

Abstract

Ernst, Detlef:

Adaptive Entzerrung gestörter Digitalsignale unter besonderer Berücksichtigung der quantisierten Rückkopplung

Das adaptive Verhalten der quantisierten Rückkopplung und des Dekorrelationsentzerrers wird vor dem Hintergrund der hochratigen digitalen Übertragung im Ortsanschlußleitungsnetz untersucht. Dafür werden zunächst die erreichbaren Signal/Stör-Abstände beider Strukturen miteinander verglichen, wobei jeweils mehrere verschiedene Verfahren zur Einstellung berücksichtigt werden.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen wird der Block Least Mean Square (BLMS) Algorithmus für die adaptive Einstellung der quantisierten Rückkopplung zur Stör- unterdrückung und Entzerrung eines digitalen Übertragungskanals untersucht. Bisher erfolgte dies nur getrennt für die beiden Filter der quantisierten Rückkopplung. Für die gemeinsame Adaption der Filter werden neben exakten Analysen des Konvergenzbereiches, der Adaptionsgeschwindigkeit und des erreichbaren Signal/Stör- Abstandes zur Vereinfachung mehrere, unterschiedlich genaue Näherungen entwickelt. Diese ermöglichen eine approximative Bestimmung der Kenngrößen des BLMS- Algorithmus mit deutlich reduziertem Aufwand. Ferner wird gezeigt, daß eine kleine Mittelungslänge für einen Kompromiß zwischen einer schnellen Adaption und einem großen erreichbaren Signal/Stör-Abstand erforderlich ist.

Das adaptive Verhalten der quantisierten Rückkopplung und des Dekorrelations- entzerrers wird mit Hilfe analytischer Rechnungen und Computer-Simulationen miteinander verglichen. Verwendet werden der BLMS-Algorithmus für die quantisierte Rückkopplung und aus dem BLMS-Algorithmus abgewandelte, vereinfachte Algorithmen für den Dekorrelationsentzerrer, da der BLMS-Algorithmus nicht ohne Modifikationen anwendbar ist. Die mittels des BLMS-Algorithmus adaptierte quantisierte Rückkopplung erweist sich unter den betrachteten Verfahren als bester Kompromiß zwischen der Adaptionsgeschwindigkeit und dem erreichbaren Signal/Stör-Abstand bei der hochratigen digitalen Übertragung.

Die Ergebnisse der Untersuchungen wurden im wesentlichen durch Meßergebnisse bestätigt.