

Press release

Fraunhofer-Institut für Nachrichtentechnik, Heinrich-Hertz-Institut, HHI

Anne Rommel

03/16/2018

<http://idw-online.de/en/news690991>

Research results
Electrical engineering, Physics / astronomy
transregional, national



Fraunhofer HHI entwickelt neuartiges Single-Polarisations-Kramers-Kronig-Empfängerschema

Das Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut HHI hat ein verteiltes Superkanal-(Superchannel) Aggregationsschema entwickelt und demonstriert damit einen Ultra-Breitband-Single-Photodioden-Empfang auf der Basis einer inhärent polarisationsjustierten Kramers-Kronig (KK) Trägererzeugung im Empfänger. Für optimierte Bedingungen wurde eine Rekordnetzkapazität von 400 Gb/s mit Hilfe von verteilt aggregierten Superkanälen von 3x33 GBd 32QAM Sub-Trägern erreicht.

Die optische Kommunikationsindustrie wird von der Notwendigkeit angetrieben, leistungsfähige, vereinfachte und kosteneffektive DD-Schemata (Direct Detection) für Systeme mit kurzer Reichweite, wie zum Beispiel Data Center Interconnect (DCI), zu etablieren und zu implementieren. Zur Realisierung dieser Ziele werden innovative Techniken benötigt. Im Gegensatz zu anderen DD-Schemata ermöglicht die Single-Polarization Kramers-Kronig-Technik den Empfang komplexer Modulationsverfahren mit einer einzigen Photodiode, indem zusätzlich ein Kramers-Kronig-Träger (Carrier) verwendet wird, dessen Polarisation auf das Datensignal ausgerichtet sein muss. Um eine solche empfängerbasierte Polarisationskontrolle zu vermeiden, wird der KK-Carrier in der Regel am Transmitter generiert. Im Gegensatz zu diesem bereits existierenden Schema haben die Forscher des Fraunhofer HHI ein neuartiges Single-Polarisations-Kramers-Kronig-Empfängerschema entwickelt, das auf der Erzeugung eines inhärent polarisationsjustierten Kramers-Kronig-Träger im Empfänger basiert. Die Kombination einer verteilten Superkanalaggregation auf Basis der optischen Bustopologie und der Empfänger-basierten KK-Träger-Erzeugung ermöglicht den KK-Empfang von Ultrabreitbandsignalen ohne die Verwendung eines Ultrabreitbandtransmitters.

Die Forscher aggregieren 3x33 GBd Superkanäle, die mehr als 100 GHz Bandbreite bei einer Bruttorate von 495 Gb/s ausnutzen, unter der Verwendung des Bustopologie-Konzepts. In dem Schema wird eine Master-Continuous-Wave (CW) aus der Übertragungstrecke verteilt und sammelt die lokal generierte Sub-Träger (Sub-Carrier-SCs) jedes optischen Knotens entlang der Übertragungstrecke. Am Empfänger wird ein ähnlicher Knoten verwendet, um den KK-Träger zu generieren. Da die Polarisationen des Superkanals und des generierten KK-Trägers durch den State-of-Polarization (SOP) der eingehenden Master-CW bestimmt werden, wird eine automatische Polarisationsausrichtung des KK-Trägers und der Daten erreicht, ohne dass eine zusätzliche Polarisationsjustage erforderlich ist. Jeder SC im Superkanal wird fehlerfrei empfangen und eine gesamte Nutzlast von 400 Gb/s wird übertragen. Dies ist die bisher höchst gemessene Kapazität, die für den Single-Polarisation Single-Photodioden KK-Empfang.

Durch die Anwendung dieser Technologie auf optische Netze mit kurzer Reichweite und Metronetzen (z.B. Datacenter Interconnect) können Kosten und Komplexität der Kommunikationstechnik reduziert werden.

Die Details dieser Technologie wurden während der OFC 2018 präsentiert.

URL for press release: <https://www.hhi.fraunhofer.de/presse-medien/pressemitteilungen.html>

