



# Tabellarischer Ablauf

STAND: 15.05.2024

Projekt KILE – Modul Vorurteile (Bias) im maschinellen Lernen

Bundesarbeitskreis Arbeit und Leben e. V.  
Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin

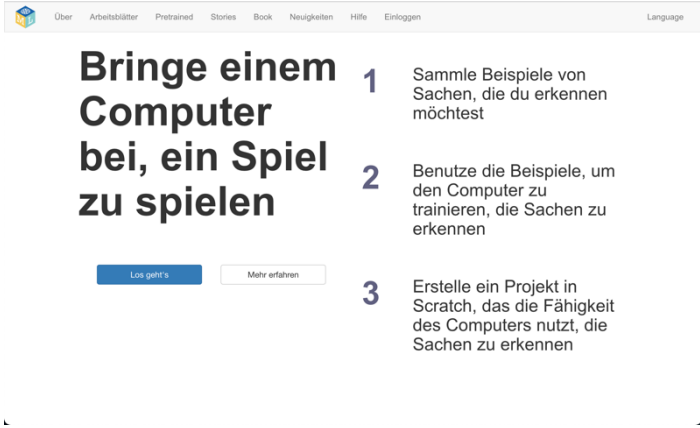
## Ablauf des Moduls

Zeit	Ziel	Inhalt	Methode	Sozialform	Material
00:00 – 00:05	Die Lernenden haben Kenntnis über die Inhalte, Lernziele, Arbeitsweise und den Ablauf.	Teamer*in stellt sich vor und erklärt, was in den nächsten 120 Minuten gelernt wird.	Präsentation	Frontal/ Plenum	Projektor, Folie 1
00:05– 00:20	Die Lernenden entwickeln ein grundlegendes Verständnis für die Programmierlogik.	Erklärung der Grundlagen des Programmierens mit Beispielen	Präsentation und Diskussion	Frontal/ Plenum	Projektor, Folie 2-9
00:20 – 00:40	Die Lernenden verstehen das Grundprinzip des Programmierens durch die kinderleichte Webanwendung Scratch.	Praktische Übung I – das erste Mal programmieren mit der Webanwendung Scratch. Sie hauchen beispielsweise einem Elch Leben ein, indem sie diesem Bewegungen und Sounds zuweisen.	Praktisches Arbeiten	Einzel-/ Gruppenarbeit	Computer, Zugang zur Webanwendung Scratch
00:40 – 00:50	Die Lernenden haben ein abs-	Erklärung Maschinelles Lernen;	Präsentation &	Frontal/	Projektor, Dokument mit

	<p>traktetes Verständnis von Maschinellem Lernen, wie diese Systeme trainiert werden und das häufig große kategorisierte Datenmengen zum Lernen nötig sind. Die Lernenden erkennen, wo in ihrem eigenen Lebensumfeld KI-Methoden Verwendung finden.</p>	<p>Diskussion über Anwendungen und Erfahrungen mit KI:</p> <p>Teamer*in startet eine offene Diskussion und verwendet Folien, um die Grundlagen von ML und KI zu erklären.</p> <p>- Welche Anwendungen und Tools kennen die Lernenden? - Haben Sie bereits Erfahrungen damit gesammelt? - Ist die Funktionsweise bekannt?</p>	Diskussion	Plenum	fachlichem Hintergrundwissen, Folien 10-25
00:50 – 01:20	<p>Die Lernenden verstehen der Arbeitsweise mit ML4Kids und sind in der Lage ein eigenes ML-Modell zu trainieren.</p>	<p>Praktische Übung II – das erste eigene Modell mit ML4Kids. Es werden Daten gesammelt, diese in Kategorien einsortiert sowie das Trainieren und Testen der Ergebnisse absolviert. *(mehr zum Ablauf)</p>	Demonstration und praktische Anwendung mit ML4Kids.	Frontal/ Plenum & danach Einzel-/ Gruppenarbeit	Internetfähiges Gerät, Projektor, Link zu Webseite mit Bilddaten für ML, technische Dokumentation von ML4Kids, Bildschirmpräsentation auf Folie 26

01:20 – 01:50	Erkennen von Vorurteilen im ML-Modell anhand von unterschiedlichen Testdaten.	Praktische Übung III – verzerrte Realität: Teamer*in präsentiert Klassifikationsproblem. Lernende trainieren/testen Klassifikationsmodelle. Diskussion zu Bias. **(mehr zum Ablauf)	Präsentation & Praktisches Arbeiten	Einzel-/ Gruppenarbeit	Internetfähiges Gerät, Projektor, Link zu Webseite mit Bilddaten „Tiere 1“, technische Dokumentation von ML4Kids, Folie 27
01:50 – 02:05	Die Lernenden kennen Gründe für Verzerrungen und Vorurteile von ML-Modellen und können diese überprüfen und korrigieren.	Teamer*in leitet Diskussion über die Leistung des Modells und mögliche Verzerrungen. Diskussion über Ursachen und Korrekturmöglichkeiten von Verzerrungen, sowie deren gesellschaftliche Bedeutung. Erklärungen anhand der Folien.	Präsentation & Diskussion	Frontal/ Plenum	Projektor, Folien 28-36.
02:05 – 02:15	Die Lernenden verstehen, welche ihrer Strategien zur Korrektur des	Die Lernenden teilen ihre Erkenntnisse und Strategien zur	Abschlussdiskussion	Frontal/ Plenum	(Optional: Projektor, Folien 37-38.)

	Datensatzes besser funktionieren.	Verbesserung der ML-Modelle und bewerten, was funktioniert hat und was nicht.			
--	-----------------------------------	---	--	--	--

<p>Ablauf 1*</p>	<p>Teamer*in stellt ML4Kids vor und zeigt die einzelnen Bereiche für Training und Testen am Beispiel der Klassifikation von Formen.</p> <p>An dieser Stelle des Workshops geht es noch nicht um vorurteilbehaftete Modelle. Es geht lediglich darum die Funktionsweise von ML4Kids zu vermitteln. Den Teamer*innen ist selbst überlassen, ob sie zunächst den gesamten Prozess vorstellt – und die Lernenden entsprechend nur zuschauen – oder ob sie die einzelnen Schritte gemeinsam mit den Lernenden durchläuft.</p> <p>Im Folgenden sind die wichtigsten Schritte zu sehen. Eine ausführlichere Beschreibung findet sich in der technischen Dokumentation.</p> <p>ML4Kids im Browser aufrufen</p>
	 <p>Ein neues Projekt für Bilderkennung erstellen</p>
	<p>Die Kategorien rund und eckig anlegen:</p>

Klassenprojekt?

Projektname \*

Rund oder eckig?

Erkenne \*

Bilder

Was möchtest du dem Computer beibringen? Was soll der Computer erkennen?

Wähle "Text" für Wörter, Sätze oder Paragraphen  
Wähle "Bilder" für Fotos, Diagramme und Bilder  
Wähle "Zahlen" für Zahlen oder Multiple Choice  
Wähle "Geräusche" für Stimmen und Geräusche

ERSTELLE

ABBRECHEN

Erkennen **Bilder** als **rund or eckig**

[< Zurück zum Projekt](#)

**+** Erstelle eine neue Kategorie ("Label")

**rund**

Ziehe Bilder aus einem anderen Browserfenster hier hinein und lege sie ab ('Drag and Drop')

[www](#)

[Webcam](#)

[Zeichnen](#)

**eckig**

Ziehe Bilder aus einem anderen Browserfenster hier hinein und lege sie ab ('Drag and Drop')

[www](#)

[Webcam](#)

[Zeichnen](#)

Die Kategorien mit den entsprechenden Formen von der Datensatz-Website befüllen. Innerhalb der Erklärung nicht alle verfügbaren Bilder verwenden, sodass die Lernenden selbst noch Formen zur Verfügung haben.

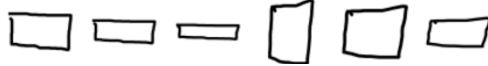
### Formen

Quelle: Hand-drawn Shapes (HDS) Dataset © 2022 by Francois Robert  
<https://github.com/robertostachand-dragon-shapes-dataset>

#### Kreise



#### Rechtecke



Das Modell anhand der Daten trainieren:

## Machine-Learning-Modelle

[< Zurück zum Projekt](#)

### Was hast du bisher gemacht?

Du hast Beispielbilder gesammelt, damit der Computer folgende Kategorien unterscheiden kann: rund or eckig.

Du hast Folgendes gesammelt:

- 10 examples of rund,
- 10 examples of eckig

### Was kommt als Nächstes?

Bist du bereit, den Computer zu trainieren?

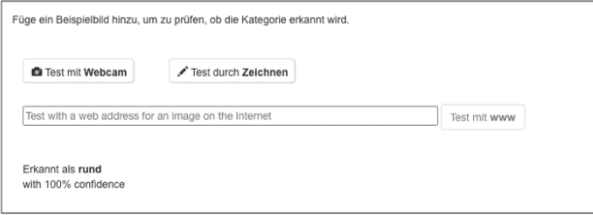
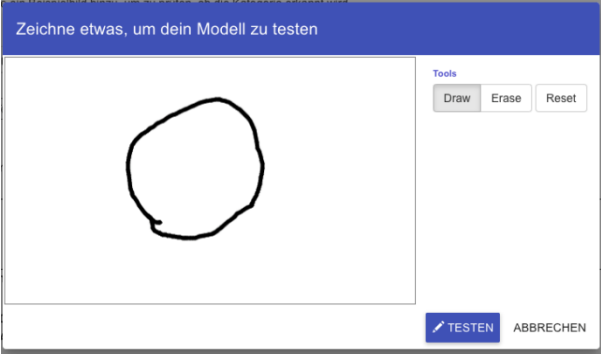
Klicke unten auf den Button, um das Training des Machine Learning Models zu starten

(Oder gehe zurück zur [Trainingsseite](#) zu gehen, wenn du erst noch mehr Beispiele sammeln möchtest.)

Information vom Trainingscomputer:

Trainiere ein neues maschinelles Lernmodell

Das Modell testen, bspw. mithilfe der Zeichnen-Funktionalität:

	
	
	<p>Alternativ können auch Bilder aus dem Internet verwendet oder mit der Kamera aufgenommen werden.</p>
	<p>In Folge der Erklärung erhalten die Lernenden die Aufgabe selbst ein Modell zu trainieren und zu testen:</p> <p>„Jetzt seid ihr dran! Ihr sollt nun selbst ein Modell zur Klassifikation von Formen trainieren und testen. Nutzt für das Training zunächst die Bilddaten von dieser Webseite (Link auf Folien). Zum Testen könnt ihr die Zeichnen-Funktion verwenden. Sobald ihr damit fertig seid, könnt ihr das Modell auch um neue Bilddaten und Kategorien, bspw. „Dreiecke“ erweitern. Einerseits könnt ihr dafür in der Kategorieansicht die Zeichnen-Funktionalität verwenden. Andererseits könnt ihr Bilddaten aus dem Internet (bspw. Google Bildsuche) nutzen. Am einfachsten funktioniert das per Drag&amp;Drop aus einem zweiten Browserfenster.</p> <p>Hinweis: Nicht alle Bildformate aus dem Internet funktionieren in ML4Kids – notfalls einfach ein anderes Bild nehmen!“</p> <p>Die praktische Übung kann einzeln oder in Zweiergruppen erfolgen.</p>
<p>Ablauf 2**</p>	<p>Ein neues Problem wird vorgestellt: die Klassifikation von Tieren. Es gibt jeweils</p>



zwei Bilddatensätze von Hühnern und Adlern, während einer von diesen unausgeglichen ist und daher zu Verzerrungen der Klassifikationsmodelle führt. Dies wird den Lernenden jedoch noch verschwiegen.

Die Lernenden werden vor eine ähnliche Aufgabe gestellt:

“Ihr sollt nun selbst ein anderes Modell zur Klassifikation von Hühnern und Adlern trainieren und testen. Nutzt für das Training zunächst die Bilddaten unter „Tiere 1“ von dieser Webseite. Dort gibt es auch eine Reihe an Testdaten um das Modell zu überprüfen. Zusätzlich könnt ihr das Modell auch mit Bilddaten aus dem Internet testen.

Beim Testen sollen die Lernenden feststellen, dass die Klassifikation fehlerbehaftet ist und sich im Idealfall dazu auch unaufgefordert Gedanken machen. Im Anschluss an diese Erkenntnisse folgt die Diskussion.”

Lösung: Der Trainingsdatensatz enthält einen Bias - die Hühner sind nur vor grünem Hintergrund abgebildet, die Adler nie. Ein mit diesen Daten trainiertes Modell erkennt Adler vor grünem Hintergrund schlechter.