

Ferner kann ein additives Rauschsignal mit frequenzkonstantem Leistungsdichtespektrum und näherungsweise gaußförmiger Amplitudenverteilung zum Nutzsignal hinzugefügt und der entstehende Störabstand berechnet werden.

3.3 OFDM-Demodulator

Bild 6 zeigt die PTOLEMY-Galaxie des OFDM-Demodulators. Dabei wird zunächst wie bei DAB durch eine zeitliche Fensterung das Schutzintervall beseitigt und dann jedes Symbol durch diskrete Fouriertransformation in den Frequenzbereich transformiert. In dem hier beschriebenen Simulationsprogramm wurde auf eine automatische Festlegung und Regelung des Empfangsfensters verzichtet, da sie sich nicht von der Vorgehensweise bei DAB unterscheidet. Durch das Vorhandensein eines Referenzsymbols kann die Frequenz- und Rahmensynchronisation wie beim herkömmlichen DAB durchgeführt werden.

Bei der anschließenden differenziellen Demodulation müssen die komplexen Signalzustände $\underline{x}_{i,n}$ aus Gl. (1) zurückgewonnen werden. Die gesendeten Signalzustände $\underline{y}_{i,n}$ werden auf dem Übertragungsweg mit dem komplexen Übertragungsfaktor $\underline{H}_{i,n}$ bewertet, so dass sich der empfangene Signalzustand $\underline{z}_{i,n}$ gemäß

$$\underline{z}_{i,n} = \underline{H}_{i,n} \cdot \underline{y}_{i,n} \quad (2)$$

ergibt. Die differenzielle Demodulation erfolgt nun wiederum nur bezüglich der Phase mit der Beziehung

$$\hat{\underline{x}}_{i,n} = \underline{z}_{i,n} \cdot \frac{\underline{z}_{i,n-1}^*}{|\underline{z}_{i,n-1}|} = \frac{\underline{H}_{i,n}}{\underline{H}_{i,n-1}} \cdot |\underline{H}_{i,n-1}| \cdot \underline{x}_{i,n} \quad (3)$$

wobei $\hat{\underline{x}}_{i,n}$ den Schätzwert von $\underline{x}_{i,n}$ darstellt und * den konjugiert komplexen Wert kennzeichnet. Aus dem Faktor $|\underline{H}_{i,n-1}|$ ergibt sich die Notwendigkeit, auf der Empfangsseite eine Kanalschätzung bezüglich des Übertragungsfaktors durchzuführen. Hierfür werden ähnlich wie beim DVB-T-Standard Pilotsignale verwendet. Der Ausdruck $\underline{H}_{i,n}/\underline{H}_{i,n-1}$ ist bei langsamer Geschwindigkeit ungefähr gleich 1, bei größerer Geschwindigkeit führt er zu einer zusätzlichen Fehlerquelle bei der differenziellen Demodulation.

3.4 Pilotsignale zur Kanalschätzung

Die Auswahl der Pilotfrequenzen lehnt sich eng an die bei DVB-T verwendete Vorgehensweise an [4]. Die Anzahl der Pilotfrequenzen wird an die Anzahl der OFDM-Träger des jeweiligen DAB-Modus angepasst [5]. So werden hier ebenfalls kontinuierliche Pilote (continual pilots) und verstreute Pilote (scattered pilots) in das übertragene Signal eingefügt. Die Anzahl der verwendeten