

Beurteilung der Übertragungsqualität bei DAB: Vom Pegel zum Bit

Roland Beutler

Südwestrundfunk
Frequenz- und Versorgungsplanung
Neckarstr. 230, D-70190 Stuttgart
e-mail : Roland.Beutler@swr.de

1 Einleitung

In den zurückliegenden Jahren wurde Digital Audio Broadcast (DAB) soweit entwickelt, dass an seinem zukünftigen Einsatz als Standardradiosystem wohl niemand mehr ernsthaft zweifelt. Die große Zahl von verschiedenen Forschungs- und Entwicklungsprojekten weltweit führte zur Bereitstellung eines äußerst robusten digitalen Übertragungssystems. Trotzdem sind nach wie vor nicht alle Probleme abschließend gelöst. Aus der Sicht der Netz- und Frequenzplaner ist es unverzichtbar, in der Lage zu sein, die Qualität der Versorgung an einem beliebigen Punkt im Versorgungsgebiet sowohl zu prognostizieren als auch messtechnisch nachzuprüfen. In diesem Beitrag soll insbesondere der erste Punkt, d.h. die Prognose untersucht werden im Hinblick auf eine Modifikation bestehender Prognosemethoden bzw. deren Substitution durch geeignetere Maßnahmen.

Traditionell wird zur Beurteilung der Versorgungsgüte bei analogen terrestrischen Rundfunksystemen der Gesamtfeldstärkepegel am betrachteten Empfangsort als Kriterium herangezogen. Sämtliche Störungen werden in Form einer äquivalenten Störleistung erfasst. Maßgebend für die Qualitätsbeurteilung ist folglich das resultierende Signal-zu-Rausch-Verhältnis (SRV). Systematische Unzulänglichkeiten der Versorgungsrechnung wie mangelnde Auflösung der zur Verfügung stehenden topographischen Daten und der verwendeten Wellenausbreitungsmodelle werden im Rahmen einer entsprechenden statistischen Behandlung des Problems berücksichtigt.

Es hat sich allerdings gezeigt, dass diese pegelbasierte Vorgehensweise im Fall digitaler Übertragungssysteme zu sehr unbefriedigenden Ergebnissen führt. Dafür sind mehrere Gründe anzuführen. Erstens, handelt es sich in der Regel bei den digitalen Systemen um Mehrträgersysteme im Gegensatz zu z.B. UKW, wo die Frequenzvariation eines Hochfrequenzträgers die zu übertragende Information enthält. Im Fall von DAB und Digital Video Broadcast (DVB) werden mehrere hundert oder tausend Träger benutzt. Die Information wird in Form von Phasen- und Amplitudenvariationen codiert. Des weiteren besteht bei DAB und DVB die Möglichkeit Gleichwellennetze aufzubauen, in denen alle Sender ihre Signale auf der gleichen Frequenz oder besser im gleichen Frequenzblock abstrahlen. Das Aufeinandertreffen von Mehrträgerechnologie und Mehrwegeausbreitungssituationen auf Grund der Gleichwellennetzstruktur führt zu einer starken Frequenzabhängigkeit der Übertragung. Im Mittel erweist sich DAB als sehr robust, betrachtet man nur einen einzelnen Träger dann sieht die Situation aber u.U. völlig anders aus. Daher ergibt sich zwangsläufig, dass Methoden, die für Einträgersysteme entwickelt und getestet wurden, nicht automatisch auch für DAB geeignet sind.