

Angewandte KI & Robotik

Der neue Potenzialbereich *Angewandte KI & Robotik* verfolgt einen holistischen und interdisziplinären Forschungsansatz mit Synergien zu den vier Profildbereichen.

KI wird die Transformation von Geschäftsmodellen und Wertschöpfungsnetzwerken weiter vorantreiben und ihre Effizienz, Flexibilität und Transparenz verbessern. Vorhersagen von Nachfrage und Bedarf unterstützen den nachhaltigen Einsatz von Ressourcen. Essenzielle Herausforderungen für alle Beteiligten sind daher, die Chancen und Risiken neuer KI-Technologien rechtzeitig zu erkennen und durch zielgerichtete Anwendungen und Transformationsprozesse für alle Bereiche der Gesellschaft sicher und nutzbar zu gestalten. Das Spektrum von KI-Anwendungen an der Hochschule Mainz reicht von numerischen Prädiktionen im Kontext von Smart City über Bildklassifikationen für Sicherheit im Gleisbereich oder ingenieurgeodätische Disziplinen bis hin zu 3D-Objekterkennung in Gebäuden oder für das Katastrophenmanagement, KI-basierten Identifikation von Krebsgewebe in der Mundhöhle und der Analyse nichtfunktionaler Eigenschaften des Machine Learning.

Im Bereich der Digitalen Fertigung ermöglichen Roboter die Automatisierung verschiedenster Fertigungsverfahren wie digitales Fräsen, 3D-Druck, Schleifen, Polieren und Montage. Roboter erlauben eine kostengünstige Fertigung und Montage stark individualisierter und hochkomplexer Planungslösungen mit neuen innovativen, intelligenten Materialien und Werkstücken sowie neuen Fügungs- und Konstruktionsprinzipien im großen Maßstab im gesamten Bereich des produzierenden Baugewerbes.

Das multisensorale Erfassen, Identifizieren und Klassifizieren von Objekten durch Robotik-Systeme ist eines der Hauptanwendungsgebiete des Robolab Messtechnik. Durch verschiedene KI-Methoden werden Roboter in die Lage versetzt z.B. Geometrien zu verstehen sowie Abstände oder Positionen zu ermitteln. Die räumliche Intelligenz von Robotern ist das zweite Hauptanwendungsgebiet. So können z.B. in Echtzeit Werkzeug-Positionen ermittelt und in den Kontext der räumlichen Anwendung gestellt und der Roboter so zielgerichtet gesteuert werden. Im Bereich der Mensch-Maschine Interaktion ist es das Ziel, den Einsatz von Robotern und die Kollaboration von Mensch und Maschine zu erforschen. Es werden neue Formen der Interaktion geschaffen, um die digitale Welt mit der analogen Welt zu verbinden. Einsatzgebiete sind beispielsweise die Bewegungs- und Formanalyse, VR, AR und XR-Anwendungen sowie automatisierte Kamerasteuerungen.