

Evolution of Initial Real-time Synchronisation and Channel Estimation Algorithms for Low-latency Visible Light Communication

Die Masterarbeit betrachtet verschiedene Anwendungen für den neuen 5G Standard für Kommunikation über sichtbares Licht (VLC, Visible Light Communication) wie Car-to-Car (C2C) oder Machine-to-Machine (M2M) Kommunikation. Desweiteren wird die Aufmerksamkeit auf Schlüsselfunktionen in der Signalverarbeitung gerichtet wie die initiale Zeitsynchronisation, welche für hohe Datenraten entscheidend ist. Geringe Latenzen sind auch ein Schlüssel in der zuvor erwähnten Anwendung für verzögerungsarme Reaktionen auf veränderte Bedingungen zur Steigerung der Sicherheit und zur Unfallvermeidung.

Der Hauptbeitrag der Arbeit ist die Entwicklung eines neuen Synchronisationsalgorithmus für VLC. Seine Leistungsfähigkeit wurde mittels Matlab Simulationen ermittelt. Der vorgeschlagene Algorithmus erfordert einen extrem geringen Rechenaufwand und übertrifft die Leistungsfähigkeit anderer für diese Verwendung mögliche Synchronisationsmodelle im Mehrwegeempfang, er setzt kein vorheriges Wissen beim Empfänger voraus und schlussendlich kann er die Kanalqualität bewerten. Der Algorithmus wurde weiterhin durch zwei aus dem Bereich LTE/Wi-Fi adaptierte Techniken in Richtung Genauigkeit und besserer Toleranz bezüglich geringer Signal-to-Noise Verhältnisse verbessert.

Das Paper, das aus dieser Arbeit hervorging, wurde an der ICC`15 für die Teilnahme am VLC Workshop angenommen. Dieser Preis macht es der Autorin möglich, die Arbeit dort persönlich vorzustellen.

Die Autorin möchte ihre herzliche Dankbarkeit gegenüber den Betreuern Herr Prof. Volker Jungnickel und Frau Liane Grobe, den Betreuern von der TU Berlin Herr Prof. Klaus Petermann, Herr Dr. Konstantinos Manolakis, Herrn Ronald Freund, dem Leiter des Photonic Network and Systems Departments und gegenüber der gesamten Metro, Access und Inhouse Systems Research Group zum Ausdruck bringen.

