

# ONLINE KI-KURS

[www.ki-kurs.org](http://www.ki-kurs.org)



**Kurs**  
Künstliche Intelligenz

## Woher kommt KI?

Lerne über die Hintergründe der KI und ihre Entwicklungen.

## Wie baut man eine KI?

Programmiere deine erste KI.

## Wie geht man mit KI um?

Diskutiere wie sich KI auf die Gesellschaft auswirkt.

## LERNE DIE GRUNDLAGEN DER KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ

Kursmaterial für den Einsatz im Schulunterricht:  
Informatik, Gemeinschaftskunde, Ethik,  
Naturwissenschaft und Technik.

# ÜBERSICHT



Durch den fortlaufenden Prozess der Digitalisierung kommen wir bereits täglich mit künstlicher Intelligenz (KI) oder dem maschinellen Lernen (ML) in Berührung. Deshalb ist es wichtig, frühzeitig ein faktenbasiertes Wissen in diesem Bereich aufzubauen. **Dieser Kurs bietet den idealen Einstieg für Interessierte und Fortgeschrittene und behandelt sowohl technisch-wissenschaftliche als auch ethische Aspekte der KI.** Der Kurs eignet sich für den Einsatz in der schulischen und universitären Lehre, sowie zum Selbststudium. Die einzelnen Inhalte finden im Schulunterricht in den Fächern Informatik, Naturwissenschaft und Technik, Ethik, Gemeinschaftskunde u.ä. Einsatz.

Der Kurs wurde vom Team des Bundeswettbewerbes KI am Tübingen AI Center entwickelt, modular gestaltet und ist kostenfrei für Nutzer:innen.

Einen einfachen Einstieg in das Themenfeld bietet das Modul **Woher kommt KI?**, in dem viele Fachbegriffe erklärt und in Kürze die Entstehungsgeschichte der KI beleuchtet werden.

Im Modul **Wie baut man eine KI?** lernen die Teilnehmenden zuerst die Grundlagen der Programmierung in Python. Die erworbenen Kenntnisse können in unserem Aufgabenpool getestet und verfestigt werden. Anschließend folgen zwei anwendungsbezogene Tutorials, in denen die Nutzer:innen Schritt für Schritt die Programmierung eines Neuronalen Netzes (NN), sowie eines Convolutional Neural Networks (CNN) lernen.

In dem Modul **Wie geht man mit KI um?** haben die Teilnehmenden die Möglichkeit, sich kritisch mit dem Thema künstliche Intelligenz auseinander zu setzen, sowie reflektiertes Denken und Handeln zu trainieren.

Die im Kurs erworbenen Fähigkeiten bereiten die Teilnehmenden auf die Entwicklung eigener KI-Projekte vor. Diese können zum Beispiel jährlich beim Bundeswettbewerb Künstliche Intelligenz ([www.bw-ki.de](http://www.bw-ki.de)) eingereicht werden.



METHODENVIELFALT

MODULARER AUFBAU

COMMUNITY LEARNING

FLEXIBLES LERNEN



# Woher kommt KI?

Lerne über die Hintergründe der KI und ihre Entwicklungen.

## INHALT MODUL I

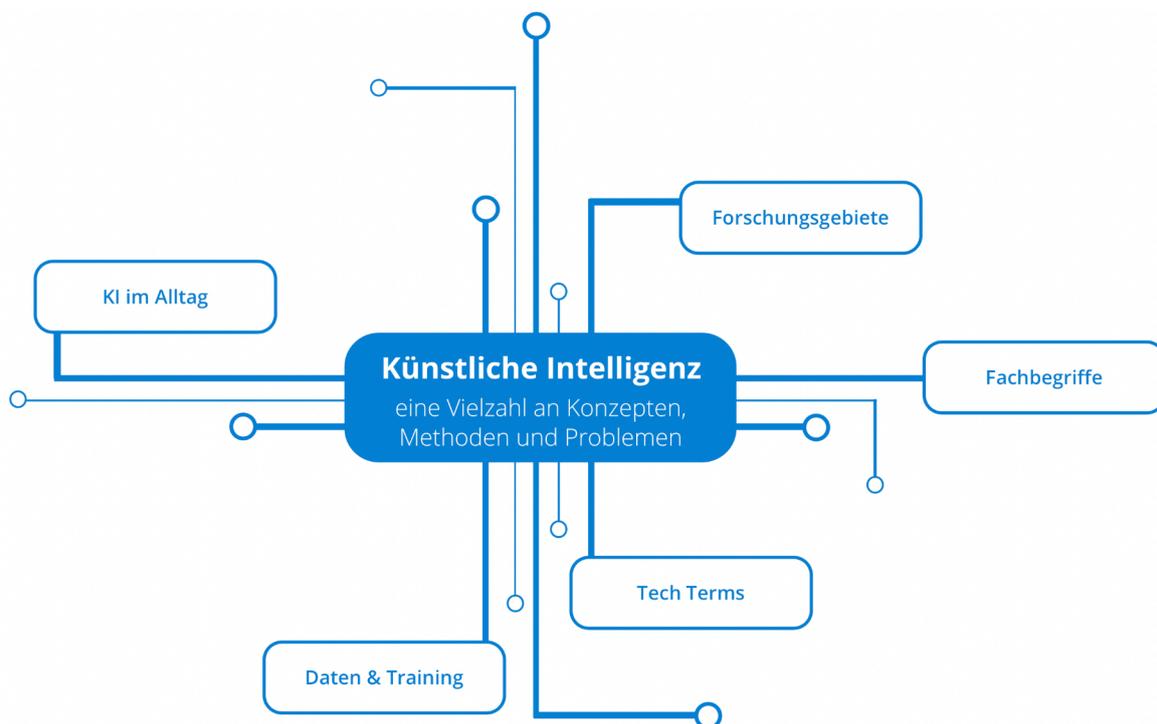


### WAS IST EIGENTLICH KÜNSTLICHE INTELLIGENZ?

In diesem Modul erklären wir Begriffe, über die man immer wieder stolpert, wenn man sich mit künstlicher Intelligenz auseinandersetzt.

#### Definitionen

Das erste Kapitel in diesem Modul beschäftigt sich mit verschiedenen Fachbegriffen des Themengebietes künstliche Intelligenz. Die oftmals als „Buzzwords“ in den Medien verwendeten Schlagworte, werden in der KI Mindmap verständlich erklärt.



#### Meilensteine

Dieses Kapitel wird Ende 2022 veröffentlicht und beleuchtet die historischen Meilensteine, die zu dem heutigen Forschungs- und Anwendungsbereich der künstlichen Intelligenz führten.

# Wie baut man eine KI?

Programmiere deine erste KI.

## INHALT MODUL II



Kurs  
Künstliche Intelligenz

### EINSTIEG IN DIE PYTHON-PROGRAMMIERUNG

Ziel dieses Kapitels ist es die grundlegende Syntax der Programmiersprache Python zu erlernen, um anschließend die Methoden des maschinellen Lernens zu implementieren. Der Grundkurs besteht aus 11 Kapiteln und hat einen Umfang von ca. 25 Stunden.

#### Grundlagen der Python Programmierung

- Entwicklungsgeschichte von Python (ca. 1 Stunde)
- Datentypen - string, boolean, float, integer (ca. 1 Stunde)
- Umwandeln von Datentypen und arithmetische Operatoren (ca. 1 Stunde)
- Boolesche Logik & logische Operatoren (ca. 1 Stunde)
- Kontrollfluss – Verzweigungen: if, else, elif (ca. 2 Stunde)
- Kontrollfluss – Schleifen: while,- for loops, Zähler ( ca. 2 Stunde)
- Funktionen definieren & verwenden (ca. 2 Stunden)
- Listen - erstellen, Elemente hinzufügen, löschen, sortieren (ca. 2 Stunde)
- Dictionaries - erstellen, Elemente hinzufügen, löschen, umwandeln (ca. 1 Stunde)
- Einstieg Objektorientierung - Methoden, Attribute, Vererbung (ca. 4 Stunden)
- 6 spielerische Übungen in JaPy einer von uns erstellten Entwicklungsumgebung für Python. Die Übungen reichen von einem grafischen Taschenrechner über ein Pixel-Spiel bis hin zum Spieleklassiker Snake (ca. 8 Stunden)

1	2	3	
<b>KAPITEL 1</b> <b>Einführung</b>	<b>KAPITEL 2</b> <b>Hello World!</b>	<b>KAPITEL 3</b> <b>Datentypen</b>	<b>KAPITEL 11</b> <b>Werde zum Überflieger</b>
Abschnitt	Abschnitt	Abschnitt	Abschnitt
Punkte	Punkte	Punkte	Punkte
Herzlich Willkommen	Hello World!	Datentypen	Siebensegment-Anzeige
			Installation von JaPy
			0

Auszug der Themen in diesem Kapitel.

#### Grundlagen des Maschinellen Lernens

Beginn 2023 wird ein Kapitel zu den Grundlagen des Maschinellen Lernens veröffentlicht, welche eine Hilfestellung zwischen den Python-Programmierkenntnissen und den ML Tutorials bildet.

# Wie baut man eine KI?

Programmiere deine erste KI.

## INHALT MODUL II



Kurs  
Künstliche Intelligenz

## PYTHON - ÜBEN, ÜBEN, ÜBEN

Um das erlernte Wissen zu trainieren und zu erweitern, wurden eine Vielzahl von Pythonaufgaben inkl. Lösungen in diesem Modul versammelt.

### Aufgabenpool

Die Python-Aufgaben variieren in ihrem Schwierigkeitslevel und reichen von der Programmierung des Spiels Tic-Tac-Toe über einen Chatbot bis hin zu einem Labyrinthgenerator. Der Aufgabenpool wird regelmäßig erweitert.

Schwierigkeitsstufen  Kategorie

Challenge Grundkenntnisse Spiele KI-Spieler  
Visualisierung Sprachverarbeitung Algorithmen

<b>Christmas Challenge</b> <i>Implementierung eines Machine Learning Modells</i>  Challenge 	<b>1-2-Künstliche-4-Intelligenz</b> <i>Verwendung von for- und while-Schleifen, if-Abfragen und logischen Operatoren</i> Grundkenntnisse 	<b>Tic Tac Toe</b> <i>Verwendung von for- und while-Schleifen, if-Abfragen und logischen Operatoren</i> Spiele 
<b>Tic Tac Toe gegen KI</b> <i>Verwendung von for- und while-Schleifen, if-Abfragen und logischen Operatoren</i> KI-Spieler 	<b>Würfelsimulation</b> <i>Verwendung von Listen und Zeichenketten (engl. Strings)</i> Visualisierung 	<b>Schere, Stein, Papier - Simulation</b> <i>Verwendung von Dictionaries</i> Spiele 
<b>Schere, Stein, Papier - Multiplayer</b> <i>Potenzen und Wahrscheinlichkeitsrechnung</i> Spiele 	<b>Chatbot: Chatten mit der KI</b> <i>Klassenattribute und -methoden</i> Sprachverarbeitung 	<b>Breakout</b> <i>Verwenden eines GUI, Zurechtfinden in komplexerem Code</i> Spiele 

Auszug der Themen in diesem Kapitel.

# Wie baut man eine KI?

Programmiere deine erste KI.

## INHALT MODUL II



Kurs  
Künstliche Intelligenz

### ANWENDUNGSBEZOGENE TUTORIALS

In den anwendungsbezogenen Tutorials lernen Teilnehmende die Entwicklung, das Trainieren und die Evaluation von neuronalen Netzen. Programmierkenntnisse in Python werden für die Tutorials vorausgesetzt und erleichtern den Wissenserwerb.

Neben theoretischen Inhalten zu neuronalen Netzen, werden den Teilnehmenden wichtige Fähigkeiten im Projektmanagement beigebracht.

#### Tutorial 1 - Erkenne Krankheiten bei Straßenhunden

Grundlagen Neuronaler Netze (NNs)

- Grundlagen (ca. 6 Stunden)
- Klassifikator (ca. 8 Stunden)
- Gradientenverfahren (ca. 10 Stunden)
- Neuronale Netze (ca. 8 Stunden)

KAPITEL 1	KAPITEL 2	KAPITEL 3	KAPITEL 4	KAPITEL 5
 <b>Einführung</b>	 <b>Grundlagen der Programmierung</b>	 <b>Klassifikator</b>	 <b>Gradientenverfahren</b>	 <b>Neuronale Netze</b>
Abschnitt: Einführung Punkte: 2	Abschnitt: Der Datensatz Punkte: 0	Abschnitt: Konstanter Klassifizierer Punkte: 0	Abschnitt: Kostenfunktion Punkte: 0	Abschnitt: Tiefe neuronale Netze Punkte: 0

Auszug der Themen in diesem Kapitel.

#### Tutorial 2 – Optimiere Müllsortierung

Grundlagen der Bilderkennung - Convolutional Neural Networks (CNNs)

- Datenaufbereitung (ca. 2 Stunden)
- Modellauswahl (ca. 3 Stunden)
- Training eines CNNs (ca. 5 Stunden)
- Evaluation eines CNNs (ca. 4 Stunden)
- Projektskript aufbereiten (ca. 2 Stunden)
- Bau eines analogen Klassifikators (ca. 10 Stunden)

KAPITEL 1	KAPITEL 2	KAPITEL 3	KAPITEL 4	KAPITEL 5	KAPITEL 6
 <b>Daten, Daten, Daten</b>	 <b>Theoretische Grundlagen</b>	 <b>Implementierung: Basics</b>	 <b>Implementierung: Optimierung</b>	 <b>Implementierung: Projektskript</b>	 <b>Zusatz: Umsetzung auf Raspberry Pi</b>
Abschnitt: Einleitung Punkte: 0	Abschnitt: Modell auswählen Punkte: 0	Abschnitt: Rechner vorbereiten Punkte: 0	Abschnitt: Overfitting reduzieren Punkte: 0	Abschnitt: Puzzle zusammensetzen Punkte: 0	Abschnitt: Vorarbeit Punkte: 0

Auszug der Themen in diesem Kapitel.

# Wie geht man mit KI um?

Diskutiere wie sich KI auf die Gesellschaft auswirkt.

## INHALT MODUL III



Kurs  
Künstliche Intelligenz

### ETHISCHE REFLEXION

Ziel dieses Moduls ist es KI-Anwendungen und ihre Auswirkungen auf die Gesellschaft zu diskutieren.

#### KI & Gesellschaft

Anhand von ausgewählten Artikeln wird der Einsatz von künstlicher Intelligenz im Alltag diskutiert. Die Nutzer:innen wägen Vor- und Nachteile ab und werden angeregt über den Einsatz von KI kritisch zu reflektieren.

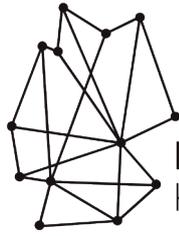
KAPITEL 1 Medizin		KAPITEL 2 Überwachung		KAPITEL 3 Roboter		KAPITEL 4 Kunst & Musik		KAPITEL 5 Umgang mit KI	
Abschnitt	Punkte	Abschnitt	Punkte	Abschnitt	Punkte	Abschnitt	Punkte	Abschnitt	Punkte
Coronavirus	0	Social Rating System	0	Humanoide Roboter?	0	KI als Musikerin	0	Rassismus	0
Psychotherapie	0	Überwachung im Internet	0	Hi, I am Sophia.	0	Deep Fake	0	Erziehung mit KI	0
Diagnostik	0	Handy am Steuer	0	Militärischer Einsatz	0	KI als Malerin	0	Mythen zu KI	0

Auszug der Themen in diesem Kapitel.

#### Ethisch fragwürdig?

In diesem Kapitel sind Nutzer:innen eingeladen in der fiktiven Zukunftsstadt Futuris über Pro und Contra des Einsatzes von KI-Technologien zu entscheiden. Hierfür kann jede:r Nutzer:in einen fiktiven Ethikrat - den Rat der Denkenden - zusammenstellen und über den Einsatz der Technologie diskutieren. Am Ende des Kapitels reisen wir zurück in die reale Welt und stellen den Deutschen Ethikrat vor.





## Kurs Künstliche Intelligenz

### Woher kommt KI?

Lerne über die  
Hintergründe der KI und  
ihre Entwicklungen.

### Wie baut man eine KI?

Programmiere deine erste  
KI.

### Wie geht man mit KI um?

Diskutiere wie sich KI auf  
die Gesellschaft auswirkt.

KI-Mindmap	Python Grundkurs	Datentypen	Boolesche Logik
Verzweigungen	Schleifen	Funktionen	Listen
Dictionaries	Objektorientierung	Python-Aufgabenpool	
Gradientenverfahren	Neuronale Netze	Grundlagen CNNs	Datenaufbereitung
Modellauswahl	Training eines CNNs	Evaluation eines CNNs	
Bau eines analogen Klassifikators (Raspberry Pi)	Maschinenethik	KI in der Gesellschaft	

**Die Schule mit der aktivsten Teilnahme am KI-Kurs wird jährlich mit dem Titel der *KI-Schule des Jahres* ausgezeichnet.**



TÜBINGEN  
AI CENTER

EBERHARD KARLS  
UNIVERSITÄT  
TÜBINGEN



MAX PLANCK  
GESELLSCHAFT



 [info@bw-ki.de](mailto:info@bw-ki.de)

ONLINE KURS KÜNSTLICHE INTELLIGENZ: [ki-kurs.org](http://ki-kurs.org)