

CAUSE: Weitere Kooperation zwischen Optimierern und Informatikern

Der aktuelle Stand der Forschung erlaubt die Vermutung, dass die Eismonde unseres Sonnensystems Leben beherbergen könnten. Astrobiologisch interessante Kandidaten sind, neben den Polkappen des Mars, der Jupitermond Europa und auch der Saturnmond Enceladus, da sie jeweils reichhaltige Eis- und Wasservorkommen besitzen. Eine zukünftige Mission zu Enceladus könnte darin bestehen, ein vollständig autonom agierendes Raumfahrtsystem inklusive einer autonom im Eis navigierenden Schmelzsonde für die Probenentnahme aus einer Eisspalte am Südpol zu entsenden.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Weltraumtauglichkeit des Systems ist die autonome Navigation und Steuerung. Hierfür sind Verfahren erforderlich, welche auf Basis fusionierter Sensordaten sowie mittels Vor- und Hintergrundwissen Entscheidungen über das Verhalten eines Gesamtsystems treffen und die getroffenen Entscheidungen unter Optimalitätskriterien ausführen.

Die AG Optimierung und Optimale Steuerung beteiligt sich im Rahmen des Projekts „Cognitive Autonomous Subsurface Exploration“ (CAUSE), das am 1. April 2015 anläuft, an dieser spannenden Aufgabe. Zusammen mit der AG Kognitive Neuroinformatik (Prof. Schill) werden die Optimierer drei Jahre an dem vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) geförderten Projekt arbeiten.



Die AG Optimierung und Optimale Steuerung befasst sich im Rahmen von CAUSE mit der automatischen Identifikation dynamischer Systeme auf der Basis von fusionierten Messdaten, der optimalen Trajektorienplanung sowie der automatischen Auslegung von modellbasierten und adaptiven Regelungskonzepten.

Die zu entwickelnden Konzepte sollen dabei nicht auf Explorationsvorhaben beschränkt bleiben, sondern vielmehr auch in anderen Anwendungsszenarien zum Einsatz kommen. So soll das System im Rahmen des Projektes nicht nur auf einer Schmelzsonde zum Einsatz kommen, vielmehr stellt die generelle Übertragbarkeit der zu erstellen Methoden auf unterschiedliche Robotersysteme einen Schwerpunkt der Untersuchungen dar. Darüber hinaus wird im Rahmen des Projektes die Überführung der Konzepte auf Fragestellungen aus der Automobilindustrie geprüft.

Das Projekt verdeutlicht einmal mehr den hohen Stellenwert des mathematischen Transfer-Gedankens des ZeTeM, hier vertreten durch die AG Optimierung und Optimale Steuerung.