



Bild 9 Bitfehlerhäufigkeit der DAB-Daten nach Viterbi-Decodierung bei Coderate 1/2 und Übertragung der Zusatzdaten mit 16-QAM

Clarke-Aulin-Verteilung zugeordnet. Die der Fahrzeuggeschwindigkeit proportionale maximale Dopplerfrequenz beträgt 10 Hz. Die Schätzung des reellen Übertragungsfaktors für jede Trägerfrequenz wurde als ideal angenommen. Bei einer Bitfehlerhäufigkeit von 3% ergibt sich eine erforderliche Zunahme des Störabstandes von etwa 4,5 dB. Rückt man die 4 Signalzustände eines Quadranten weiter vom Ursprung weg, so verringert sich die Bitfehlerhäufigkeit der DAB-Basisdaten. Sie ist für  $\alpha=8$  nur noch geringfügig höher als bei 4-PSK. Allerdings steigt dafür die Bitfehlerhäufigkeit der Zusatzdaten, wie im nächsten Abschnitt gezeigt wird.

Die gleichen Verhältnisse ergeben sich für die Bitfehlerhäufigkeit nach der Viterbi-Decodierung, wobei als Eingangssignal des Viterbi-Decoders ein mehrstufiges Signal verwendet wird (Soft Decision). Bild 9 zeigt die Bitfehlerhäufigkeit bei einer Coderate 1/2. Für die äquidistante Anordnung der Signalzustände mit  $\alpha=1$  ergibt sich wieder eine Erhöhung des erforderlichen Störabstandes um etwa 4,5 dB, während sich z. B. für  $\alpha=8$  die Bitfehlerhäufigkeit der Basisdaten bei 16-QAM nur unwesentlich gegenüber 4-PSK erhöht. Werden die DAB-Daten innerhalb einer 64-QAM übertragen, so ergibt sich eine weitere Erhöhung der Bitfehlerhäufigkeit, da die Signalzustände dichter benachbart sind als bei 16-QAM. Wie Bild 10 zeigt, ist bei einer Bitfehlerhäufigkeit von  $10^{-5}$  ein um nahezu 8 dB größerer Störabstand erforderlich als bei der Aussendung von 4-PSK-Signalen.

## 4.2 Bitfehlerhäufigkeit der Zusatzdaten

Während die Bitfehlerhäufigkeit der DAB-Basisdaten mit steigendem Wert  $\alpha$  geringer wird, nimmt die Bitfehlerhäufigkeit der Zusatzdaten erwartungsgemäß zu, da die Signalpunkte innerhalb eines Quadranten mehr und mehr zusammenrücken. Bei einer mittleren Leistung der Signalzustände von 1