

VON
LEHRKRÄFTEN
FÜR
LEHRKRÄFTE



KI im MINT-Unterricht

Verstehen, anwenden und programmieren

Von ersten Schritten mit KI und Datenanalyse
über Smart Recycling bis zu Machine Learning

Digitale Unterrichtsmaterialien,
interaktive Übungen und Dateivorlagen
für Primar- und Sekundarstufe

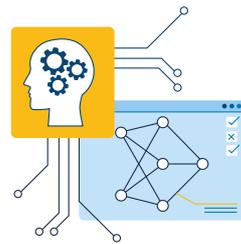


Das Thema Künstliche Intelligenz im MINT-Unterricht unterstützt Schüler*innen dabei, diese Technologie besser zu verstehen, sich mit ihrer Anwendung zu befassen und den Einsatz von KI selbst zu erproben.

Für diese Unterrichtsmaterialien haben wir die innovativen Ideen europäischer Lehrkräfte digital aufbereitet. Probieren Sie sie aus!

- Open Educational Resources: kostenlos und frei nutzbar
- Für alle MINT-Fächer
- Unterrichtseinheiten für Schüler*innen von 6 bis 18 Jahren
- Mit Informationen zur Berufsorientierung
- Auf Deutsch und Englisch verfügbar sowie per Webbrowser in andere Sprachen übersetzbar

Englische Version



Machine Learning in der Schule

Interaktive Lerneinheiten



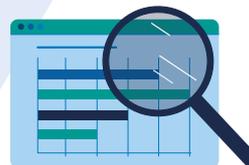
KI-Superkräfte für die Umwelt

Rollenspiel und Roboter



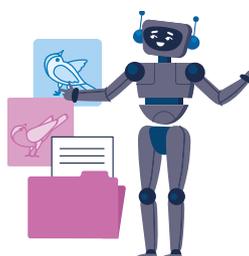
Recycling Smart

Ein Mülltrennungssystem programmieren



Erste Schritte mit KI und Datenanalyse

Wie und wo wird KI eingesetzt?



MINT-Wissen 4.0

Mit KI eigene Lernanwendungen erstellen

Die digitalen Unterrichtsmaterialien beinhalten:



Hands-on-Beispiele



Videos



Coding-Beispiele



Arbeitsblätter
und Dateivorlagen

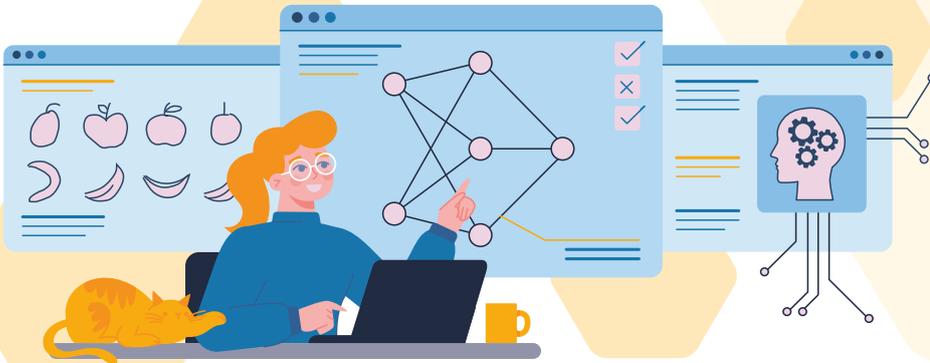


Interaktive
Übungen

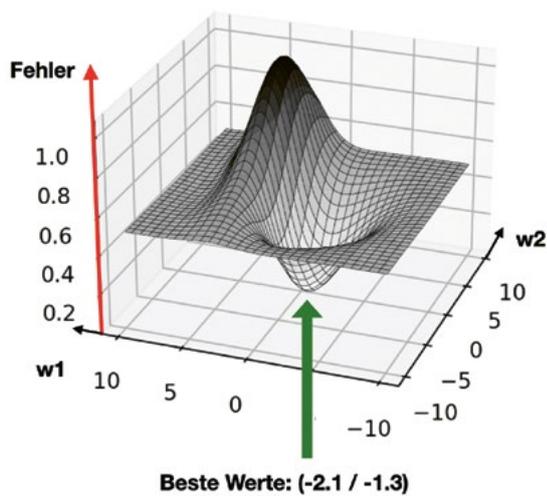


Informationen zur
Berufsorientierung

Machine Learning in der Schule



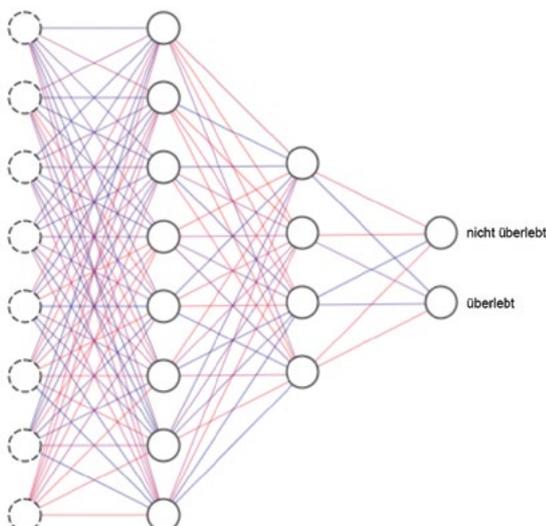
- Sekundarstufe (ab 14 Jahre) 
- Informatik, Mathematik, Naturwissenschaft und Technik 
- Künstliche Intelligenz, Machine Learning, selbstorganisiertes Lernen 
- PCs, Laptops, Chromebooks oder Tablets mit Internetzugang 



Im Kapitel „Machine Learning in der Schule“ geht es um die Funktionsweise und verschiedene Anwendungen künstlicher neuronaler Netze. Die digitalen Lerneinheiten sind für selbstorganisiertes Lernen geeignet und wenden sich gleichermaßen an Lernende wie Lehrende, die sich in das Thema einarbeiten oder ihre bisherigen Kenntnisse erweitern möchten. Viele Abschnitte enthalten interaktive Beispiele, die das Erforschen neuronaler Netze ermöglichen.

Von einem Einstiegsbeispiel mit historischen Daten zu Titanic-Passagieren bis hin zur experimentellen Erzeugung eines „Banapfel“-Bildes mithilfe eines Autoencoders erkunden die Lernenden Bestandteile und Anwendungen neuronaler Netze. Sie erfahren, wie neuronale Netze lernen, Entscheidungen zu treffen, wie Eingaben innerhalb des Netzes zu Ausgaben verarbeitet werden und wie Fehler eines Netzes minimiert werden können.

Neben Einblicken in die Verarbeitung von Texten, Bildern und Audio wird ein Online-Tool bereitgestellt, in das eigene Daten eingegeben werden können, um damit ein neuronales Netz zu trainieren und zu testen.



Jetzt entdecken!

KI-Superkräfte für die Umwelt

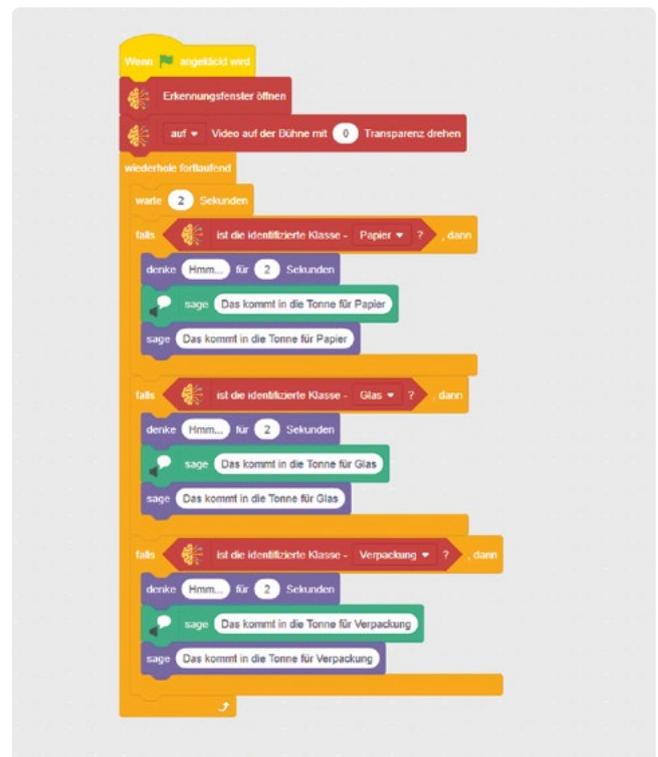
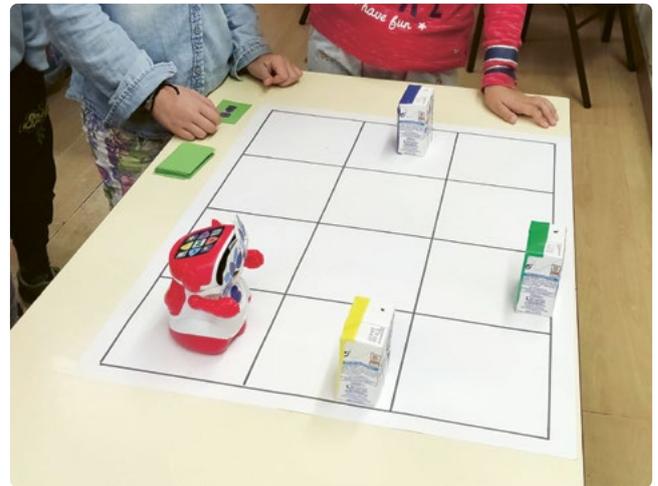
-  Primarstufe (6 bis 10 Jahre)
-  Grundschule, Sachunterricht, Naturwissenschaft und Technik
-  Künstliche Intelligenz, Machine Learning, Robotik, Nachhaltigkeit
-  Computer mit Internetzugang und Webcam
 - Software für blockbasiertes Programmieren (PictoBlox, Scratch, RAISE Playground)
 - Virtueller Lernraum (z. B. Frame VR)
 - Google Teachable Machine
 - Lernroboter mit Programmierkarten



In diesem Unterrichtsprojekt werden die Schüler*innen in einem Rollenspiel zu Superheld*innen mit der Mission, den Planeten zu retten. Die Lehrkraft gibt ihnen die Aufgabe, zu Mülltrennung zu recherchieren und Künstliche Intelligenz für einen guten Zweck trainieren zu lernen. Im Laufe der Projektarbeit gestaltet die Klasse oder Gruppe einen virtuellen Lernraum mit Möglichkeiten zur Interaktion und Präsentation.

Im nächsten Schritt setzen die Kinder das Gelernte um und programmieren die Wege eines Lernroboters zu verschiedenen Recyclingtonnen. Mit einer blockbasierten Programmiersprache und einem kostenfreien Tool für Machine Learning trainieren sie außerdem eine KI darauf, recycelbare Abfälle zu erkennen.

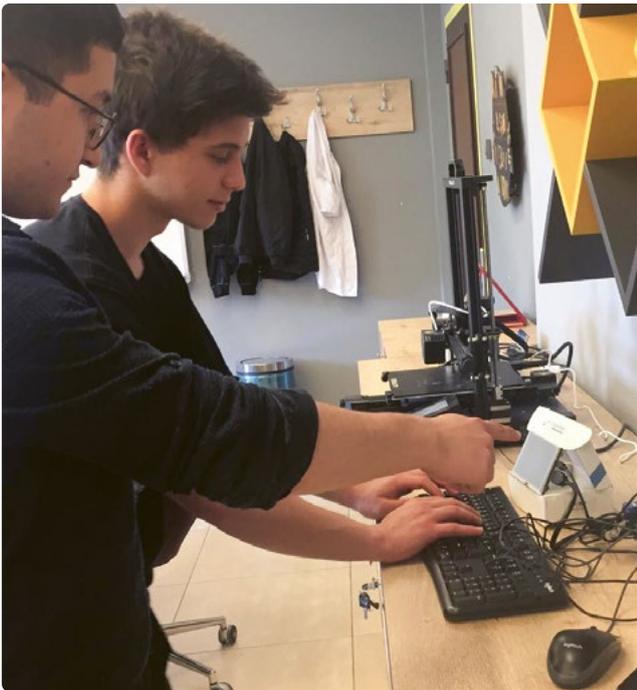
Das projektbasierte Lernen im MINT-Unterricht fördert ihre KI-Kompetenz und sensibilisiert zugleich für die UN-Nachhaltigkeitsziele.



Recycling Smart



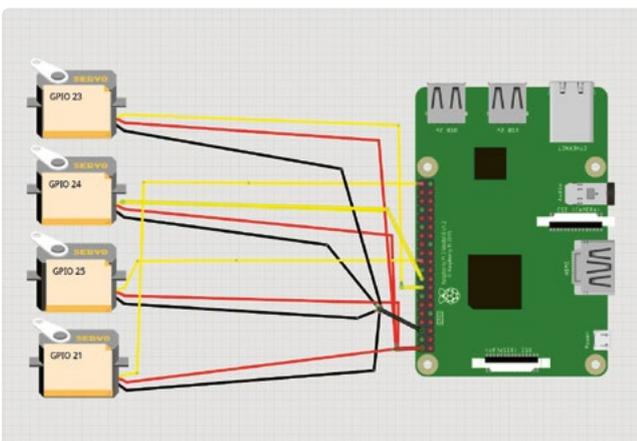
- Sekundarstufe (ab 14 Jahre) 
- Naturwissenschaft und Technik, Informatik 
- Künstliche Intelligenz, Machine Learning, Coding, Robotik, Nachhaltigkeit 
- Raspberry Pi 
- Laptop
- Webcam, Servomotoren, Steckbrücken, Coral USB-Beschleuniger



Das Projekt „Recycling Smart“ nutzt KI-Technologie zur Objekterkennung, um die Schüler*innen zum Recycling zu motivieren und ihre Fähigkeit zu stärken, innovative Lösungen für die Herausforderungen der Zukunft zu entwickeln.

Die Schüler*innen bauen und programmieren ein intelligentes Mülltrennungssystem: Werden recycelbare Abfälle wie Glas, Plastik oder Biomüll vor eine einfache Webcam gehalten, wird das Objekt erkannt und der richtige Behälter in einem Set aus Recyclingtonnen geöffnet.

Dazu arbeitet die Klasse oder Projektgruppe mit Raspberry Pi und Python. Vom Installieren der notwendigen Bibliotheken über das Schreiben des Codes bis hin zur Konstruktion des Behältersystems mit motorisierter Öffnung der Deckel führen die Schüler*innen jeden Schritt des Projekts selbst durch. Ein bereits trainiertes Machine-Learning-Modell, Code-Beispiele mit Erläuterungen und zahlreiche Anregungen für Erweiterungsmöglichkeiten ergänzen dieses praxisorientierte Unterrichtsmaterial.



Jetzt entdecken!

Erste Schritte mit KI und Datenanalyse

-  Primarstufe, Sekundarstufe (10 bis 14 Jahre)
-  Sachunterricht, Naturwissenschaft und Technik, Mathematik
-  Künstliche Intelligenz, Machine Learning, Datenanalyse
-  PCs, Laptops, Chromebooks oder Tablets mit Internetzugang
KI-Chatbots (z. B. Google Gemini, ChatGPT)
KI-Bildgeneratoren (z. B. Dall.E, Canva)
Zooniverse Citizen-Science-Webportal



Dieses Kapitel bietet einfache Werkzeuge, Erklärungen und Ressourcen zur Einführung in die Themen Big Data, Künstliche Intelligenz und Machine Learning. Es setzt keine Vorkenntnisse der Lehrkräfte voraus.

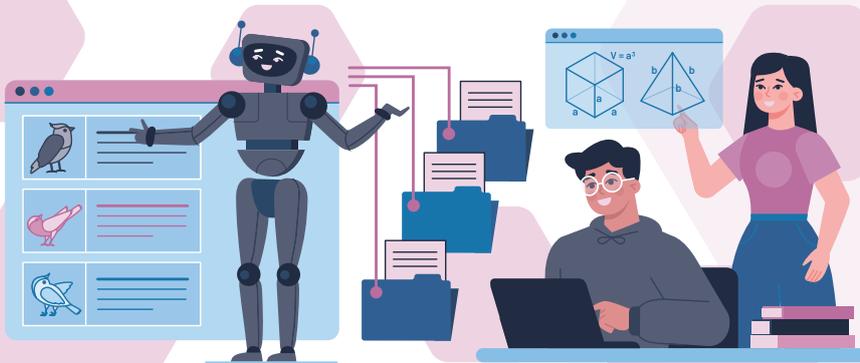
In den Unterrichtseinheiten erkunden die Schüler*innen aktuelle und zukünftige Anwendungen von KI und maschinellem Lernen in unterschiedlichen Kontexten. Gemeinsam wertet die Klasse Kassenbelege aus, um Rückschlüsse auf die Käufer*innen zu ziehen und sich dem Thema Big Data über eine Diskussion zu Treuekarten von Supermärkten zu nähern. In einer weiteren Aktivität „erwürfeln“ sich die Schüler*innen eigene Daten und lernen die Verarbeitung dieser Daten durch ein Tabellenkalkulationsprogramm kennen. Außerdem sammeln sie praktische Erfahrungen mit verschiedenen generativen KI-Tools zur Text- und Bilderstellung. Dadurch bietet das Projekt auch die Möglichkeit, sich mit den ethischen Aspekten von Künstlicher Intelligenz auseinanderzusetzen.



Supermarkt	
Bon-Nummer:	124466000000
Datum:	12/5/23
Uhrzeit:	11:23
Kassierer:	0024884
Kundenkarte:	1234 5678 9012 3456
WARE	SUMME
Vollkornbrot x 2	€2.30
Mischbrot, geschnitten	€1.45
Orangensaftkonzentrat 1L	€2.55
Windeln Größe 3 (24er-Packung)	€5.60
Zahnpasta (Alter 6–9)	€1.95
Äpfel x 2 Packungen	€2.50
Satsumas x 2 Packungen	€3.20
Bananen x 10	€2.10
Kaffee 1kg	€5.60
Pizza 2 x Margherita groß	€4.90
Pizza 1 x Peperoni groß	€2.75
Toilettenpapier (24er-Packung)	€5.50
Möhren 1kg	€1.80
Kartoffeln festkochend (6 Stück)	€1.70
Cornflakes (XL-Packung)	€4.00
Hähnchenbrust (6 Stück)	€5.90
Rinderhack 1kg	€3.60
Tomaten in der Dose (4 Stück)	€4.20
Rote Grütze (8er-Packung)	€4.60
Käse in Scheiben x 2 Packungen	€4.00
Schinken x 2 Packungen	€3.90
Katzenstreu 25kg	€14.85
Windelhosen Größe 6 (12er-Packung)	€2.75
Currysauce 300ml	€2.85
Spaghetti 2 x 500g	€2.10
Waschmittel-Tabs XL-Packung	€11.50
Spülmittel-Tabs XL-Packung	€10.90
Schoko-Cookies – Doppelpack	€2.55
SUMME	€121.60
KARTENZAHLUNG	



MINT-Wissen 4.0



Sekundarstufe (13 bis 16 Jahre) 

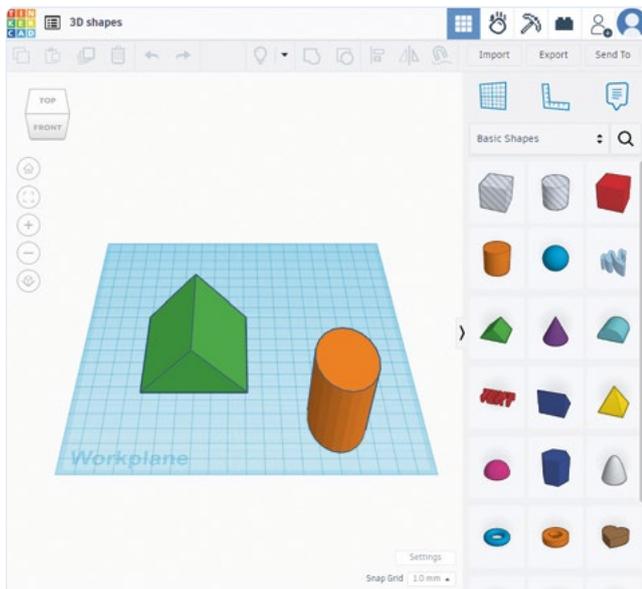
Naturwissenschaften, Biologie, Chemie, Mathematik, Informatik 

Künstliche Intelligenz, Machine Learning, Coding 

Computer mit Internetzugang und Webcam 

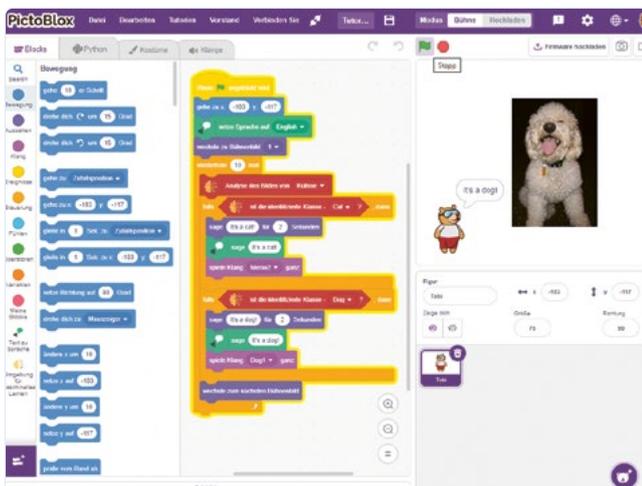
Software für blockbasiertes Programmieren (PictoBlox)

Optional: 3D-Drucker



Diese fächerverbindenden Unterrichtseinheiten beinhalten Methoden des forschenden Lernens und Tandem-Programmierens. Die Schüler*innen werden dazu ermutigt, ihren Lernprozess selbst in die Hand zu nehmen und mithilfe von KI eigene digitale Anwendungen für verschiedene Lerninhalte der MINT-Fächer zu entwickeln.

In unserem Material werden drei Beispiel-Einheiten dargestellt: Die Schüler*innen erarbeiten sich in Zweiergruppen die Themen pH-Wert, Merkmale von einheimischen Tieren oder geometrische Körper. Mit PictoBlox, einer auf Scratch basierenden visuellen Programmierplattform, trainieren sie Machine-Learning-Modelle, erstellen ihr Lernprogramm und testen die Ergebnisse. Die Einheiten werden durch Schritt-für-Schritt-Anleitungen zu den einzelnen Gruppenarbeitsphasen, Video-Tutorials und Evaluierungsraster ergänzt. Der Prozess lässt sich für jedes beliebige Unterrichtsthema adaptieren.



Jetzt entdecken!



Unter dem Motto „**Programmieren für die Zukunft**“ bietet Science on Stage Zuschüsse für Lehrkräftefortbildungen zu Themen wie KI, Cloud Computing, Internet der Dinge, Automatisierung und Simulation. Informieren Sie sich über unser Förderangebot!



Science on Stage bietet von europäischen Lehrkräften für Lehrkräfte entwickelte **Unterrichtsmaterialien**. Alle Materialien sind kostenfrei. Sie finden sie unter www.science-on-stage.de/unterrichtsmaterialien



Mitmachen

Neben den Unterrichtsmaterialien laden wir Sie herzlich ein, an unseren kostenfreien Webinaren, Fortbildungen und Bildungsfestivals teilzunehmen. Tauschen Sie sich mit engagierten Kolleg*innen aus und holen Sie sich Schwung für den Schulalltag. www.science-on-stage.de/mitmachen



Science on Stage Deutschland e. V.

Am Borsigturm 15
13507 Berlin
Telefon 030 400067-40
info@science-on-stage.de
www.science-on-stage.de



Projekt unterstützt von



Ein Projekt von



Hauptförderer von Science on Stage Deutschland

