



Elektrotechnisches Kolloquium

der Bergischen Universität Wuppertal

Die Fakultät für Elektrotechnik, Informationstechnik und Medientechnik lädt zur Teilnahme an folgender Vortragsveranstaltung mit anschließender Diskussion ein:

Es spricht

Adrian Bauer, M. Sc.

Lehrstuhl für Allgemeine Elektrotechnik und Theoretische Nachrichtentechnik
Prof. Dr.-Ing. Anton Kummert

über das Thema

Tiefes Lernen für die Geodatenanalyse: Methoden und Anwendungen zur
Änderungsdetektion und Dachformprädiktion

Inhalt:

Die Digitalisierung kommunaler Prozesse führt zu einer stetig wachsenden Menge verfügbarer Geodaten. Diese Daten bieten großes Potenzial für zahlreiche Anwendungen, doch eine manuelle Auswertung ist aufgrund der Datenmenge und begrenzter Ressourcen nicht praktikabel. Automatisierte Lösungen sind daher unerlässlich.

Parallel dazu hat das Tiefe Lernen (Deep Learning) als Teilgebiet der Künstlichen Intelligenz enorme Fortschritte gemacht. Besonders Basismodelle (Foundation Models) ermöglichen durch breites Vortraining eine effiziente Anpassung an neue Aufgaben.

In meiner Arbeit werden drei praxisnahe kommunale Anwendungen aus dem Projekt „bergisch.smart_mobility“ untersucht, die moderne Methoden des Tiefen Lernens zur Analyse und Aktualisierung von Geodaten nutzen und weiterentwickeln:

1. Gebäudeänderungsdetektion: Mithilfe neuronaler Netze werden Luftbilder verschiedener Jahrgänge analysiert, um bauliche Änderungen zu identifizieren. Dazu wird ein Datensatz vorgestellt, der Höhendaten integriert. Zudem wird die Methode der Höhendifferenzbildsegmentierung eingeführt und evaluiert.
2. Dachflächenklassifizierung: Die Adaptierung eines Basismodells zur automatisierten Klassifizierung von Dachformen in Luftbildern wird vorgestellt. Dabei wird die Prompting-Schnittstelle zur Übergabe von Positionsinformationen verwendet. Es wird untersucht, welchen Einfluss verschiedene Prompting-Methoden auf die Genauigkeit haben.
3. Änderungsdetektion in Straßenszenen: Ein Basismodell wird zur Erkennung von Veränderungen in Straßenszenen adaptiert. Die Adaptierung erfolgt auf parametereffiziente Weise unter anderem durch Verwendung von Prompt-Tuning und Low-Rank Adaptation (LoRA). Es wird gezeigt, dass die vorgestellte Methode eine Genauigkeit auf dem Stand der Forschung erreicht, wobei nur ein Bruchteil der Modellparameter angepasst werden müssen.

Termin: 10.04.2025, 14 Uhr

Ort: Bergische Universität Wuppertal
Campus Freudenberg, Seminarraum FE 2.03