



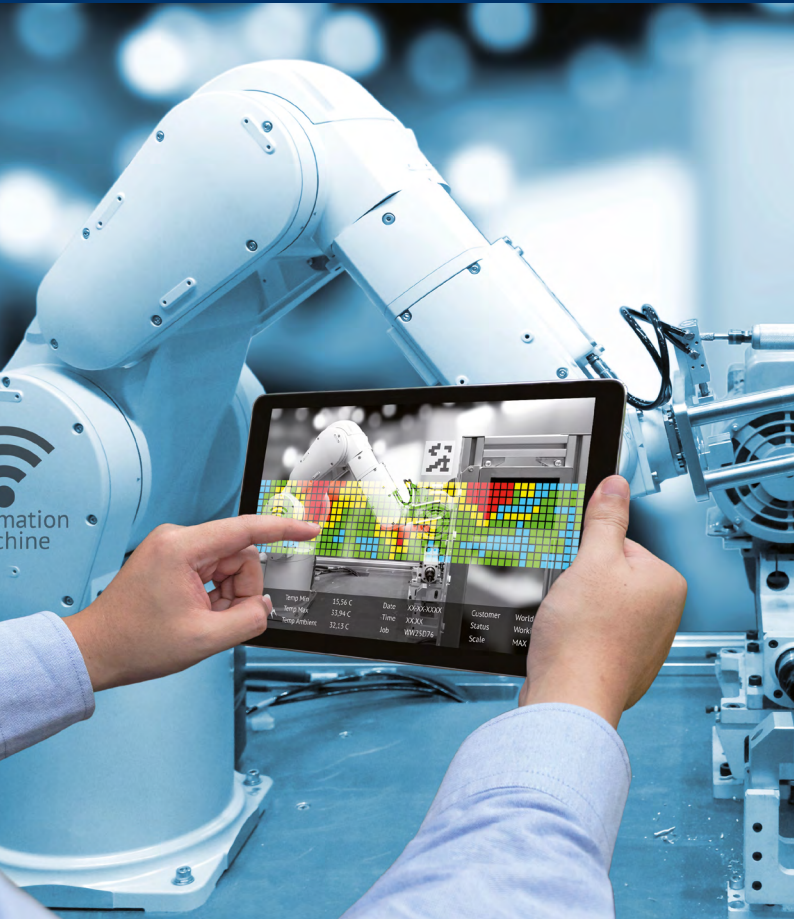
Fraunhofer

BIG DATA AI

5./6. MAI | 24./25. JUNI | 24./25. NOVEMBER 2020

COGNITIVE ROBOTICS

WERDEN SIE MACHINE-LEARNING-EXPERTE
GRUNDLAGEN | TRENDS | PRAXISBEISPIELE



VORWORT

Künstliche Intelligenz, Machine Learning und andere datengetriebene Werkzeuge sind aktuell in aller Munde. Die Technologien sind nicht neu, aber dank der stetig zunehmenden Digitalisierung und Vernetzung sowie der umfassend verfügbaren Rechenkapazitäten sind nun die Grundlagen vorhanden, um Machine Learning in die Praxis zu bringen. Es befähigt Systeme wie beispielsweise Roboter, sich durch selbstständiges Lernen flexibel auf sich verändernde Umgebungsbedingungen einzustellen und sich selbst zu optimieren. So entfallen aufwendige Änderungen in der Programmierung. Anwendungsbeispiele sind die Handhabung, Objekterkennung und Montage.

Im Rahmen der zweitägigen Expertenschulung »Cognitive Robotics« erfahren Sie, wie Sie das Potenzial dieser neuen Technologien optimal ausschöpfen können. Anhand von Praxisbeispielen lernen Sie, Werkzeuge des Machine Learnings wie Deep Learning oder Reinforcement Learning selbst anzuwenden. Außerdem haben Sie die Möglichkeit, Ihre Ideen für Anwendungen mit Machine Learning mit uns zu diskutieren und von unserer Erfahrung zu profitieren. Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme.

Stuttgart, im Februar 2020

Dr.-Ing. Werner Kraus

*Abteilungsleiter Roboter- und Assistenzsysteme
Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und
Automatisierung IPA, Stuttgart*

DIE VERANSTALTUNG AUF EINEN BLICK

5./6. MAI | 24./25. JUNI | 24./25. NOVEMBER 2020

SCHULUNGSINHALTE

- Aktuelle und zukünftige Anwendungsgebiete von Machine Learning (ML) und Deep Learning in der Automatisierungstechnik und Robotik
- Methodenbaukasten für ML und Robotik
- Architekturen Tiefer Neuronaler Netzwerke
- Robot Vision
- Deep Reinforcement Learning für Robotik
- Greifen und Manipulation von Objekten mit Robotern
- Einführung in eine Simulationssoftware und Techniken für Sim-to-Real Transfer
- Best-Practice-Beispiele des Fraunhofer IPA und Erklärung der Übungen

SCHULUNGSUMFANG

- Zwei Tage vor Ort am Fraunhofer IPA in Stuttgart
- Übungen im virtuellen Lernlabor im Umfang von zwei Arbeitstagen im Zeitraum von zwei Monaten
- Lösung und Abgabe einer vorgegebenen Aufgabe zum Nachweis der praktischen Anwendung des Gelernten

SCHULUNGSUMFANG

Der Kurs ist ein Vertiefungsmodul für das Zertifikat »Data Scientist Specialized in Deep Learning«. Wer nicht alle Kurse besuchen möchte, die für den Erhalt des Zertifikats nötig sind, erhält eine Teilnahmebescheinigung.

PROGRAMM

TAG 1

- 9.15 Uhr **Begrüßungskaffee und Registrierung**
- 9.30 Uhr **Begrüßung**
- Vorstellungsrunde der Teilnehmer
 - Erfahrungsaustausch über Robotik und ML
- 9.45 Uhr **Einführung in Robotik und Machine Learning**
- 11.15 Uhr **Kaffeepause**
- 11.30 Uhr **Convolutional Neural Networks**
- Grundlegende Konzepte
 - Bekannte Architekturen
- 13.00 Uhr **Mittagessen und Führung durch die Versuchsfelder des Fraunhofer IPA**
- 14.00 Uhr **Robot Vision**
- Typische Computer-Vision-Aufgaben
 - State-of-the-Art-Ansätze (Mask R-CNN, YOLO, etc.)
- 15.30 Uhr **Kaffeepause**
- 15.45 Uhr **Deep Reinforcement Learning für Roboter I**
- Allgemeine Einführung und Definitionen
 - Value-basierte Methoden (MC, TD, DQN, etc.)
- 17.15 Uhr **Ende Tag 1**

TAG 2

- 9.30 Uhr **Deep Reinforcement Learning für Roboter II**
- Policy Gradient Methoden (PPO, A3C, DDPG, etc.)
 - State-of-the-Art-Ansätze (HER, ICM, UNREAL, etc.)
- 11.00 Uhr Kaffeepause
- 11.15 Uhr **Greifen und Manipulation von Objekten mit Robotern**
- Kategorisierung von Methoden
 - State-of-the-Art-Ansätze (DexNet, QT-Opt, etc.)
- 12.45 Uhr Mittagessen und Führung durch die Ausstellung »Meilensteine der Robotik«
- 13.45 Uhr **Simulationen und Sim-to-Real-Transfer**
- Einführung in eine Simulationssoftware
 - Techniken für den Transfer der Simulation in die reale Welt (Domain Adaptation, Domain Randomization)
- 15.15 Uhr Kaffeepause
- 15.30 Uhr **Best-Practice-Beispiele des Fraunhofer IPA**
- 17.00 Uhr Ende Tag 2

Praxisphase im virtuellen Lernlabor

(ca. zwei Arbeitstage im Zeitraum von zwei Monaten)

KONTAKT

LEITUNG UND REFERENTEN



Kilian Kleeberger, M.Sc.

Wissenschaftlicher Mitarbeiter,
Roboter- und Assistenzsysteme

Fraunhofer IPA, Stuttgart

Telefon +49 711 970-1191

kilian.kleeberger@ipa.fraunhofer.de



Dipl.-Ing. (FH) Markus Völk, M.Sc.

Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Roboter- und Assistenzsysteme

Fraunhofer IPA, Stuttgart

Telefon +49 711 970-1871

markus.voelk@ipa.fraunhofer.de

ORGANISATORISCHE AUSKÜNFTE

Regine Freitag

Leitung Schulungsprogramm, Fraunhofer-Allianz Big Data und KI

Telefon +49 2241 14-2047

regine.freitag@iais.fraunhofer.de

VERANSTALTER

Fraunhofer-Allianz Big Data und Künstliche Intelligenz

VERANSTALTUNGSORT

Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart | www.ipa.fraunhofer.de/anfahrt

ZIEL DER SCHULUNG

Anhand verschiedener Vorträge lernen die Teilnehmer methodische und technologische Lösungen zum Einsatz von Machine Learning. Im Mittelpunkt stehen Einsatzmöglichkeiten von ML für die Robotik, dessen Mehrwerte für den Robotereinsatz und Anwendungsbeispiele.

VORKENNTNISSE

Grundkenntnisse in Machine Learning, Deep Learning und Statistik sowie solide Programmiererfahrung in Python.

Alternativ: Teilnahme am dreitägigen Grundkurs »Applied Deep Learning«

ZIELGRUPPE

Applikationsentwickler von Robotersystemen, F&E-Mitarbeiter, Data Scientists, Analysten, die ihre Fähigkeiten zum Training von intelligenten Robotern ausweiten wollen. Softwareentwickler/-architekten, die Lösungen für analytische Fragestellungen entwickeln. Experten für die Bildverarbeitung.

SPRACHE

Vorträge in Deutsch, Material in Englisch

ALLGEMEINE HINWEISE



ANMELDUNG

Online-Anmeldung über: www.ipa.fraunhofer.de/cognitiverobotics

Bitte kreuzen Sie im Anmeldeformular an, ob Sie nur am Seminar »Cognitive Robotics« teilnehmen möchten, oder ob Sie weitere Kurse im Rahmen der Zertifizierung zum »Data Scientist Specialized in Deep Learning« belegen möchten.

Anmeldeschluss ist jeweils eine Woche vor Schulungsbeginn.

TEILNAHMEGEBÜHR

Gesamtpaket 1) - 3) 5.300 € pro Person

Nur 2) Schulung »Cognitive Robotics« 1.900 € pro Person

- 1) Dreitägiger Grundkurs »Applied Deep Learning« in Sankt Augustin mit anschließender Praxisphase (ca. zwei Arbeitstage im Zeitraum von zwei Monaten)
- 2) Zwaitägiger Vertiefungskurs in Stuttgart mit anschließender Praxisphase mit Remotezugriff auf virtuelles Lernlabor (ca. zwei Arbeitstage im Zeitraum von zwei Monaten)
- 3) Eine halbtägige Prüfung in Sankt Augustin

In dieser Gebühr sind enthalten: Teilnahme an allen Vorträgen, Tagungsunterlagen zu den Vorträgen (Ordner und digital), Mittagessen, Erfrischungen während der Pausen.