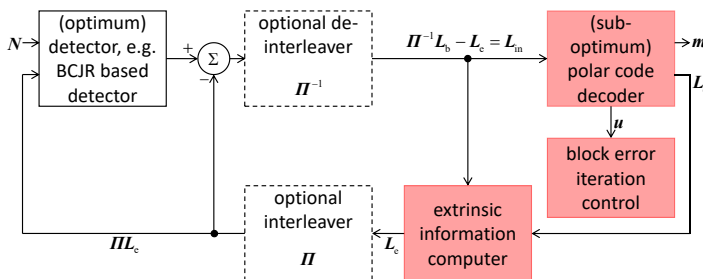


TEAPOT

Turbo-Entzerrung in polar codierten optischen Telekommunikationssystemen

Erfindung

TEAPOT ist ein Verfahren zur Berechnung einer extrinsischen Log-Likelihood-Verhältnisse-Sequenz, die speziell für den Einsatz in drahtlosen Kommunikationssystemen, wie etwa im Mobilfunk, entwickelt wurde. Ein zentrales Problem solcher Systeme ist die Beeinträchtigung der



Quanten-Turbo-Entzerrer

Übertragungsqualität durch Mehrwegeausbreitung und Intersymbol-Interferenz, die zu Fehlern bei der Datenübertragung führen können. Um diese Störungen zu minimieren, setzt TEAPOT auf das Prinzip der sogenannten Turbo-Entzerrung. Kernstück der Lösung ist eine Empfangseinheit, die eingehende Log-Likelihood-Werte aufnimmt, sowie eine Verarbeitungseinheit, die diese Werte auf innovative Weise weiterverarbeitet. Es kommen speziell entwickelte mathematische Verfahren wie der Min-Sum-Algorithmus mit einem Korrekturterm und eine neuartige Operation zum Einsatz. Das Ergebnis dieser Berechnung ist eine extrinsische Log-Likelihood-Verhältnisse-Sequenz, die von der Ausgabereinheit bereitgestellt wird. Diese Werte werden genutzt, um die Dekodierung iterativ zu verbessern und Störungen schrittweise zu reduzieren.

TEAPOT lässt sich mit bekannten Polarcode-Decodern oder LDPC-Decodern kombinieren. Vorteilhaft ist dabei die geringe Implementierungskomplexität: Durch den Einsatz kleiner Look-Up-Tabellen oder einfacher Hardwarelösungen kann die Berechnung besonders effizient und ressourcenschonend durchgeführt werden.

Ein besonderer Vorteil liegt außerdem darin, dass nur fehlerhafte Datenblöcke in weitere Entzerrungsrunden geschickt werden müssen. Blöcke ohne erkannte Fehler werden direkt weiterverarbeitet, was die Rechenlast deutlich reduziert.

Kommerzielle Anwendung

TEAPOT stellt eine praktikable und kostengünstige Alternative zu komplexeren, CRC-gestützten Decoder-Ansätzen dar. Sie ist insbesondere für moderne polarcodierte drahtlose quantenoptische Kommunikationssysteme ausgelegt, die mit unkorrelierter Streuung und Mehrwegeausbreitung umgehen müssen.

Aktueller Stand

Simulationen wurde durchgeführt, die die Leistungsfähigkeit der Technologie bestätigen. Eine Anmeldung beim DPMA ist erfolgt und kann innerhalb des Prioritätsjahres auf weitere Länder erweitert werden. Im Auftrag der Universität Duisburg-Essen bieten wir die Technologie zur Weiterentwicklung und für kommerzielle Lizenzen an.

Relevante Veröffentlichungen

Jung, P.: Mobilkommunikation – Band 1: Innere physikalische Schicht. Berlin: W. de Gruyter, 2025, S. 391-467, 563-578, 638-671.

Jung, P.: Mobilkommunikation – Band 2: Anspruchsvolle Kanalcodes. Berlin: W. de Gruyter, 2025, S. 305-310, 331-337, 368f., 426-438.

Eine Erfindung der Universität Duisburg-Essen.

Vorteile

- Verringerte Bitfehlerrate
- Sehr hohe Datenrate
- Geringer Energieverbrauch

Technologie-Reifegrad

1 2 3 4 5 6 7 8 9

Nachweis der Funktionstüchtigkeit

Branchen

- Kommunikationstechnik
- Datenübertragung

Ref.-Nr.

7333



Kontakt

Martin van Ackeren
PROvendis GmbH
Schloßstraße 11-15
D-45468 Mülheim an der Ruhr
E-Mail: ma@provendis.info
Tel.: +49(0)208-94105-34
www.provendis.info