

## Themenangebot

<b>zu bearbeiten ab Semester: SoSe2020</b>
<b>1. Projektinformationen</b>
1.1 Thema des 3-semesterigen M-APR-Projekts:
Im BMBF-geförderten Projekt SmartOSE sollen Dehnungen und Verzerrungen von Polymerfasern, die in Geokunststoffe eingebaut sind, durch Ansätze des maschinellen Lernens (ML) ausgewertet werden, um Erosionen der Erdstrukturen frühzeitig zu erkennen. Basierend auf einem Labordemonstrator, der die Machbarkeit der ML-basierten Auswertung zeigt, soll im Rahmen dieses Projekts die systematische Übertragung von den ML-basierten Auswertelgorithmen auf feldtaugliche Prototypen entwickelt und umgesetzt werden.
1.2 Einbindung in übergeordnetes aFuE-Projekt, Laufzeit, Projektart (Förderprojekt mit Drittmittelgebern, Industrieprojekt, internes Projekt)
BMBM Projekt SmartOSE „Optische Sensoren zur Überwachung von Erdstrukturen“ enge Anknüpfung an das Zentrum Digitalisierung.Bayern (ZD.B) über die Forschungsprofessur „Softwareentwicklung für sichere und autonome Fahrzeugsysteme“
1.3 Kurzbeschreibung des übergeordneten Projekts / Aufgaben im M-APR
Um Gefahrenzonen vor den Folgen von Erdenbrüchen oder anderen Georisiken zu schützen, werden Sicherungen verwendet, in denen Geokunststoffe eingebaut sind. Diese überwiegend textiltechnisch hergestellten Bauprodukte sind sehr gut dehnbar und können dauerhaft und kostengünstig zur Bewehrung der Böden genutzt werden. Sie werden auch als Schutzmaßnahme gegen Auswirkungen umweltgefährdender Altlasten oder Erosionen verwendet sowie zur Abdichtung und Entwässerung von Deponiekörpern, Wasserwegen oder Dämmen und Deichen. Im Forschungsprojekt „Optische Sensoren zur Überwachung von Erdstrukturen“ sollen innovative und kostenökonomische Sensoren auf Basis von optischen Polymer-Fasern (POF) zur Strukturüberwachung von Geokunststoffen entwickelt und untersucht werden. Die technische Sicherung von Bauwerken in gefährdeten Gebieten ist oftmals nicht ausreichend, da maßgebliche Einflussparameter, wie der Durchmesser eines Erdenbruches, nicht sicher bestimmt werden können. Deshalb müssen diese zusätzlich überwacht werden („structural health monitoring“). Bisher wurden dazu Warneinrichtungen auf Basis konventioneller geotechnischer Sensoren eingesetzt. Um annähernd flächendeckende Messungen bei größeren Flächen zu erreichen, sind bei dieser Variante eine erhebliche Anzahl von Sensoren und Kabeln notwendig. Diese Lösung ist deshalb nicht wirtschaftlich und wird nur vereinzelt eingesetzt. Eine mögliche Lösung ist die Einbettung dünner und flexibler optischer Lichtwellenleiter in ein textiles Flächengebilde wie dem Geogitter. Je nach Dehnung der Faser wird das Licht unterschiedlich rückgestreut. Das Ergebnis soll eine zuverlässige Messtechnik zur wissenschaftlichen Untersuchung der Bewegung von Geokunststoffen in Erdkörpern sein, die dann optimiert und weiterentwickelt werden kann. Solch eine Messtechnik ist derzeit noch nicht vorhanden. Mit der Entwicklung eines kostenökonomischen Demonstrators des Messprinzips wird die spätere

Produktentwicklung vorbereitet.

1.4 Wissenschaftlicher Anteil für M-APR / Grobstrukturierung des Themas

*Spezifikation und Zusammenstellung* eines Hardwareaufbaus, der den Anforderungen des Felds genügt.

*Erhebung des aktuellen Stands der Technik* bei der Übertragung von ML Komponenten auf eingebettete Systeme

*Entwicklung eines systematisierten Übertragungsprozesses* von ML-basierten Auswertelgorithmen auf die eingebetteten Systeme im Feld

<b>2. Durchführende Stelle</b>
2.1 Institut / Labor / Arbeitsplatz
Automotive Software Systems Engineering (AS <sup>2</sup> E), Automotive Software Labor Ostendstraße 82b 90482 Nürnberg
2.2 Betreuer (Prof. der TH Nürnberg) / Co-Betreuer / Betreuender wiss. Mitarbeiter
Prof. Dr. Ramin Tavakoli Kolagari
2.3 Kontaktinformationen (Mail, Webseite)
ramin.tavakolikolagari@th-nuernberg.de <a href="http://www.in.th-nuernberg.de/as2e">http://www.in.th-nuernberg.de/as2e</a>
<b>3. Anforderungen an Bewerber/in</b>
3.1 Abschluss als
Bachelor der Informatik, Elektrotechnik, IT oder einer ähnlichen Fachrichtung
3.2 Vorteilhaft folgende Vertiefungen / praktische Erfahrungen / Kenntnisse etc.
Vorteilhaft wären Erfahrungen im Bereich Maschinelles Lernen
<b>4. Reporting</b>
4.1 Rahmen für Projekt- / Masterseminar vorhanden
ja
4.2 Veröffentlichung geplant auf Konferenz / in Zeitschrift
International Conference on Autonomous Agents and Multi-Agent Systems (oder vergleichbare Konferenzen)