



Grundlagen: Machine Learning for Kids

Entdeckt mit der digitalen Plattform Machine Learning for Kids die Funktionsweisen des maschinellen Lernens!

Die Lernkarten bieten euch alle Grundlagen, um euer erstes Projekt in Machine Learning for Kids umzusetzen: Trainiert ein eigenes KI-Modell & programmiert eine KI-Bildererkennung in Scratch.

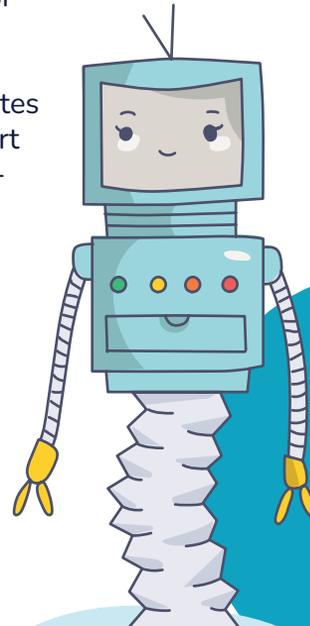


Level:

Für Anfänger*innen



Wir freuen uns über euer Feedback zu unserem Material!
post@junge-tueftler.de / Mehr Materialien unter: tueftellab.de



Grundlagen: Machine Learning for Kids



Art:
Lernkarten



Alter:
Ab 12 Jahren



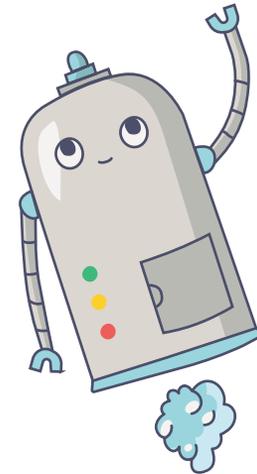
Kategorie:
Quanten und KI



Level:
Für Anfänger*innen

Lernziele

- Das digitale Tool *Machine Learning for Kids* kennenlernen
- Ein eigenes KI-Modell zur Bilderkennung trainieren
- Ein Programm zur Bilderkennung in Scratch programmieren, welches das vorher trainierte KI-Modell nutzt



Werkzeug Einführung

Vorbereitung

Startet Machine Learning For Kids über euren Internetbrowser:
<https://machinelearningforkids.co.uk/>

Hier könnt ihr die Sprache einstellen

Über Lehrer Projekte Arbeitsblätter Pretrained Stories Book Hilfe Ausloggen Language

Bringe einem Computer bei, ein Spiel zu spielen

- 1 Sammle Beispiele von Sachen, die du erkennen möchtest
- 2 Benutze die Beispiele, um den Computer zu trainieren, die Sachen zu erkennen
- 3 Erstelle ein Projekt in Scratch, das die Fähigkeit des Computers nutzt, die Sachen zu erkennen

Zur Admin-Seite Zu deinen Projekten

Hier gelangt ihr zur Projekt-Oberfläche



Werkzeug Einführung

Vorbereitung

Ihr könnt die Plattform **mit oder ohne Account** nutzen.

Bist du das erste Mal hier? [Registrieren](#)
[Warum registrieren?](#)

Schon registriert? [Einloggen](#)
[Hast du deine Zugangsdaten vergessen?](#)

Test ohne Account [Jetzt testen](#)

TIPP

Mit einem Account könnt ihr eure Projekte speichern und später wieder auf diese zugreifen.

Klassenaccounts

Lehrkräfte können Zugänge für Schüler*innen erstellen und verwalten.

Machine Learning for Kids Lernkarten

Jetzt kann es losgehen!

1. Die Lernkarten haben eine Vorder- und Rückseite. Auf der Vorderseite findet ihr eine Aufgabe und auf der Rückseite einen Vorschlag zur Lösung der Aufgabe.
2. Arbeitet euch eigenständig Schritt-für-Schritt durch die Karten.

In diesem Projekt trainiert ihr euer erstes eigenes KI-Modell und programmiert anschließend ein Programm zur Bilderkennung in Scratch.

 **Modell trainieren**
TüftelLab

Trainiert nun eure KI: Hierzu werden Kategorien festgelegt – in unserem Beispiel „Blume“ und „Baum“. Dann werden Beispiele von Bildern gesammelt – diese Bildersammlungen nennt man „Datensätze“.

Aufgabe:

1. Entscheidet euch für (zwei) Kategorien.
2. Sammelt zu jeder Kategorie passende Bilder.
3. Ladet eure Bilder in den Trainingsbereich.

Trainieren

Wahrscheinlichkeitswerte von 0 bis 100% für alle Kategorien anzeigen

Trainieren

+

Erstelle eine neue Kategorie („Label“)

Wahrscheinlichkeitswerte von 0 bis 100% für alle Kategorien anzeigen

Label

Erstellen

Erstelle eine neue Kategorie („Label“)

Wahrscheinlichkeitswerte von 0 bis 100% für alle Kategorien anzeigen

Label

Erstellen

© TüftelLab ist ein hybrider Lernort der Junge Tüftler gGmbH | CC-BY-SA 4.0: creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de

 **Lösung: Modell trainieren**
TüftelLab

Klickt hier, sobald ihr alle Bilder hinzugefügt habt

Bild per URL hinzufügen



Bild mit Webcam zeichnen



© TüftelLab ist ein hybrider Lernort der Junge Tüftler gGmbH | CC-BY-SA 4.0: creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de





Projekt anlegen

Aufgabe: Überlegt euch, mit welchen Daten ihr euer KI-Modell trainieren wollt. Legt dann euer Projekt an.

Über Lehrer Projekte Arbeitsblätter Pretrained Stories Book Hilfe Ausloggen Language

Deine Machine-Learning-Projekte

Klicke rechts auf den 'plus'-Button, um dein erstes Projekt zu erstellen. →

+ Erstelle ein neues Projekt

Vorlage kopieren





Lösung: Projekt anlegen

1. Wählt einen Namen für das Projekt
2. Entscheidet, welche Art von Daten erkannt werden sollen:
 - Text:** Wörter, Sätze oder Paragraphen
 - Bilder:** Fotos, Diagramme, Bilder
 - Zahlen:** Zahlen oder Multiple Choice
 - Sounds:** Geräusche und Stimmaufnahmen
 - Predicting numbers:** Zahlenvorhersage
3. Entscheidet, wie euer Projekt gespeichert werden soll:
In der Cloud oder temporär im Webbrowser

TIPP

Speichert die Daten eures Projekts zusätzlich auf eurem Computer ab, damit nichts verloren geht!

Projektname *

Meine KI: Baum & Blume

Project Type *

Erkenne Bilder

Storage *

In your web browser



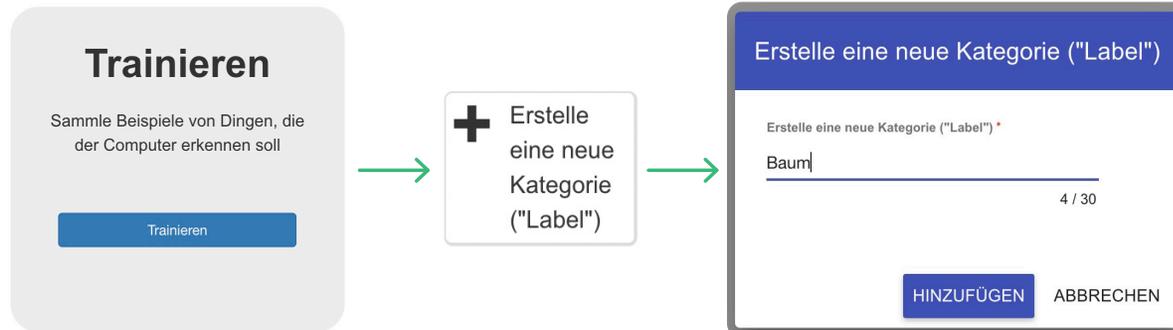


Modell trainieren

Trainiert nun eure KI: Dazu legt ihr Kategorien fest wie z. B. „Blume“ und „Baum“. Dann sammelt ihr Beispiele von Bildern – diese Bildersammlungen nennt man „**Datensätze**“.

Aufgabe:

1. Entscheidet euch für (zwei) Kategorien.
2. Sammelt zu jeder Kategorie passende Bilder.
3. Ladet eure Bilder in den Trainingsbereich.



💡 Lösung: Modell trainieren

Klickt hier, sobald
ihr alle Bilder
hinzugefügt habt!

Erkennen **Bilder** als **Baum or Blume**

< Zurück zum Projekt

+ Erstelle eine neue Kategorie ("Label")

Baum

Blume

www Webcam Zeichnen file

37

www Webcam Zeichnen file

27

Bild per URL
hinzufügen

Bild
zeichnen

Bild mit Webcam
aufnehmen

Bild
hochladen





Modell testen

Testet jetzt eure KI und seht, wie sie funktioniert!

Aufgabe: Klickt auf „Lernen & Testen“

Fügt dann unten auf der Seite ein Bild hinzu, welches ihr nicht für das Training verwendet habt.

Nun wird angezeigt, mit welcher Sicherheit das Bild einer der Kategorien zugeordnet wird.

Lernen & Testen

Verwende die Beispiele, um den Computer darauf zu trainieren, die Sachen zu erkennen images



👉 TIPP

Ihr könnt Testbilder per Link, Webcam oder durch Zeichnen hinzufügen.



Lösung: Modell testen

Euer KI-Modell erkennt das Bild zuverlässig: ein Zeichen, dass die Bilderkennung funktioniert!

Füge ein Beispielbild hinzu, um zu prüfen, ob die Kategorie erkannt wird.

 Test mit Webcam

 Test durch Zeichnen

https://digital.tueftellab.de/pluginfile.php/1443/customfield_textarea/value/4147/rose.jpg

Test mit www

Erkannt als **Blume**
with 100% confidence

Kehrt zur Trainingsseite zurück und sammelt mehr Bilder, falls das KI-Modell zu viele Fehler macht.

Erkannt als **Baum**
with 51% confidence

TIPP

Es gibt keine genaue Grenze zwischen guter und schlechter Bilderkennung. Eine Wahrscheinlichkeit von 80% oder mehr ist jedoch schon ziemlich gut!





Expert*in: KI-Modell erstellen

Wenn ihr bereits folgende Herausforderungen erfolgreich gemeistert habt,

Projekt anlegen

Modell trainieren

Modell testen

dann habt ihr verstanden, wie ihr ein KI-Modell mit Machine Learning for Kids darauf trainieren könnt, bestimmte Objekte oder Daten zu erkennen!

Weiter so!



EXKURS

Machine Learning for Kids bietet auch bereits trainierte KI-Modelle an!



Erstelle ein
neues
Projekt



Vorlage
kopieren



Klickt beim Anlegen eines neuen Projekts einfach auf „Vorlage kopieren“, um diese zu nutzen.





Modelle zum Programmieren exportieren

Vorbereitung

Ihr könnt Machine Learning for Kids mit Scratch verknüpfen!

Verwendet euer trainiertes KI-Modell in der blockbasierten Programmiersprache, um z. B. ein Spiel zu entwickeln.



Klickt auf „Machen“, um euer Projekt in Scratch zu importieren.

Machen

Use the machine learning model you've trained to make a game or app, in Scratch, Python, or App Inventor

Machen



TIPP

Möchtet ihr mehr über Scratch erfahren? Dann besucht unseren Scratch-Grundlagenkurs!



<https://tuef.tel/e7xIG>

INFO

Es handelt sich hier um eine besondere, von Machine Learning for Kids bereitgestellte Version von Scratch.



Benutzeroberfläche

Allgemeines zu Scratch

Sprachen und Farbmodi wählen

Vollbild der Bühne zeigen

Register

- Skripte
- Mal-Editor
- Klänge

Einteilung verschiedener Befehlsblöcke

Blockbibliothek der Rubrik „Bewegung“

Zeigt euch die Figur, die ihr gerade programmiert.

Neue Bühnenbilder finden

Neue Figuren finden

Scratch & Machine Learning for Kids

Zusätzliche Befehlsblöcke

Zur Programmierung eures KI-Modells gibt es spezielle Befehlsblöcke:

Zeigt die Kategorie an, der die KI ein Bild zuordnet.



Zeigt die Wahrscheinlichkeit an, mit der die KI ein Bild einer Kategorie zuordnet (Zahl zwischen 0 - 100).



Diese Blöcke stehen für die einzelnen Kategorien, die ihr in eurem Projekt erstellt habt.



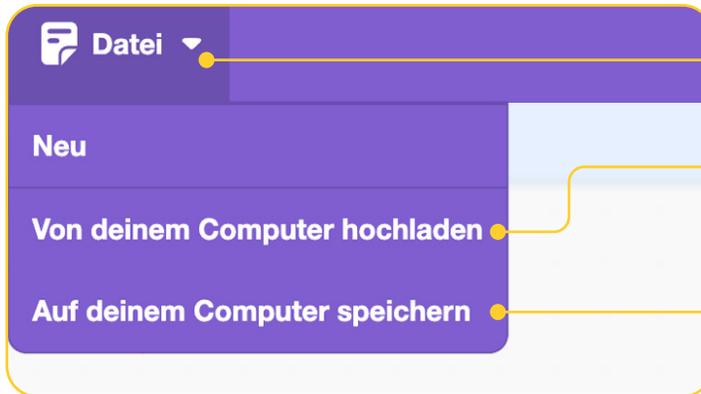
Klickt hier, um die Blöcke verwenden zu können.



Scratch & Machine Learning for Kids

Projekt speichern

So sichert oder öffnet ihr eure Projekte.



Nutzt zunächst die Schaltfläche „Datei“.

Öffnet eine **Scratch-Datei** von eurem Computer oder Tablet im Scratch-Editor.

Speichert eine **Scratch-Datei** auf eurem Computer oder Tablet.

TIPP

Eure Scratch-Dateien erkennt ihr an der **Endung „.sb3“** (Beispiel: test.sb3).

Mit einem **kostenfreien Scratch-Account** wird euer Projekt **automatisch gesichert**.

Scratch & Machine Learning for Kids

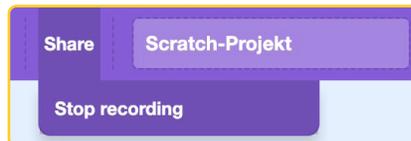
Projekt dokumentieren

Ihr könnt euer Projekt auch als Video aufzeichnen:

1. Klickt auf „**Start recording**”



2. Spielt euer Projekt ab
3. Klickt auf „**Stop recording**” und die Aufnahme wird heruntergeladen



TIPP

Achtet darauf, dass ihr den Internetbrowser nicht versehentlich schließt – sonst geht eure Programmierung verloren!





Ein Bild kategorisieren

Aufgabe: Schreibt ein Programm, das die Kategorie eines Bildes anzeigen kann.

Nutzt dafür folgende Befehlsblöcke.

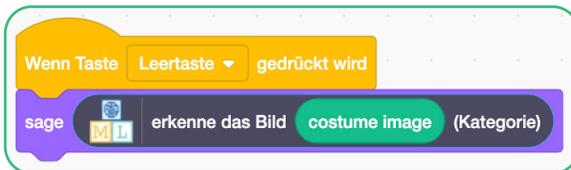
The image shows a collection of Scratch code blocks arranged in a grid. The first block is a yellow 'Wenn Taste' block with 'Leertaste' selected in a dropdown menu and 'gedrückt wird' as the event. Below it are two blocks: a green 'costume image' block and a purple 'sage' block with the text 'Hallo!'. At the bottom is a dark blue 'erkenne das Bild' block with 'image' selected in a dropdown menu and '(Kategorie)' as the output.

💡 Lösung: Ein Bild kategorisieren

1. Klickt auf „**Figur wählen**“
2. Ladet ein Bild hoch



3. Setzt die Befehlsblöcke zusammen



Blume

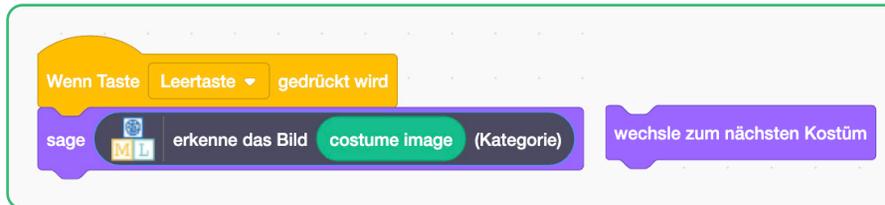


Kostümwechsel

Um mehrere Bilder zu erkennen, müsst ihr weitere Bilder zu eurer Figur hinzufügen.

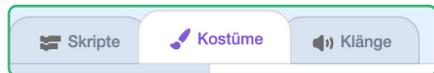
Aufgabe:

1. Wechselt in den Kostüm-Editor und fügt weitere Bilder hinzu.
2. Programmiert danach einen Kostümwechsel. Erweitert hierfür euer Programm.

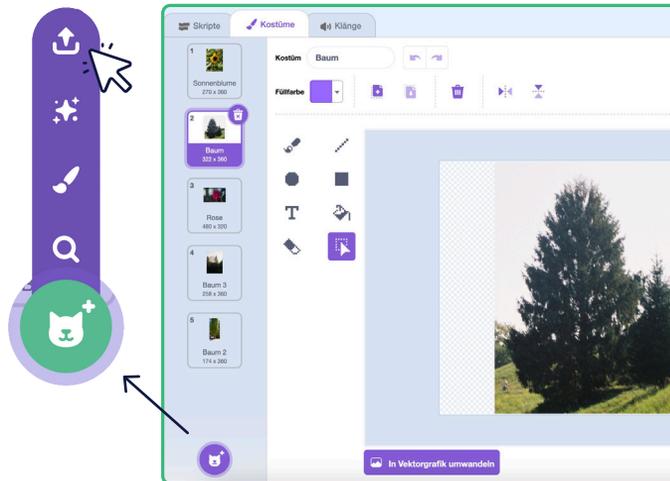


💡 Lösung: Kostümwechsel

1. Klickt auf den Reiter „Kostüme“



2. Ladet weitere Bilder hoch



3. Wechselt zurück zur Programmieroberfläche und setzt die Befehlsblöcke zusammen

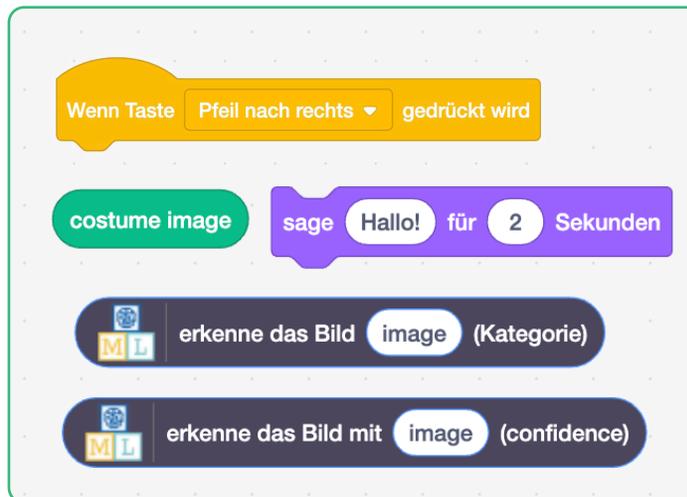




Wahrscheinlichkeit anzeigen

Aufgabe: Erstellt nun ein neues Programm, das die **Kategorie** und die **Wahrscheinlichkeit** angibt.

Nutzt dafür folgende Befehlsblöcke.





Lösung: Wahrscheinlichkeit anzeigen

The screenshot shows a Scratch script on the left and a chat window on the right. The script is triggered by the event 'Wenn Taste Pfeil nach rechts gedrückt wird'. It contains two 'sage' blocks: the first uses 'erkenne das Bild' with 'costume image' as the category and a duration of 2 seconds; the second uses 'erkenne das Bild mit' with 'costume image' as the confidence and a duration of 5 seconds. The chat window on the right shows a speech bubble with the text 'Blume' and another with the confidence value '99.37'. Below the chat is a photograph of purple crocuses.



Eigene Texte anzeigen lassen

Aufgabe: Ihr könnt auch ein Programm erstellen, das erkennt, zu **welcher Kategorie ein Bild gehört**, und dann den **Namen der Kategorie anzeigt**.

Nutzt dafür folgende Befehlsblöcke.

The image shows a Scratch script on a light gray background. It starts with a yellow 'Wenn Taste Leertaste gedrückt wird' block. Below it is a dark blue 'erkenne das Bild image (Kategorie)' block. This is followed by an orange 'falls ... dann' loop block. Inside the loop is a green arrow-shaped block with a white circle and the number '50', and a green 'costume image' block. Below the loop is an orange 'sonst' block containing a purple 'sage Hallo!' block and a dark blue 'Blume' block.

👉 TIPP

Eurer Programm könnte auch Fun-Facts oder Informationen über den erkannten Gegenstand ausgeben!





Lösung: Eigene Texte anzeigen lassen

Wenn Taste **Leertaste** gedrückt wird

falls **erkenne das Bild** **costume image** (Kategorie) = **Baum**, dann

sage **Das ist ein Baum!**

sonst

sage **Das ist kein Baum!**

Das ist ein Baum!



Expert*in: Programmieren mit KI

Wenn ihr folgende Herausforderungen erfolgreich gemeistert habt,

Ein Bild kategorisieren

Kostümwechsel

Wahrscheinlichkeit anzeigen

Eigene Texte anzeigen lassen

dann habt ihr verstanden, wie ihr Programme zur Bilderkennung mit Scratch und Machine Learning for Kids programmieren könnt.

Weiter so!



EXKURS

Ihr könnt neben Texten auch Töne oder selbst aufgenommene Informationen über das erkannte Objekt abspielen lassen.





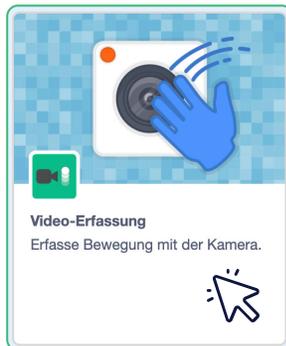
Webcam anschließen

Ihr könnt eure Webcam mit Scratch verbinden!

1. Öffnet die **Extension-Bibliothek**



2. Wählt „**Video-Erfassung**“ aus



Schaltet die Webcam ein und aus!



Stellt die Transparenz der Webcam ein



TIPP

Damit die Videoerfassung funktioniert braucht ihr einen klaren Hintergrund und gutes Licht!





Bildererkennung mit Webcam

Aufgabe: Eure KI-Bildererkennung kann auch Bilder von eurer Webcam erkennen!

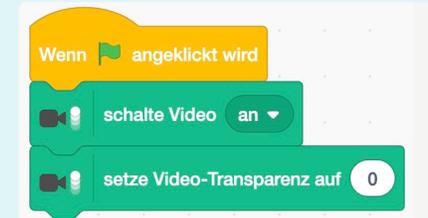
1. Verbindet eure Webcam mit Scratch
2. Erstellt ein Programm, das erkennt, was auf dem Bild eurer Webcam zu sehen ist.

Nutzt dafür folgende Befehlsblöcke.



TIPP

Nutzt diese Befehlsblöcke, um eure Webcam anzuschalten!



Platziert euren Code auf einem Hintergrundbild, damit die Bildererkennung funktioniert!





Lösung: Bilderkennung mit Webcam

```
Wenn [ ] angeklickt wird
  schalte Video an
  setze Video-Transparenz auf 0

Wenn Taste [Leertaste] gedrückt wird
  falls [erkenne das Bild webcam image (Kategorie) = Baum], dann
    sage [Das ist ein Baum!]
  sonst
    sage [Das ist kein Baum!]
```

The image shows a Scratch script designed for image recognition. It starts with a 'When clicked' event that turns the video on and sets its transparency to 0. A 'When space key pressed' event triggers a conditional block: 'if image recognition (webcam image) is 'Baum', then say 'Das ist ein Baum!'. Otherwise, say 'Das ist kein Baum!'.





Expert*in: Bilderkennung mit Webcam

Wenn ihr folgende Herausforderung erfolgreich gemeistert habt,

Bilderkennung mit Webcam

dann habt ihr verstanden, wie ihr Bilder von eurer Webcam mit einer eigens programmierten KI erkennen könnt.

Weiter so!











Geschafft!

Ihr habt nun Machine Learning for Kids kennengelernt und könnt eine eigene Bilderkennungs-KI trainieren und diese mit Scratch programmieren!

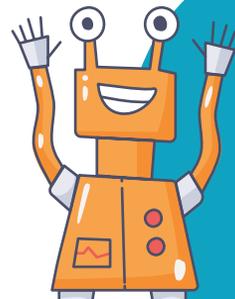
Es gibt zahlreiche Möglichkeiten, kreative Projekte mit Machine Learning for Kids umzusetzen. Für mehr Inspiration empfehlen wir euch diese Seiten:

- **Arbeitsblätter zu Machine Learning Projekten auf: machinelearningforkids.co.uk/**

Und nicht vergessen, es wird immer mal wieder Herausforderungen geben. Manchmal funktioniert nicht immer alles auf Anhieb und das ist vollkommen normal.



Wir freuen uns über euer Feedback zu unserem Material!
post@junge-tueftler.de / Mehr Materialien unter: tueftellab.de





Ihr wollt mehr über **Künstliche Intelligenz** lernen?
Dann schaut auf unserer Lernplattform
digital.tueftellab.de vorbei!

Diese Materialien wurden durch eine *Zusammenarbeit mit, Förderung durch oder Beauftragung durch* folgende Akteure entwickelt und weiterentwickelt

Im Auftrag des:



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit
und Verbraucherschutz



BildungsCent e.V.



TüftelLab ist ein hybrider Lernort der Junge Tüftler gGmbH | CC-BY-SA 4.0: creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de