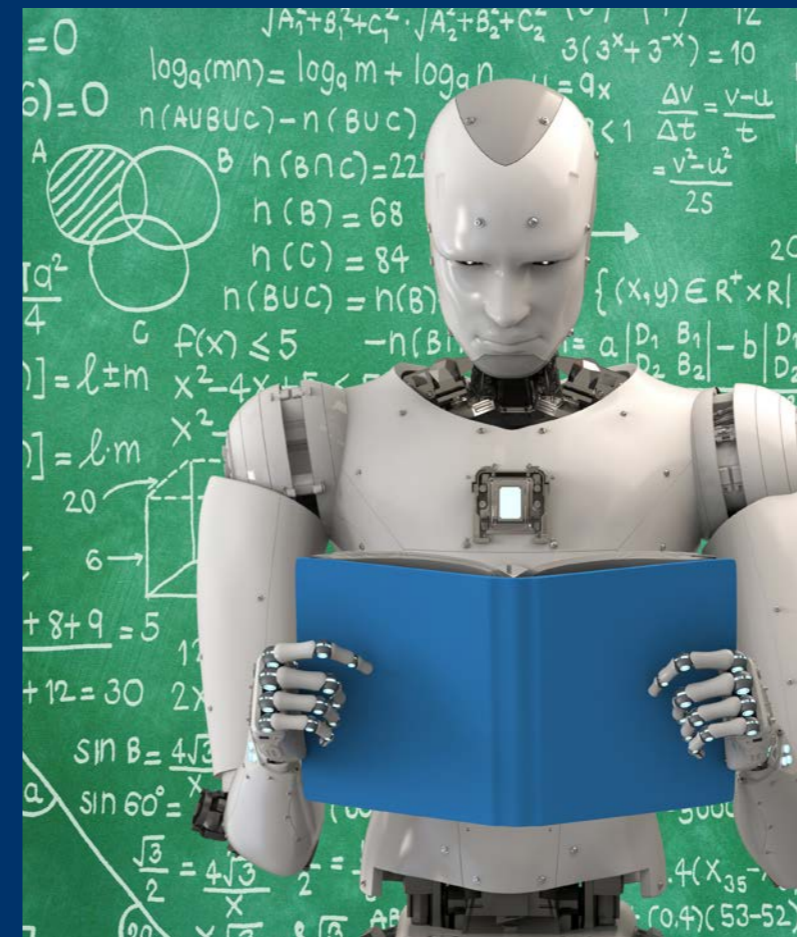


## MACHINE LEARNING FORUM



### AUF EINEN BLICK

Das Machine Learning Forum bietet vielfältige Weiterbildungsmöglichkeiten für Studierende sowie für EntwicklerInnen aus der Industrie. Zum einen werden neue universitäre Lehrveranstaltungen für Masterstudierende angeboten, die anhand von verschiedenen Seminaren, Praktika und Vorlesungen breite Vertiefungsmöglichkeiten schaffen. Zum anderen werden in industrieorientierten Hands-On-LABs die theoretischen Inhalte mit praktischen Problemstellungen der Industrie kombiniert und bearbeitet. Hierbei sollen z.B. Lösungsansätze für die in Deutschland relevanten Bereiche Industrie 4.0, Produktion oder Automotive erarbeitet werden.

Darüber hinaus leistet das Machine Learning Forum Unterstützung für klein- und mittelständische Unternehmen, die im Rahmen der Digitalisierung verfügbaren Daten mittels ML zu nutzen und Entscheidungsprozesse zu erleichtern.

Die Zusammenarbeit vom Fraunhofer, der FAU sowie der Industrie stellt die Vermittlung fachlicher sowie praxisorientierter Kompetenzen sicher, die langfristig gemeinsam optimiert werden.

Die Zusammenarbeit von FAU Lehrstühlen und Fraunhofer Abteilungen ergibt sich aus der Übertragung von Vorlesungs- und Seminarinhalten in praxisorientierte, mehrtägige Workshops.

Durch die direkte Weiterverwendung und Weiterentwicklung von Themen, die in Skripten und Übungsinhalten gemeinsam ausgearbeitet wurden, entsteht ein kontinuierlicher Austausch zwischen Forschung und Industrie über LABs und Foren.

Dies führt zu einer stetigen Verbesserung der jeweiligen Lehrkonzepte für Studierende und Entwickler der Industrie.

In Zusammenarbeit mit:



Gefördert von:



**Fraunhofer-Institut  
für Integrierte Schaltungen IIS**

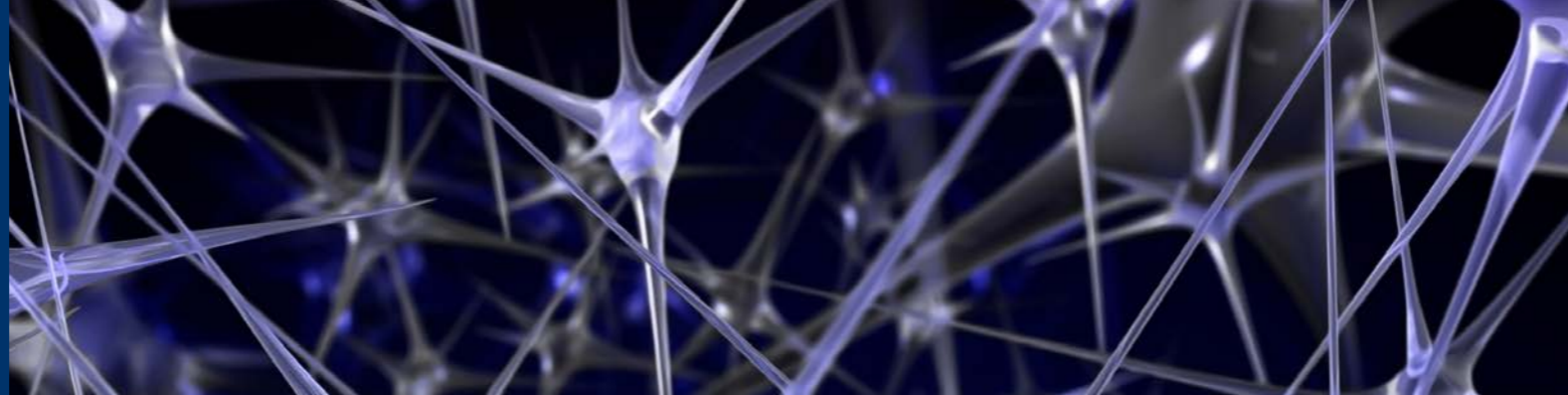
Institutsleitung  
Prof. Dr.-Ing. Albert Heuberger  
(geschäftsführend)  
Dr.-Ing. Bernhard Grill

Am Wolfsmantel 33  
91058 Erlangen

Kontakt  
Dr.-Ing. Christopher Mutschler  
christopher.mutschler@iis.fraunhofer.de  
Telefon +49 911 58061-3253

[www.iis.fraunhofer.de](http://www.iis.fraunhofer.de)

# DIE EINZELNEN MODULE DES MACHINE LEARNING FORUMS



---

## Modul Machine Learning

---

Maschinelles Lernen ist ein Teilbereich der Künstlichen Intelligenz, der zum Ziel hat, Computer nicht explizit zu programmieren, sondern diese aus vorhandenen Daten selbstständig lernen zu lassen.

Die »Machine Learning« Vorlesung an der FAU gewährt einen Einblick in grundlegende Optimierungsverfahren, die State-of-the-Art Machine Learning Ansätze sowie Monte Carlo-Methoden. Das dazugehörige Seminar Machine Learning dient Studenten dazu sich einen Überblick über verschiedene Algorithmen des maschinellen Lernens zu verschaffen.

Für die Industrie wird ein Industrie-LAB »Lokalisierung und Machine Learning« angeboten. Hierbei stehen sowohl die grundsätzliche Umsetzung von Projekten zum maschinellen Lernen als auch praxisrelevante Beispiele in den Bereichen Logistik, Automotive, Virtual Reality und Lokalisierung im Mittelpunkt.

---

## Modul Deep Learning

---

Beim Deep Learning delegiert man diese Merkmalsextraktion an tiefe neuronale Netze, also Netze mit vielen sogenannten verborgenen Schichten.

Die »Deep Learning Theory & Applications« Vorlesung wird bereits an der FAU angeboten und gibt einen Überblick zum Themengebiet der tiefen Netzwerke und deren Abgrenzung zu bereits etablierten Machine Learning Ansätzen.

Inhaltlich darauf aufbauend werden am Fraunhofer IIS für Interessierte aus der Industrie zwei verschiedene eintägige Hands-On-LABs angeboten. Zum einen das Deep Learning & Computer Vision 1, das anhand konkreter Beispiele aus der Bildanalyse einen Einstieg in das Thema bietet und zum anderen Deep Learning & Computer Vision 2, das die Funktionsweise von Deep Learning Architekturen betrachtet und die Möglichkeiten und Grenzen des Verfahrens thematisiert.

---

## Modul Deep Learning Hardware Architectures

---

Aufgrund der hohen Hardware Anforderungen von Deep Learning Anwendungen werden in diesem Modul spezielle HW-Architekturen vorgestellt und bearbeitet.

Am Lehrstuhl Rechnerarchitektur soll mit »Deep Learning Hardware Architectures« eine neue Lehrveranstaltung in Form eines Praktikums entstehen. Im theoretischen Teil lernen die Studierenden verschiedene Hardwarearchitekturen kennen und erörtern deren Eignung für Deep-Learning-Algorithmen. Der praktische Teil umfasst die Erprobung der verschiedenen Hard-

ware Architekturen mittels industrienaher Anwendungsbeispiele. Basierend auf den Praktikumsinhalten wird ein Deep-Learning Hardware Architectures LAB konzipiert. Hierbei soll zunächst die Architektur eines ausgewählten Deep-Learning-Systems vorgestellt und dessen spezielle Eignung für bestimmte Anwendungen dargelegt werden. Im Praxisteil wird die Implementierung an einem konkreten Beispiel durchgeführt.

---

## Modul Reinforcement Learning

---

Reinforcement Learning ist ein weiterer Schritt Richtung echter KI. Bei RL erlernt ein Agent selbstständig eine Strategie, um ein gegebenes Problem zu lösen, indem er versucht Belohnungen für richtiges Handeln zu maximieren.

Hierzu inhaltlich passend wird das Praktikum »Reinforcement Learning« an der Universität angeboten. Dies behandelt zunächst theoretische Grundlagen, die später in konkret konzipierten Use-Cases angewendet werden.

Das LAB Autonomous Agents ist ein mehrtägiger Workshop, bei dem zum einen theoretischen Grundlagen vermittelt und zu anderen simulierte Anwendungen im Bereich der Steuerung von komplexen Systemen industrienah bearbeitet werden.

Bei dem LAB Autonomous Robotics werden neben den theoretischen Grundlagen die Herausforderungen, die bei der Steuerung von Robotern auftreten, fokussiert.

## MACHINE LEARNING FORUM

Die Veranstaltung »Machine Learning Forum« ist eine Vernetzungsplattform zwischen Forschung und Industrie, die zukünftig halbjährig stattfinden soll.

Neben den Fachvorträgen seitens der Universität sowie den Praxisvorträgen der Industrie sollen auch die Einbringung von Ideen und Themen durch beispielsweise KMUs, die Vermittlung von Absolventen sowie die Initiierung von (Verbund-)Projekten gestärkt werden.

**Die einzelnen Module sind ab Herbst 2018 verfügbar.**

**Die Anmeldung findet unter [www.iis.fraunhofer.de](http://www.iis.fraunhofer.de) und [fau.de](http://fau.de) statt.**