



Experience AI – Lektionen

Einführung in den Kurs

Willkommen bei diesem aus sechs Lektionen bestehenden Kurs, in dessen Rahmen Ihre Schülerinnen und Schüler eine Einführung in künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen (ML) erhalten. Im Rahmen des Kurses lernen die Schülerinnen und Schüler einige in der Praxis verwendete KI-Anwendungen kennen und erhalten Informationen über die wachsende Zahl KI-bezogener Berufe. Neben der Erörterung der sozialen und ethischen Auswirkungen von KI-Entwicklungen steigen Sie mit den Lernenden tiefer in die Materie ein und erkunden Modelle des maschinellen Lernens und die ihnen zugrunde liegenden Engines. Mithilfe des kostenlosen webbasierten Tools [Machine Learning for Kids](#) können die Lernenden in praktischen Übungen eigene Modelle für maschinelles Lernen erstellen und ein Projekt mit allen Phasen des KI-Projektlebenszyklus erarbeiten.

Übersicht über die Lektionen

Lektion	Kurzübersicht	Lernziele
1 – Was ist KI?	<p>In dieser Lektion geht es um den aktuellen Stand der künstlichen Intelligenz (KI) und darum, wie sie in unserem Umfeld eingesetzt wird. Die Schülerinnen und Schüler lernen einige Vor- und Nachteile von KI-Systemen kennen.</p> <p>Zunächst geht es um den Begriff der Intelligenz und die Lernenden spielen das Spiel „Drei gewinnt“ gegen einen Algorithmus (das „intelligente Blatt Papier“). Es folgt eine Einführung in die künstliche Intelligenz und den</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben des Unterschieds zwischen datenbasierten und regelbasierten Methoden der Anwendungsentwicklung

	<p>Unterschied zwischen regelbasierten und datenbasierten Ansätzen. Die Lernenden erhalten dann Gelegenheit, zwei KI-Anwendungen zu erkunden. Dabei sollen sie überlegen, welche Vorteile und welche negativen Folgen die Anwendungen jeweils für die Gesellschaft mit sich bringen könnten.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nennen von Beispielen für KI-Anwendungen • Schildern einiger Vorteile und Probleme der Nutzung von KI-Anwendungen
<p>2 – Wie Computer aus Daten lernen</p>	<p>Diese Lektion baut auf der in Lektion 1 erarbeiteten neuen Vorstellung von künstlicher Intelligenz auf, wobei die Verwendung von Daten in KI-Systemen im Mittelpunkt steht. Die Schülerinnen und Schüler lernen kritisch zu betrachten, bei welchen Teilen eines Systems KI-Prinzipien zum Einsatz kommen und welche Rolle maschinelles Lernen bei der Erstellung der in Lektion 1 vorgestellten Modelle spielt.</p> <p>Zunächst geht es am Beispiel eines sprachgesteuerten Lautsprechers um die Frage, bei welchen Anwendungen datenbasierte Techniken zum Einsatz kommen und bei welchen nicht. Als Nächstes lernen die Schülerinnen und Schüler den Begriff des maschinellen Lernens und dessen Rolle in der KI kennen. Fachleute stellen die verschiedenen Arten des maschinellen Lernens vor und erläutern, welche Probleme damit gelöst werden können.</p> <p>Abschließend geht es um eine spezifische Art des maschinellen Lernens: die Klassifizierung. Bei dieser werden Algorithmen zur Einteilung von Daten in Kategorien („Klassen“) eingesetzt. Zum Trainieren der Algorithmen müssen gekennzeichnete Beispieldaten verwendet werden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definieren des Zusammenhangs zwischen maschinellem Lernen und künstlicher Intelligenz • Nennen der drei gängigen Methoden maschinellen Lernens • Beschreiben des Einsatzes von überwachtem Lernen bei der Klassifizierung
<p>3 – Das Problem der Voreingenommenheit</p>	<p>In dieser Lektion erstellen die Lernenden ein eigenes Modell für maschinelles Lernen. Das Modell soll Bilder von Äpfeln und Tomaten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben der Auswirkungen von

	<p>klassifizieren. Die Lernenden werden allerdings feststellen, dass ihr Modell aufgrund des limitierten Datensatzes, den sie zum Trainieren verwendet haben, mangelhaft ist. Als Nächstes erfahren die Lernenden, dass eine möglicherweise in den Trainingsdatensätzen enthaltene Voreingenommenheit zur Folge haben kann, dass ein Modell voreingenommene Vorhersagen trifft.</p>	<p>Daten auf die Genauigkeit eines Modells für maschinelles Lernen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklären der Notwendigkeit von Trainingsdaten und Testdaten • Erklären des Einflusses von Voreingenommenheit auf die von einem ML-Modell erzeugten Vorhersagen
4 – Entscheidungsbäume	<p>In dieser Lektion erhalten die Lernenden einen ersten tieferen Einblick in einen Modelltyp: den Entscheidungsbaum. Die Aktivitäten bauen auf dem Stoff aus den Lektionen 1 bis 3 – Klassifizierung, Trainings- und Testdaten und Datenbasiertheit von Modellen – auf. Ziel der Lektion ist es, den Lernenden Kenntnisse über die Verfahren zur Erstellung von Modellen des maschinellen Lernens zu vermitteln.</p> <p>Zunächst lernen sie die Struktur und die Komponenten eines Entscheidungsbaums und die wichtigsten Fachausdrücke dieses Bereichs kennen. Sie erfahren dann, wie ein Entscheidungsbaum zur Verarbeitung von Daten und zur Vorhersage einer Kennzeichnung verwendet wird.</p> <p>Anschließend geht es darum, wie ein Entscheidungsbaum anhand von Trainingsdaten erstellt wird. Zur Veranschaulichung nutzen Sie die</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben der Art und Weise, wie Entscheidungsbäume zur Erstellung eines ML-Klassifizierungsmodells verwendet werden • Beschreiben der Art und Weise, wie Trainingsdaten ein ML-Modell verändern

	<p>Präsentationsfolien. Die Lernenden können das Verfahren dann mit neuen Trainingsdaten selbstständig anwenden. Anhand dieser Übung wird auch klar herausgestellt, was „datenbasiert“ bedeutet, denn die beiden mit separaten Trainingsdaten erstellten Entscheidungsbäume fallen unterschiedlich aus.</p> <p>Abschließend erfahren die Schülerinnen und Schüler, warum maschinelles Lernen bei der Erstellung von Entscheidungsbäumen nützlich ist – sowohl im Hinblick auf Umfang (die zur Erstellung von ML-Modellen verwendeten Datensätze sind sehr groß) als auch auf die Möglichkeit der Anpassung (Datenbasiertheit). Mithilfe von Machine Learning for Kids erstellen sie einen Entscheidungsbaum mit einem größeren Datensatz, den sie anschließend verwenden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erklären der Gründe für die Verwendung von ML zur Erstellung von Entscheidungsbäumen
5 – Problemlösung mit ML-Modellen	<p>In dieser Lektion lernen die Schülerinnen und Schüler den Lebenszyklus von KI-Projekten kennen und folgen diesem bei der Erstellung eines ML-Modells zur Lösung eines Problems ihrer Wahl.</p> <p>Zunächst ordnen sie die Phasen des KI-Projekt-Lebenszyklus in die richtige Reihenfolge ein. Anschließend erfahren sie, dass bei der Arbeit an KI-Projekten die Nutzer und Nutzerinnen im Mittelpunkt stehen müssen. Sie können aus einer Reihe von Projekten eines auswählen, trainieren ein Modell für maschinelles Lernen und testen dieses auf seine Genauigkeit.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben der Phasen des Lebenszyklus eines KI-Projekts • Verwenden eines ML-Tools zum Importieren von Daten und zum Trainieren eines Modells • Testen und untersuchen der Genauigkeit eines ML-Modells
6 – Modellsteckbriefe und Berufe	<p>In dieser Lektion durchlaufen die Lernenden die letzten Phasen des KI-Projekt-Lebenszyklus: Bewertung und Erklärung des Modells. Um ihnen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bewerten eines ML-Modells

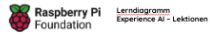
	<p>die Erklärung ihres Modells zu erleichtern, lernen sie den Modellsteckbrief kennen, mit dessen Hilfe Entwickler:innen wichtige Informationen über die Verwendung eines Modells, die Testergebnisse und etwaige Einschränkungen in Bezug auf die Genauigkeit des Modells kommunizieren.</p> <p>Abschließend geht es um diverse Berufe im Bereich der KI und in anderen Bereichen, in denen KI-Anwendungen zum Einsatz kommen. Die Schülerinnen und Schüler erfahren mehr über die Mitarbeitenden von DeepMind, die in den Videos im Laufe des Kurses zu sehen waren, und erkunden, wie KI-Anwendungen und maschinelles Lernen in Bereichen eingesetzt werden können, für die sie sich interessieren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Erstellen eines Modellsteckbriefs zur Erklärung eines ML-Modells ● Erkennen der vielfältigen Möglichkeiten für Berufe im Bereich der KI
--	--	--

Evaluation

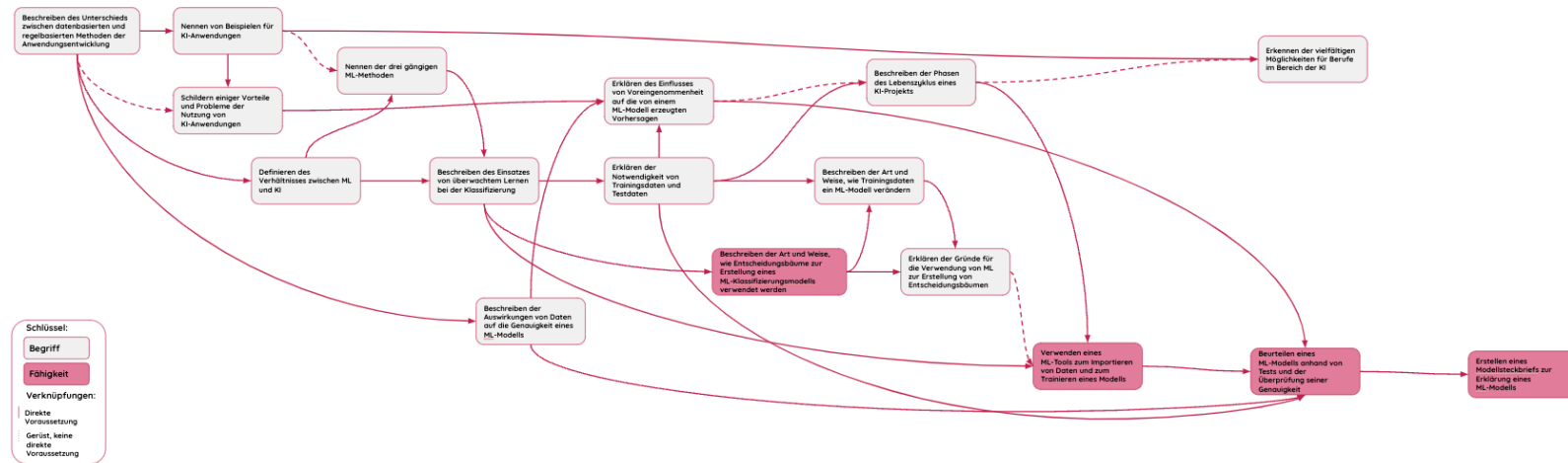
Die Möglichkeiten zur formativen Evaluation werden im Unterrichtsplan der einzelnen Lektionen aufgeführt. Darüber hinaus umfasst dieser Kurs eine aus 19 Fragen bestehende summative Evaluation. Das Dokument enthält die Evaluation und die Antworten, um Ihnen eine schnelle Lernerfolgskontrolle und die Identifizierung eventueller Lernlücken erleichtern. Die Fragen wurden so gestaltet, dass sie sich für den Upload auf Onlineplattformen zur Eigenbeurteilung (z. B. Google Forms) eignen.

Fortschritt

Für den Kursfortschritt wurde eingehend erwogen, wie Lernende die in den Lektionen enthaltenen KI-Konzepte durchlaufen könnten. Zur Veranschaulichung des Fortschritts wurden Lerndiagramme erstellt. Zum Erlernen einiger Begriffe und Fähigkeiten sind Vorkenntnisse erforderlich. Die Lerndiagramme veranschaulichen den Zusammenhang zwischen Begriffen und Fähigkeiten. Die Lerndiagramme sind für Lehrkräfte vorgesehen.



Begriffe und Fähigkeiten



Die Lerndiagramme stehen in drei Formaten zur Verfügung, die den Lernfortschritt anhand dreier Messverfahren veranschaulichen:

- **Begriffe und Fähigkeiten**
- [SEAME Framework](https://rpf.io/seame) (rpf.io/seame)
- [Blooms Taxonomie](https://rpf.io/blooms) (rpf.io/blooms)

Fachwissen

Dieser Kurs wurde für Lehrkräfte entwickelt, die möglicherweise noch keine Erfahrung mit der Vermittlung von KI- und ML-Inhalten an junge Lernende haben. Die Lektionspläne enthalten detaillierte Erläuterungen zu allen wichtigen in den Lektionen behandelten Termini und Begriffen. Die Präsentationsfolien umfassen Videos von DeepMind-Fachleuten, die sich mit Erklärungen neuer Begriffe direkt an die Lernenden richten.

In unserer Webinarreihe werden die einzelnen Lektionen entflochten und die ihnen zugrunde liegenden Ideen und Begriffe erläutert: <http://rpf.io/experienceaiwebinars>.

Im Kurs verwendete Websites

Nachfolgend finden Sie eine Liste der im Unterricht genutzten Websites. Wir empfehlen, vor dem Unterricht zu prüfen, ob die Links im Unterrichtsraum sowohl für die Lehrkraft als auch für die Lernenden funktionieren.

Ressourcen		Lektion	URL
Daten für KI-Aktivitäten von Raspberry Pi	Computer Vision	1	http://rpf.io/ai-computer-vision-de
	Trainings- und Testdaten	3	http://rpf.io/ai-supermarket-de
	Daten für das Projekt zur Abfallklassifizierung	5 und 6	http://rpf.io/ai-waste-classification-de
Weitere Websites für Lernaktivitäten	Craiyon	1	craiyon.com
	Machine Learning for Kids	3–5	machinelearningforkids.co.uk
	Google-Modellsteckbriefe	6	modelcards.withgoogle.com/face-detection (by rpf.io/modelcard)
Raspberry Pi-Videos auf YouTube	Was ist künstliche Intelligenz?	1	rpf.io/xai-1-v1
	What is machine learning?	2	rpf.io/xai-2-v1
	How do machines learn?	2	rpf.io/xai-2-v2
	Classifying lions in the Serengeti	2	rpf.io/xa1-2-v3
	Machine learning: bias in, bias out	3	rpf.io/xai-3-v1
	Choosing your machine learning model	4	rpf.io/xai-4-v1
	How to make a decision tree with machine learning	4	rpf.io/xai-4-v2

	How do AI applications get made?	5	rpf.io/xai-5-v1
	Fake news project introduction	5	rpf.io/xai-5-v2
	Classifying ocean data project introduction	5	rpf.io/xai-5-v3
	Choosing the right model for your AI application	6	rpf.io/xai-6-v1
	What's it like to work in AI?	6	rpf.io/xai-6-v2

Darüber hinaus können Lehrkräfte anhand folgender Websites ihr Fachwissen erweitern:

Ressource		URL
Artikel zur Pädagogik von Raspberry Pi	SEAME Framework	raspberrypi.org/app/uploads/2022/12/RPF-Seminar-Proceedings-Volume-3.pdf (by rpf.io/seame) p.14–15
	Quick read: Addressing learners' alternate conceptions in computing	static.raspberrypi.org/files/curriculum/quickreads/19-Pedagogy_Summary_Alternative_Conceptions_V3_2023.pdf (by the-cc.io/qr19)
	Quick read: Improving explanations and learning activities in computing using semantic waves	static.raspberrypi.org/files/curriculum/quickreads/6-Pedagogy_Summary_Semantic_Waves_V3_2023.pdf (by the-cc.io/qr06)
Weiterführende Lektüre	Google-Modellsteckbriefe	modelcards.withgoogle.com/about
	Blooms Taxonomie	cft.vanderbilt.edu/guides-sub-pages/blooms-taxonomy (by rpf.io/blooms)
	Wikipedia-Eintrag: Deep Blue versus Garry Kasparov	wikipedia.org/wiki/Deep_Blue_versus_Garry_Kasparov

	The intelligent piece of paper from Teaching London Computing	teachinglondoncomputing.org/resources/inspiring-unplugged-classroom-activities/the-intelligent-piece-of-paper-activity
--	---	---

Wir bitten um Ihr Feedback!

Wir würden gerne erfahren, wie Sie die Experience AI-Lektionen genutzt haben und was Sie von ihnen halten.

Bitte nehmen Sie sich nach der Nutzung der Lektionen ein paar Minuten Zeit:

Teilen Sie Ihr Feedback im Rahmen unserer Umfrage für Nutzer:innen mit uns: rpf.io/exai-2mf

Als Lehrkraft bitten Sie Ihre Schülerinnen und Schüler, eine kurze Umfrage auszufüllen: rpf.io/exai-st

Ihre Rückmeldung hilft uns, Experience AI für alle zugänglich zu machen, und wir schätzen es sehr, dass Sie sich Zeit nehmen, Ihre Meinung zu teilen.



Diese Ressource wird von der [Raspberry Pi Foundation](https://www.raspberrypi.org/) unter der Creative Commons-Lizenz CC BY-NC-ND 4.0 angeboten, die das Vervielfältigen und Weiterverbreiten des Werkes, nicht jedoch seine Veränderung und seine kommerzielle Nutzung gestattet. Weitere Informationen zu dieser Lizenz finden Sie auf creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/.