

Kursstart alle 4 Wochen

# Machine Learning und Deep Learning mit Design Thinking

Bei Machine Learning wird künstliches Wissen aus Erfahrung generiert. Der Kurs erläutert dir zudem die Methoden des Deep Learnings auf Basis von neuronalen Netzen. Auch stellt der Kurs mit Design Thinking einen Ansatz zum Lösen von Problemen und zur Entwicklung neuer Ideen vor.



## Abschlussart

Zertifikat „Design Thinking“  
Zertifikat „Machine Learning“  
Zertifikat „Deep Learning“



## Abschlussprüfung

Praxisbezogene Projektarbeiten mit Abschlusspräsentationen



## Dauer

9 Wochen



## Unterrichtszeiten

Montag bis Freitag von 8:30 bis 15:35 Uhr  
(in Wochen mit Feiertagen von 8:30 bis 17:10 Uhr)



## Nächste Kursstarts

07.10.2024  
04.11.2024  
02.12.2024

## LEHRGANGSZIEL

Nach dem Lehrgang hast du relevante Kenntnisse im Thema Machine Learning. Du kennst die wichtigsten Gründe für die Verwendung des Machine Learning, Anwendungsgebiete sowie die verschiedenen Kategorien und Konzepte des Maschinellen Lernens. Mit Kenntnissen in der Evaluierung und der Verbesserung rundest du dein Wissen ab.

Ebenso kennst du die Einsatzbereiche von Deep Learning und die Funktionsweisen neuronaler Netzwerke. Du verstehst, wie neuronale Netze Objekte in Bildern erkennen können, und bist in der Lage, maschinelles Lernen bereitzustellen und Prozesse zu dokumentieren.

Zusätzlich vermittelt der Kurs den Ansatz des Design-Thinking, mit dem sich innovative Lösungen für komplexe Probleme erarbeiten lassen. Das Vorgehen bei Design-Thinking ist klar strukturiert, iterativ und lässt viel Raum für neue Sichtweisen. Der Lehrgang vermittelt Sinn, Ablauf und Grundsätze der Methode.

## ZIELGRUPPE

Informatiker:innen, Mathematiker:innen, Elektrotechniker:innen sowie Personen mit Studium der (Wirtschafts-) Ingenieurwissenschaften

## BERUFSAUSSICHTEN

Machine Learning kommt in zahlreichen Anwendungsgebieten zum Einsatz: Die selbstständige Entwicklung geeigneter Spamfilter für das Internet, die Erstellung präziser Prognosen über Lagerbestände im Bereich Supply Chain Management oder die Entwicklung von Kaufprognosen für einzelne Kundenschaft bzw. Kundensegmente im Marketing. Mitarbeiter:innen, die im Fachbereich Machine Learning qualifiziert sind, können branchenübergreifend eingesetzt werden und sind am Arbeitsmarkt entsprechend vielfach nachgefragt.

Mit Deep Learning lassen sich große Datenmengen nach Mustern und Modellen untersuchen. Deshalb kommt es im Rahmen künstlicher Intelligenz häufig für die Gesichts-, Objekt- oder Spracherkennung zum

Einsatz, so z. B. bei der medizinischen Bilderkennung, Text- und Spracherkennung im Vertrieb, bei der IT-Datensicherheit oder beim Monitoring von Finanztransaktionen. Fachkräfte mit diesem Wissen können daher vielseitig eingesetzt werden und sind am Arbeitsmarkt entsprechend nachgefragt.

Im Ansatz war Design Thinking eine innovative Methode zur Produktentwicklung, der sich aber mittlerweile auf die gesamte Unternehmenskultur ausgeweitet hat und somit branchenübergreifend gefragt ist. Dein aussagekräftiges Zertifikat gibt detaillierten Einblick in deine erworbenen Qualifikationen und verbessert deine beruflichen Chancen.

## VORAUSSETZUNGEN

Die Programmiersprache Python wird vorausgesetzt, Vorkenntnisse im Bereich Data Analytics werden empfohlen.

## LEHRGANGSINHALTE

### DESIGN THINKING

#### Einführung in Design Thinking (ca. 1 Tag)

Design Thinking Prozess im Überblick  
Die wichtigsten Regeln und Phasen des Design Thinking  
Praxisorientierte Ansätze und Anwendungen

#### 5 Phasen im realen Projekt (ca. 3 Tage)

##### Research Phase

Methodischer Input zu qualitativem Research  
Umsetzung durch praktische Übungen am realen Projekt

##### Synthese Phase

Methodischer Input zu Analyse und Synthese  
Umsetzung durch praktische Übung am realen Projekt

### Ideation Phase

Methodischer Input zu Kreativtechniken und Ideenentwicklung  
Umsetzung durch praktische Übung am realen Projekt

### Prototyping Phase

Methodischer Input zu Visualisierung und Prototyping (u. a. Mockups, Click Dummies, 3D-Printing und Rapid Prototyping)  
Umsetzung durch praktische Übung am realen Projekt

### Testing Phase

Methodischer Input zu Testmethoden und Iteration, agiles Vorgehen  
Umsetzung durch praktische Übung am realen Projekt

### Künstliche Intelligenz (KI) im Arbeitsprozess

Vorstellung von konkreten KI-Technologien im beruflichen Umfeld  
Anwendungsmöglichkeiten und Praxis-Übungen

### Projektarbeit (ca. 1 Tag)

Zur Vertiefung der gelernten Inhalte  
Präsentation der Projektergebnisse

---

## MACHINE LEARNING

### Einführung in Machine Learning (ca. 5 Tage)

Warum Machine Learning?  
Anwendungsbeispiele  
Überwachtes Lernen, Unüberwachtes Lernen, Teilüberwachtes Lernen,  
Reinforcement Lernen  
Beispiele für Datenbestände  
Daten kennenlernen  
Trainings-, Validierungs- und Testdaten  
Daten sichten  
Vorhersagen treffen

### Überwachtes Lernen (ca. 5 Tage)

Klassifikation und Regression  
Verallgemeinerung, Overfitting und Underfitting  
Größe des Datensatzes  
Algorithmen zum überwachtem Lernen  
Lineare Modelle  
Bayes-Klassifikatoren  
Entscheidungsbäume  
Random Forest  
Gradient Boosting  
k-nächste-Nachbarn  
Support Vector Machines  
Conditional Random Field  
Neuronale Netze und Deep Learning  
Wahrscheinlichkeiten

### Unüberwachtes Lernen (ca. 5 Tage)

Arten unüberwachten Lernens  
Vorverarbeiten und Skalieren  
Datentransformationen  
Trainings- und Testdaten skalieren  
Dimensionsreduktion  
Feature Engineering  
Manifold Learning  
Hauptkomponentenzerlegung (PCA)  
Nicht-negative-Matrix-Faktorisierung (NMF)  
Manifold Learning mit t-SNE  
Clusteranalyse  
k-Means-Clustering  
Agglomeratives Clustering  
Hierarchische Clusteranalyse  
DBSCAN  
Clusteralgorithmen

### Evaluierung und Verbesserung (ca. 2 Tage)

Modellauswahl und Modellevaluation  
Abstimmung der Hyperparameter eines Schätzers  
Kreuzvalidierung  
Gittersuche  
Evaluationsmetriken  
Klassifikation

### Projektarbeit (ca. 3 Tage)

Zur Vertiefung der gelernten Inhalte  
Präsentation der Projektergebnisse

---

## DEEP LEARNING

### Einführung Deep Learning (ca. 1 Tag)

Deep Learning als eine Art von Machine Learning

### Grundlagen in neuronalen Netzen (ca. 4 Tage)

Perceptron  
Berechnung neuronaler Netze  
Optimierung der Modellparameter, Backpropagation  
Deep-Learning-Bibliotheken  
Regression vs. Klassifikation  
Lernkurven, Überanpassung und Regularisierung  
Hyperparameteroptimierung  
Stochastischer Gradientenabstieg (SGD)  
Momentum, Adam Optimizer  
Lernrate

### Convolutional Neural Network (CNN) (ca. 2 Tage)

Bildklassifizierung  
Convolutional-Schichten, Pooling-Schichten  
Reshaping-Schichten, Flatten, Global-Average-Pooling  
CNN-Architekturen ImageNet-Competition  
Tiefe neuronale Netze, Vanishing Gradients, Skip-Verbindungen, Batch-Normalization

### Transfer Learning (ca. 1 Tag)

Anpassen von Modellen  
Unüberwachtes Vortrainieren  
Image-Data-Augmentation, Explainable AI

### Regional CNN (ca. 1 Tag)

Objektlokalisierung  
Regressionsprobleme  
Verzweigte neuronale Netze

### Methoden der kreativen Bilderzeugung (ca. 1 Tag)

Generative Adversarial Networks (GAN)  
Deepfakes  
Diffusionsmodelle

### Recurrente neuronale Netze (ca. 2 Tage)

Sequenzanalyse  
Recurrente Schichten  
Backpropagation through time (BPTT)  
Analyse von Zeitreihen  
Exploding und Vanishing Gradient Probleme  
LSTM (Long Short-Term Memory)  
GRU (Gated Recurrent Unit)  
Deep RNN  
Deep LSTM

### Textverarbeitung durch neuronale Netze (ca. 2 Tage)

Text-Preprocessing  
Embedding-Schichten  
Text-Klassifizierung  
Sentimentanalyse  
Transfer-Learning in NLP  
Übersetzungen  
Sequence-to-Sequence-Verfahren, Encoder-Decoder-Architektur

### Sprachmodelle (ca. 1 Tag)

BERT, GPT  
Attention-Schichten, Transformers  
Textgeneration-Pipelines  
Summarization  
Chatbots

### Deep Reinforcement Learning (ca. 1 Tag)

Steuerung dynamischer Systeme  
Agentensysteme  
Training durch Belohnungen  
Policy Gradients  
Deep-Q-Learning

### Bayes'sche neuronale Netze (ca. 1 Tag)

Unsicherheiten in neuronalen Netzen  
Statistische Bewertung von Prognosen  
Konfidenz, Standardabweichung  
Unbalancierte Daten  
Sampling-Methoden

### Projektarbeit (ca. 3 Tage)

Zur Vertiefung der gelernten Inhalte  
Präsentation der Projektergebnisse

## UNTERRICHTSKONZEPT

### Didaktisches Konzept

Deine Dozierenden sind sowohl fachlich als auch didaktisch hoch qualifiziert und werden dich vom ersten bis zum letzten Tag unterrichten (kein Selbstlernsystem).

Du lernst in effektiven Kleingruppen. Die Kurse bestehen in der Regel aus 6 bis 25 Teilnehmenden. Der allgemeine Unterricht wird in allen Kursmodulen durch zahlreiche praxisbezogene Übungen ergänzt. Die Übungsphase ist ein wichtiger Bestandteil des Unterrichts, denn in dieser Zeit verarbeitest du das neu Erlernte und erlangst Sicherheit und Routine in der Anwendung. Im letzten Abschnitt des Lehrgangs findet eine Projektarbeit, eine Fallstudie oder eine Abschlussprüfung statt.

### Virtueller Klassenraum alfaview®

Der Unterricht findet über die moderne Videotechnik alfaview® statt - entweder bequem von zu Hause oder bei uns im Bildungszentrum. Über alfaview® kann sich der gesamte Kurs face-to-face sehen, in lippensynchroner Sprachqualität miteinander kommunizieren und an gemeinsamen Projekten arbeiten. Du kannst selbstverständlich auch deine zugeschalteten Trainer:innen jederzeit live sehen, mit diesen sprechen und du wirst während der gesamten Kursdauer von deinen Dozierenden in Echtzeit unterrichtet. Der Unterricht ist kein E-Learning, sondern echter Live-Präsenzunterricht über Videotechnik.

## FÖRDERMÖGLICHKEITEN

Alle Lehrgänge werden von der Agentur für Arbeit gefördert und sind nach der Zulassungsverordnung AZAV zertifiziert. Bei der Einreichung eines Bildungsgutscheines oder eines Aktivierungs- und Vermittlungsgutscheines werden in der Regel die gesamten Lehrgangskosten von Ihrer Förderstelle übernommen.

Eine Förderung ist auch über den Europäischen Sozialfonds (ESF), die Deutsche Rentenversicherung (DRV) oder über regionale Förderprogramme möglich. Als Zeitsoldat:in besteht die Möglichkeit, Weiterbildungen über den Berufsförderungsdienst (BFD) zu besuchen. Auch Firmen können ihre Mitarbeiter:innen über eine Förderung der Agentur für Arbeit (Qualifizierungschancengesetz) qualifizieren lassen.

- ① Änderungen möglich. Die Lehrgangsinhalte werden regelmäßig aktualisiert. Die aktuellen Lehrgangsinhalte findest Du immer unter [smartbuilding.alfatraining.de](https://smartbuilding.alfatraining.de).