



www.ki-kurs.org

Woher kommt KI?

Lerne über die Hintergründe der KI und ihre Entwicklungen.

Wie baut man eine KI?

Programmiere deine erste eigene KI.

Wie geht man mit KI um?

Diskutiere, wie sich KI auf die Gesellschaft auswirkt.

ONLINE KI-KURS

des Bundeswettbewerbes Künstliche Intelligenz

LERNE DIE GRUNDLAGEN DER KÜNSTLICHEN INTELLIGENZ

MODULAR AUFGEBAUT

FLEXIBLES SELBSTSTUDIUM

EINSATZ IM SCHULUNTERRICHT

ÜBERSICHT



Künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen (ML) sind heute fester Bestandteil unseres Alltags. 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 wurde vom Team des Bundeswettbewerbes KI am Tübingen AI Center entwickelt. Er ist für Teilnehmende **kostenfrei, modular** gestaltet und eignet sich für den Einsatz in der **schulischen und universitären Lehre**, sowie zum **Selbststudium**. Die Inhalte eignen sich u.a. für die Fächer Informatik, Naturwissenschaft und Technik, Ethik und Gemeinschaftskunde.

Woher kommt KI?

Lerne über die Hintergründe der KI und ihre Entwicklungen.

Einen einfachen Einstieg in das Themenfeld bietet das Modul **Woher kommt KI?**, in dem viele Fachbegriffe erklärt und die Entstehungsgeschichte der KI beleuchtet werden. Der Inhalt der Aufgaben fördert das Allgemeinwissen rund um das Thema Künstliche Intelligenz.

Wie baut man eine KI?

Programmiere deine erste eigene KI.

Im Modul **Wie baut man eine KI?** können Teilnehmende die Programmierung mit Python und die Grundlagen des Maschinellen Lernens erlernen. Mit zwei anwendungsbezogenen Tutorials über neuronale Netze sowie unserem Aufgabenpool und der KI-Challenge können anschließend die erworbenen Fähigkeiten getestet und weiter gefestigt werden.

Wie geht man mit KI um?

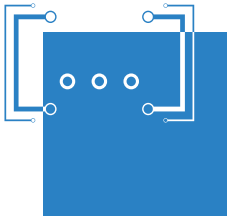
Diskutiere, wie sich KI auf die Gesellschaft auswirkt.

Das Modul **Wie geht man mit KI um?** handelt von ethischen Grundsatzfragen. Die Teilnehmenden haben die Möglichkeit, sich kritisch mit dem Thema KI und ihrer Anwendung in der Gesellschaft auseinanderzusetzen, sowie reflektiertes Denken und Handeln zu trainieren.

Virtueller Klassenraum: Lehrende können einen oder mehrere virtuelle Klassenräume erstellen, Schüler:Innen mit einen Klassencode aufnehmen und anschließend die Lernfortschritte verfolgen.

Unterrichtseinheiten: In Zusammenarbeit mit *ZEIT für die Schule* ist ein umfangreiches Unterrichtsmaterial über KI, ChatGPT und Co. entstanden, das im Kurs heruntergeladen und benutzt werden kann.

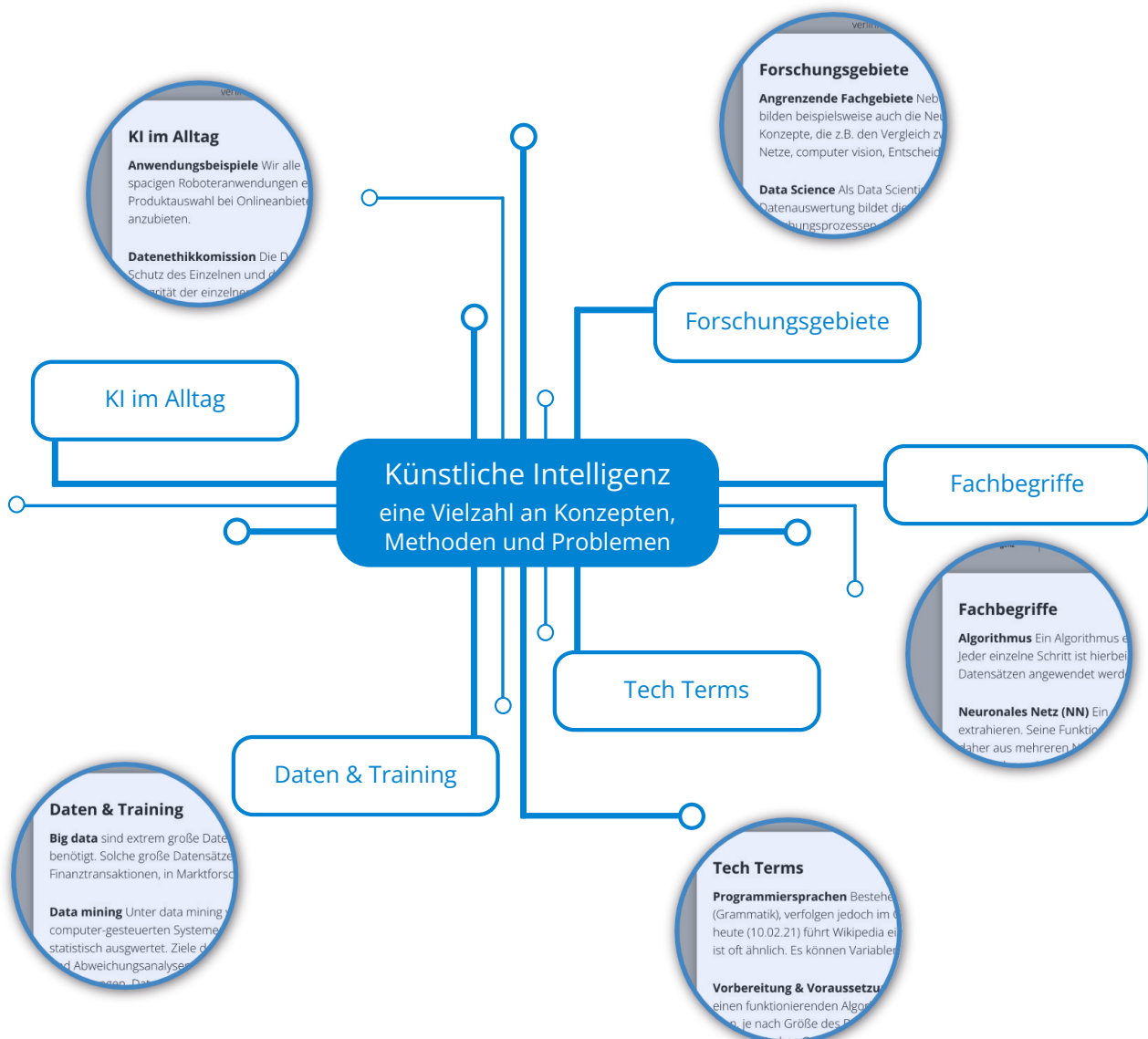
Die im Kurs erworbenen Fähigkeiten bereiten die Teilnehmenden auf die Entwicklung eigener KI-Projekte vor. Diese können zum Beispiel jährlich beim **Bundeswettbewerb Künstliche Intelligenz** eingereicht werden (www.bw-ki.de).



DEFINITIONEN

🕒 1 h

Was ist eigentlich künstliche Intelligenz: Hier erklären wir Begriffe, über die man immer wieder stolpert, wenn man sich mit künstlicher Intelligenz auseinandersetzt.



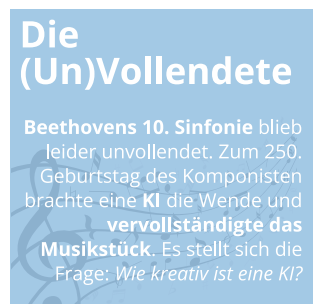
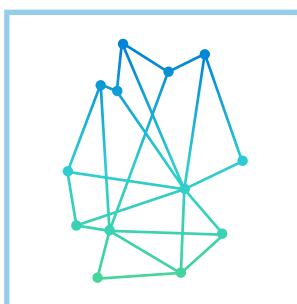
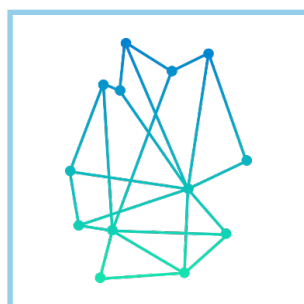
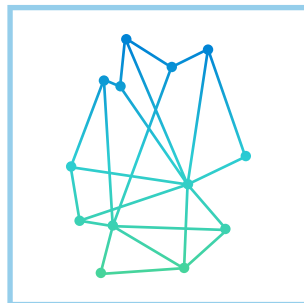
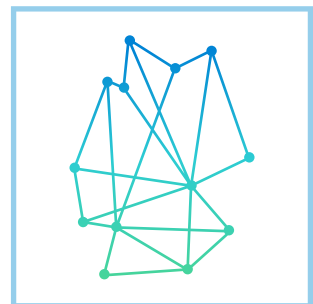
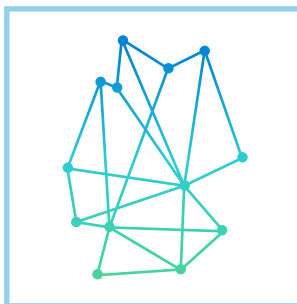
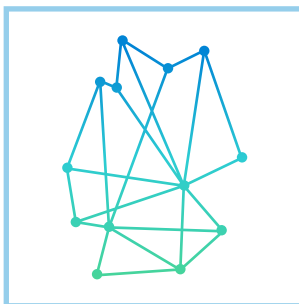
Dieses Kapitel beschäftigt sich mit verschiedenen Fachbegriffen des Themengebietes *Künstliche Intelligenz*. Die oftmals als „Buzzwords“ in den Medien verwendeten Schlagworte werden in der KI-Mindmap verständlich erklärt.



MEILENSTEINE

3 h

Wann, Wer, Was: Wir nehmen euch mit auf eine Reise durch die Geschichte und geben euch einen Überblick über bedeutende Ereignisse und Persönlichkeiten auf dem Gebiet der KI.



Auszug der Themen in diesem Kapitel

Wir beleuchten wichtige Aspekte in der Historie von KI. Unterteilt in sechs Kategorien können die Nutzer:Innen wesentliche Eckpunkte und Ursprünge der Künstlichen Intelligenz in einem Memo-Spiel erkunden und anschließend zeitlich zuordnen.



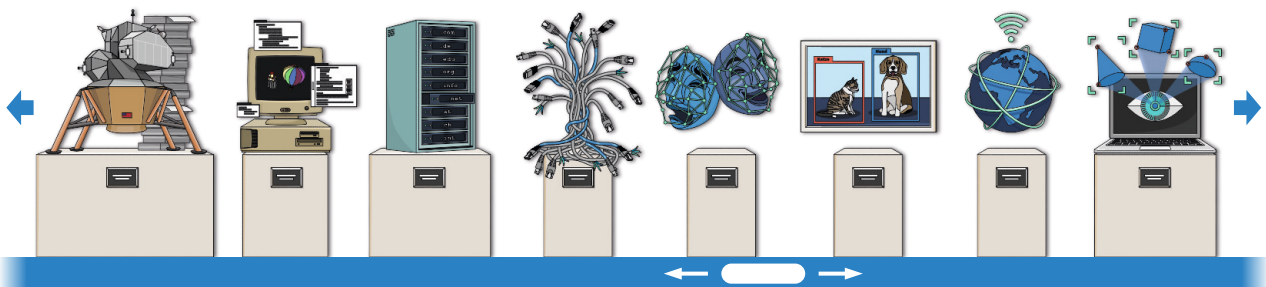
IT-PIONIERFRAUEN

🕒 3 h

Frauenpower: Wusstet ihr, dass von Anfang an Frauen hinter der Weiterentwicklung von KI-Technologien stecken? Wir stellen euch mehrere Pionierfrauen aus dem MINT-Bereich vor.



Museumstour und Zeitstrahl: Welche Pionierfrau steckt hinter welcher Errungenschaft?

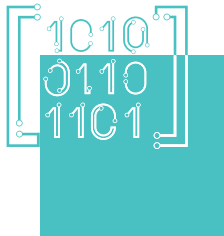


Auszug der Themen in diesem Kapitel

In unserer Ausstellung könnt ihr einige bedeutsame IT-Pionierfrauen kennenlernen. Erkundet, wie sie mit ihren Errungenschaften und Beiträgen im Bereich Informatik und KI noch heute unsere Gesellschaft prägen.

Wie baut
man eine
KI?

INHALT MODUL II



EINSTIEG PROGRAMMIERUNG

🕒 43 h

KI-Grundlagen: Ziel dieses Kapitels ist es, die grundlegende Syntax der Programmiersprache Python zu erlernen, um anschließend die Methoden des maschinellen Lernens zu implementieren.

Grundlagen der Python-Programmierung

From Zero to Hero: Hier lernt ihr schrittweise die Grundlagen der Programmierung in Python - die Basis für euer erstes KI-Projekt.

1	2	3	4	...	10
KAPITEL 1 Einführung	KAPITEL 2 Hello World!	KAPITEL 3 Datentypen	KAPITEL 4 Boolesche Logik		KAPITEL 10 Objektorientierung
Abschnitt: Punkte	Abschnitt: Punkte	Abschnitt: Punkte	Abschnitt: Punkte		Abschnitt: Punkte
Herzlich Willkommen	Hello World!	Datentypen	Modularität von Python		Objektorientierung
Entwicklungsgeschichte der Programmiersprache Python	Kommentare	Umwandeln von Datentypen	Boolesche Logik und logische Operatoren		Instanziierung von Objekten
Der Python-Interpreter	Zeichenketten (Strings)	Ganzzahlen in eine Zeichenketten umwandeln	Vergleich von Zahlen		Aufgabe zur Objektorientierung
	Einführung in Variablen				Vererbung

Auszug der Themen in diesem Kapitel

- Entwicklungsgeschichte Python (🕒 0,5 h)
- Funktionen: definieren & verwenden . . . (🕒 2 h)
- Einführung, Variablen (🕒 0,5 h)
- Listen: erstellen & bearbeiten (🕒 2 h)
- Datentypen & Umwandlung . . . (🕒 1 h)
- Dictionaries: Schlüssel-Wert-Paare . . . (🕒 2 h)
- Boolesche Logik & Operatoren . . (🕒 1 h)
- Einstieg Objektorientierung & Klassen . . (🕒 4 h)
- Verzweigungen: if, else, elif (🕒 2 h)
- 6 spielerische Übungen in JaPy (von uns erstellte Entwicklungsumgebung für Python) . . . (🕒 8 h)
- Schleifen: while, for, Zähler (🕒 2 h)



**direkt loslegen mit
integrierten Code-Boxen**

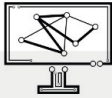
```
1 # Dies ist ein Code Block
2 # In diesem Fenster, dem Editor, kannst du Code schreiben oder editieren
3 # Im unteren Fenster, der Konsole, wird der Code ausgeführt
4
5 print("Hello World!")
```

Hello World!



Grundlagen des Maschinellen Lernens

Klar für KI: In der Fortsetzung lernt ihr neben theoretischen Grundlagen auch die praktische Anwendung von verschiedenen KI-Algorithmen.

				
KAPITEL 1 Einführung	KAPITEL 2 Theorie: KI-Algorithmen	KAPITEL 3 Einstieg Bibliotheken	KAPITEL 4 Praxis: KI-Algorithmen	KAPITEL 5 Zusammenfassung und Ausblick
Abschnitt Punkte	Abschnitt Punkte	Abschnitt Punkte	Abschnitt Punkte	Abschnitt Punkte
Willkommen!	Klassifizierung vs. Regression	Überblick	K Nächste Nachbarn	Zusammenfassung
Was ist KI und wie lernt sie?	K Nächste Nachbarn	NumPy: Vektoren und Matrizen	Naiver Bayes	KI in der Praxis
Trainingsdaten vs. Testdaten	Naiver Bayes	Scikit-Learn: KI-Algorithmen	Lineare Regression	Abschluss
	Lineare Regression	Matplotlib: Visualisierungen	Entscheidungsbäume	

Auszug der Themen in diesem Kapitel

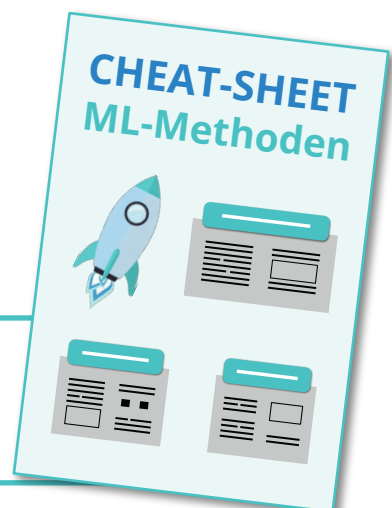
- Einführung in das Thema: Wie lernt KI, Trainings- vs. Testdaten (🕒 0,5 h)
- Theoretische Grundlagen verschiedener KI-Algorithmen:
von K Nächste Nachbarn bis zu Neuronalen Netzen (🕒 6 h)
- Python-Bibliotheken für ML: NumPy, Scikit, Matplotlib, Pandas (🕒 5 h)
- Praktischer Einsatz: Beispiele und Anwendung von KI-Algorithmen (🕒 6 h)
- Ausblick: KI in der Praxis (🕒 0,5 h)



Liebe Grüße und Infos gibt's von
dem YouTuber Cedric Mössner
aus @TheMorpheusTutorials.



inklusive Cheat-Sheet mit den
wichtigsten ML-Methoden und
ML-Bibliotheken im Überblick



Durchblick bewahren!

Künstliche Intelligenz

- verstehen
- lernen
- gestalten



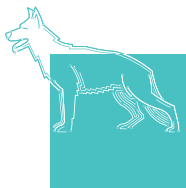
Bundeswettbewerb
Künstliche Intelligenz





Wie baut
man eine
KI?

INHALT MODUL II



TUTORIALS

🕒 59 h

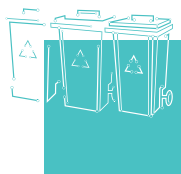
Baue deine erste KI: Zwei anwendungsbezogene Tutorials zeigen euch, wie man ein KI-Programm basierend auf neuronalen Netzen entwickelt, trainiert und in einem Prototypen umsetzen kann.

Erkenne Krankheiten bei Straßenhunden

Neuronale Netze (NN): Macht mit Daten wie z.B. Herzfrequenz oder Blutdruck den KI-Gesundheitscheck bei Straßenhunden.

				
KAPITEL 1 Einführung	KAPITEL 2 Grundlagen der Programmierung	KAPITEL 3 Klassifikator	KAPITEL 4 Gradientenverfahren	KAPITEL 5 Neuronale Netze
Abschnitt Einführung	Abschnitt Der Datensatz	Abschnitt Konstanter Klassifizierer	Abschnitt Kostenfunktion	Abschnitt Tiefe neuronale Netze
Punkte Grundrechenarten	Punkte Mittlere Herzfrequenz eines einzelnen Hundes	Punkte Berechnung der Genauigkeit	Punkte Gradientenverfahren	Punkte Logistic-Regression in Pytorch
🕒 1 h	🕒 6 h	🕒 8 h	🕒 10 h	🕒 8 h

Auszug der Themen in diesem Kapitel



Optimiere Müllsortierung

Convolutional Neuronale Netze (CNN): Lernt die Grundlagen der Bilderkennung am Beispiel von KI-betriebener Müllsortierung.

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

Auszug der Themen in diesem Kapitel

- Datenaufbereitung (🕒 2 h)
- Modellauswahl (🕒 3 h)
- Training eines CNN (🕒 5 h)
- Evaluation eines CNN (🕒 4 h)
- Projektskript aufbereiten (🕒 2 h)
- Bau eines analogen Klassifikators . . (🕒 10 h)

Wie baut
man eine
KI?

INHALT MODUL II



ÜBUNGSPLATZ

🕒 16 h

Wende dein KI-Wissen an: Um eure erlernten Fähigkeiten zu trainieren und zu erweitern, gibt es in diesem Kapitel eine Vielzahl an Übungsaufgaben (inkl. Lösungen) und eine KI-Challenge zu finden.

Aufgabenpool

Üben, üben, üben: Hier warten verschiedene Pythonaufgaben mit variierender Schwierigkeit zum Testen und Trainieren deiner Coding-Skills.

Schwierigkeitsstufen



Kategorie



🕒 10-20 min
pro Aufgabe)

Tic Tac Toe Verwendung von for- und while-Schleifen, if-Abfragen und logischen Operatoren Spiele	Würfelsimulation Verwendung von Listen und Zeichenketten (engl. Strings) Visualisierung	Schriftfarbenvorhersager Umsetzung eines ML-Projekts mit einem vereinfachten neuronalen Netz Algorithmen	Wegfindung in Labyrinthen Implementieren eines Graphenalgorithmus Algorithmen	Minesweeper Selbstständiges Zurechtfinden in komplexerem Code und Implementierung von eigenen Methoden KI-Spieler
---	--	---	--	--

Auszug der Themen in diesem Kapitel



KI-Challenge

Fordere dich heraus: Testet euch an unserem Datensatz und programmiert eure eigene KI, die unsere Testdaten treffend zuordnen soll.

I.



Wir zeigen dir Schritt für Schritt, wie du deine Programmierumgebung einrichtest.

II.



Ran ans Coden: Schreibe deine eigene KI, trainiere sie und ordne Testdaten zu.

III.



Je genauer deine KI ist, desto besser ist deine Platzierung in der Bestenliste.

IV.



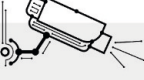
Du willst fortfahren? Entwickle dein eigenes Projekt für den Bundeswettbewerb Künstliche Intelligenz.



KI & GESELLSCHAFT

 9 h

Ethische Reflexion: In diesem Kapitel sollen anhand von ausgewählten Artikeln KI-Anwendungen und ihre Auswirkungen auf die Gesellschaft kritisch reflektiert und diskutiert werden.

				
KAPITEL 1 Medizin	KAPITEL 2 Überwachung	KAPITEL 3 Roboter	KAPITEL 4 Kunst & Musik	KAPITEL 5 Umgang mit KI
AbschnittPunkte	AbschnittPunkte	AbschnittPunkte	AbschnittPunkte	AbschnittPunkte
Coronavirus	Social Rating System	Humanoide Roboter?	KI als Musikerin	Rassismus
Psychotherapie	Überwachung im Internet	Hi, I am Sophia.	Deep Fake	Erziehung mit KI
Diagnostik	Handy am Steuer	Militärischer Einsatz	KI als Malerin	Mythen zu KI
Unterstützung	Daten	Autonomes Fahren	Gibt's mich oder gibt's mich nicht?	ChatGPT

Auszug der Themen in diesem Kapitel

Beispiel: KI als Autorin (Kategorie Kunst & Musik)

Nebenher noch schnell als Autor:In arbeiten und sein eigenes Werk verkaufen? KI scheint diesen Traum real werden zu lassen. Chatbots wie ChatGPT können auf Anfrage maßgeschneiderte Texte generieren, welche dann beispielsweise als Bücher verkauft werden. Fraglich ist, wer nun der eigentliche Autor ist.

Welche Aussagen zu dem Onlineartikel sind korrekt:

- A** Automatisch erstellte Texte von ChatGPT könnten eine Flut an billig erstellten Büchern und Kurzgeschichten auslösen.
- B** Es gibt bereits jetzt zahlreiche Bücher, bei denen ChatGPT als Mitautor erwähnt wird.
- C** Ein von KI erstelltes Buch benötigt immer noch mehrere Wochen Rechenzeit.
- D** Es ist unmöglich zu erkennen, ob eingereichte Texte von einer KI geschrieben wurden.

In diesem Kapitel, sowie über den ganzen Onlinekurs verteilt, werden Quizfragen gestellt, um das erworbene Wissen effektiv zu testen und zu festigen.



ETHISCH FRAGWÜRDIG

 3 h

Pro und Contra: Reist in die fiktive Zukunftsstadt namens *Futuris* und diskutiert über Vor- und Nachteile verschiedener KI-Technologien. Lernt anschließend den Deutschen Ethikrat kennen.



Futuris mit seinen zahlreichen KI-Technologien, die es zu diskutieren gilt.

zum Lesen
oder Abspielen
als Hörspiel



Stellt euren eigenen Ethikrat - den *Rat der Denkenden* - zusammen und schlüpft für die Diskussion von Pro und Contra in die Rollen der Experten.



RAT DER DENKENDE

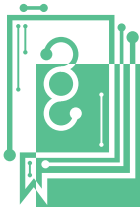
in den
Schulunterricht
integrierbar



Am Ende des Kapitels reist ihr zurück in die reale Welt und lernt die Aufgabe und Funktionsweise des Deutschen Ethikrats kennen.

mit hoch-
auflösender
Infografik

Wir stellen 3 Fragen
an den Deutschen Ethikrat



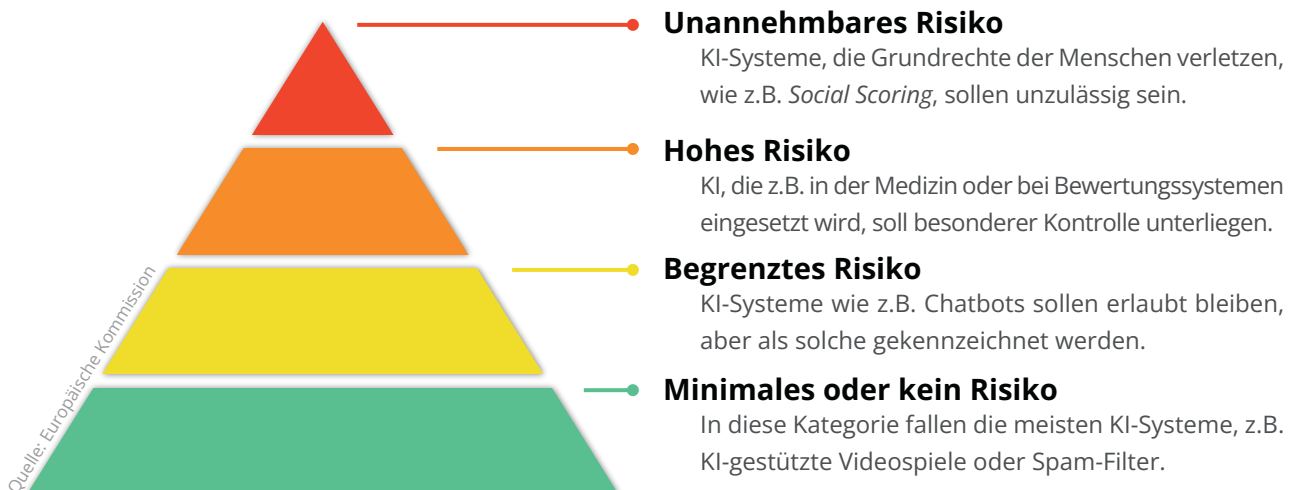
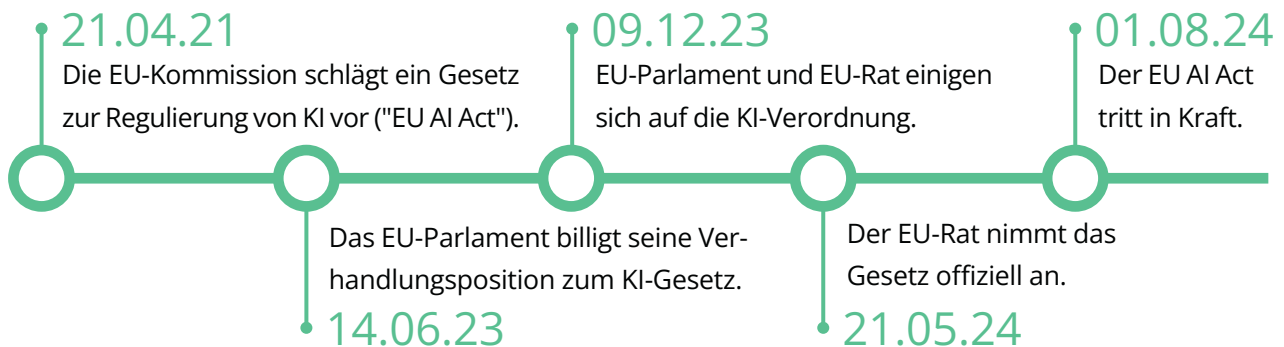
KI-REGULIERUNGEN

Rechtlicher Rahmen: In diesem Kapitel könnt ihr erfahren, wie KI-Anwendungen gesetzlich reguliert werden sollen und welche Strategien dabei verfolgt werden.



Die Europäische Union hat das weltweit erste umfassende Gesetz über künstliche Intelligenz auf den Weg gebracht, den sogenannten **EU AI Act**.

Die KI-Verordnung soll den Umgang mit KI regulieren und somit Risiken oder Schäden durch KI-Anwendungen verhindern bzw. minimieren. Gleichzeitig soll das Vertrauen in KI gestärkt und die Entwicklung von KI-Technologien gefördert werden - alles in Vereinbarkeit mit den Grundrechten und Werten der EU.



KI-SCHULE DES JAHRES



Bewältigt den KI-Kurs gemeinsam als Klasse, AG oder Schülerforschungszentrum und nimmt am Rennen um den Titel **"KI-Schule des Jahres"** teil.



Wer erhält den Titel "KI-SCHULE DES JAHRES"?

Die Einrichtung, die während eines Schuljahres (August bis Juli) am aktivsten am KI-Kurs teilnimmt, erhält den Titel und einen attraktiven Sachpreis.



Wie wird die Aktivität ermittelt?

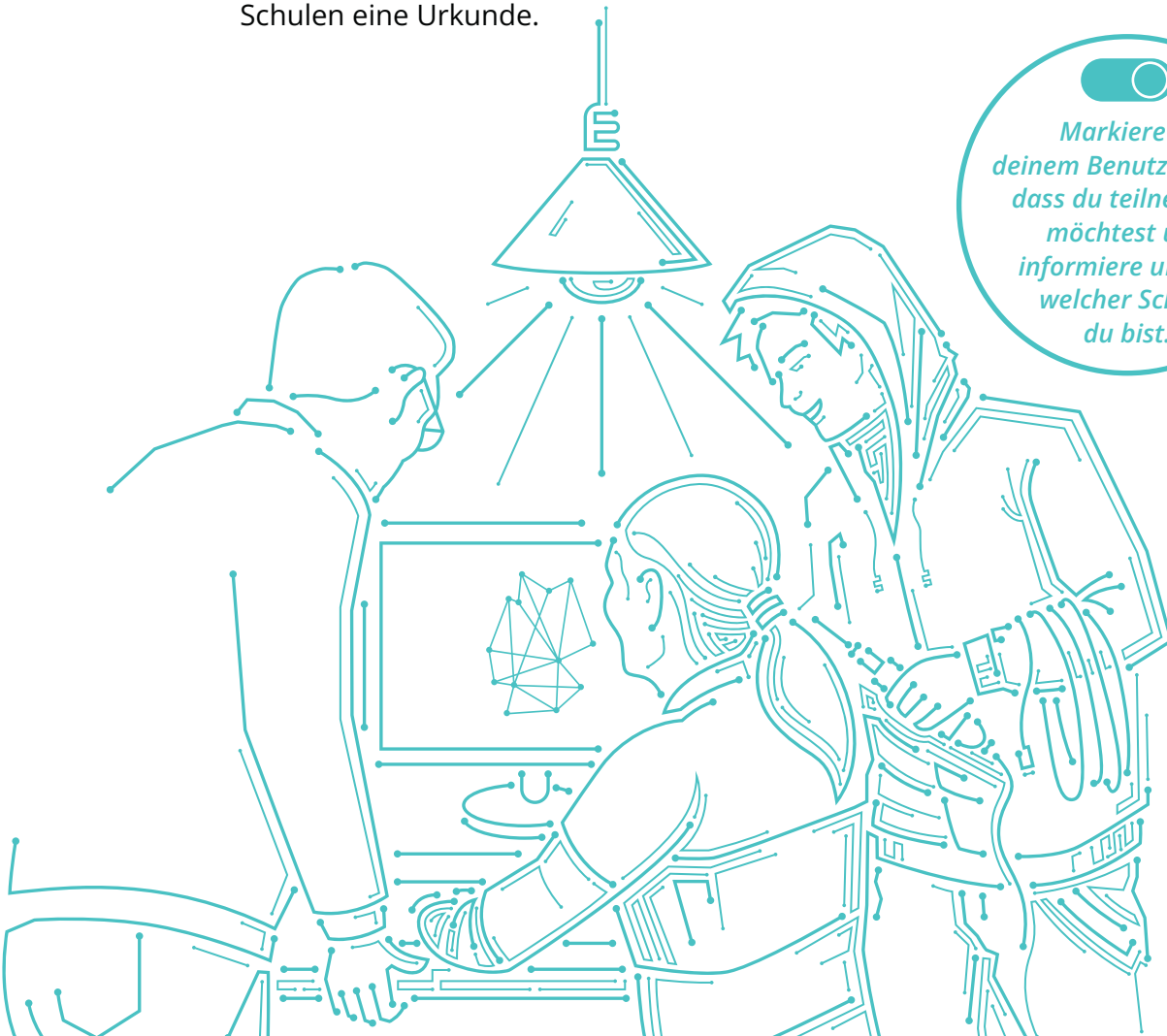
Die Aktivität ermitteln wir über die Anzahl der bewältigten Aufgaben normiert auf die Anzahl der teilnehmenden Schüler:Innen pro Schule.

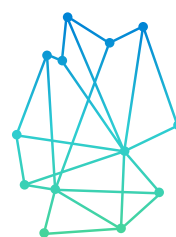


Was ist, wenn eine Einrichtung bereits den Titel gewonnen hat?

Um allen die Möglichkeit auf einen Gewinn zu geben, kann die Siegerschule in den zwei Folgejahren nicht erneut den Preis gewinnen. Damit der Fleiß und Ehrgeiz dennoch belohnt wird, überreichen wir den TOP 5 der teilgenommenen Schulen eine Urkunde.


Markiere in
deinem Benutzerprofil,
dass du teilnehmen
möchtest und
informiere uns, an
welcher Schule
du bist.





Onlinekurs unter
www.ki-kurs.org



Alle Infos unter
www.bw-ki.de

KI-Meilensteine	Python Grundkurs	KI-Mindmap	Dictionaries
virtueller Klassenraum	Funktionen	Tutorials	IT-Pionierfrauen
Boolesche Logik	Schleifen	Code-Boxen	Klassen
Verzweigungen	Neuronale Netze	Listen	Grundlagen CNNs
ML Grundkurs	Unterrichtsmaterial	Aufgabenpool	KI-Regulierungen
KI in der Gesellschaft	Maschinenethik	KI-Challenge	KI-Schule des Jahres



Fragen oder Anregungen?

Schreibt uns gerne - wir
freuen uns über eure Post!

✉ info@bw-ki.de

📍 Bundeswettbewerb KI
Tübingen AI Center
Maria-von-Linden-Str.6
72076 Tübingen



Ihr wollt mehr über KI wissen?

Auf unseren Kanälen könnt ihr weitere
spannende Beiträge rund um KI finden!

📷 @bundeswettbewerb.ki

🎵 @keepingupwith_ai

📺 @bundeswettbewerbki

Danke an unsere Förderer:



Carl Zeiss
Stiftung

