

Musterlösung KI-B1.2 Sek I

Aufgabe 1a & b)

Recherche Auftrag: Wie ist menschliche Intelligenz definiert?

- menschliche Intelligenz ist die Fähigkeit Probleme zu lösen
- intelligent ist, wer Aufgaben durch Nachdenken lösen kann
(<https://www.meine-forscherwelt.de/text/was-ist-intelligenz>)
- abstraktes und logisches Denken
- Intelligenz umschreibt die Fähigkeit, sich in neuen Situationen zurechtzufinden und Aufgaben durch Denken zu lösen
(<https://www.ndr.de/ratgeber/gesundheit/Was-ist-Intelligenz,intelligenz114.html>)
- Fähigkeiten und Wissen einer Person
(<https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/intelligenz-37696>)
- auf neue Anforderungen reagieren (<https://www.br.de/wissen/intelligenz-iq-test-intelligenztest-hochbegabt-100.html>)

Stellt eure Definition menschlicher Intelligenz tabellarisch der Definition von künstlicher Intelligenz gegenüber.

Menschliche Intelligenz	Künstliche Intelligenz
Fähigkeiten und Wissen <u>eines Menschen</u>	Fähigkeiten und Wissen <u>einer Maschine / keines echten Menschen</u>
Wissen generieren und Lösen von Problemen <u>durch Nachdenken, logisches Schlussfolgern und Rückgriff auf Erfahrungen</u>	Wissen generieren und Lösen von Problemen durch <u>Anwenden von Mustern / Ausführen von Algorithmen/ und maschinelles Lernen</u>
Fähigkeit Erfahrungen und Wissen auf andere Situationen zu transferieren	Fähigkeit ein bestimmtes Problem zu lösen – keine Übertragung auf andere Bereiche möglich

Wahrnehmung der Umwelt <u>über</u> <u>Sinnesorgane</u>	Wahrnehmung der Umwelt <u>über</u> <u>Sensoren</u>
Reaktion auf die Umwelt <u>über</u> <u>Extremitäten</u> (bspw. Hände), Muskeln (bspw. Zunge), ...	Reaktion auf die Umwelt <u>über Aktoren</u>

Aufgabe 1c)

Eine Suchanfrage nach „Gehirn versus Computer“ führt beispielsweise zu folgender Gegenüberstellung, die Russel & Norvig (2012: S. 34) entnommen ist:

	Menschliches Gehirn	Supercomputer	Personal Computer
Recheneinheiten	10^{11} Neuronen	10^4 CPUs 10^{12} Transistoren	4 CPUs 10^9 Transistoren
Speichereinheiten	10^{11} Neuronen 10^{14} Synapsen	10^{14} Bit RAM 10^{15} Bit Festplatte	10^{11} Bit RAM 10^{13} Bit Festplatte
Zykluszeit	10^{-3} s	10^{-9} s	10^{-9} s
Operationen / s	10^{17}	10^{15}	10^{10}
Speicheraktualisierungen / s	10^{14}	10^{14}	10^{10}
Watt	15- 20 Watt	3 Megawatt	je nach Gebrauch 10 bis 40 Watt
Gewicht	ca. 1,4 kg	106 Tonnen (ASCI White)	1,24 kg Laptop (HP Pavilion 13-bb0730ng)

Alternative Ergänzung des Arbeitsauftrags: Die Kriterien (erste Spalte), nach denen das menschliche Gehirn mit Computern verglichen werden soll, können alternativ/unterstützend auch von der Lehrkraft vorgegeben werden, um den SuS so konkretere Suchanfragen zu ermöglichen.

Mögliche zusammenfassende Antwort: Insgesamt ist das menschliche Gehirn also deutlich leistungsfähiger als aktuell gängige Personal Computer und auch (noch) als aktuelle Supercomputer. Das menschliche Gehirn kann viel schneller Informationen verarbeiten, da dieses viele Prozesse gleichzeitig ausführen kann. Zudem verbraucht das Gehirn viel weniger Energie als ein Computer und ist viel leichter. Insbesondere hat das Gehirn viel mehr Recheneinheiten als ein Computer. Somit ist zum aktuellen Zeitpunkt ein Gehirn leistungsfähiger.

Auffällig ist die jeweilige Abhängigkeit von externen Einflüssen: So ist das menschliche Gehirn beispielsweise deutlich leistungsfähiger, wenn angenehme Raumtemperaturen (ca. 20 Grad Celsius) vorherrschen, keine üblen Gerüche zu vernehmen sind und man sich insgesamt „wohl fühlt“. Computern ist es im Allgemeinen egal, wonach es riecht: Leistungen können von ihnen konstanter abgerufen werden.

Linkliste zu möglichen Quellen zu Eigenschaften von menschlichen Gehirnen und (Super-/Personal-) Computern:

- <https://www.swr.de/wissen/1000-antworten/gesundheit/1000-antworten-2194.html>
- <https://www.dasgehirn.info/aktuell/frage-an-das-gehirn/funktioniert-das-gehirn-wirklich-wie-ein-computer>
- <https://www.wiss.ch/de-CH/Blog/Themen/020919-Gehirn-versus-Computer>
- <https://amadeus.com/de/insights/blog/mensch-versus-computer>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Gehirn>
- [https://de.wikipedia.org/wiki/Supercomputer#Ausgew%C3%A4hlte_aktuelle_Superrechner_\(deutschlandweit\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Supercomputer#Ausgew%C3%A4hlte_aktuelle_Superrechner_(deutschlandweit))
- <http://www.informatics4kids.de/index.php/softcomputing-kuenstliche-intelligenz-komplexe-systeme/neuronale-netze/was-sind-neuronale-netze/103-gehirn-versus-computer>

Aufgabe 1d)

Begriffliche Klärung vorab: Der Maßstab für den Vergleich von Leistungen von Informatiksystemen wird im allgemeinen Sprachgebrauch auch als „Benchmark“ bezeichnet.

Der durchschnittliche IQ liegt bei 100, ab einem IQ von 130 gilt man als hochbegabt. Klassische IQ-Tests sind zwar nicht erlernbar, doch für dieses Gedankenexperiment soll davon ausgegangen werden können, dass eine KI so programmierbar ist, dass sie einen konkreten IQ-Test entsprechend lösen kann. Auch wenn ein Mensch, der eine entsprechende Leistung erbringen würde, gewiss als intelligent bezeichnet werden könnte, gilt dies für die entsprechende KI nicht. Schließlich kann sie nur diese eine konkrete Aufgabe bewältigen, wohingegen ein Mensch mit der entsprechenden Leistungsfähigkeit sein Können auch bei anderen IQ-Tests unter Beweis stellen könnte. Künstliche Intelligenzen, insbesondere schwache KI, sind demnach nur bedingt „intelligent“.

Aufgabe 1e)

Der Vergleich von künstlichen Intelligenzen, die verschiedene Fähigkeiten und Fertigkeiten haben, ist schwierig und liegt im Auge des Betrachters bzw. der Betrachterin: Ist z. B. Gesichtserkennung „intelligenter“ als Spracherkennung? Muss man zum Gitarre spielen „intelligenter“ sein als zum Klavier spielen? Entsprechende Fragestellungen sind schon bei menschlicher Intelligenz nur schwammig zu beantworten. Entsprechend können auch künstliche Intelligenzen für unterschiedliche Anwendungsprobleme nur bedingt miteinander verglichen werden.

KI, die sich denselben Anwendungsproblemen annehmen (wie bspw. zwei autonom fahrende Autos) lassen sich hingegen anhand konkreter Qualitätsmerkmale (bspw. hinsichtlich ihrer Sicherheit oder Gefahrenerkennung) vergleichen, um Rückschlüsse auf das „Maß ihrer künstlichen Intelligenz“ ziehen zu können.

Aufgabe 2)

Der Begriff „Artificial Intelligence“ wurde erstmalig im Jahr 1955 von dem Programmierer John McCarthy verwendet. John McCarthy war der Ansicht, dass menschliche Intelligenz von Maschinen simuliert werden kann und schlug für einen

Workshop im Rahmen der Dartmouth Konferenz in den USA den Begriff „Artificial Intelligence“ vor. In diesem Workshop wurde mit dem „Logic Theorist“ ein Computer-Programm geschrieben, das verschiedene mathematische Lehrsätze beweisen konnte und die erste AI darstellte. Im Zuge der Konferenz wurden vor allem viele Programme präsentiert, mit denen gegen einen Computer Schach oder Dame gespielt werden konnte.

Linkliste zu möglichen Quellen hierzu:

- <http://www-formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>
- <https://www.bosch.com/de/stories/geschichte-der-kuenstlichen-intelligenz/>
- https://de.wikipedia.org/wiki/Geschichte_der_k%C3%BCnstlichen_Intelligenz

Aufgabe 3)

a. einen Elfmeter im Fußball halten

- ja, bspw.
 - RoboKeeper
(<https://www.youtube.com/watch?v=CtNAghrZhr8>)
 - robocup (http://www.ais.uni-bonn.de/nimbro/papers/fa05_behnke.pdf)

b. Toilettenpapier im Supermarkt nebenan kaufen

- nein, dafür fehlt ein entsprechender Roboter, der physisch in den Supermarkt geht und das Produkt einkauft
- aber es gibt beispielsweise einen Supermarkt von Amazon (Amazon Go), in dem keine Kasse mehr ist

c. Toilettenpapier im Internet kaufen

- ja, bspw. mit Hilfe von Sprachassistenten, die mit einem Online-Shop verbunden sind (bspw. Amazon Alexa)

d. eine Partie Schach gegen einen Großmeister gewinnen

- ja, die KI „AlphaGO Zero“ von Google Deepmind gewinnt bereits im Schach und Go gegen einen Großmeister
(<https://de.wikipedia.org/wiki/AlphaZero>)
- e. am Telefon einen Tisch in deinem Lieblingsrestaurant reservieren
 - ja, „Google Duplex AI Assistent“ kann Termine vereinbaren und dafür auch Telefonate führen, siehe bspw. folgendes Video:
<https://www.youtube.com/watch?v=D5VN56jQMWM>
- f. bei Liebeskummer trösten
 - „jein“, es gibt zwar Systeme in Anlehnung an ELIZA, die ein therapeutisches Gespräch führen können, ob das aber „Trösten“ ersetzen kann, bleibt fraglich...
 - mit dem chinesische Chatbot „Xiaoice“ können richtige Konversationen geführt werden
 - „Replika“ (<https://www.tagesspiegel.de/gesellschaft/beziehung-mit-einer-ki-wie-ich-versucht-habe-mich-in-einen-chatbot-zu-verlieben/25495680.html>)
 - Geben Sie Ihren SuS doch einmal die Aufgabe, ihre persönlichen Sprachassistenten um Trost bei Liebeskummer zu bitten (bspw. „Hey Siri, ich habe Liebeskummer“ oder „Hey Google, was kann ich gegen Liebeskummer tun?“)
- g. eine Operation am offenen Herzen erfolgreich durchführen
 - aktuell (Frühjahr 2021) keine KI, die diese Aufgabe vollständig übernehmen kann
 - Problem: für eine Operation am offenen Herzen sind nicht nur Fähigkeiten und Fertigkeiten notwendig, die mit dem Herzen selbst zu tun haben
 - aber es gibt bereits Robotersysteme, die Ärztinnen und Ärzten ferngesteuerte Operationen ermöglichen (siehe bspw. <https://de.wikipedia.org/wiki/Da-Vinci-Operationssystem>)
- h. eine Klavierstimme in einem Duett begleiten

- ja, bspw. kann die KI A.I.Duett von eine eingespielte Melodie Antworten (<https://experiments.withgoogle.com/ai/ai-duet/view/>)
 - ja, bspw. kann der Continuator (<https://www.youtube.com/watch?v=EmKyySG6qp8>) eine Melodie auf dem Klavier weiterführen
 - <https://www.br-klassik.de/aktuell/news-kritik/musik-kuenstliche-intelligenz-computer-100.html>
- i. ein Drehbuch für eine Komödie schreiben
- ja, eine KI hat bspw. eine Folge von *Friends* geschrieben:
 - <https://algopop.tumblr.com/post/137616217543/generating-scenes-of-friends-with-a-nueral-network>
 - <https://www.serieslyawesome.tv/kuenstliche-intelligenz-lernt-friends-drehbuecher-zu-schreiben/>
 - auch ein Kurzfilm namens „Sunspring“ geht auf die Feder einer KI zurück
 - <https://www.zeit.de/zustimmung?url=https%3A%2F%2Fwww.zeit.de%2Fdigital%2Finternet%2F2016-06%2Fsunspring-kurzfilm-kuenstliche-intelligenz>
 - aber: die humoristischen Elemente solcher Drehbücher/Skripte entstehen nicht intentional, sondern aus einer Re-Kombination von Passagen bereits geschriebener Komödien

Musterlösung zu Arbeitsmaterial KI-B1.3

Die folgenden KI sind Beispiele aus dem Wimmelbild. Im Folgenden wird jedoch nur eine Auswahl der Situationen aus dem Wimmelbild dargestellt. Weitere Erklärungen finden sich in den Erläuterungen zu den dargestellten Situationen im Wimmelbild (Zusatzmaterial KI-B1.3.1).

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der KI?“	Kamerabasiertes Überwachungssystem
Aufgabe	„Was macht die KI?“ „Welches Problem löst die KI?“ „Wessen Problem löst die KI?“	Ein künstlich Intelligentes Überwachungssystem könnte in einem Supermarkt eingesetzt werden, um bspw. Diebe zu erkennen. Somit wäre kein Ladendetektiv mehr notwendig und es würden mehr Diebstähle aufgedeckt und verhindert werden. Diese KI übernimmt die Aufgabe von Detektivinnen und Detektiven.
Umgebung	„Wo und wie tritt die KI auf?“	bspw. im Einzelhandel
Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	Für die Erkennung eines Diebstahls benötigt diese Videodateien von Personen, die tatsächlich gerade einen Diebstahl begehen oder sich verdächtig verhalten. Für die Echtzeit-Erkennung im Einzelhandel benötigt die KI Videodateien in Echtzeit.
Sensoren	„Woher stammen diese Daten?“	Diese Videodateien werden üblicherweise über die Fotosensoren in einer Videokamera aufgenommen.
Ausgabe-Daten	„Welche Daten gibt die KI aus?“	Denkbar ist, dass diese KI ein Audiosignal ausgibt sowie eine Bilddatei, der Person, die sich auffällig verhält.
Aktoren	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	Bildschirm, Lautsprecher
wünschenswerte Qualitäten	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“	Die frühzeitige Erkennung eines Diebstahls, bevor der Täter bzw. die Täterin den Laden verlässt.

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der KI?“	Autonom fahrende Fahrzeuge (Siehe auch Zusatzinformationen zu den Concept Cartoons KI-B1.1.1)
Aufgabe	„Was macht die KI?“ „Welches Problem löst die KI?“ „Wessen Problem löst die KI?“	Ein autonom fahrendes Fahrzeug fährt selbstständig, trifft eigene Entscheidungen und benötigt keine Person, die das Fahrzeug steuert. Somit übernimmt ein autonomes Fahrzeug die Aufgabe von Fahrern und Fahrerinnen.

Umgebung	„Welche Umgebung findet die KI vor?“	im Straßenverkehr
Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	Autonome Fahrzeuge brauchen viele Daten, bspw. über die aktuelle eigene Geschwindigkeit (z.B. in m/s oder km/s), Wetterdaten (Luftdruck, Regenwahrscheinlichkeit), den Abstand zu Anderen (z.B. in m oder km).
Sensoren	„Woher stammen diese Daten?“	Autonom fahrende Fahrzeuge haben bspw. Sensoren für Abstandsmessung oder Geschwindigkeit sowie Lichtsensoren z.B. für das Erkennen anderer Verkehrsteilnehmenden.
Ausgabe-Daten	„Welche Daten gibt die KI aus?“	Autonom fahrende Fahrzeuge treffen Entscheidungen über die Beschleunigung oder Bremswirkung. Als Ausgabe-Daten sind bspw. eine veränderte Geschwindigkeit denkbar oder eine audio-visuelle Warnung vor einem Unwetter, Unfall etc. (z.B. in Form von Bilddateien oder Audiodateien).
Aktoren	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	Lenkbefehle und Bremsstätigkeit werden durch die Steuerung der Lenkung, des Lenkrads oder bspw. der Bremsen ausgegeben bzw. umgesetzt.
wünschenswerte Qualitäten	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“	Unfallerkennung, Unfallvermeidung, Sicherheit Reaktionsgeschwindigkeit (besonders in Gefahrensituationen).

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der KI?“	Selfie-Filter (Siehe auch Zusatzinformationen zu den Concept Cartoons KI-B1.1.1)
Aufgabe	„Was macht die KI?“ „Welches Problem löst die KI?“ „Wessen Problem löst die KI?“	Ein Selfie-Filter löst einfach und schnell das aufwändige Bearbeiten von Fotos „per Hand“. Diese KI setzt bspw. Gesichtserkennung ein und übernimmt bspw. die Aufgabe von Fotografinnen und Fotografen oder Grafikerinnen und Grafikern bei der Bildbearbeitung.
Umgebung	„Wo und wie tritt die KI auf?“	Foto-Apps auf dem Smartphone oder in sozialen Netzwerken
Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	Für die Erkennung von einzelnen Gesichtsmerkmalen wie Mund oder Nase hat die KI mithilfe vieler Bilddateien gelernt, wo sich diese im Gesicht befindet. Die Nutzenden stellen jeweils eine eigenen Bilddatei und einen ausgewählten Filter zur Verfügung.
Sensoren	„Woher stammen diese Daten?“	Die Bilddateien wurden typischerweise von Fotosensoren einer Kamera bspw. eines Smartphones aufgenommen. Denkbar sind auch

		<p>Bilddateien, die digitalisiert wurden, bspw. durch das Einscannen einer analogen Aufnahme.</p> <p>Die Bilddateien der Filter könnten bspw. von Grafikerinnen und Grafikern erstellt worden sein.</p>
Ausgabe-Daten	<i>„Welche Daten gibt die KI aus?“</i>	verschönerte bzw. veränderte Bilddatei
Aktoren	<i>„Wie gibt die KI diese Daten aus?“</i>	Die veränderte Bilddatei wird in einen Speicher geschrieben und kann bspw. über den Bildschirm des Smartphones direkt angezeigt werden.
wünschenswerte Qualitäten	<i>„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“</i>	Die richtige Platzierung des Selfie-Filters an der richtigen Stelle auf dem Gesicht. Das bestmögliche Aufwerten eines Bildes (aufhübschen)

KI	<i>„Welche Bezeichnung gebt ihr der KI?“</i>	Sprachassistentensystem (Siehe auch Zusatzinformationen zu den Concept Cartoons KI-B1.1.1)
Aufgabe	<i>„Was macht die KI?“</i> <i>„Welches Problem löst die KI?“</i> <i>„Wessen Problem löst die KI?“</i>	<p>Ein Sprachassistentensystem erkennt ausgesprochene Befehle, Fragen, Anweisungen etc. und gibt passende Antworten.</p> <p>Ein solches Sprachassistentensystem kann bspw. die Aufgabe persönlicher Assistentinnen und Assistenten übernehmen.</p>
Umgebung	<i>„Wo und wie tritt die KI auf?“</i>	Private Haushalte, Softwareapps auf dem Smartphone
Eingabe-Daten	<i>„Welche Daten benötigt die KI?“</i>	<p>Für die Aktivierung benötigt diese KI in erster Linie eine Sprachbefehl (Audiodatei).</p> <p>Für die Beantwortung einer Frage oder Ausführung eines Befehls benötigt diese KI umfassende Daten, bspw. Textdateien über einen bestimmten Sachverhalt z. B. die Antwort auf „Warum ist die Banane krumm“.</p>
Sensoren	<i>„Woher stammen diese Daten?“</i>	Der Sprachbefehl des Nutzens wird über die Sensoren des Mikrofons des Sprachassistenten aufgenommen.
Ausgabe-Daten	<i>„Welche Daten gibt die KI aus?“</i>	bspw. Audiodateien (Antwort auf eine Frage), Bilddateien
Aktoren	<i>„Wie gibt die KI diese Daten aus?“</i>	Lautsprecher und/oder Bildschirm des Assistenten
wünschenswerte Qualitäten	<i>„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“</i>	Korrektes Antworten und richtiges Umsetzen der gegebenen Befehle; Datensicherheit

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der KI?“	Erkennung von Krankheiten in MRT- und Ultraschall-Aufnahmen
Aufgabe	„Was macht die KI?“ „Welches Problem löst die KI?“ „Wessen Aufgabe übernimmt die KI?“	Eine KI, die Krankheiten anhand von Aufnahmen des MRT oder Ultraschall erkennt. In diesem Bezug übernimmt eine solche KI die Aufgabe von Ärztinnen und Ärzten unterstützt diese bei ihren Tätigkeiten.
Umgebung	„Wo und wie tritt die KI auf?“	Krankenhäuser, Fachärztliche Einrichtungen
Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	Bilddateien vom MRT bzw. Ultraschall
Sensoren	„Woher stammen diese Daten?“	Aufnahmen des MRT, die ggf. zunächst digitalisiert wurden/werden
Ausgabe-Daten	„Welche Daten gibt die KI aus?“	Bilddateien ergänzt um Diagnosedaten
Aktoren	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	Fotosensoren im MRT/Ultraschallgerät
wünschenswerte Qualitäten	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“	Zuverlässigkeit

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der KI?“	KI in Videospielen
Aufgabe	„Was macht die KI?“ „Welches Problem löst die KI?“ „Wessen Aufgabe übernimmt die KI?“	In vielen verschiedenen Apps, Computer- und Konsolenspielen findet man künstliche Intelligenz bspw. bei Nicht-Spieler-Charakteren oder bei der Generierung der entsprechenden Spielwelten.
Umgebung	„Wo und wie tritt die KI auf?“	Spielekonsolen, Computer, Smartphone-Apps
Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	Daten über Spielverhalten von menschlichen Spielenden
Sensoren	„Woher stammen diese Daten?“	Verschiedene Sensoren im Controller zur Steuerung des Spiels
Ausgabe-Daten	„Welche Daten gibt die KI aus?“	Bilddaten, Audiodaten
Aktoren	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	Insbesondere audio-visuelle Ausgabe, bspw. über Bildschirme und Lautsprecher
wünschenswerte Qualitäten	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“	Die Qualität eines Videospiels wird oft durch Meinungen gebildet wie bspw. dem erlebten Spaßfaktor, guter Spielfluss.

Musterlösung zu Arbeitsmaterial KI-B1.4

Beispiel: Kunst

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der KI?“	(deepart.io / deepdreamgenerator)
Aufgabe	<p>„Was macht die KI?“</p> <p>„Welches Problem löst die KI?“</p> <p>„Wessen Aufgabe übernimmt die KI?“</p>	<p>Diese KI erstellen ein Bild, das ein Bild mit dem Zeichenstil eines anderen Bildes kombiniert. Die benötigten Bilder können entweder hochgeladen oder ausgesucht werden. Mithilfe der KI deepart.io oder deepdreamgenerator kann hierbei echte Kunst erstellt werden.</p> <p>Zu diskutieren bleibt, inwiefern diese KI die Aufgabe von Grafikerinnen und Grafikern oder Künstlerinnen und Künstlern (im Allgemeinen) übernehmen (können).</p>
Umgebung	„Wo und wie tritt die KI auf?“	Die KI sind über Internetplattformen erreichbar
Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	Bilddateien
Sensoren	„Woher stammen diese Daten?“	Die Bilddateien wurden typischerweise von Fotosensoren einer Kamera bspw. eines Smartphones aufgenommen. Denkbar sind auch Bilddateien, die digitalisiert wurden, bspw. durch das Einscannen einer analogen Aufnahme.
Ausgabe-Daten	„Welche Daten gibt die KI aus?“	veränderte Bilddatei
Aktoren	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	Bildschirm des Endgerätes
wünschenswerte Qualitäten	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“	Auf dem veränderten Bild ist das grundlegende Foto gut zu erkennen ist (bspw. ein Gesicht ist noch deutlich zu erkennen). Die Leistungsfähigkeit dieser KI kann auch anhand von persönlichen Empfindungen bewertet werden, also wie gut das veränderte Bild gefällt.

Beispiel: Musik

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der Künstlichen KI?“	Freddie Meter
Aufgabe	<p>„Was macht die KI?“</p> <p>„Welches Problem löst die KI?“</p>	Diese KI vergleicht die eigene Stimme zu einem bestimmten Song von Freddie Mercury mit der Originalstimme.

	„Wessen Aufgabe übernimmt die KI?“	Denkbar ist, dass diese KI die Aufgabe von Jurorinnen und Juroren übernimmt.
Umgebung	„Wo und wie tritt die KI auf?“	Die KI ist zugänglich über eine Internetplattform
Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	Audiodatei von den verschiedenen Songs von Freddie Mercury, Bilddateien und Textdateien der Songtexte, Audiodatei des Gesangs der/des Nutzenden (zusätzlich Videodatei)
Sensoren	„Woher stammen diese Daten?“	Der Gesang des/der Nutzenden wird über ein eigenes Mikrofon aufgezeichnet (ggf. zusätzlich Kamera). Die Stimme von Freddie Mercury wurde auch über ein Mikrofon aufgezeichnet.
Ausgabe-Daten	„Welche Daten gibt die KI aus?“	Zahlenwert, der die prozentuale Übereinstimmung mit der Stimme von Freddie Mercury angibt.
Aktor	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	Bildschirm des Endgerätes
wünschenswerte Qualitäten	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“	Wünschenswert wäre ein verlässliches Urteil, dass bspw. einem wiedergeborenen Freddie Mercury bei der Benutzung des Freddi Meters eine Übereinstimmung von 100% attestieren würde.

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der Künstlichen KI?“	A.I. Duet
Aufgabe	„Was macht die KI?“ „Welches Problem löst die KI?“ „Wessen Aufgabe übernimmt die KI?“	Diese KI übernimmt eine zweite Stimme im Piano-Duett. Damit ermöglicht die KI ein gemeinsames Spielen ohne einen zweiten echten Menschen sowie ein umfangreiches Erlebnis beim Üben und Spielen vom Piano. Diese KI entscheidet selbstständig, welche Noten auf die eingespielten Noten folgen sollen, sodass neue Musik entsteht. Denkbar ist das diese KI die Aufgabe eines Mitspielenden übernimmt, also die Aufgabe von Pianistinnen und Pianisten.
Umgebung	„Wo und wie tritt die KI auf?“	Diese KI ist über eine Internetplattform aufrufbar
Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	einggegebenen Noten auf der Klaviatur
Sensoren	„Woher stammen diese Daten?“	Tastatur; Touchpad
Ausgabe-Daten	„Welche Daten gibt die KI aus?“	Audiodatei, die die zweite Stimme zu der eingegebenen Melodie darstellt

Aktoren	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	Bildschirm, Lautsprecher
wünschenswerte Qualitäten	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“	Die Melodie bzw. Noten, die von dieser KI gespielt werden, passen zu der eingespielten Melodie. Die Leistungsfähigkeit könnte auch an der Geschwindigkeit der KI bemessen werden.

Beispiel: Gesichtserkennung

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der Künstlichen KI?“	This Person does not exist
Aufgabe	„Was macht die KI?“ „Welches Problem löst die KI?“ „Wessen Aufgabe übernimmt die KI?“	Die KI erstellt echte Fotos von Personen, die so tatsächlich nicht existieren. Diese KI entscheidet, welche Körpermerkmale von verschiedenen echten Porträts echter Menschen zu einem neuen Porträt eines nicht existierenden Menschen zusammengefügt werden. Diese KI ermöglicht Fotos von echt aussehenden Personen zu verwenden, ohne bspw. Persönlichkeitsrechte zu beachten. Denkbar ist, dass diese KI die Aufgabe von Grafikerinnen und Grafikern übernimmt.
Umgebung	„Wo und wie tritt die KI auf?“	Diese KI ist zugänglich über eine Internetplattform
Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	Für die Erstellung von Bildern nichtexistierender Personen wurde/wird diese KI mit vielen verschiedenen Fotos von echten Personen trainiert. Die Nutzenden geben jedoch nur den Befehl ein neues Bild zu generieren.
Sensoren	„Woher stammen diese Daten?“	Die Bilddateien wurden typischerweise von Fotosensoren einer Kamera bspw. eines Smartphones aufgenommen. Denkbar sind auch Bilddateien, die digitalisiert wurden, bspw. durch das Einscannen einer analogen Aufnahme.
Ausgabe-Daten	„Welche Daten gibt die KI aus?“	Bilddatei
Aktoren	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	Bildschirm des Endgeräts
wünschenswerte Qualitäten	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“	Das ausgegebene Foto stellt eine Person dar, die in Wirklichkeit nicht existiert. Das Foto hat keinerlei Bildfehler.

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der Künstlichen KI?“	How normal am I
Aufgabe	<p>„Was macht die KI?“</p> <p>„Welches Problem löst die KI?“</p> <p>„Wessen Aufgabe übernimmt die KI?“</p>	<p>Diese KI analysiert das Gesicht und stellt viele verschiedenen Merkmale fest, bspw. das Alter, den BMI oder das Geschlecht. Am Ende des Vorgangs entscheidet die KI, wie „normal“ jemand ist und nutzt dabei das Wissen über bereits analysierte Gesichter. Mit dieser KI könnten bspw. falsche Angaben über das Alter anhand eines Fotos erkannt werden.</p> <p>Denkbar ist, dass diese KI die Aufgabe von Jurorinnen und Juroren übernimmt.</p>
Umgebung	„Wo und wie tritt die KI auf?“	Diese KI ist zugänglich über eine Internetplattform
Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	<p>Für die Feststellung der „Normalität“ wurde/wird die KI mit sehr vielen Datensätzen verschiedener Dienste aus Bilddateien und der Bewertung des BMI, des Alters, des Geschlechts sowie der Attraktivität der in den Bilddateien abgebildeten Personen trainiert.</p> <p>Die Nutzenden stellen der KI bspw. die in Echtzeit aufgenommen Videodateien der eigenen Videokamera sowie deren Alter zur Verfügung. Dabei geben die Nutzenden der KI den „Befehl“ festzustellen, wie „normal“ diese sind.</p>
Sensoren	„Woher stammen sie diese Daten?“	<p>Die Bilddateien wurden typischerweise von Fotosensoren einer Kamera bspw. eines Smartphones aufgenommen. Denkbar sind auch Bilddateien, die digitalisiert wurden, bspw. durch das Einscannen einer analogen Aufnahme.</p> <p>Daten über das Alter von den Nutzenden stammen bspw. von der Eingabe über eine Tastatur, Touchpad o. ä.</p>
Ausgabe-Daten	„Welche Daten gibt die KI aus?“	Die KI gibt einen prozentualen Zahlenwert aus, der aussagt, wie „normal“ die Nutzenden sind.
Aktoren	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	Bildschirm des Endgeräts
wünschenswerte Qualitäten	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“	<p>Diese KI analysiert das bspw. das Gesicht des Nutzenden und entscheidet bspw. welches Alter, oder welchen BMI diese haben. Dabei trifft die KI die richtigen Entscheidungen und liefert ein richtiges Ergebnis.</p> <p>Eine wünschenswerte Qualität ist auch die Datensicherheit.</p>

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der Künstlichen KI?“	Erase Your Face
Aufgabe	„Was macht die KI?“ „Welches Problem löst die KI?“ „Wessen Aufgabe übernimmt die KI?“	Die KI erkennt Gesichter, nachdem diese durch Nutzende bemalt bzw. verunstaltet wurden. Denkbar ist, dass diese KI die Aufgabe eines Menschen übernimmt Gesichter zu erkennen.
Umgebung	„Wo und wie tritt die KI auf?“	Diese KI ist zugänglich über eine Internetplattform
Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	Für die Erkennung von Gesichtern lernt diese KI mit vielen verschiedenen Fotos von Gesichtern. Die Nutzenden malen ein ausgesuchtes Bild an, in diesem Bezug benötigt die KI eine bemalte Bilddatei.
Sensoren	„Woher stammen diese Daten?“	Die Bilddateien wurden typischerweise von Fotosensoren einer Kamera bspw. eines Smartphones aufgenommen. Denkbar sind auch Bilddateien, die digitalisiert wurden, bspw. durch das Einscannen einer analogen Aufnahme. Die Bemalung eines ausgesuchten Bildes stammt von der Eingabe des Nutzenden bspw. über die Tastatur oder das Touchpad.
Ausgabe-Daten	„Welche Daten gibt die KI aus?“	Bilddatei
Aktoren	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	Bildschirm des Endgerätes
wünschenswerte Qualitäten	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“	Die KI erkennt ein stark verunstaltetes Bild.

Beispiel: Umwelt

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der Künstlichen KI?“	Wildlife Insights
Aufgabe	„Was macht die KI?“ „Welches Problem löst die KI?“	Diese KI identifiziert Fotos von Wildtierkameras und entscheidet, welche Fotos keine Lebewesen zeigen und welche Spezies auf den Fotos zu erkennen sind. Hinter dieser KI steht ein großes Netzwerk von Menschen, die ihre Fotos zur Verfügung stellen. Dabei ermöglicht diese KI, den langen Prozess des Herausfilterns der leeren Fotos zu verkürzen. Zudem können durch eine große Menge von Fotos

	„Wessen Aufgabe übernimmt die KI?“	umfassende Daten über die Population besonders von bedrohten Tierarten gesammelt werden. Dabei übernimmt diese KI bspw. die Aufgabe von Forschenden, also der Person, die händisch die Fotos identifiziert.
Umgebung	„Wo und wie tritt die KI auf?“	Diese KI steckt hinter einer Internetplattform, auf der die Fotos eingesehen und geteilt werden können.
Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	Für die Erkennung von Bilddateien mit oder ohne Tiere benötigt diese KI viele verschiedenen bereits identifizierte Bilddateien. Die Nutzenden von „Wildlife Insights“ stellen unidentifizierte Bilddateien zur Verfügung.
Sensoren	„Woher stammen diese Daten?“	Die Bilddateien wurden typischerweise von Fotosensoren einer Kamera bspw. einer Wildtierkamera aufgenommen. Denkbar sind auch Bilddateien, die digitalisiert wurden, bspw. durch das Einscannen einer analogen Aufnahme.
Ausgabe-Daten	„Welche Daten gibt die KI aus?“	ausgewählte Bilddateien, die ausschließlich Lebewesen zeigen
Aktoren	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	Bildschirm des Endgeräts
wünschenswerte Qualitäten	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“	Diese KI erkennt auf allen Bildern die Spezies selbständig und entscheidet selbstständig welche Bilder keine Tiere zeigen.

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der Künstlichen KI?“	Protect Our Planet
Aufgabe	„Was macht die KI?“ „Welches Problem löst die KI?“ „Wessen Aufgabe übernimmt die KI?“	Diese KI erkennt und entscheidet anhand von Satellitenbildern, welche Regionen unter einem menschlichen Einfluss stehen. Also erkennt die KI bspw. ein Haus oder einen Weg auf einem Satellitenfoto von einem Regenwald. Mithilfe dieser KI können präzise Daten über den Bestand verschiedener Regenwälder erfasst werden. Diese KI übernimmt bspw. die Aufgabe von Geologinnen und Geologen bei der Untersuchung der Satellitenfotos.
Umgebung	„Wo und wie tritt die KI auf?“	Diese KI ist über eine Internetplattform aufrufbar.
Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	Bilddateien (im Speziellen: Satellitenfotos)
Sensoren	„Woher stammen diese Daten?“	Die Bilddateien wurden typischerweise von Fotosensoren einer Kamera bspw. einer

		Satellitenkamera aufgenommen. Denkbar sind auch Bilddateien, die digitalisiert wurden, bspw. durch das Einscannen einer analogen Aufnahme.
Ausgabe-Daten	„Welche Daten gibt die KI aus?“	Bilddatei, die menschlichen Einfluss im Regenwald zeigt
Aktoren	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	Bildschirm des Endgerätes
wünschenswerte Qualitäten	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“	Die KI erkennt jeglichen menschlichen Einfluss und sendet bereits bei dem kleinsten / beginnenden Einfluss eine Warnung bspw. an die jeweilige Regierung.

Beispiel: Sprache

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der Künstlichen KI?“	Akinator
Aufgabe	„Was macht die KI?“ „Welches Problem löst die KI?“ „Wessen Aufgabe übernimmt die KI?“	Diese KI erkennt mithilfe von gezielten Fragen, an welche (echte oder fiktive) Person jemand bei der Beantwortung dieser Fragen gedacht hat. Denkbar ist, dass diese KI die Aufgabe menschlicher Spielpartner*innen übernimmt; schließlich gibt es auch vergleichbare unplugged Spiele à la „Wer bin ich?“.
Umgebung	„Wo und wie tritt die KI auf?“	Internetplattform, AppStore
Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	Für das Erkennen der zur Rede stehenden Figur oder Person benötigt die KI-Daten der bereits erfolgreichen Spielpartien, denn diese KI lernt mit jedem Spiel und dem Feedback durch die Nutzenden weiter. Die Nutzenden antworten jeweils auf die spezifischen Fragen der KI bspw. mit „Ja“ oder „Nein“. In diesem Bezug benötigt die KI die entsprechenden Eingabedaten der Nutzenden.
Sensoren	„Woher stammen diese Daten?“	Die Antworten der Nutzenden stammen jeweils von der Tastatur bzw. dem Touchscreen.
Ausgabe-Daten	„Welche Daten gibt die KI aus?“	Bilddatei
Aktoren	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	Bildschirm des Endgeräts
wünschenswerte Qualitäten	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“	Wünschenswert ist, dass die KI erkennt und entscheidet, an wen die Person bei der Beantwortung der Fragen gedacht hat. Also, dass die KI die richtige Antwort gibt.

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der Künstlichen KI?“	ELIZA
Aufgabe	<p>„Was macht die KI?“</p> <p>„Welches Problem löst die KI?“</p> <p>„Wessen Aufgabe übernimmt die KI?“</p>	<p>Der künstlich intelligente Chatbot ELIZA soll eine Psychotherapeutin imitieren und somit Menschen bei Problemen weiterhelfen können.</p> <p>Diese KI übernimmt die Aufgabe von Psychotherapeutinnen und Psychotherapeuten.</p>
Umgebung	„Wo und wie tritt die KI auf?“	ELIZA ist über eine Internetplattform erreichbar
Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	<p>Dieser Chatbot benötigt Eingabedaten des Chatpartners/der Chatpartnerin.</p> <p>Die Nutzenden interagieren mit dem Chatbot und geben Textdateien ein.</p>
Sensoren	„Woher stammen diese Daten?“	Die Textdateien der Nutzenden stammen von der Eingabe, bspw. über Tastatur, Touchpad oder Touchscreen.
Ausgabe-Daten	„Welche Daten gibt die KI aus?“	Textdateien, die Antworten auf die eingegebenen Textdateien sind
Aktoren	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	Bildschirm des Endgerätes
wünschenswerte Qualitäten	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“	ELIZA ist ein therapeutischer Chatbot. Die Leistungsfähigkeit dieser KI kann daran bemessen werden, dass ELIZA erkennt, dass man bspw. ängstlich ist und entsprechend reagiert oder auch an korrekter Grammatik und Verständlichkeit der Antworten.

KI	„Welche Bezeichnung gebt ihr der Künstlichen KI?“	DeepL
Aufgabe	<p>„Was macht die KI?“</p> <p>„Welches Problem löst die KI?“</p> <p>„Wessen Aufgabe übernimmt diese KI?“</p>	<p>Diese KI übersetzt einen zusammenhängenden Text in eine andere Sprache.</p> <p>Damit übernimmt diese KI die Aufgabe von Dolmetscherinnen und Dolmetschern.</p>
Umgebung	„Wo und wie tritt die KI auf?“	Diese KI ist über eine Internetplattform erreichbar

Eingabe-Daten	„Welche Daten benötigt die KI?“	Diese KI benötigt die Textdatei, die übersetzt werden soll. Damit dies möglich ist benötigt die KI weiterhin Textdateien über bereits übersetzte Texte, Daten über Grammatik und Satzbau etc.
Sensoren	„Woher stammen diese Daten?“	Die Textdateien der Nutzenden stammen von der Eingabe, bspw. über Tastatur, Touchpad oder Touchscreen.
Ausgabe-Daten	„Welche Daten gibt die KI aus?“	in eine andere Sprache übersetzte Textdatei
Aktoren	„Wie gibt die KI diese Daten aus?“	Bildschirm des Endgerätes
wünschenswerte Qualitäten	„Woran kann man die Leistungsfähigkeit der KI bewerten?“	Die übersetzten Texte stimmen mit den eigentlichen Texten überein und sind in Rechtschreibung und Grammatik korrekt.