerbandbreite proportional zur Trägerfrequenz ist, muss diese eingeschränkt werden: Sie darf die obere Grenze von 375 MHz nicht überschreiten – der *Mode I* ist also nur im VHF-Band einsetzbar (vgl. [Tabelle 6.2.2 auf Seite 194](#)). Für den *Mode II* wird eine reduzierte Guarddauer vorgesehen, die aber in vielen typischen Situationen ausreicht. Das Verfahren ist robuster gegenüber der Zeitvarianz des Kanals, weshalb Trägerfrequenzen bis zu 1,5 GHz einsetzbar sind (VHF/UHF und L-Band). Der *Mode III* ist vornehmlich für die Satellitenübertragung vorgesehen, weil dort wegen der Line-of-Sight-Verbindungen relativ kurze Kanalimpulsantworten zu erwarten sind. Der *Mode IV* schließlich liegt zwischen *Mode I* und *Mode II*; er wurde nachträglich in den Standard aufgenommen und trägt den besonderen Anforderungen des kanadischen Rundfunks Rechnung. In Tabelle 16.6.2 sind in der letzten Zeile noch die räumlichen Maximal-Abstände