



Studienseminar für Nachrichtentechnik SS 2023

Prof. Jorswieck, Prof. Kürner, Prof. Fingscheidt

Abteilung Informationstheorie und Kommunikationssysteme:

Betreuer: Jonas von Beöczy, jonas-beoeczy@ifn.ing.tu-bs.de, 0531 391-2489

Thema: Deep Neural Network basierte Kanalschätzung

Beschreibung: Bei der kabellosen Datenübertragung ist es sehr wichtig, dass der Empfänger gute Kenntnisse über die Kanaleigenschaften hat. Um diese Informationen über die Kanaleigenschaften zu erhalten, wird die sogenannte Kanalschätzung genutzt, bei der häufig Interpolationsalgorithmen genutzt werden, die auf Fouriertransformationen aufbauen. Im Rahmen dieses Vortrags soll eine neue Kanalschätzungsmethode vorgestellt werden, die Deep Neural Networks nutzt.

Zielstudiengang: Ba/Ma: ET, IST

Betreuer: Marcel Mross, mross@ifn.ing.tu-bs.de, 0531 391-2413

Thema: Rate Splitting Multiple Access

Beschreibung: In Mobilfunknetzen müssen viele Nutzer mit der gleichen Basisstation kommunizieren. Dafür gibt es verschiedene Vielfachzugriffverfahren, die vorgeben, wie die Nutzer den verfügbaren Kanal unter sich aufteilen. Klassisch werden dazu orthogonale Verfahren wie TDMA, FDMA usw. eingesetzt. Auch nichtorthogonaler Vielfachzugriff (NOMA) wurde in den letzten Jahren viel untersucht. Rate Splitting Multiple Access (RSMA) ist in der Lage, diese Konzepte zu kombinieren. In diesem Seminarvortrag soll RSMA genauer beleuchtet und mögliche Vor- und Nachteile herausgestellt werden.

Zielstudiengang: Für alle Studiengänge geeignet.

Betreuer: Martin Le, le@ifn.ing.tu-bs.de, 0531 391-2425

Thema: How AI plays Games with Imperfect Information

Beschreibung: Die Entwicklung von künstlicher Intelligenz zur Optimierung von Spielern in Spielen spielt auch in der Nachrichtentechnik eine große Rolle, weil Probleme und Situationen in der realen Welt wie das Nutzerverhalten im Internet mit Hilfe von Spielmodellen nachgebildet und mit den vorhandenen Lösungsansätzen für diese Spielmodelle optimiert werden können. In dieser Arbeit sollen die existierenden Ansätze zu Spielen mit unvollständiger Information untersucht, verglichen und präsentiert werden.

Zielstudiengang: Für alle Studiengänge geeignet.

Betreuer: Pin-Hsun Lin, lin@ifn.ing.tu-bs.de, 0531 391-2405

Thema: Central Limit Theorem and its General Version in Finite Blocklength Analysis

Beschreibung: Central limit theorem (CLT) is very important in many areas of statistics and engineering. In wireless communications when we want to constrain the latency, finite blocklength analysis is critical and CLT and its generalized version are underlying tools. In this presentation, the student will learn the basic idea and important proof steps of these tools, especially focusing on Berry-Esseen theorem and saddlepoint approximation.

Zielstudiengang: Für alle Studiengänge geeignet.

Abteilung Mobilfunksysteme:

Betreuer: Tobias Doeker, doeker@ifn.ing.tu-bs.de, 0531 391-2418

Thema: TinyGS – Open Source Global Satellite Network

Beschreibung: TinyGS ist ein offenes Netzwerk von Ground Stations zum Empfang von Daten von zugehörigen Satelliten. Im Rahmen des Seminarvortrages soll das TinyGS Netzwerk bestehend aus den Ground Stations und den Satelliten mit entsprechendem technischen Hintergrund erläutert werden.

Zielstudiengang: BA/MA: (Wilng-) ET, IST, (Wilng-) Inf

Betreuer: Lennart Thielecke, thielecke@ifn.ing.tu-bs.de, 0531 391-2412

Thema: DSP-Entwicklung mit CMSIS

Beschreibung: Durch die ständig steigende Performance von eingebetteten Systemen, werden in der heutigen Zeit immer mehr Anteile der Signalverarbeitung von Kommunikationssystemen in ARM-Mikrocontrollern durchgeführt. Dabei ist die Performance der eingesetzten Algorithmen von zentraler Bedeutung. Um nicht für jede Prozessorarchitektur die Algorithmen erneut implementieren und optimieren zu müssen, wird von ARM eine offizielle Bibliothek angeboten. In diesem Seminarvortrag soll ein Überblick über den Funktionsumfang und die Performancelimits gegeben werden.

Zielstudiengang: Für alle Studiengänge geeignet.

Betreuer: Mostafa Jassim, jassim@ifn.ing.tu-bs.de, 0531 391-2473

Thema: Wireless Sensor Network for AI-based Food Disaster Detection

Beschreibung: With the devastating effect of the natural disasters on both the human life and the material early warning systems need to be adapted, both historic and current weather condition data needs to be collected in order to create an accurate severe flood prediction model using artificial intelligence.

Zielstudiengang: Für alle Studiengänge geeignet.

Betreuer: Mahboubeh Ansari, ansari@ifn.ing.tu-bs.de, 0531 391-2484

Thema: Vergleich zwischen C-V2X und Wlan basierte V2X Standard

Beschreibung: V2X (vehicle-to-everything) ist ein Überbegriff für die Kommunikation eines Fahrzeugs mit allen anderen Einheiten, einschließlich anderer Fahrzeuge, Fußgänger, Verkehrssignale und vieles mehr. Zwei verschiedene V2X-Standards werden verwendet, um diese Kommunikation zu ermöglichen Wlan-basierte und Cellular-V2X. Im Lauf dieser Arbeit muss Vorteil und Nachteil dieser beiden Technologien miteinander verglichen werden und heraufgefunden werden, welche Technologie für welche Anwendungen schon geeignet ist.

Zielstudiengang: Für alle Studiengänge geeignet.

Abteilung Signalverarbeitung und Machine Learning:

Betreuer: Mona Mirzaie, mirzaie@ifn.ing.tu-bs.de, 0531 391-2442

Thema: Autonomous Driving Using Reinforcement Learning

Beschreibung: The supervised learning method is the widespread approach for autonomous driving. However, this approach is data-dependent, which means that a model should be trained with all possible driving scenes and scenarios. Indeed, the variety of scenes and scenarios is the main issue that should be solved by collecting more data. In contrast to Supervised Learning, Reinforcement Learning (RL) can overcome this problem by gathering environmental information and corrective response to each situation.

Zielstudiengang: Ba/Ma: Inf, ET, IST

Betreuer: Jan Pirklbauer, pirklbauer@ifn.ing.tu-bs.de, 0531 391-2450

Thema: Voice Cloning mit tiefen neuronalen Netzwerken

Beschreibung: The latest generation of Text-to-Speech (TTS) systems allow for reading a text out loud with any desired voice in real time, only requiring a short voice reference [1]. How good do these systems actually work? What are the ethical implications and can we still trust our ears when listening to voice recordings?

Zielstudiengang: Für alle Studiengänge geeignet.

Betreuerin: Björn Möller, moeller@ifn.ing.tu-bs.de, 0531 391-2446

Thema: Neuromorphic Deep Learning with fast and efficient Spiking Neural Networks

Beschreibung: Klassischerweise werden im Deep Learning mathematische Modelle abstrakter neuronaler Netze verwendet. Neuromorphic Computing dagegen versucht die komplexen Vorbilder, die biologischen Neuronen, mit Reaktionszeiten, Membrandynamik und spikebasierter Kommunikation zu modellieren. Ziel des Vortrags ist es, die resultierenden Spiking Neural Networks hinsichtlich ihrer Energie-Effizienz und Performance vorzustellen.

Zielstudiengang: Für alle Studiengänge geeignet.

Betreuer: Marvin Sach, sach@ifn.ing.tu-bs.de, 0531 391-2453

Thema: Few-shot and Zero-shot Learning

Beschreibung: While zero-shot learning describes the process of adapting an already trained model to new data first seen during inference, few-shot learning allows for observation of a few samples of the unknown data by the model. During this talk it is intended to give a short overview over current approaches and obstacles in this field.

Zielstudiengang: Für alle Studiengänge geeignet.
