

The AI Learning Kit

Ein Offline Lernpaket - Dieses Lernpaket vermittelt ein tieferes Verständnis über Künstliche Intelligenz (KI) und fordert zum kritischen Umgang mit digitalen Werkzeugen auf.

Zentraler Baustein ist aktives Lernen, bei dem Nutzer*innen in Rollenspielen in die KI- und Machine Learning Prozesse einsteigen, diese durch Interaktion gemeinsam erschließen und somit wichtige Medienkompetenzen erlangen.

The AI Learning Kit

1. Vorbereitung
 - 1.1 Fragebogen
 - 1.2 Lernkarten
2. Lernaktivitäten
 - 2.1 Rollenbeschreibungen
 - 2.2 Stationen
3. Kontextualisierung
 - 3.1 Plakat Fakes & Reals
 - 3.2 Plakat Daten & Diskriminierung
 - 3.3 Plakat Ökobilanz & Ressourcen
4. Evaluation
 - 4.1 Fragebogen

1.1 Fragebogen (Teil 1)

Lernziel:

Wissensstand abfragen

Materialien:

Fragebogen pro Teilnehmer*in
Stifte

Ort/ Räumlichkeiten:

Gruppentisch oder Tische

Zu Beginn wollen wir mit Hilfe des Fragebogens den Wissensstand der Teilnehmenden abfragen. Selbstständig oder gemeinsam kann der erste Teil des Fragebogens ausgefüllt werden. Die Rückseite, also der zweite Teil wird am Ende der Session ausgefüllt um die Lernerfolge festzuhalten.

15 min

The image shows a two-page questionnaire form. The left page is titled 'Fragebogen Teil 1' and the right page is titled 'Fragebogen Teil 2'. The form contains various questions about artificial intelligence, with some questions connected by lines to specific nodes on a network diagram.

Fragebogen Teil 1

- Was versteht du unter künstlicher Intelligenz?
- Wenn künstliche Intelligenz ein Gegenstand wäre, wie würdest du ihn beschreiben?
- Kannst du Werkzeuge oder Programme, die künstliche Intelligenz haben?
- Wofür werden diese Werkzeuge oder Programme verwendet?
- Benutzt du selbst eines dieser Werkzeuge oder Programme?

Fragebogen Teil 2

- Wannach du, dass Maschinen auf verschiedene Arten lernen können?
- Was denkst du, können Maschinen besser oder anders machen als Menschen?
- Welche Themen werden bei künstlicher Intelligenz interessant sein?
- Denkst du, dass die Verwendung von künstlicher Intelligenz Risiken mit sich bringt?
- Was erwartest du von dem Workshop heute?

1.2 Lernkarten

Lernziel:

Grundlegende Begriffe kennenlernen

Materialien:

Lernkartenbogen

Schere

Ort/ Räumlichkeiten:

Gruppentisch oder Stuhlkreis

Als nächsten können die Lernkarten/ den Glossar genutzt werden, um grundlegende Begriffe zu erklären und somit ein Grundverständnis aufzubauen. Es empfiehlt sich, die Karten einmal gemeinsam durchzugehen wie Vokabelkarten und anschließend kann immer wieder darauf zurück gegriffen werden.

15 min



2.1 Rollenbeschreibungen

Lernziel:

KI-Werkzeuge kennenlernen, verstehen und kritisch hinterfragen

Materialien:

Badges + Kordeln

Ort/ Räumlichkeiten:

5 Tische für die einzelnen Stationen

Platz zum Bewegen

Das Szenario

Wie kann ein neuronales Netzwerkmodell Bilder aus Text generieren? Welche Prozesse stecken hinter dieser komplexen Rechenoperation und wie wird das Modell trainiert? Welche ethischen Fragen kommen auf, wenn genau betrachtet wird, auf welche Weise Datensätze erzeugt werden und wie lässt sich solch ein System in seinem Output kontrollieren?

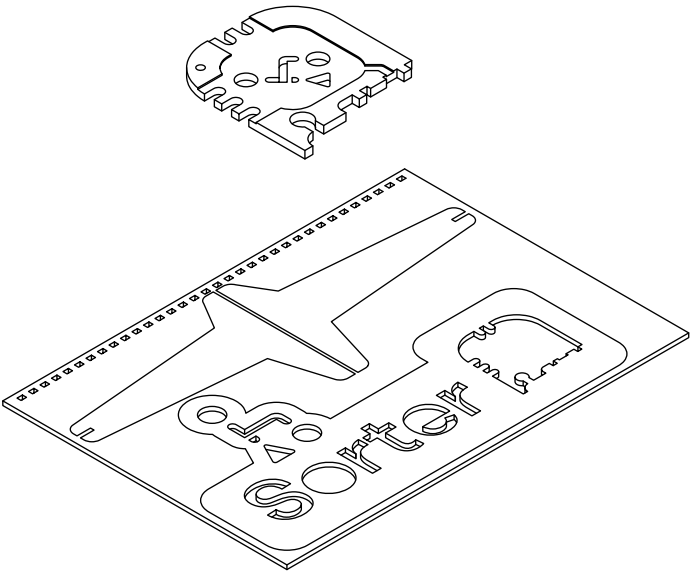
Mit dieser Lernaktivität wird die Funktionsweise eines neuronalen Netzwerkmodells erarbeitet. Das KI-Modell ist in diesem Szenario für die Text-zu-Bild-Generierung konzipiert und wird dafür entsprechend trainiert. Daten werden erzeugt und anschließend kategorisiert, um dann den Checkpoint also das künstliche Neuronale Netz durch Training aufzubauen. In den fünf Stationen werden die einzelnen Prozesse als Aktivität nachgestellt.

90 min

Aufbau

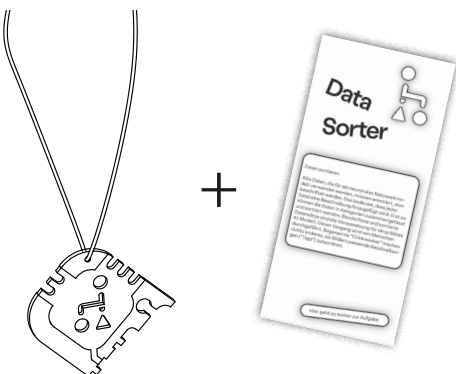
Die Lernkarten sollten vor dem Aufbau der Stationen in der Gruppe besprochen werden. Die Inhalte sind Voraussetzung zum besseren Verständnis der nachfolgenden Handlungen.

1. Entnehme aus dem AI Learning Kit gelaserten Schnittmuster aus 3mm Material und entferne die Amulette vorsichtig. Die Platten werden später wieder benutzt, schmeiße sie nicht weg.



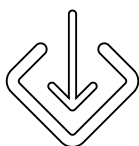
2. Befestige die Kordeln jeweils an den fünf Badges und ordne sie fünf Personen zu. Es können auch Teams gebildet werden. Jedes Badge repräsentiert dabei einen Prozess des KI-Modells.

3. Verteile nun die Rollenbeschreibungen zu den entsprechenden Badges und lasst die Mitglieder jeder Gruppe ihre Karte genau studieren und sich dann gegenseitig erklären.



2.1

Rollenbeschreibungen

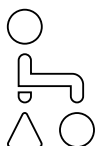


Daten sammeln

Jedes KI-Modell benötigt eine gewaltige Menge an Daten, um präzisere Ergebnisse zu liefern. Je höher die Datenmenge, desto besser können Wahrscheinlichkeiten errechnet werden. Die Qualität der Daten verbessert auch die Ergebnisse des KI-Modells. Die Menge und Qualität der gesammelten Daten bestimmen also, wie gut ein KI-Modell funktioniert.

Rolle

Du bist für das Erstellen der Daten zuständig. Schnapp dir ein Gerät, mit dem du Fotos machen kannst (zB dein Smartphone) und fotografiere Gegenstände, Menschen, Natur in deiner Umgebung. Denk daran: Je mehr verschiedene Bilder du von den Dingen machst, desto besser. Die Bilder müssen eindeutig sein. Drückt die Bilder aus.

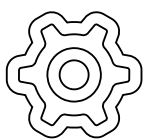


Daten sortieren

Alle Daten, die für ein neuronales Netzwerkmodell verwendet werden, müssen annotiert, also beschriftet werden. Das bedeutet, dass jeder Datei eine Beschreibung hinzugefügt wird. Erst so können die Daten in Kategorien zusammengefasst und sortiert werden. Beschriftete und sortierte Datensätze sind die Voraussetzung für ein präzises KI-Modell. Dieser Vorgang wird von Menschen durchgeführt. Sogenannte „Clickworker“ machen nichts anderes, als Bildern passende Beschreibungen („Tags“) zuzuordnen.

Rolle

Du bist für das Sortieren der Daten zuständig. An deiner Station findest du Klebezettel. Schnapp dir die Zettel und schreibe für jedes Bild, das von dem/der Datensammler*in erstellt und ausgedruckt wurde, drei Wörter auf. Die Wörter sollen das Bild gut beschreiben. Die Daten sind nun klassifiziert und bereit für das Training.



Daten-Training

Das „Trainieren“ eines KI-Modells ist die komplizierteste Aufgabe, die zum Erstellen eines KI-Modells erledigt werden muss. Hierbei werden enorm viele Berechnungen gleichzeitig durchgeführt. Die Daten (bei uns sind es Bilder) werden in ihre einzelnen Bestandteile (bei Bildern spricht man von Pixeln) aufgelöst. Dabei merkt sich der Computer, wie die Pixel angeordnet sind und speichert diese Positionen ab. Danach werden die Pixel wieder zu Bildern umgewandelt und alle Informationen auf dem Weg ebenfalls aufgezeichnet. Dieser Prozess läuft immer und immer wieder ab. Mit allen Daten und das auch noch gleichzeitig. Das benötigt enorm leistungsfähige Computer und sehr viel Strom und sehr viel Speicherplatz auf der Festplatte. Diesen Vorgang nennt man Training und jede abgespeicherte Information nennt man Neuron. Wie die Neuronen in unserem Gehirn. Das Trainieren der Daten erzeugt also ein künstliches neuronales Netz, das Herzstück eines KI-Modells.

Rolle

Du bist für das Trainieren des KI-Modells zuständig. Alle sortierten Bilder werden nun von dir frei angeordnet. Du kannst die Pinnnadeln benutzen oder Nägel in die Wand schlagen und dort die Bilder befestigen. Benutze dazu auch die Klammern. Die Bilder müssen nicht sortiert werden, ordne sie einfach willkürlich an. Du erinnerst dich, dass dieser Rechenprozess in der Maschine ganz viel Strom und Speicherplatz benötigt. Du brauchst also Hilfe vom Resource Management. Macht das also zusammen mit der ganzen Gruppe. Wenn alle Bilder ange-

2.1 Rollenbeschreibungen

bracht sind, nehmt ihr euch die Schnur. Verbindet nun alle Bilder (also alle Neuronen) miteinander, bis ihr ein gutes Netz gesponnen habt. Achtet darauf, dass alle Neuronen eine Verbindung haben.



Ressourcen verwalten

Ohne Strom funktioniert kein KI-Modell. Alle Berechnungen benötigen große Mengen an Strom und sehr viel Speicherplatz. Riesigen Datenmengen müssen im Training verarbeitet und anschließend gespeichert werden. Das macht nicht nur ein Computer, sondern viele gleichzeitig. Das nennt man Cloud-Computing, es sind also viele Rechner zu einer „Wolke“ verknüpft. Auch für das Internet werden weltweit Computer miteinander verbunden und rechnen alles, was wir im Internet anklicken und tun. Diese vernetzten Computer stehen in sogenannten Rechenzentren. Das sind riesige Hallen, in denen bis zur Decke Computer aneinander geschaltet werden.

Rolle

Du bist für die Stromversorgung und das Abspeichern der Daten zuständig. Ohne sich läuft nichts. Du musst alle Stationen mit Strom versorgen, dich also um alles gut kümmern. Hilf deinen Freunden beim Bearbeiten der Aufgaben, hab alles im Blick und Sorge für Ordnung.



Daten erzeugen

Das KI-Modell ist trainiert, alle Verbindungen zu den Neuronen stehen. Das Modell ist also einsatzbereit. Nun folgt die Eingabe, oder der Daten-Input. Das ist ein Befehl, durch den das Modell eine Berechnung startet. Diesen Befehl nennt man „Prompt“. Ein

Prompt ist in unserem Beispiel eine Wortkette. Das Bild, das vom Modell erstellt wird, nutzt diese Wörter und gleicht sie mit den Daten im neuronalen Netz ab. Die Neuronen, die am besten zu den Worten passen, werden aktiviert. Diese Neuronen liefern also die Pixel, aus denen das Bild hergestellt werden. Das nennt man Daten-Output. Bevor das Bild aber ausgegeben werden kann, wird der Input kontrolliert. Die von uns eingegebenen Prompts werden von einem Programm überprüft. Es dürfen keine schlimmen Worte enthalten oder illegale Dinge beschreiben werden. Das KI-Modell soll nämlich nicht für kriminelle Dinge missbraucht werden. Das Problem aber ist, dass es extrem schwer ist, alle Inhalte eines Modells perfekt zu kontrollieren.

Rolle

Du bist nun für die Bilderzeugung zuständig. Nun wird es spannend: Damit ein Bild erzeugt werden kann, müsst ihr ein Bild mit Worten, den sogenannten Prompts beschreiben. Schnappt euch einen Klebezettel und beschreibt mit mindestens fünf Worten ein ausgedachtes Bild. Nun geht ihr zum neuronalen Netzwerk und überprüft, welches der Neuronen am besten zu eurer Bildbeschreibung passt. Heftet den Klebezettel an das passende Bild und nehmt euch die Schnur. Verbindet sie mit eurem Bild und sucht im gesamten Netzwerk nach Bildern, die ebenfalls Worte von eurem Bild erhalten. Ihr sucht nach ähnlichen Merkmalen. Verbindet alle passenden Neuronen mit der Schnur. Wenn das erledigt ist, habt ihr das Bild erzeugt. Das KI-Modell hat also erfolgreich aus Worten ein Bild generiert. Bravo!

2.2 Stationen

Materialien:

Schilder für die einzelnen Stationen
Kamera/Handy
Drucker mit Scanner
Papier
Schere
Kleber
Hammer
Nägel, Pinnnadeln
Schnur
Klammern
Klebezettel
Tape

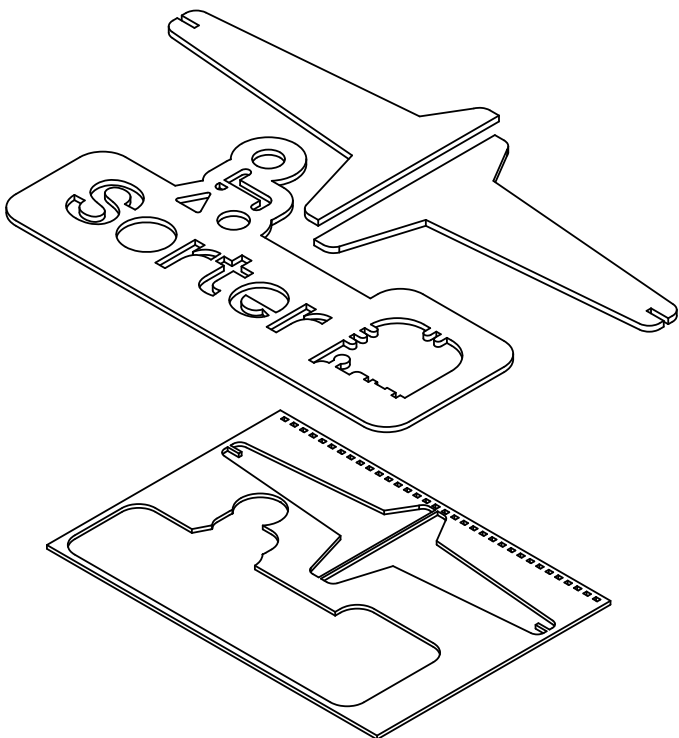
Ort/ Räumlichkeiten:

5 Tische für die einzelnen Stationen
Platz zum Bewegen

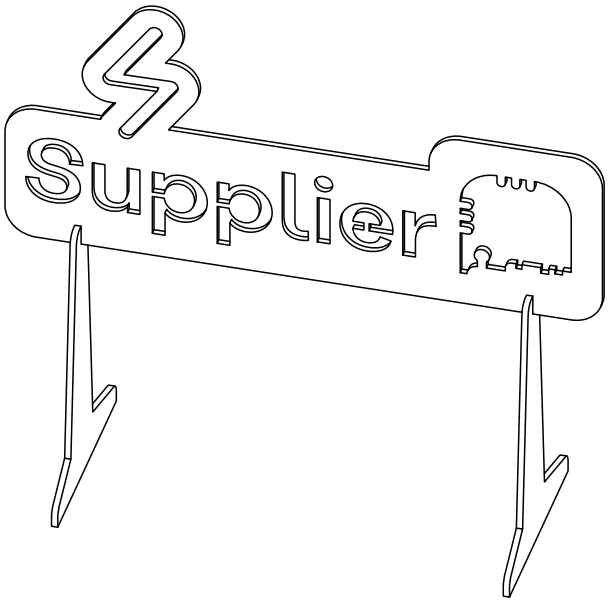
Aufbau

Die Amulette sind nun in den Gruppen verteilt und die Inhalte dazu gemeinsam besprochen worden. Es werden nun im Raum die fünft Stationen aufgebaut. Diese Stationen repräsentieren die einzelnen Verarbeitungsprozesse der Text-zu-Bild-Generierung.

1. Entnahme behutsam die verbliebenen Schilder mit den Stellfüßen aus den Schnittmustern. Die Schnittmusterplatten werden später wieder zur Aufbewahrung benutzt.



2. Stecke die Teile zusammen und positioniere sie im Raum auf Tischen oder Orten, an denen auch später gearbeitet werden kann.



3. Nun folgen Details zu den einzelnen Stationen:

Data Collector

Handy / Tablet / Digitalkamera

Es werden nun Rohdaten in die Datenbank des KI-Modells eingefügt.

Das Collector-Team zieht los und fotografiert die Umgebung. Welche Motive machen Sinn? Wie wichtig ist die Qualität und Quantität der Daten/ Fotos für den späteren Verlauf des Prozesses? Welche Kategorien könnten daraus erstellt werden?

2.2 Stationen

Data Sorter

Laptop, PC oder Netzwerk mit Drucker
Druckerpapier
Klebezettel, Stifte
Tisch

Es empfiehlt sich, das Druckerpapier auf 10x15cm Fotoformat vorzubereiten und auch nur so klein und monochrom zu drucken. Eine entsprechende Einstellung sollte an jedem Drucker vorhanden sein. Die Rohdaten werden nun annotiert, dh mit Informationen versehen, damit das KI-Modell daran Merkmale unterscheiden kann. Der Rohdatensatz ist nun also in einen klassifizierten Datensatz umgewandelt worden.

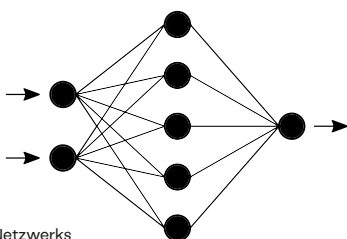
Die vom Collector-Team gemachten Fotos werden vom Sorter-Team ausgedruckt und sortiert. An jedes gedruckte Foto wird ein Klebezettel befestigt, darauf soll das Team jeweils drei Worte aufschreiben, die das Bild beschreiben und eine Kategorisierung ermöglichen.

Wie gut lassen Bilder mit Wörtern beschreiben?
Was ist dabei wichtig um sie für ein

Data Processor

Schnur, Schere, Hammer, Nägel oder Pinnadeln,
Klammern Wand oder Pinnwand, Tape

Es geht nun um das Training des KI-Modells. Dieser Prozess ist in Realität extrem rechenintensiv und energieaufwendig. Hierbei werden die klassifizierten Bilder genutzt, um sie in einfachere Pixel aufzulösen und daraus anschließend wieder Bilder zusammenzufügen. Alle Informationen bei diesem Prozess werden in Neuronen abgespeichert. Das Modell „merkt“ sich also diese Informationen und führt diese Prozesse immer und immerwieder durch, bis sich ein Netzwerk aus Neuronen gebildet hat - ein künstliches neuronales Netz.



Schema eines künstlichen neuronalen Netzwerks

Das Processor-Team trainiert nun mit Hilfe der klassifizierten Daten das KI-Modell. Jedes Datenelement (Bild) wird mit einer Klammer versehen und an einen Nagel oder eine Pinnnadel geheftet. Arbeitet an der Wand mit Nägeln oder an einer Pinnwand oder auf einem Tisch mit Tape und ordnet die Bilder frei an. Wichtig ist, dass ihr die Bilder nicht in Kategorien anordnet, sondern durcheinander angebracht werden. Verbindet nun die Bilder an den Haken mit der Schnur, bis alles miteinander zu einem Kneul verbunden ist. Das künstliche neuronale Netz ist somit erstellt.

Ist das Modell vielseitig trainiert? Was fehlt? Was sind seine Grenzen, was kann es mit den Daten gut beschreiben und was eher schlecht oder garnicht?

Data Generator (Gruppenarbeit)

Klebezettel, Stift, Scanner, Drucker, Kleber, Schere

Nun werden mit Hilfe des KI-Modells Bilder aus Text erstellt. Das System ist trainiert und kann nun aus dem vorhandenen klassifizierten Datensatz neue Bilder herstellen.

Die ganze Gruppe schreibt nun auf Klebezettel einige Begriffe, aus denen dann das KI-Modell ein Bild versucht zu erzeugen. Geht nun als Gruppe an das Netzwerk und überprüft zu welchem Bild/Neuron eure Begriffe am besten passen. Dieses Neuron ist also das relevanteste für den Einstieg für euren Bilderzeugungsprozess. Von diesem Einstieg ausgehend überprüft ihr sämtliche Bilder und verbindet sie ausgehend von eurem Bild mit der Schnur. So wird langsam sichtbar, wie eine Informationsabfrage im Netzwerk stattfindet. Manche Verbindungen werden wahrscheinlich doppelt verknüpft, somit ist sie dicker. Die verschiedenen Dichten oder Stärken der Verbindung stellt dar, welche Merkmale besser zur Eingabe (Input) passen und letztendlich zur Ausgabe (Output) führen. Die Neuronen mit den dicksten Verknüpfungen werden ausgewählt und die Bilder abgehängt. Aus diesen Bildern wird nun eine Kollage erstellt: die wichtigsten Merkmale müssen erhalten bleiben und zu einem neuen Bild zusammengefügt werden. Scant die Kollage ein und druckt sie nochmal aus. Das ist nun das fertig genierte Bild!

2.2 Stationen

Ressource Management

Klemmbrett mit Notizbogen, Stift

Ohne Strom und Speicherplatz geht nichts! KI-Modelle benötigen für den Trainingsprozess, also das Füttern mit riesigen Datenmengen, viel Strom und Speicherkapazität.

Die Rolle des Ressource Managers symbolisiert die Wichtigkeit der Ressourcen, die benötigt werden, damit das KI-Modell funktioniert. Du unterstützt deine Freunde beim bewältigen der einzelnen Aufgaben, versorgst sie mit Energie und Speicherplatz und notierst deine Beobachtungen. Stelle deinen Mitmenschen Fragen und denkt gemeinsam darüber nach.

Was verbraucht viel Strom im KI-Modell und warum?

Wo kommt der Strom her?

Wo werden all diese Daten abgespeichert?

Wie stellt ihr euch den Ort vor, wo das alles passiert.

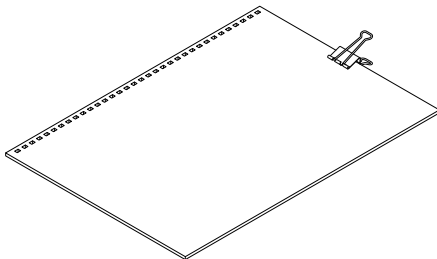
Was braucht es, damit Daten überall auf der Welt zugänglich sind?

Was braucht es für das Internet? Und was passiert da eigentlich genau?

Was glaubt ihr wieviel Strom eine Google-Suche benötigt?

Was glaubt ihr wieviel Strom eine Bildgenerierung bei Stable Diffusion benötigt?

(Das ist ein Programm, das aus Wörtern Bilder herstellen kann)



3.1 Plakat Reels & Fakes

Lernziel:

kritisches Hinterfragen der gelernten Fakten

Materialien:

Plakate

Im AI Learning Kit sind drei Plakate enthalten, die auf sensible Themenfelder rund um künstliche Intelligenz aufmerksam machen sollen. Besprecht die Plakate, denkt gemeinsam über Risiken und Gefahren nach und hinterfragt wie und warum ihr KI-Werkzeuge benutzt.

30 min



Ist das Bild echt? Haben Obama und Merkel wirklich am Strand im Wasser zusammen Eis gegessen? Das Plakat zu Reels und Fakes gibt Tipps und Tricks, wie Deep Fakes besser identifiziert werden können. Diskutiert die Risiken von solchen Bildmanipulationen und überlegt wie man sich besser dagegen schützen kann.

Checkliste für das Erkennen von fakes und Reals:

Heranzoomen

Achte auf Körperproportionen

Beachte die Details

Prüfe den Hintergrund

Führe eine rückwärts gerichtete Bildsuche durch

3.2 Plakat Daten & Diskriminierung



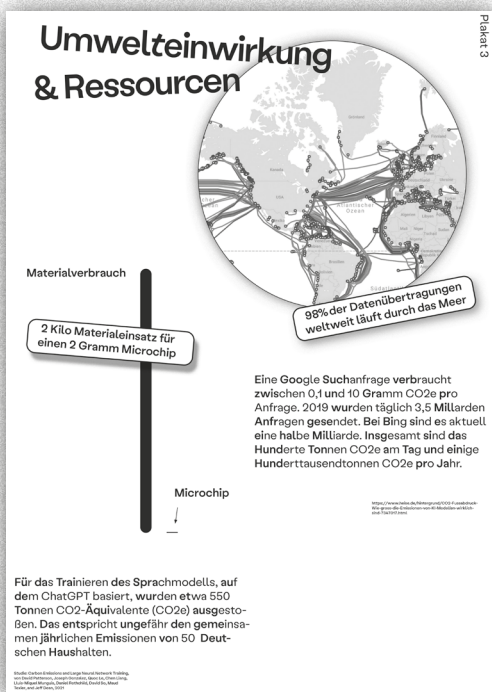
Sind Datensätze für KI-Modelle wirklich repräsentativ oder werden Personengruppen ausgeschlossen? Was hat das für Auswirkungen auf das Benutzen dieser KI-Werkzeuge. Sollte nachgebessert werden und wie könnte das funktionieren? Diskutiert diese Themen in der Gruppe am Plakat.

Es gibt zwei Kategorien von Verzerrungen, auch Bias genannt, die zu Diskriminierung bei KIs führen:

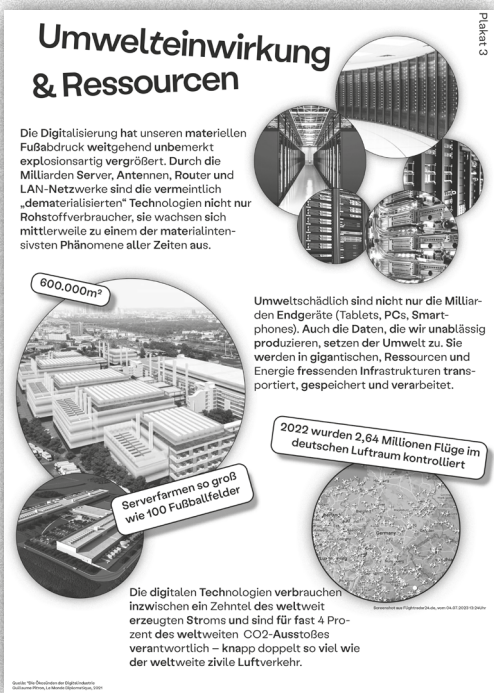
Algorithmische Verzerrungen & Gesellschaftliche Verzerrungen

3.3 Plakat

Umwelteinwirkung & Ressourcen



Wie wirkt sich die Digitalisierung auf unsere Umwelt und die Natur aus? Welche Infrastrukturen sind nötig, um unseren Datentransfer auf dem Planeten zu ermöglichen? Wie viel Energie wird beim „promten“ verbraucht, welchen CO² Fußabdruck hinterlassen KI-Werkzeuge. Dieses Plakat soll die ökologischen Hintergründe zu unserem immer rasanter ansteigendem Datenkonsum beleuchten und zur kritischen Diskussion anregen.



4.1 Fragebogen (Teil 2)

Lernziel:

Wissensstand abfragen

Materialien:

Fragebogen pro Teilnehmer*in
Stifte

Ort/ Räumlichkeiten:

Gruppentisch oder Tische

Am Ende des Workshops wollen wir mit Hilfe des zweiten Teils des Fragebogens den Wissensstand der Teilnehmenden überprüfen, Lernerfolge festhalten und ermitteln, wie gut dieses Lernpaket funktioniert, um daraus Schlüsse für Verbesserungen zu ziehen. Selbstständig oder gemeinsam kann der erste Teil des Fragebogens ausgefüllt werden.

15 min

Fragebogen Teil 1

Was versteht du unter „artificial intelligence“?

Wem/keinerlei Intelligenz als Gegenstand vorliege, wie würdest du ihn beschreiben?

Nennst du Werkzeuge oder Programme, die künstliche Intelligenz nutzen?

Wofür werden diese Werkzeuge oder Programme verwendet?

Benutzt du selbst eines dieser Werkzeuge oder Programme?

Fragebogen Teil 2

Bewertest du, dass Maschinen auf verschiedene Arten lernen können?

Was denkst du, können Maschinen besser oder anders machen als Menschen? Und wie können Menschen vielleicht besser als Maschinen?

Welche Themen rund um künstliche Intelligenz interessieren dich?

Denkst du, dass die Verwendung von künstlicher Intelligenz Risiken mit sich bringt?

Was erwartest du von dem Workshop heute?

