

# Crashkurs Deep Learning für Einsteiger

Praktische Anwendung von Neuronalen  
Netzen mit Keras / TensorFlow

# Crashkurs Deep Learning für Einsteiger – Einführung in Künstliche Intelligenz mit Python

## Praktische Anwendung von Neuronalen Netzen mit Keras und TensorFlow

### Kurzbeschreibung

Dieser praxisorientierte Crashkurs bietet eine kompakte Einführung in Künstliche Intelligenz und Deep Learning mit Python. Die Teilnehmenden lernen, eigene Modelle mit Keras / TensorFlow zu entwickeln, zu trainieren und auf neue Daten anzuwenden.

Behandelt werden grundlegende Netzarchitekturen wie MLPs und CNNs, Techniken zur Datenvorbereitung (z. B. Normalisierung, One-Hot-Encoding), sowie wichtige Konzepte wie Aktivierungsfunktionen, Backpropagation und Overfitting. Anhand praktischer Übungen mit dem MNIST-Datensatz und unter Nutzung von GPUs erwerben die Teilnehmenden praxisrelevante Kompetenzen für die Entwicklung eigener Deep-Learning-Modelle.



### Inhalt

- Einführung in Deep Learning mit Python und Keras/TensorFlow
- Datenvorbereitung: Normalisierung, One-Hot-Encoding und Vermeidung von Overfitting
- Entwicklung und Training von Multi-Layer Perceptrons (MLP)
- Aufbau und Funktionsweise von Convolutional Neural Networks (CNN) zur Bildklassifikation
- Training von Netzwerken: Backpropagation, Loss-Funktionen, Gewichtsinitialisierung

### Was lernen Sie in diesem Seminar?

In diesem kompakten Kurs erhalten Sie einen fundierten Einstieg in die Welt der Künstlichen Intelligenz und des Deep Learning. Sie lernen die Grundlagen von Neuronalen Netzen und eine erste Anwendung in der Bildverarbeitung kennen. Anhand praktischer Beispiele erstellen und trainieren Sie eigene Modelle im Framework Keras / TensorFlow. Nach Abschluss des Seminars sind Sie in der Lage, einfache Deep-Learning-Modelle zu entwickeln, zu trainieren und auf neue Daten anzuwenden.

# Crashkurs Deep Learning für Einsteiger – Einführung in Künstliche Intelligenz mit Python

## Praktische Anwendung von Neuronalen Netzen mit Keras und TensorFlow

### Zielgruppe

Das Seminar richtet sich an Fach- und Führungskräfte aus allen Unternehmensbereichen, an Interessierte für Künstliche Intelligenz mit erster Erfahrung in der Programmierung in Python, welche einen Einblick in Deep Learning mit Python in Keras / TensorFlow erhalten möchten und erste eigene Netzwerke umsetzen möchten.

Erste Erfahrung mit Python (d.h. importieren von Modulen, Funktionen, Variablen) ist notwendig, um den Inhalten folgen zu können und bei den hands-on sessions mitzuarbeiten. Alternativ ist die gute Beherrschung einer anderen Programmiersprache möglich mit der Offenheit, die Grundkonzepte von Python in kurzer Zeit neu zu erlernen. Zudem sind Grundkenntnisse in Matrix und Vektor Multiplikation hilfreich.

Hinweis: Die verwendeten Unterlagen sind auf Englisch, da die Dokumentation von Python im Internet vorwiegend Englisch ist. Englischkenntnisse beim Lesen von einfachen Texten sind daher notwendig. Die Schulungssprache ist Deutsch.

### Was ist an Technik mitzubringen?

- Die Übungen finden auf Ihrem eigenen Rechner statt
- Die Entwicklungsumgebung (Jupyter Notebooks) laufen in der Cloud, so dass Sie über Ihren Browser darauf zugreifen können. Eine lokale Installation ist nicht notwendig.

### Didaktischer Aufbau

Der Schwerpunkt dieses Crashkurses in Keras / TensorFlow für Deep Learning ist das eigenständige Bearbeiten und Lösen von Übungsaufgaben (Lösungen sind zu jeder Aufgabe vorhanden). Sie können so die vom Trainer besprochenen Inhalte anhand von Praxisaufgaben einüben. Offene Fragen oder Schwierigkeiten können direkt mit Hilfe des Trainers gelöst werden. Etwa die Hälfte der Zeit jedes Abschnitts werden neue Inhalte erklärt, welche in der anderen Hälfte durch Übungseinheiten selbstständig mit Hilfe des Dozenten vertieft werden.

Am Ende erhalten Sie von der Bitkom Akademie für die Absolvierung der Python-Schulung ein Teilnahmebescheinigung.

# Crashkurs Deep Learning für Einsteiger – Einführung in Künstliche Intelligenz mit Python

## Praktische Anwendung von Neuronalen Netzen mit Keras und TensorFlow



### Zusatzinformationen

- Der Workshop findet im kleinen Kreis mit einer Maximalteilnehmerzahl von **15 Personen** statt. Die Mindestteilnehmerzahl beträgt 5.
- Der Online-Workshop wird mit Zoom durchgeführt. Systemvoraussetzungen und unterstützte Betriebssysteme können Sie [hier](#) einsehen. Für die Einwahl in Zoom über die verschiedenen Anwendungen (Desktop Client, App oder Web-Client) bietet Ihnen [diese Tabelle](#) einen zusätzlichen Vergleich zu den Eigenschaften.
- Die Bitkom Akademie ist [anerkannter Bildungsträger in Baden-Württemberg](#) und [Nordrhein-Westfalen](#). Teilnehmende haben im Rahmen des Bildungszeitgesetzes die Möglichkeit, Bildungsurlaub bzw. eine Bildungsfreistellung zu beantragen. Auf Anfrage erstellen wir auch Anträge auf Anerkennung unserer Veranstaltungen in anderen Bundesländern.
- Wir erklären ausdrücklich, dass beim Bitkom – Unterzeichner der Charta der Vielfalt – jede Person, unabhängig von Geschlecht, Nationalität, ethnischer Herkunft, Religion oder Weltanschauung, Behinderung, Alter, sexueller Orientierung und Identität willkommen ist.

# Seminarprogramm

## Crashkurs Deep Learning für Einsteiger

### Daten Vorbereitung

- Overfitting beim Trainieren von Machine Learning Algorithmen
- Train-Validation-Test Datensplit zur Detektion von Overfitting
- Datennormalisierung
- One-Hot encoding
- Anwendung auf den MNIST Datensatz

### Multi-Layer-Perceptron (MLP) in Keras/TensorFlow (Neuronales Netz)

- Wichtige Bauteile eines MLPs: Perceptron, Gewichte, Bias
- Aktivierungsfunktionen
- Softmax bei Klassifizierungsaufgaben

### Ein Netzwerk trainieren und auf neue Daten anwenden

- Verschiedene Loss-Funktionen
- Backpropagation: Trainieren von den Gewichten
- Epoche und Batch-Size
- Den Output während des Trainings interpretieren
- Das trainierte Netzwerk zur Vorhersage von neuen Daten verwenden

### Convolutional Neural Network (CNN)

- Ein Convolution layer (Faltungsschicht)
- Filter
- Padding und Stride bei der Convolution
- Max-Pooling Layer
- Was lernt ein CNN auf den unterschiedlichen Layern?

Tag  
1

# Ihr Referent



## Rolf Köhler

**Senior Deep Learning Engineer  
Robert Bosch GmbH**

Nach dem Studium der Mathematik und der BWL promovierte Rolf Köhler im Cyber Valley am Max-Planck-Institut in Tübingen. Seine Forschungsschwerpunkte waren im Bereich Machine Learning und Bildverarbeitung. Seit 2015 arbeitet er in der Industrie im Bereich Deep Learning und implementiert state-of-the-art Algorithmen für aktuelle industrielle Anwendungsfälle, darunter Autonomes Fahren und visuelle Fehlerinspektion. Aus Erweiterungen und eigenen Ideen sind mehrere Patentanmeldungen entstanden. Seit 10 Jahren verwendet er die Programmiersprache Python für die Bildanalyse, objektorientiertem Programmieren und Deep Learning.

## Shortfacts



### **Termine, Preise und Veranstaltungsorte**

Bitte entnehmen Sie aktuelle Informationen hierzu Website der [Bitkom Akademie](#).

**Kontaktieren Sie uns – wir beraten Sie gern.**

Bitkom Akademie | Albrechtstraße 10 | 10117 Berlin  
T 030 27576-540 | [info@bitkom-akademie.de](mailto:info@bitkom-akademie.de)  
Weitere Seminare finden Sie unter [www.bitkom-akademie.de](http://www.bitkom-akademie.de)

**bitkom**  
akademie