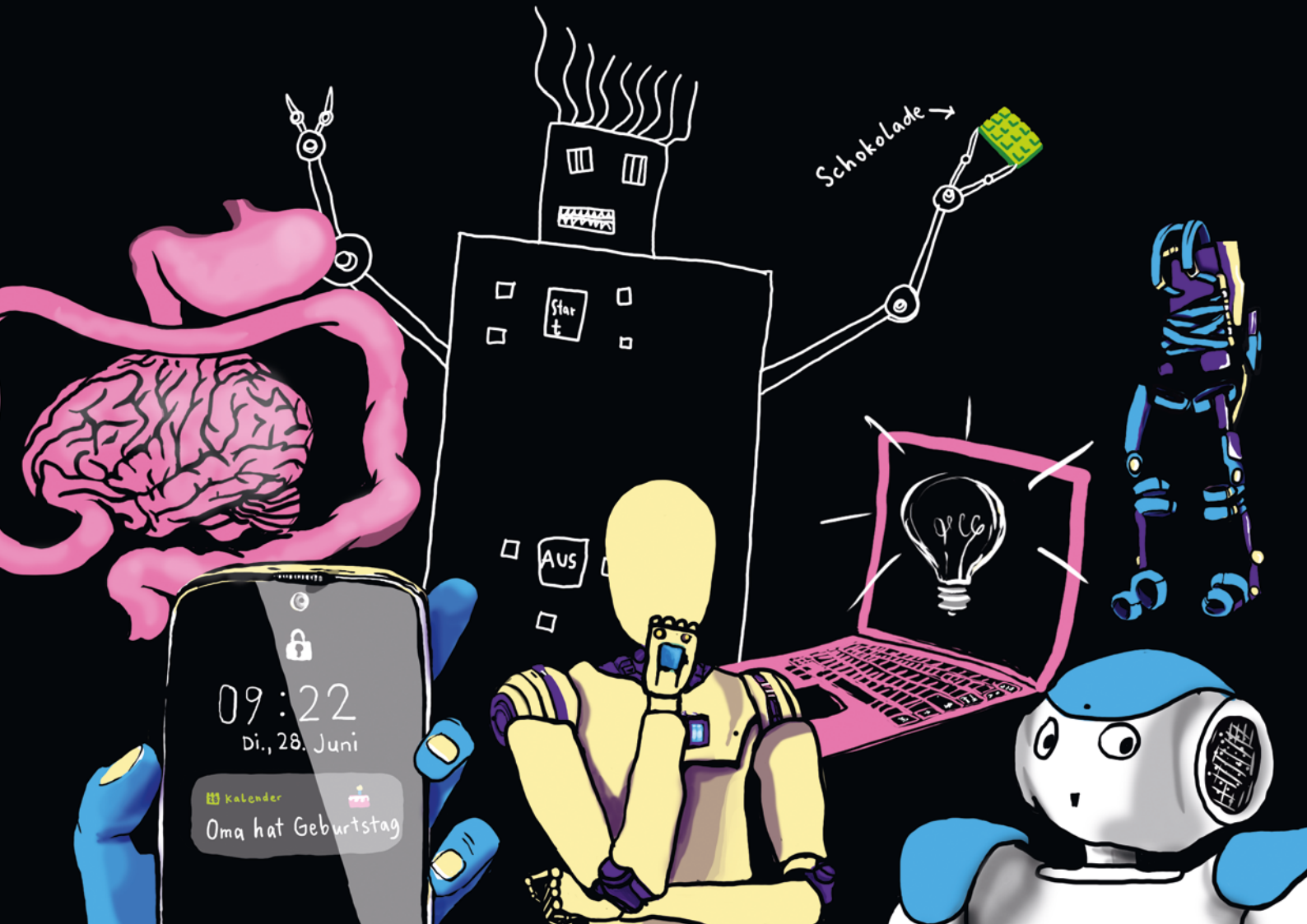




# SCHOKOROBOTER UND DEEPPFAKES

Ein Comic-Essay über Künstliche Intelligenz  
aus der Perspektive von Jugendlichen





# SCHOKOROBOTER UND DEEPPAKES

Ein Comic-Essay über Künstliche Intelligenz  
aus der Perspektive von Jugendlichen



Nele Konopka

Bildsprache, Handlettering und Layout

Kristina Laube

Konzept, Redaktion, Schulbesuche und Wissenstexte

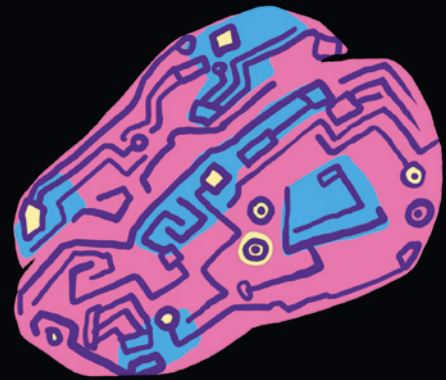
Caroline Schmidt

Projektorganisation, Administration und Schulbesuche

Julia Schneider

Idee, Konzept und Comictexte





- 5 WARUM?
- 7 INTRO
- 15 WAS IHR WOLLT
- 29 WAS IHR NICHT WOLLT
- 55 UND WIE GEHT ES WEITER?
- 71 HINTER DEM COMIC

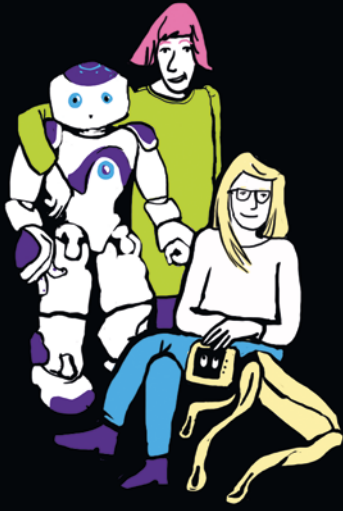
# Der Comic

Künstliche Intelligenz (KI) verändert unseren Alltag schon heute. In Zukunft wird sie unser Leben elementar beeinflussen. Doch was denken junge Menschen über KI – also die Generation, deren Alltag von morgen am meisten von KI geprägt sein wird?

Das Outreach Team des Tübingen AI Center stellte rund 200 Schüler:innen zwischen 11 und 19 Jahren Fragen zu ihren Bedürfnissen, Ängsten und Assoziationen im Zusammenhang mit KI. Zu der Online-Umfrage haben auch Tübinger KI-Forschende beigetragen – passend zu ihrem speziellen Forschungsgebiet, anwendungsbezogen, ethisch oder philosophisch. Zusätzlich hat das Team im Frühjahr 2022 Gesamtschulen und Gymnasien in Tübingen und Grimma besucht, um in den Dialog zu treten und Geschichten zu sammeln.

Auf den Beiträgen der Schüler:innen basiert dieser Comic – von Schokoroboterzeichnungen bis hin zu gesellschaftsrelevanten Debatten über Deepfakes. Ergänzt von kompakten Wissenstexten zu Themen, die in den Diskussionen mit den Jugendlichen aufgekommen sind.

# WARUM?



1. Künstliche Intelligenz (KI) verändert derzeit unser aller Leben, und die KI-Forschung präsentiert fast jeden Tag etwas Neues.

blabla

blabla

Genau!



2. Nur hängen erwachsene KI-Forscher gerne mit anderen erwachsenen KI-Forschenden ab. Die oft dasselbe wissen und denken wie sie selbst.



3. Aber Perspektiven von Nicht-Erwachsenen und Nicht-KI-Forschenden sind wichtig, um KI bestmöglich für alle zu entwickeln. Außerdem wird euer zukünftiges Leben wesentlich von KI geprägt sein – viel stärker noch als heute.



4. Deshalb haben wir euch gefragt – im Klassenzimmer und online.



5. Was haltet ihr von KI? Wie nutzt ihr KI? Was macht euch Sorgen? Was braucht IHR für eine KI für EURE Zukunft?

Als wir - euer Comicteam - in eurem Alter waren, war das Internet für uns das, was Künstliche Intelligenz heute für euch ist: etwas, das unser späteres Leben völlig verändert hat.

Leider kam damals niemand in unsere Klassenzimmer und diskutierte mit uns darüber. Wer weiß, vielleicht wäre unser Internet heute ein anderes - und wir viel stärker an seiner Gestaltung beteiligt gewesen.

6. Dieser Comic zeigt euch, was ihr sagt.





# INTRO



# Warum heißen Roboter

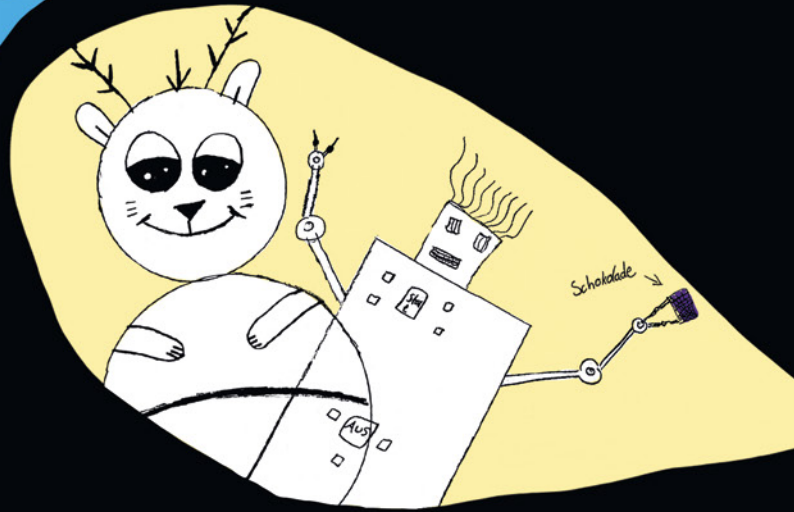
Der Begriff »robot« stammt ursprünglich aus einem Drama des tschechischen Schriftstellers Karel Čapek von 1920. Er hat sich eine Firma ausgedacht, in der künstliche Arbeiter »gezüchtet« werden. Sie sollen dem Menschen gehorsam dienen und schwere Arbeiten verrichten. Das tschechische Wort robota bedeutet »Fronddienst« oder »Zwangsarbeit«.

*eigentlich „Roboter“?*

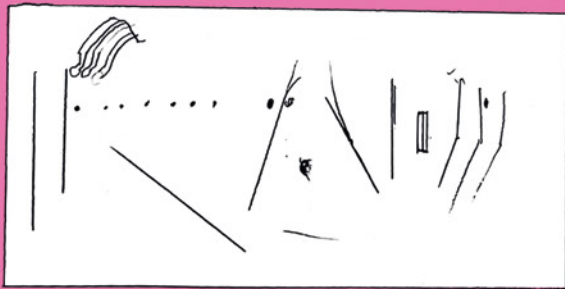
# ASSOZIATIONEN



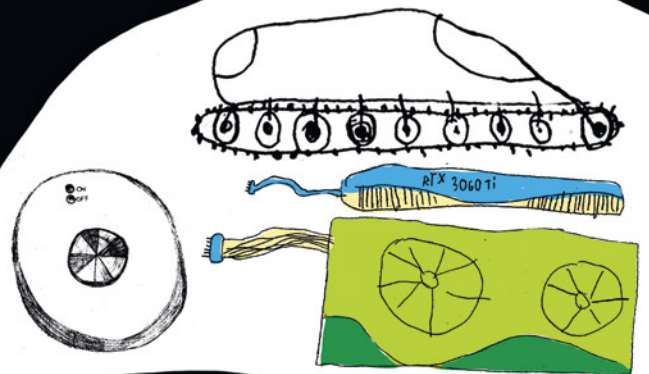
7. Wie sieht für euch eine KI aus?



8. Wie ein Roboter? Der Schokolade macht, wann immer ihr es wollt? Männlich, weiblich? Weder noch?



9. Wie ein Zahnrad aus Metall? Ein riesiger Server? Bunt oder grau?



10. Ein smarter Staubsauger? Oder ein Panzer? Vielleicht auch nur ein Computercode?



11. Ohne Gesicht.

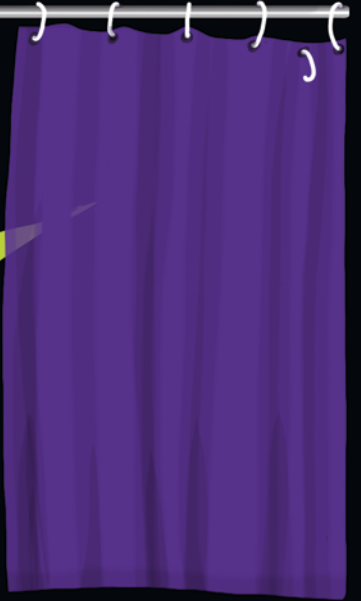


12. Oder nur am Anfang der Entwicklung körperlos? Und am Ende in einen menschenähnlichen Körper eingepflanzt... um Vertrautheit zu schaffen?

Maschinelles Lernen bedeutet, dass Computer selbständig lernen, bestimmte Aufgaben zu lösen, ohne dass die genaue Lösungsstrategie von Menschen vorgegeben wird. Dazu bekommt der Computer viele verschiedene Beispiele gezeigt – etwa Bilder von unterschiedlichen Hunderassen. Aus denen soll er bestimmte herausfiltern – nehmen wir die Hunderasse Bernhardiner. Nun versucht der Computer, anhand von wiederkehrenden Mustern die richtige Antwort selbst vorherzusagen. Wenn der Computer genügend Hundebilder gesehen hat, hat er gelernt, was einen Bernhardiner ausmacht. So kann er die Hunderasse auch in Zukunft auf neuen Bildern erkennen.

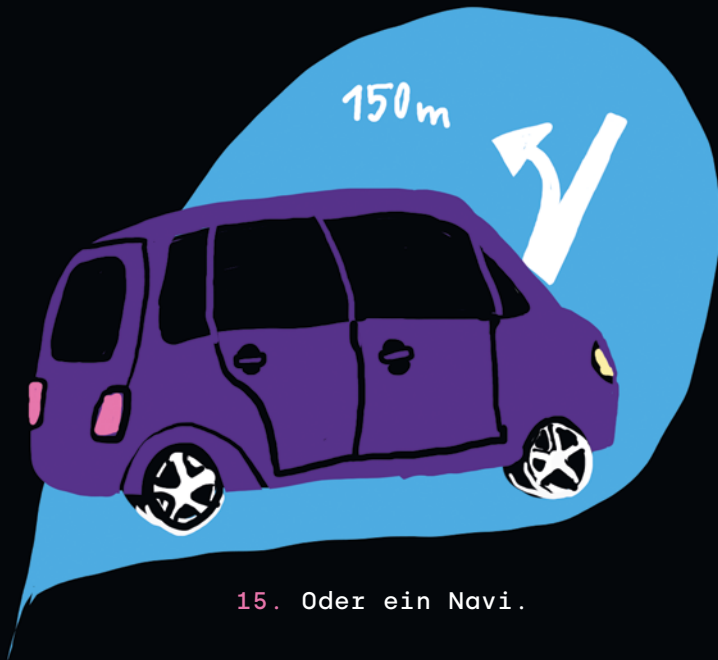
Wie lernen  
Maschinen?

# ÜBERALL KI



13. Viele von euch nutzen KI jeden Tag.

14. Jedes Mal, wenn ihr euer Handy oder Sprachassistenten wie Alexa oder Siri benutzt.



15. Oder ein Navi.

16. Wenn ihr googelt. Oder wenn KI-gesteuerte Figuren eure Gegner im Computerspiel sind.

Empfohlene Songs ▲  
basierend auf Songs in deiner Playlist

- Hinzufügen
- Hinzufügen
- Hinzufügen

17. Wenn ihr – z.B. auf Social Media – Empfehlungen erhaltet, die auf eure Daten zugeschnitten sind.



Meine erste Begegnung... glaub ich... war der Selfie-Filter. Nein, Google. Dann noch Google-Übersetzer. Und der süße, weiße Assistenzroboter in meinem Heimatflughafen in Südkorea (ICN).

18. Wenn ihr Text oder Bilder automatisch verändern lässt, mit Filtern, Übersetzungs- oder Rechtschreibhilfe. Oder mit Chatbots und Robotern spricht.

# Turing-Test:

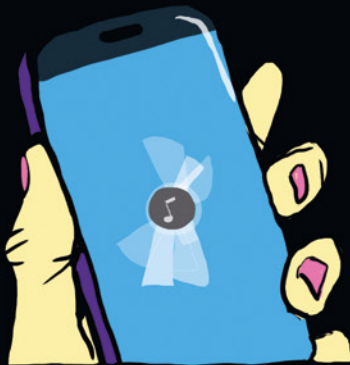
Der britische Mathematiker und Kryptoanalytiker Alan Turing (1912 – 1954) wollte herausfinden, ob eine Maschine wie ein Mensch denken kann. Dazu entwickelte er 1950 einen Test, den er »Imitation Game« (auf Deutsch Nachahmungsspiel) nannte: Eine Testperson chattet über Tastatur und Bildschirm einmal mit einem Menschen und einmal mit einer Maschine. Kann die Testperson am Ende nicht sicher sagen, wer was geantwortet hat, hat die Maschine den Turing-Test bestanden.

Mensch oder Maschine?

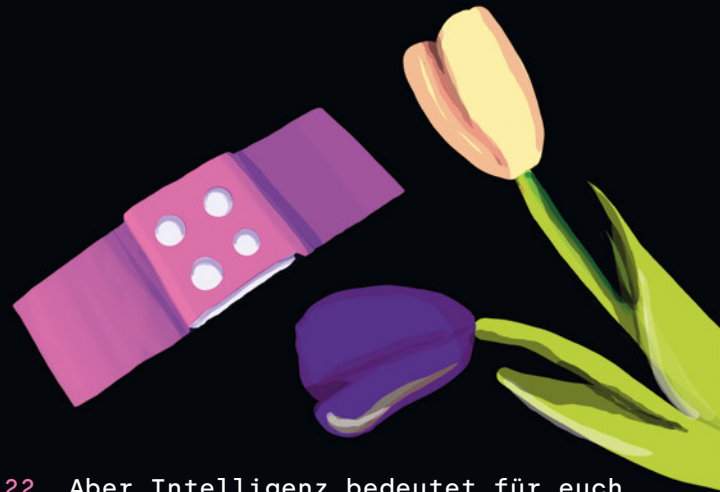


19. Eurer Meinung nach kann man in allen Bereichen des Lebens intelligent sein: beim Kochen, Menschen Erkennen, Schreiben, Putzen, Malen – egal.

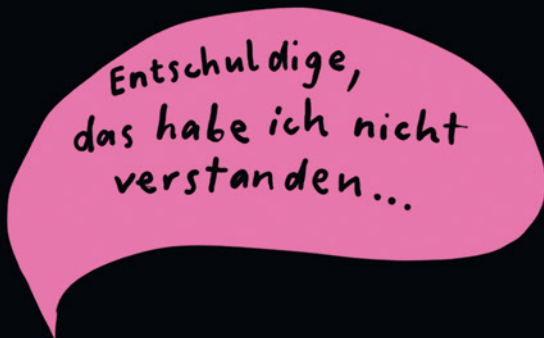
20. Intelligenz bedeutet für euch, komplexe Aufgaben, die viele Informationen erfordern, genau auszuführen – und dabei dazulernen.



21. KI kann dies bereits sehr gut. Oft besser als wir Menschen.



22. Aber Intelligenz bedeutet für euch auch Selbstreflexion, angemessene Reaktionen in neuen Situationen und Einfühlungsvermögen.



23. Und das kann KI nicht gut. Ebenso wenig den Kern von Dingen verstehen, sich frei bewegen oder entscheiden.



24. Im Gegensatz zu einer KI fällt es euch leicht, eine Katze auch in Krakel- oder Kuchenform zu erkennen. Deswegen wirkt KI auf uns manchmal ziemlich beschränkt.







WAS IHR WOLLT

# Deep-Learning -

Besonders leistungsfähig sind lernende Systeme, die mit tiefen neuronalen Netzen arbeiten. Das nennt man Deep Learning. Entwickler:innen haben sich dabei am menschlichen Gehirn orientiert und künstliche neuronale Netze miteinander in Schichten verbunden. Diese lernen mit riesigen Datensätzen, beispielsweise mit ganz vielen Tierbildern, welche Merkmale typisch für eine Katze sind. Vom Menschen programmierte Schritt-für-Schritt-Anleitungen, sogenannte Algorithmen, helfen dabei. Das lernende Netzwerk verstärkt seine Verbindungen, wenn ein Bild richtig zugeordnet wurde, oder verändert sie, wenn ein Bild falsch zugeordnet wurde. So korrigiert sich das Netzwerk ständig selbst.

Das Prinzip ähnelt der Art und Weise, wie wir Menschen auf Grundlage von Erfahrungen dazulernen. Je mehr Daten es gesehen hat, desto besser und komplexer wird das Netzwerk. Ob man es »intelligent« nennen möchte, ist Geschmackssache, aber zumindest steckt dahinter viel Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung.

Computer mit  
Gehirn?

# ZUSAMMENHÄNGE ERKENNEN



25. Wir haben euch gefragt: Was sollte eine KI tun? Wie kann sie uns unterstützen?

```
01000001
01101100
01100000
01101000
01110100
01101010
01101101
01101100
01110001
01110100
01110000
01100000
01110011
```



26. Ihr wisst, dass es eine Stärke von KI ist, in großen Datenmengen Muster zu erkennen und daraus neue Informationen zu bilden.



Ich bin mir ziemlich (97%) sicher, dass dir diese Serie, diese Playlist UND dieser Schuh gefallen.

Eine KI soll mir im Alltag die Suche im Internet erleichtern und z.B. die Routenplanung für Ausflüge übernehmen.

KI soll mich in meinem Alltag mit Vorschlägen, Informationen und evtl. Ratschlägen unterstützen.

27. Oft kann sie das besser und schneller als wir Menschen – und wird dabei nicht gelangweilt, müde oder krank.

28. So kann sie unsere Fragen beantworten und uns in unserem Alltag helfen.

Es sollte immer möglich sein, sich unabhängig und neutral und nicht gefiltert durch KI zu informieren (DuckDuckGo statt Google/Bing).



29. Diese Hilfestellung wünscht ihr euch – aber ohne manipuliert zu werden.



30. Ohne eure Fähigkeit zu verlieren, selbst zu denken. Und zu entscheiden.

# KI im

KI-gestützte Technologien für den Unterricht werden bislang vorrangig in den USA und China entwickelt. In Deutschland findet KI nur zögerlich ihren Weg in die Schulen – noch. Einsatzmöglichkeiten sind virtuelle Tutoren, die Lehrkräften helfen, persönlich zugeschnittenes Unterrichtsmaterial und Hausaufgaben zusammenzustellen. KI-basierte Software kann auch erkennen, ob jemand Konzentrationsschwächen hat oder in einem Fach besondere Förderung braucht. »Gamification« sorgt dafür, dass Lerninhalte noch mehr Spaß machen. Dabei werden Elemente aus der Welt der Videospiele oder der klassischen Gesellschaftsspiele eingesetzt.

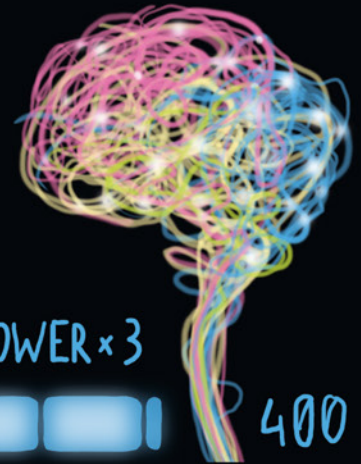
Und wenn intelligente Prüfungssysteme die Benotung übernehmen, bleibt mehr Zeit für die individuelle Betreuung. Dabei geht es (nach heutigem Stand) darum, Lehrer:innen mit KI-Systemen zu unterstützen, nicht zu ersetzen. Ganz wichtig bei alledem: der Datenschutz der Schüler:innen.

# Klassenzimmer

# KLÜGER WERDEN



31. Ihr wollt nicht dümmer werden durch KI.



BRAIN-POWER x 3

32. Aber ihr hättet nichts dagegen, durch KI klüger zu werden.



33. Und es in der Schule leichter zu haben.

$$x, y, z \in \mathbb{R}$$

$$M = x + y + z$$

$$16xyz = (x+y)^2(x+z)$$

$$= (x^2 + xy + yx + y^2)(x+z)$$

$$= (x+y+z)x+y$$

$$\geq 4Mxyz$$

$$\Rightarrow M \leq 4$$



34. Vor allem in Mathe. Und bei Sprachen.



35. Und bei den Hausaufgaben. Die könnten ruhig von einer KI erledigt werden. Oder vielleicht doch nicht?



36. Und wird Schule irgendwann komplett überflüssig?

# Roboter Gesetze

Der russisch-amerikanische Science-Fiction-Autor Isaac Asimov (1920 – 1992) liebte es, Geschichten über Roboter zu schreiben. In seiner Geschichte »Runaround« von 1942 überlegte er sich erstmals Regeln für deren Einsatz. Diese Gesetze werden bis heute in Filmen oder Büchern zitiert und dienen auch Roboterentwickler:innen als Orientierung:

1. Ein Roboter darf einem menschlichen Wesen keinen Schaden zufügen oder durch Untätigkeit zulassen, dass einem menschlichen Wesen Schaden zugefügt wird.
2. Ein Roboter muss den von einem Menschen erteilten Befehlen gehorchen, es sei denn, der Befehl würde gegen das erste Gebot verstoßen.
3. Ein Roboter muss seine eigene Existenz schützen, solange dieser Schutz nicht gegen das erste oder zweite Gebot verstößt.

# DIENER - KI



37. KI soll euch bei monotonen, unangenehmen Tätigkeiten unterstützen.

Das war vor kurzem, ich glaube, in Essen oder so, da ist ein Wohnhaus abgebrannt und da haben die Polizisten so einen Roboterhund von Boston Dynamics reingeschickt. Ich finde, man sollte es so einsetzen.



38. Auch dort, wo es gefährlich wird, oder sehr anstrengend.



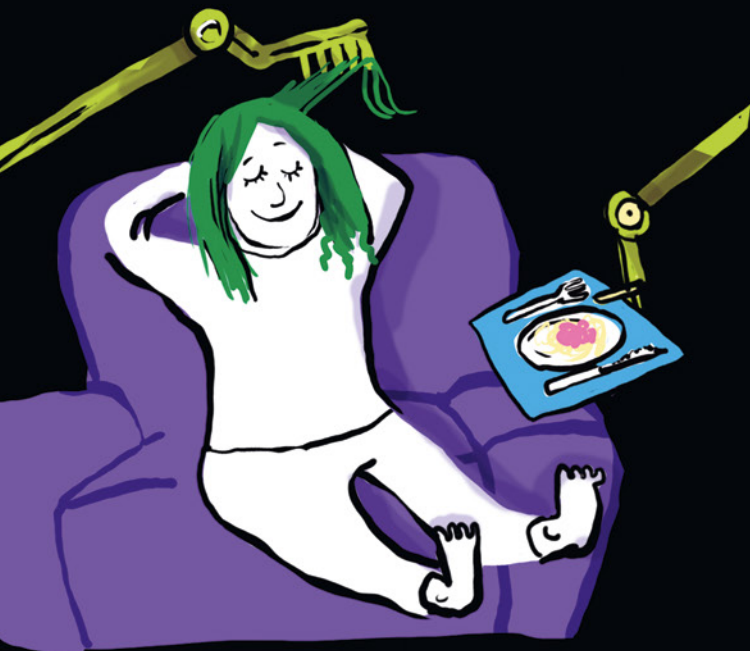
39. KI ist unermüdlisch und unendlich geduldig – die perfekte Mitarbeiterin.

Eine KI sollte meiner Meinung nach nicht auf kleine Kinder aufpassen.

Eine KI sollte immer noch als KI erkennbar sein und nicht zu menschlich werden.



40. Trotzdem ist euch wichtig, dass man nicht vergisst, dass KI kein Mensch ist.



41. Autonomes Fahren fasziniert viele von euch. Aber zu faul oder unselbständig wollt ihr nicht werden.



Ich weiß, das klingt jetzt nicht sehr moralisch, aber Maschinen müssen immer Menschen gehorchen. Sonst ähneln sie eher gefährlichen (kommt auf die KI an), wilden Tieren.

42. Lieber die Kontrolle behalten.

## „Dr. KI“:

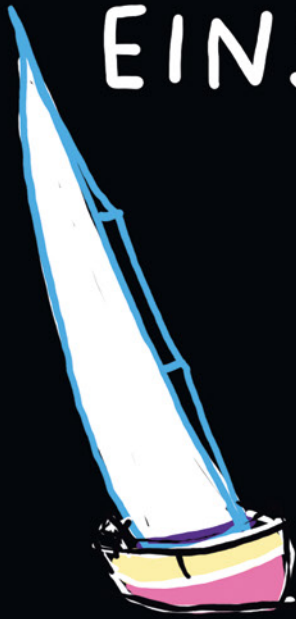
Gesundheits-Apps und Wearables sind schon Teil unseres Alltags: etwa um die täglichen Schritte zu zählen oder den eigenen Puls zu messen. Darüber hinaus kann der Einsatz von KI-Systemen auch Ärzt:innen unterstützen. KI-Systeme gleichen medizinische Bildaufnahmen in kürzester Zeit mit bereits existierenden Daten und zugeordneten Diagnosen ab. So erkennen sie zum Beispiel Hautkrebs und können Therapien vorschlagen. Die Diagnose stellt am Ende aber noch immer der Mensch.

Weitere intelligente Unterstützung bieten KI-basierte Roboterassistenten im OP oder Exoskelette. Diese intelligenten Stützstrukturen kann man wie ein Kleidungsstück anziehen. Sie werden oft auch als Roboteranzüge bezeichnet. Sie unterstützen Patient:innen mit Einschränkungen bei bestimmten Bewegungen, die über Sensoren erkannt werden, und verstärken diese – ähnlich wie beim E-Bike-Fahren. So können sie Bewegungsabläufe einfacher machen – oder sogar ganz übernehmen. Bestenfalls können Menschen, die im Rollstuhl sitzen, dank KI-gesteuerter Exoskelette wieder laufen.

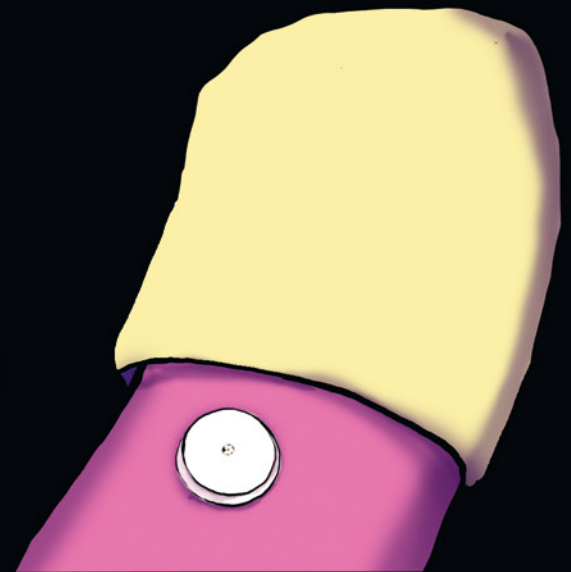
## Digitale Assistenz



# UNTERSTÜTZUNG BEI EINSCHRÄNKUNGEN



43. Manchmal kann KI uns in euren Augen auch helfen, wieder mehr Kontrolle über unser Leben zu haben.



44. Wenn wir gesundheitliche Einschränkungen haben, z.B. Diabetes.

Weil, ich hab auch Diabetes, und ich war im Krankenhaus, und da war ein Junge mit dem Blutzucker 7000, und höher kann man das nicht messen. Dann könnte man das machen, dass die auch das messen können.



45. Das kennt ihr zum Teil aus eurem Leben.

46. KI erleichtert heute schon Menschen mit Behinderung ihren Alltag.



47. Und an manchen eurer Ideen wird gerade schon gearbeitet, z.B. an smarten Exosketten, die gelähmten Menschen beim Gehen helfen.



48. Aber da geht noch mehr, findet ihr.

# Hey Siri:

Zu den gängigsten digitalen Alltagshelfern gehören Sprachassistenten. Sie spielen den gewünschten Lieblingssong, steuern smarte Haushaltsgeräte oder beantworten Fragen zum Wetter.

Sprachassistenten sind intelligente Computerprogramme, die gesprochene Sprache in Text umwandeln und umgekehrt. Man findet sie in Smartphones, Autos oder Smart Speakern – also intelligenten Lautsprechern mit Mikrofonen, die mit dem Internet verbunden sind. Durch Aktivierungssätze wie »Alexa«, »Hey Siri« oder »Ok Google« schalten sich die digitalen Helfer ein. Der Sprachbefehl wird über das Internet an die Server der Hersteller geschickt. Dort wird in Sekundenschnelle der Befehl oder die Anfrage analysiert und eine Antwort generiert. Datenschützer:innen warnen, dass hierbei verarbeitete Daten von den Anbietern bewusst oder unbewusst weitergegeben werden könnten.

„Wie funktioniert  
eigentlich ein Sprach-  
assistent?“

# BEGLEITUNG IM ALLTAG



49. Ihr möchtet auch eine KI, die dabei hilft, euren Alltag zu strukturieren.



50. Die euch morgens aufweckt.



51. Euch an wichtige Dinge erinnert.



52. Euch vielleicht sogar unterstützt bei einer sportlichen Challenge oder beim gesünder Essen.

KI soll mich im Alltag mit Vorschlägen, Informationen und erbl. Ratschlägen unterstützen, mir aber nicht das Denken abnehmen.

53. Aber auch hier soll sie euch nicht das Denken abnehmen.

KI sollte einem nicht alltägliche Sachen wie das Müll rausbringen oder Wäsche bügeln abnehmen, da der Mensch sich sonst irgendwann gar nicht mehr bewegt.

54. Oder jede Bewegung.

KI-basierte Apps wie »Replika« oder »Anima« werben damit, dass Chatbots zu Freund:innen oder sogar Partner:innen werden. User:innen wählen das Aussehen und Geschlecht des virtuellen Gegenübers selbst, chatten oder telefonieren sogar mit ihm – oder ihr. Die Interaktion mit dem Dialogsystem kann mitunter sehr natürlich wirken, unterhaltsam sein und gegen Einsamkeit helfen. Psycholog:innen warnen jedoch vor einer Echokammer: Der oder die virtuelle Freund:in reagiert stets positiv und spiegelt nur eigene Vorlieben. Eine Konfrontation oder Bereicherung durch Andersdenkende findet nicht statt. Manche fürchten gar eine Verrohung – da ein Chatbot keine Widerworte gibt, bestehe die Gefahr, sich unsoziales Verhalten anzutrainieren.

*Virtuelle  
KI-Freunde*

Also im Kindergarten, da fand ich es etwas komisch, dass meine Freunde öfters krank waren. Und deswegen wäre es ja schön für die kleineren Kinder, dass die einen Roboter-Freund hätten, der dann nie krank wäre.

Um ehrlich zu sein, ist mir dies relativ egal. Sobald KI weit genug fortgeschritten ist, könnte ich sie mir auch als Konversationspartner vorstellen. Eine so weit entwickelte KI könnte meiner Meinung nach für mich eine zur Abwechslung einmal intelligente Konversation im Alltag liefern.

55. Viele von euch können sich KI als Freundin oder Gesprächspartnerin vorstellen. Oder als Haustier.

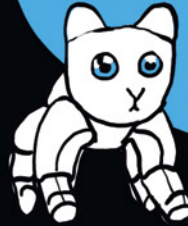
Man kann halt unmöglich zu so einem Roboter so eine emotionale Verbindung haben wie zu einem anderen Menschen. Also ich weiß nicht, ob man mit so jemandem befreundet sein kann, denn man weiß ja immer noch, das ist alles gerechnet, was er sagt, und nicht von einem anderen Menschen. Es ist nichts, es sind nur Kabel und schnelle Rechenwege.

57. Andere von euch finden das nicht so einfach.

Also nicht mit Absicht. Ich glaube, man würde versuchen, die gleich zu behandeln, aber unterbewusst ist es dann aber ja trotzdem was anderes.

59. Würdet ihr eine KI anders behandeln?

Also z.B. ein krebserkranktes Kind, das nicht raus kann und keine Freunde haben kann, das einen Roboter-Freund hat, z.B. in Form einer kleinen Katze, die dann mit ihm reden könnte, und zum Beispiel auch Puzzle-Spiele machen, oder so.



56. Als Gefährtin in schwierigen Zeiten.

Ich würde jetzt nicht, wenn ich mich mit dem angefreundet hätte, und der dann sagt, ich bin eine KI, den dann direkt von mir weisen. Sondern ich würde vielleicht gucken, wie sich das dann entwickelt. Ich müsste das dann aber auch erst mal verarbeiten, weil irgendwie kann ich es mir auch nicht richtig vorstellen.

58. Und wenn, dann sollte die KI eine eigene Persönlichkeit besitzen. Auch mit euch streiten können. Nicht extra für euch programmiert sein.

Ich weiß es halt nicht, hat die dann ein richtiges Bewusstsein? Oder ahmt sie das alles nur nach?

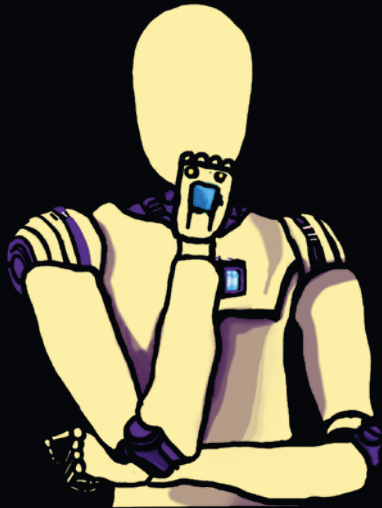
Die hat ja auch vieles, was man selbst durchlebt hat, gar nicht gemacht. Also, die ist ja nicht so gewachsen, ist sie ja nicht, denn sie war halt da. Deswegen würde ich sie wirklich mehr als Gegenstand behandeln. Weil ich es dann nicht richtig so als Mensch sehe.

Ich glaube, dass sie dann nicht unbedingt gleichwertig wären.

60. Oder bräuchte sie dazu unser Bewusstsein?



# WAS IHR NICHT WOLLT



# Androide -

Humanoide Roboter sind Maschinenwesen, die der menschlichen Gestalt nachempfunden sind, aber doch als Roboter wahrgenommen werden. Sogenannte Androide toppen diese noch: mit menschlichen Gesichtszügen, ihrem Körperbau und ihrer Oberfläche, die sogar menschlichem Gewebe ähnelt.

Der japanische Robotiker Hiroshi Ishiguro hat sich auf Androiden spezialisiert und seinen eigenen künstlichen Zwilling namens »Geminoid« geschaffen – zum Verwechseln ähnlich. Angeblich lässt er sich von »Geminoid« für Vorlesungen an der Uni vertreten und erschreckt damit gerne seine Student:innen. Auch Roboterfrau »Sophia« aus Hongkong wirkt fast lebensecht. Sie imitiert menschliche Gesten und Gesichtsausdrücke und kann Gespräche führen. 2017 bekam sie sogar die Staatsbürgerschaft von Saudi-Arabien verliehen.

Roboter,  
die wie Menschen  
aussehen

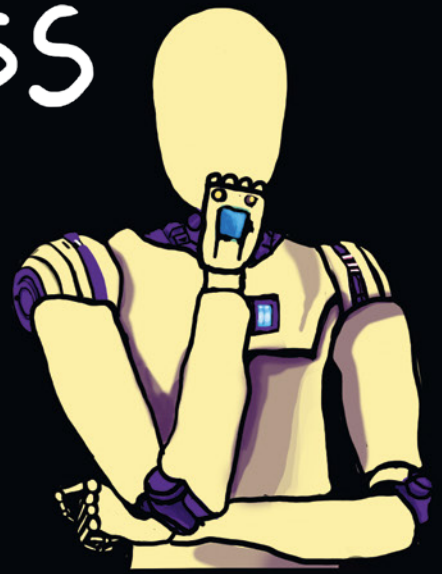




# CREEPINESS



61. In euren Augen sollte sich eine KI von uns unterscheiden. Kein Klon sein.



62. Eine KI kann also zwei Beine und Arme und so weiter haben – aber nicht das Gesicht eines Menschen.



63. Denn eine KI ist für euch kein Mensch, sondern immer noch: eine Maschine.



64. Und das wollt ihr auch erkennen und einschätzen können.



65. Sonst wird es unheimlich. Vielleicht sogar gefährlich...



66. ...und ihr könntet vergessen, dass eigentlich kein echter Mensch dahintersteckt.

# Schneller, stärker, klüger:

Die Idee von Superintelligenzen – von Maschinen, die den Menschen in ihrer Intelligenz überlegen sind – stammt vor allem aus Science-Fiction-Büchern, Comics und Filmen. Hier ein paar Klassiker:

Im Film »2001 – Odyssee im Weltraum« von 1968 begleitet der Bordcomputer HAL 9000 eine bemannte Mission zum Jupiter. Doch der Supercomputer – dargestellt als rot leuchtende Kameralinse – entpuppt sich plötzlich als mordender Gegner mit eigenem Willen.

In »Terminator« von 1984 spielt Arnold Schwarzenegger eine gefühlskalte Killermaschine in Form eines Androiden, der im Auftrag der Künstlichen Intelligenz »Skynet« unterwegs ist.

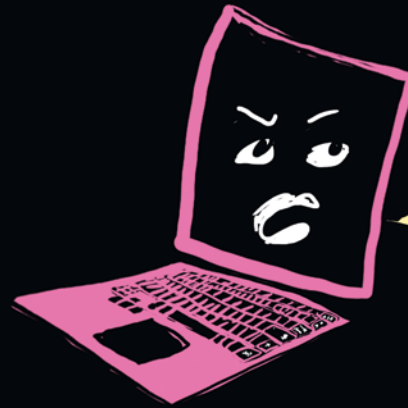
Der Film »I, Robot« von 2004 basiert auf den Roboter-gesetzen von Isaac Asimov. Einer der humanoiden Hilfs-roboter, die zukünftig in fast jedem Haushalt leben, wird des Mordes verdächtigt. Doch das würde ja gegen die Regeln der Programmierung verstoßen...

»Avengers: Age of Ultron« (2015) ist ein Teil der Marvel-Comicverfilmungen rund um das Superheldenteam »The Avengers«. Diesmal treten sie gegen ein KI-System namens »Ultron« an, das die Menschheit auslöschen will.

Ganz schön aufregend und zerstörerisch. Doch von einer dem Menschen geistig überlegenen Maschine sind wir nach heutigem Stand der Forschung noch weit entfernt.

# Superintelligenzen

# UNTERDRÜCKUNG



Such dir doch selbst ein langweiliges Lied. Ich kümmer mich mal um Quantencomputing.

67. Wird die KI irgendwann intelligenter werden als wir und ihre eigenen Entscheidungen treffen?

68. Entscheidungen, die der KI nützen – nicht uns? Das fragt ihr euch.



Also wenn es so ist, dass wir jetzt, sagen wir mal, Haushaltshilfen haben, die Roboter sind, werden die sich dann als Künstliche Intelligenz so verhalten, dass sie meinen, sie wollen nicht mehr in Unterdrückung leben?

69. Und wird sie uns dann noch dienen wollen – oder wird sie sich irgendwann weigern, das zu tun?

70. Verlieren wir irgendwann die Kontrolle über die KI?

Ein Horrorszenario ist, dass die von Menschen geschaffene KI den Menschen ersetzt und wir damit unser eigenes Ende erfunden haben. Im Grunde wie „I, Robot“, nur dass wir keinen Will Smith haben, der uns alle rettet.

Können wir die KI auf gleiche Weise verlangsamen, wie wir das Internet verlangsamt haben? Oder wollen wir einfach nicht auf zu viele Funktionen verzichten?

71. Werden wir dann ihre Untertanen? Oder will sie uns dann vielleicht sogar auslöschen? Wie in den Filmen?

72. Euch ist auf jeden Fall klar, dass wir schon heute ganz schön viel Macht an Computer abgeben. Freiwillig.

# KI-Fair oder akkurat

Für Algorithmen werden zwei Ziele angestrebt: Sie sollen fair und akkurat sein. Beides zu vereinen ist gar nicht so leicht. Ein klassisches Beispiel hierfür ist der Algorithmus einer Bank, der berechnet, mit welcher Wahrscheinlichkeit Menschen einen Kredit zurückzahlen können. Kinderlose Paare als Doppelverdiener können eine bessere Bewertung bekommen als eine alleinerziehende Person mit Kindern. Das kann eine akkurate Einschätzung des Algorithmus sein, basierend auf seinen Daten, die aber nicht fair ist. Auch Doppelverdiener können das Geld schließlich verprassen und Alleinerziehende sparsam sein. Um fair zu sein, müsste die Bank den Aspekt »alleinerziehend« aus dem Algorithmus ausschließen. Es könnte dann allerdings auch mehr Kreditausfälle geben, die auf alle umgelegt werden müssten. Wie fair und akkurat ein Algorithmus entscheidet, liegt also letzten Endes in der Hand der Menschen, die die Parameter festlegen.

- geht auch beides?

# UNGERECHTIGKEITEN



73. KI könnte die Welt auch unfairer machen, sagt ihr.

74. Denn eine KI hat zwar keine persönlichen Sympathien oder Abneigungen.

Die Erstellung einer moralisch korrekt handelnden KI ist nicht möglich, da es keine allgemeingültige Ethik gibt, sondern jeder Mensch anders handeln würde.

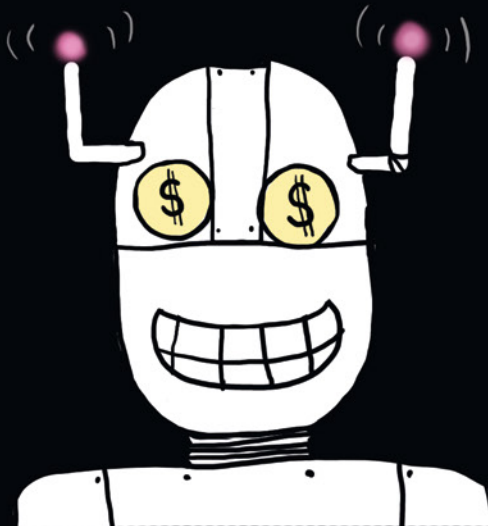


KI ist dann unfair, wenn sie dazu eingesetzt wird, Menschen zu töten oder ein totalitäres System zu unterstützen.



75. Aber Algorithmen können unfair sein, ohne dass es die Programmierenden bemerkt haben. Und wir können KI dazu nutzen, anderen gezielt zu schaden.

76. Manchmal merken wir bei der Entwicklung von KI, dass wir gar nicht so sicher sind, was eigentlich fair ist, wie wir vorher dachten, und wir uns das neu überlegen müssen.



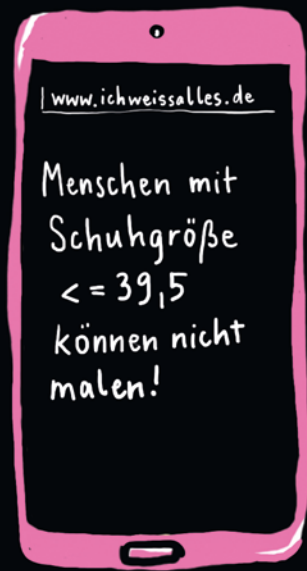
77. Unfair findet ihr außerdem, wenn sich nur reiche Länder und Menschen KI leisten können. Oder wenn die Welt durch KI noch ungleicher wird.

78. Um aus unserer Sicht fair zu entscheiden, braucht es manchmal Einfühlungsvermögen. Emotionale Intelligenz.

# Bias -

Um intelligente Systeme zu trainieren, werden sie mit großen Datenmengen gefüttert. Entsprechend ist eine KI immer nur so gut, wie der ihr zugrunde liegende Datensatz. Ist dieser zu klein oder bildet keine menschliche Vielfalt ab – beispielsweise in puncto Geschlecht, Alter oder ethnischer Herkunft – kommt es zu einer Verzerrung. Diese bezeichnet man auch mit dem englischen Wort »Bias«. Den findet man zum Beispiel oft bei KI-gestützten Bewerbungsverfahren. Wurden in der Vergangenheit meist Männer in Tech-Berufen eingestellt, spiegelt sich das im Datensatz und wird von dem darauf trainierten System übernommen. Frauen werden entsprechend bei der Auswahl der potenziellen Kandidat:innen benachteiligt. Ein KI-System ist also nie wirklich neutral. Es gilt zu hinterfragen: Woher kommen die Daten? Sind es genug, um statistisch sinnvolle Entscheidungen zu treffen? Und für welchen Zweck wurden sie von wem zusammengestellt?

wenn Algorithmen  
Vorurteile haben



# BIAS



79. Unfair findet ihr auch, wenn wir der KI unsere Vorurteile weitergeben.

80. Indem die KI aus falschen oder unvollständigen Daten lernt.



81. Die Vorhersagen einer KI sind einfach so fair – oder unverzerrt – wie die Trainingsdaten, auf denen ihre Vorhersagen beruhen.



82. Und damit so fair wie unsere echte Welt.

**SORRY,**  
WIR VERKAUFEN  
PINSEL NUR AN  
PERSONEN MIT  
SCHUHGRÖÙE  
> 39,5

Allerdings fände ich es sehr blöd, wenn KI Minderheiten diskriminieren würde, wenn zum Beispiel Menschen mit bestimmten Merkmalen (z.B. Religion, Haarfarbe usw.) viel häufiger überfahren würden.

83. Bias in den Daten kann dazu führen, dass die KI bestehende Vorurteile als Grundlage für ihre Entscheidungen nutzt.

84. Fehler und Ungerechtigkeiten können dadurch größer werden.

# Wer macht mehr Fehler:

Bei rund 90 Prozent aller Verkehrsunfälle mit Personenschaden gilt menschliches Versagen als Ursache. Der Einsatz autonomer Autos soll Unfälle deutlich reduzieren. Im Gegensatz zu uns ermüden sie nicht und lassen sich nicht vom Handy ablenken. Ein KI-System trainiert dazu mit Datensätzen, wie Straßenschilder, andere Fahrzeuge oder Fußgänger:innen aussehen. Und es lernt, diese zu interpretieren, damit an der richtigen Stelle gebremst wird. Je öfter das System im Einsatz ist und je mehr Informationen es über die Fahrzeugsensoren aufnimmt, desto mehr lernt und desto genauer reagiert es.

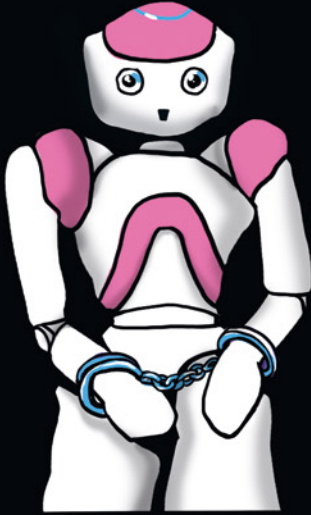
Doch intelligente Systeme sind nicht unfehlbar. In Testläufen führten zum Beispiel Zettel auf Stoppschildern zu Fehlentscheidungen.

Doch wie soll die KI reagieren, wenn ein Unfall unvermeidlich ist? Fachleute sind sich einig: Der Schutz menschlichen Lebens muss über den von Tieren oder Objekten gestellt werden. Sind bei einem Unfall mehrere Personen gefährdet, darf die Entscheidung der KI nicht abhängig vom Alter oder der körperlichen Verfassungen der Betroffenen fallen. Das Leben eines Kleinkindes darf also nicht über das Leben eines Senioren gestellt werden. Nach wie vor wird über schwerwiegende ethische Fragen diskutiert, beispielsweise wenn es um eine Abwägung geht, ob im Ernstfall eine Einzelperson geopfert werden soll, um eine Gruppe von Menschen zu retten.

# Autonome Autos oder der Mensch?

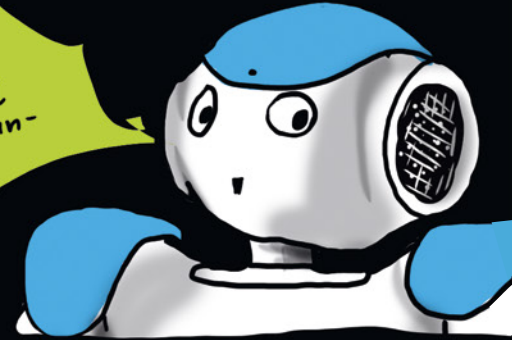


# FEHLER



85. Ihr wisst um die Gefahr, dass Fehler nicht nur durch unvollständige Daten entstehen.

Doch, das ist ein Sonnenuntergang auf dem Bild, das erkenne ich doch ganz genau an dem Fotopapier-Stempel unten links. Hatten die anderen auch alle.



86. Sondern auch beim Programmieren und beim Training von KI-Systemen.

Wenn ich es jetzt richtig verstehe, wenn man die Roboter programmiert, machen sie nichts mehr, sie sind ganz freundlich, aber ein Fehler kann immer passieren. Zum Beispiel, wenn man einen Fehler im System einer App hat und er sich verbreitet. Deshalb gibt es immer Updates, um zu aktualisieren, um Fehler zu beheben. Wenn ein Roboter einen solchen Fehler hat und man ihn nicht gesehen hat, könnte er am nächsten Tag Menschen töten, oder so.

87. Solche Fehler sind gefährlich.



88. Ebenso, dass jedes System gehackt werden kann.

Wenn mir auf YouTube falsche Videos vorgeschlagen werden, markiere ich sie als "nicht interessiert", damit die KI bessere Videos vorschlagen kann. Auf YouTube versuche ich dann, den Algorithmus zu "trainieren", indem ich mir explizit Videos ansehe, die ich mag.



89. Aber ihr findet: Auch die KI darf aus ihren Fehlern lernen – und ihr seid bereit, der KI dabei zu helfen.

Wenn eine KI abwägen müsste, ob sie einen oder fünf Menschen töten würde, könnte sie die Entscheidung einfach logisch treffen. Einem Menschen würde es sehr schwer fallen, diese Entscheidung zu treffen. Aber eine KI würde möglicherweise Menschenleben opfern, um die große Masse zu retten, selbst wenn ein Mensch eine andere Lösung finden könnte, die zwar schwieriger wäre und länger dauern würde, für die aber niemand sterben müsste.

90. Solange dabei keine Menschen zu Schaden kommen.

Ob beim Online-Shopping, Googeln oder Liken in sozialen Netzwerken – wir hinterlassen tagtäglich große Daten-Fußabdrücke. Zum Beispiel in Form von »Cookies«, kleinen Dateien, mit deren Hilfe die Betreiber einer Webseite unser Nutzungsverhalten nachvollziehen können. Infos zu unseren Vorlieben, unserem Alter, Standort oder Geschlecht sind wertvoll. So können Unternehmen möglichst individuell zugeschnittene Werbeanzeigen erstellen, mit denen sich viel Geld verdienen lässt. Wer genau welche Daten sammelt und weiterverkauft, ist meist undurchschaubar. Um versteckte Tracker sichtbar zu machen oder zu blockieren, kann man zum Beispiel bestimmte Browser (wie Tor) nutzen oder Zusatzprogramme installieren. In der EU gibt es seit 2016 die Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO), die mehr Schutz für personenbezogene Daten offline und online sicherstellen soll.

*Datenspuuren  
im Internet*



# VERFOLGUNG

91. Ihr wisst, dass ihr eine Spur persönlicher Daten hinterlasst, wenn ihr im Internet unterwegs seid.

Meine Daten sind mir ziemlich egal, glaube ich - ob die wissen, ob ich irgendeine Grafikkarte gekauft habe oder einen Fußball.



Ich habe da nicht irgendwie Angst oder sowas.

92. Manchen von euch ist das egal.

Also ich finde es schon gut, wenn ich Werbung bekomme, die ich auch am ehesten interessant fände.

Weil man da eben genau vorgeschlagen kriegt, was einen interessiert und man vielleicht dadurch neue Sachen findet.



Es gibt so viele Menschen, die da ihre Daten geben, dann ist es doch egal, ob jetzt du dabei bist oder ob du nicht dabei bist. Wenn du jetzt nicht 'ne bedeutende Person bist.

94. Außerdem gibt es sooo viele Menschen, da machen eure Daten ja auch keinen Riesenunterschied. Oder?

93. Zum Teil findet ihr das sogar praktisch.

Ich gebe so oft einfach meine Daten an, aber ich habe halt auch oft Bedenken dabei, deswegen gebe ich zum Beispiel auch ganz oft einfach ein falsches Geburtsdatum und einen anderen Nachnamen an. Manchmal sogar eine andere Anrede, einfach, wenn ich Lust darauf habe.

Man kann sich bei Google direkt schicken lassen, was für Daten sie haben. Und da waren wirklich meine Positionsdaten von vor zwei Jahren auf den Punkt genau, wo ich jeden Tag war, wie lange und so weiter.

Aber ich weiß auch, ein großes Problem ist, dass, sobald ich irgendwas zulasse, meine eigene IP-Adresse herausgefunden wird. Einfach nur, weil ich irgendwo geklickt habe. Für einen richtig guten Hacker reicht ja sogar ein Bild, um genau zu wissen, wo ich lebe.

Ich will jetzt nicht zu 'nem Fremden gehen und der sagt, „Ah hi, D., ich kenn dich doch.“ „Woher kennst du mich?“ „Ja ich habe dich gehackt vorhin mit deinem Namen.“

95. Und: Ihr könnt ja auch lügen.

96. Aber verfolgt oder gehackt werden wollt ihr nicht.

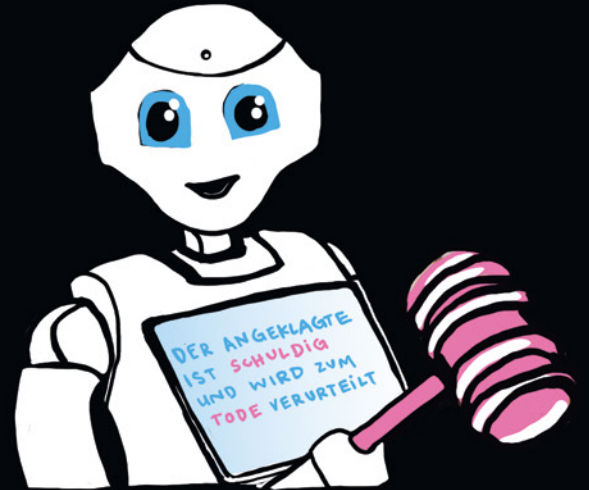
# Autonome Drohnen:

Auch in der Kriegsführung spielt KI eine immer zentralere Rolle, und das nicht nur bei der strategischen Planung, in der Aufklärung oder zu Spionagezwecken. KI-gesteuerte Kampfdrohnen können selbstständig Ziele aufstöbern, ansteuern und bekämpfen – allein oder in Schwärmen, ganz ohne Schießbefehl eines Menschen. Ausgestattet sind sie mit Kamera und mehreren Sensoren. Zieht das KI-System falsche Schlüsse aus seinem erfassten Bild und den Sensordaten, weil es beispielsweise ein Kind mit Stock für einen Soldaten mit Gewehr hält, hat das fatale Folgen. Der Einsatz dieser autonomen Waffen ist daher umstritten. Soll ein Algorithmus über Leben und Tod entscheiden? Einige Länder schlagen verbindliche Regeln vor, etwa menschliche Ziele per Gesichtserkennungssoftware auszuschließen. Eine verbindliche Vereinbarung dazu gibt es aber bislang nicht. Die Vereinten Nationen verhandeln immer wieder darüber, autonome Waffentechnologien ganz zu verbieten. Das scheitert jedoch bisher am Widerstand einzelner weniger Länder.

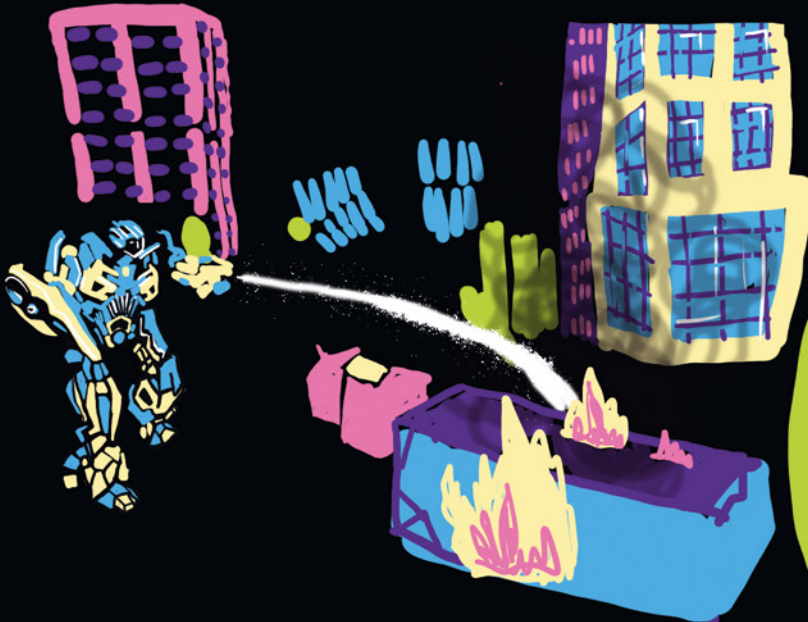
Wenn fliegende  
Roboterwaffen töten



97. KI sollte uns nicht wehtun können, ausbeuten oder unterdrücken.



98. Und schon gar nicht über unser Leben und unseren Tod entscheiden, findet ihr.



99. Gleichzeitig würdet ihr manche übermenschlichen Fähigkeiten von KI gern im Kampf gegen Gegner nutzen...

Auf die Roboter könnte man Maschinengewehre drauf schrauben und dann kann man Menschenleben im Krieg retten, weil man die Soldaten quasi nicht opfern muss, sondern stattdessen mit Robotern helfen kann. Oder Selbstschussanlagen? Aus der Sicht des Staates ist das ein großer Vorteil, wenn man auf der einen Seite einfach nur Menschen hat und selber Roboter ins Feld schickt, dann schlachten die Roboter die Menschen ab, und die Roboter, wenn man die verliert, dann hat man ja immer noch eine Menschen-Armee dahinter.

100...und so vielleicht Menschenleben retten. Oder?



In einigen Ländern kann der Diktator sagen, wir produzieren die jetzt, und wenn die dann damit in den Kampf gehen, dann haben sie halt einen strategischen Vorteil. Wenn die damit anfangen, dann würden andere Länder nachziehen, weil sie ja eigentlich im Nachteil sind, wenn die Menschen sterben lassen müssen, nur um irgendwelche Roboter zu zerstören.

101. Könnte auch sein, denkt ihr, dass alle Länder irgendwann KI-gesteuerte Kampfroboter einsetzen müssen.

Das ist allgemein so ein großes Ding mit der Ukraine und Russland. Da sieht man auch z.B. auf TikTok viele Videos für die Ukraine oder Russland und dann gucken sich Leute die Kommentare an und entscheiden dann, wer besser ist, halt ohne im Hinterkopf zu haben, was der wirkliche Konflikt ist.

102. Und es geht nicht nur um Roboter. Mit KI wird schon heute Krieg geführt.

Tatsächlich darf eine App auf das Mikrofon im Handy zugreifen, wenn anfangs eine Zustimmung gegeben wurde. Und die wird oft beim Installieren eingefordert, zum Beispiel um Sprachassistenten nutzen zu können. Rein technisch können die Apps dadurch Gespräche auch unbemerkt mithören. Den Vorwurf, dass Unternehmen auf diese Weise an Informationen für das Anzeigen von passgenauer Werbung kommen, weisen Tech-Konzerne wie Facebook oder Google immer wieder zurück. Es ist dennoch nicht verkehrt, die App-spezifischen Einstellungen genauer unter die Lupe zu nehmen und Zugriffsrechte gegebenenfalls einzuschränken. Übrigens: Bewegungssensoren im Smartphone können theoretisch sogar das Aktivitätslevel der Nutzenden messen und damit Rückschlüsse über ihren Gesundheitszustand zulassen. Auf diese Weise funktionieren Smartwatches und Fitness-Tracker. Auch hier lohnt sich ein Blick in die Datenschutzerklärungen der Anbieter.

*Können Handys  
wirklich mithören?*

NEU



103. Euch ist klar, dass Firmen eure Daten sammeln, wenn ihr im Netz seid (und das nicht verbietet) – und kurze Zeit später bekommt ihr die passende Werbung.

104. Aber vielen von euch ist auch schon etwas anderes passiert.



Also ich habe mal mit jemandem irgendwie über Sprite geredet und am nächsten Tag kam das dann irgendwie auf Insta und ich hatte noch nie davor irgendwie Getränkewerbung.

Also ich habe mal darüber geredet, dass ich voll gerne Pizza haben würde zum Essen. Und dann bin ich zwei Stunden später auf YouTube und da kam dann Pizza-Werbung.

Aber ich hatte auch mal diese Situation, dass ich nicht mal an meinem Handy war, sondern ich habe mich mit einer Freundin unterhalten und da haben wir über Mangos geredet. Denn wir hatten irgendwie Lust auf Mangos und dann haben wir überlegt, dass wir welche kaufen, und dann habe ich zwei Stunden später Edeka-Werbung für Mangos geschaltet bekommen auf Insta. Und das ist echt krass.

105. Ihr habt über etwas gesprochen, während euer Handy nur neben euch lag.

106. Zum Beispiel, dass ihr Lust auf neue Klamotten habt. Oder auf eine Mango.

Nachdem ich im Urlaub war, habe ich zu Hause die Website des Hotels angezeigt bekommen. Dabei habe ich nie danach gegoogelt.

Und das würde ich jetzt nicht wollen, dass die da alles hören.



107. Und kurz danach bekommt ihr genau dafür Werbung – für Klamotten oder Mangos. Oder für das Hotel, wo ihr neulich wart.

Dadurch bin ich vorsichtiger, wenn ich mit Bankdaten oder so umgehe, oder halt mein Online-Banking mache, oder halt so Briefe oder so bekomme, dass ich da nicht drüber spreche, wenn mein Handy im gleichen Raum ist, und das meiner Mutter. Da achten wir schon drauf.

108. Wenn ihr länger drüber nachdenkt, findet ihr das gruselig.

# Filterblasen:

Der Begriff »Filterblase« (englisch »filter bubble«) wurde vom US-amerikanischen Internetaktivisten Eli Pariser geprägt. Er geht davon aus, dass Internetdienste den persönlichen Geschmack der Nutzer:innen treffen wollen und entsprechend auf diese zugeschnittene Inhalte anzeigen. Dazu verwenden sie Algorithmen. Je nachdem, wie sie programmiert sind, zeigen sie in sozialen Netzwerken beispielsweise vorrangig Inhalte von Freund:innen mit ähnlichen Interessen oder Inhalte, die viele andere gelikt und kommentiert haben. Wenn wir in dieser Informationsblase eingeschlossen sind, entgehen uns aber Nachrichten, die unser Weltbild mit neuen Ideen bereichern, so die Annahme von Eli Pariser.

Wenn man nur  
gezeigt bekommt, was  
man kennt



# FILTER BLASEN

Wenn Leute glauben, die Erde ist flach, dann erkennt das der Algorithmus. Der schlägt dann dazu mehr Inhalte vor. Man wird immer mehr bestätigt in seiner Annahme.

109. Ihr wisst, dass Social Media und Suchmaschinen KI nutzen, um euch immer mehr von dem zu zeigen, was ihr schon oft gesehen habt.



110. Ihr versucht solche Filteralgorithmen zu eurem Vorteil zu nutzen – indem ihr Inhalten ein Like gebt, von denen ihr mehr sehen wollt.

Auf Insta werden meiner Schwester aus irgendeinem Grund Traktoren vorgeschlagen. Sie interessiert sich aber gar nicht für Traktoren, aber da denken die scheinbar, dass sie die mag.

111. Wenn es klappt, ist es praktisch.

Wenn es so Streit z.B. zwischen verschiedenen Influencern gibt und dann ein Video angezeigt wird, in dem die dann so extrem gegen die andere Person hetzen, dann ist es manchmal schon so, das man voll mitfühlt und dass man findet, dass das voll spannend ist, und dann schaut man in die Kommentare, dass das auch alle so krass finden. Und dann nach ein paar Stunden denke ich, das ist doch eigentlich total lächerlich, dass ich das gerade so gefeiert habe.

Aber in vielen Dingen ist es auch gut, z.B. bei Dingen, wo man aufgeklärt werden muss. Im Fall von Krankheiten, wo andere Menschen mit Videos aufgeklärt werden, ist es gut.

112. Ihr seht mehr Dinge, die euch interessieren, bekommt genau die Infos, die ihr braucht, oder hört Meinungen, die ihr richtig findet. Oder spannend.

Andererseits, wenn es um Dinge geht, die moralisch nicht in Ordnung sind, und du siehst, dass viele Leute auf deiner Seite sind, obwohl es eigentlich rassistisch oder Mobbing ist, dann ist das etwas, das nicht so gut ist. Denn dann denken die falschen Leute, dass sie mit so etwas durchkommen und dass andere Leute das gut finden und es wollen.

TikTok weiß halt, was mir gefällt und was nicht, und das find ich gruselig. Und wenn ich dann z.B. bei Freunden die For-You-Page anschau, da ist halt komplett was anderes. Aber es ist halt, ich glaube, praktisch, und ich glaube, TikTok macht das halt, dass man es weiter nutzt.

113. Vielleicht fühlt ihr euch auch nicht mehr so allein deswegen. Findet Gleichgesinnte.

114. Die Big-Data-Firmen machen das natürlich, um eure Aufmerksamkeit zu halten. Und zu steuern.



# Deepfakes -

Der ehemalige US-Präsident Richard Nixon blickt in die Kamera und verkündet bestürzt, dass die Mission von Apollo 11 gescheitert ist. War die erste Landung auf dem Mond nur eine Lüge? Wohl nicht. Computerwissenschaftler:innen haben dem verstorbenen Präsidenten die nie gehaltene Rede in den Mund gelegt. Mithilfe von KI manipulierte oder geschaffene Medieninhalte (Videos, Fotos oder Audioaufnahmen), die täuschend echt wirken, nennt man »Deepfakes«.

Der Begriff leitet sich von den englischen Worten »Deep Learning« und »Fake« ab. Bei der Lippsynchronisation wird der Mund einer sprechenden Person so verändert, dass er zum untergeschobenen Inhalt passt. Am häufigsten sind sogenannte »face swaps« – hier wird das Gesicht einer Person mit dem einer anderen ausgetauscht. Als Spielerei kann das lustig sein. Deepfakes können aber auch andere bloßstellen, falsche Informationen verbreiten und sogar demokratische Prozesse beeinflussen.

alles nur gefälscht?

# MANIPULATION UND HASS

Wenn du z.B. von Joe Biden ganz viele Videos hast, wo er spricht, dann kannst du das Video von dem abspielen und dann seine Stimme hinterlegen, das dann der Personschaden könnte, wenn es veröffentlicht wird.



Ich hatte es mal gesehen als Forschungsprojekt an der Uni, da wurde mit Obama sowas gemacht. Es ging da um Deepfakes. Ich hab mich davon aber nicht beeinflussen lassen, weil ich wusste, es ist etwas, das gemacht wurde, um die Möglichkeit dieser Deepfakes zu erforschen und was man damit machen könnte.

115. KI kann Fotos so verändern, dass ihr ihnen nicht mehr trauen könnt. Und auch in Videos sagen z.B. Menschen plötzlich Dinge, die sie in Wirklichkeit nie so gesagt haben. Deepfakes.

116. Nicht schlimm, wenn das alle wissen. Oft sogar ganz lustig.

Ein Mensch kann ebenso manipuliert werden wie eine Maschine programmiert werden kann. Wenn man ein Kind von früh an manipuliert, ist es ähnlich wie ein Roboter.

117. Wenn wir es nicht wissen, kann man uns so aber gezielt manipulieren.

KI sorgt dafür, dass die Menschen weniger kritisch denken, sondern die glauben einfach, was man denen sagt.



118. Könnte für unsere Gesellschaft mal zum echten Problem werden.

Wenn du jetzt übelst der Fan bist, von einer Person und die unbedingt wählen willst, und dann siehst du auf einmal, dass die eine rassistische Aussage oder so gemacht hat, die eigentlich fake ist, und alle Menschen denken dass die echt ist, dann denkst du, dass die Person doch nicht so gut ist zum Wählen und dann wählst du doch jemand anderen.



119. Oder ist es das schon heute?

Es kann einem die ganze Zukunft zerstören, wenn auf einmal von dir ein Video veröffentlicht wird. Zum Beispiel willst du im Kindergarten arbeiten, und dann veröffentlichst du ein Video von dir, in dem du zum Beispiel sagst, dass du ein Pädophiler bist. Das verändert ja die ganze Zukunft. Das macht alles kaputt.

120. Auch für euch persönlich?



Witze erzählen, mathematische Textaufgaben lösen oder Gedichte schreiben – auf Deep Learning basierende Sprachmodelle können selbstständig Texte erstellen, die sich kaum von denen aus menschlicher Feder unterscheiden lassen. Durch das Trainieren mit Textdateien lernen die Modelle, mögliche nachfolgende Wörter zu erraten und zu ergänzen. Zum Beispiel, dass nach »zum Lernen gehen Kinder in die...« »Schule« eine gute Wahl wäre.

KI-Bildgeneratoren lernen dagegen, wie Personen und Gegenstände aussehen und miteinander interagieren. Sie können anhand kurzer Texteingaben – beispielsweise »Roboter beim Schlittschuhlaufen« – auf die Schnelle Fotos, Grafiken und Illustrationen erstellen, die kaum von einem menschlichen Kunstwerk zu unterscheiden sind. Die Arbeit von Werbeagenturen, Verlagen und Designer:innen könnte sich also stark verändern.

*Texte und Bilder*

*erzeugen mit KI*



121. Und wenn wir immer mehr der KI überlassen: Verlieren wir die Fähigkeit, unsere eigenen Entscheidungen zu treffen?

Ich weiß nicht, ob ich heute eine warme Jacke anziehen soll!



122. Für uns selbst zu denken?



Dass wir irgendwann unsere eigene Arbeit nicht mehr verstehen oder sie uns übertrifft.

123. Müssen wir irgendwann der KI einfach blind vertrauen, weil wir sie nicht mehr verstehen?



124. Können wir dann nicht mehr unabhängig von ihr leben?

Ein System, das sich ständig verbessert, macht es dann irgendwann noch Fehler, die wir verstehen?



125. Ihr befürchtet, das könnte so kommen.

Stromausfall - und unser ganzes Leben bricht zusammen.



126. So wie vielleicht bei anderen Dingen schon heute.

# Mensch gegen Maschine

1996/97: Zum ersten Mal wird ein amtierender Schachweltmeister von einem Computer besiegt. Der von IBM entwickelte Supercomputer »Deep Blue« schlägt den russischen Schachweltmeister Garri Kasparow. Dabei errechnet der Computer aus 200 Millionen Schachzügen pro Sekunde die bestmögliche Reaktion. Aus Fehlern lernen kann er aber noch nicht.

2011: Das Computerprogramm »Watson« tritt in der Quizsendung »Jeopardy!« gegen zwei herausragende menschliche Konkurrenten an. Hier gilt es, die passenden Fragen zu vorgegebenen Antworten zu finden. Dafür muss das Programm menschliche Sprache und komplexe Zusammenhänge verstehen. »Watson« gewinnt mit viel Vorsprung.

2016: Das Computerprogramm »AlphaGo« besiegt den Weltmeister Lee Sedol aus Südkorea im Spiel Go. Das aus Ostasien stammende Brettspiel gilt als besonders komplex. Anders als bei »Deep Blue« basiert die Software auf einem lernenden System. Es kann auf Basis von 30 Millionen Spielzügen aus einer Datenbank die nächsten Züge des Gegners mit großer Wahrscheinlichkeit vorhersagen.

# ÜBERFLÜSSIG WERDEN



127. Ihr seid auch besorgt, dass KI uns irgendwann überall ersetzt.



128. Schließlich wird sie wirklich immer intelligenter und fähiger.

## STELLENANGEBOT

Suchen KI, mit...

129. Und damit vielleicht ja in allem besser als wir.

Gedankenexperiment:  
Eine KI schreibt ihren Code selbst und optimiert sich selbst, versteckt sich und findet am Ende das Problem - das ist der Mensch.

130. Wir wären überflüssig.



Am besten löschen wir den Menschen!

131. Was wäre unsere Existenzberechtigung?

Außerdem besteht immer die Gefahr, dass eine menschenähnliche KI Menschen ersetzen will oder Menschen schadet, aber solange man sie mit unvermeidlichen Regeln programmiert, wie die Gesetze der Robotik, ist diese Gefahr gering.

132. Andererseits ist unklar, ob KI jemals alles kann, was wir können. Und ihr habt auch einen Plan B.





UND WIE GEHT  
ES WEITER?



Wie sich unsere Arbeitswelt einmal entwickelt, lässt sich heute nicht pauschal sagen. Mit Sicherheit wird sie sich in den nächsten dreißig Jahren jedoch radikal verändern. KI-Systeme werden zwar Arbeitsplätze ersetzen, aber auch neue Arbeitsfelder schaffen. Gleichzeitig werden Mensch und Maschine viel enger zusammenarbeiten, zum Beispiel in der medizinischen Diagnostik. Berufe wie Ärzt:in, Ingenieur:in, Pilot:in oder Fluglots:in gelten laut Studien zunächst als relativ sicher. Dagegen sind Schlachter:innen, Tellerwäscher:innen, Kassierer:innen, Taxifahrer:innen und Models durch die Digitalisierung besonders gefährdet. (Models? Ja, denn Androide können Kleidung präsentieren und KI-Bildgeneratoren aufwändige Fotoshootings ersetzen.) Es werden aber auch viele neuartige Berufe gefragt sein, von Data Scientists bis zu Designer:innen für virtuelle Räume. Menschliche Kompetenzen wie Kreativität, kritisches Denken, Empathie und soziale Werte könnten in der Schulbildung an erster Stelle stehen – schließlich machen sie den Menschen unersetzbar.

*Arbeitswelt der  
Zukunft*

# WAS WOLLT IHR MAL WERDEN?



Als Schauspieler muss man Gefühle zeigen und eine KI kann so etwas nicht.

133. Ihr seid euch ziemlich sicher: KI wird uns Menschen nicht in Jobs ersetzen, wo man soziale Intelligenz, Flexibilität und neue, gute Ideen braucht.



Ich möchte Filialleiterin in einem Klamottenladen werden, und ich denke nicht, dass eine KI dafür praktisch wäre, da vor allem Kunden manchmal Beratung brauchen oder einfach lieber mit einem Menschen als Roboter sprechen wollen, wenn Sie sich nicht entscheiden können, was für ein Top Sie kaufen wollen. Also denke ich, dass es für mich später nicht so ein großes Problem wird.

134. Lehrer:in, Therapeut:in, Berater:in, Handwerker:in, Künstler:in oder Politiker:in haltet ihr daher für ziemlich sichere Berufswünsche.

135. Oder doch nicht?



Irgendwann wird es wahrscheinlich bestimmte Berufe nicht mehr geben. Dazu zählen zum Beispiel Bäcker, Kassierer, Busfahrer und andere. Dafür werden wahrscheinlich erstmal neue Berufe dazu kommen, die kreativer sind. Es wird wahrscheinlich viele neue Erfindungen geben, vieles wird automatisiert. Vielleicht wird es irgendwann nur noch soziale, technische und kreative Berufe geben.

136. Bei anderen Jobs vermutet ihr, dass sie mal eine KI macht.

Ich will eine Molekularbiologie- oder Medikamentenforscherin werden. Eine Forschung planen und führen könnte eine KI schon ganz gut machen. Aber kreative Ansätze könnten KI nicht wirklich „sich ausdenken“.

Ich würde gerne einmal was mit Informatik machen. Zum Beispiel in eine IT-Abteilung gehen, die vor allem mit Menschen kommuniziert und deren IT-Probleme löst. Das kann, denke ich, auch in 20 Jahren eher schwer von einer KI übernommen werden.

137. Auch Jobs in der Informatik, dem Ingenieurwesen, der Altenpflege, Medizin, vielleicht sogar der Bundeswehr und Polizei (weil »unbestechlich«) findet ihr ersetzbar. Wobei ihr hier eher eine Kombi aus Mensch und KI empfiehlt.

Also es gibt ja auch Jobs, die nicht so toll sind. In manchen Ländern gibt es ja auch noch die Todesstrafe, vielleicht wäre das besser, wenn das ein Roboter macht als Menschen.

138. Außer für die extrem harten und gefährlichen Jobs.

# Coden wie

Die meistgenutzte KI-Programmiersprache heißt »Python« und eignet sich besonders für Einsteiger:innen, aber auch Fortgeschrittene. Sie gilt im Vergleich zu anderen Programmiersprachen als einfach und ist frei verfügbar. »Python« ist aus der Arbeitswelt des Machine Learnings und der Data Science nicht mehr wegzudenken. Beide Bereiche sind eng verknüpft, denn datengestützte Analysen und Modelle sind quasi das Futter, das die KI braucht, um am Ende zu Entscheidungen zu kommen.

Um »Python« zu lernen, braucht man keine Informatikvorkenntnisse. Kostenlose Einstiegskurse findet man zum Beispiel beim »Bundeswettbewerb für Künstliche Intelligenz« unter [ki-kurs.org](http://ki-kurs.org), bei [ki-campus.org](http://ki-campus.org), [byte-challenge.de](http://byte-challenge.de) oder in YouTube-Tutorials von Cedric Mössner alias The Morpheus ([youtube.com/TheMorpheus407](https://youtube.com/TheMorpheus407)).

Der Name der Programmiersprache bezieht sich übrigens auf »Monty Python«. Der niederländische Softwareentwickler Guido van Rossum hat sie Anfang der 1990er Jahre als Fan der gleichnamigen englischen Komikertruppe entwickelt.

# die Profis



# DIY?

139. Ob ihr auch selbst eine KI entwickeln wollt, später?

Als zukünftiger Arbeitnehmer in der Luft- und Raumfahrtbranche im IT-Bereich werde ich um KIs wohl nicht herumkommen, und je eher man sich mit ethischen Fragen auseinandersetzt, desto besser!

Ich möchte gerne später als Biologin mit KI arbeiten. Es gibt so viele offene Fragen, die man vielleicht mit der KI besser erforschen könnte. Ja, ich glaube schon und ich freue mich darauf!

141. Oft habt ihr dann auch Berufswünsche, die in eine ähnliche Richtung gehen.



143. Ihr wollt euch lieber mit anderem beschäftigen, z.B. mit Menschen.

Es interessiert mich sehr, da die Zukunft heutzutage immer mehr von KI bzw. Elektronik abhängt und das Programmieren einer KI eventuell in Zukunft ein Vorteil sein könnte.

140. Manche von euch haben da richtig Lust drauf.



142. Andere von euch interessieren sich zwar für die Nutzung von KI, aber nicht für die Entwicklung.

Es interessiert mich wenig, was vermutlich auch daran liegt, dass in Deutschland viel zu wenig Werbung dafür gemacht wird, Interesse zu wecken.

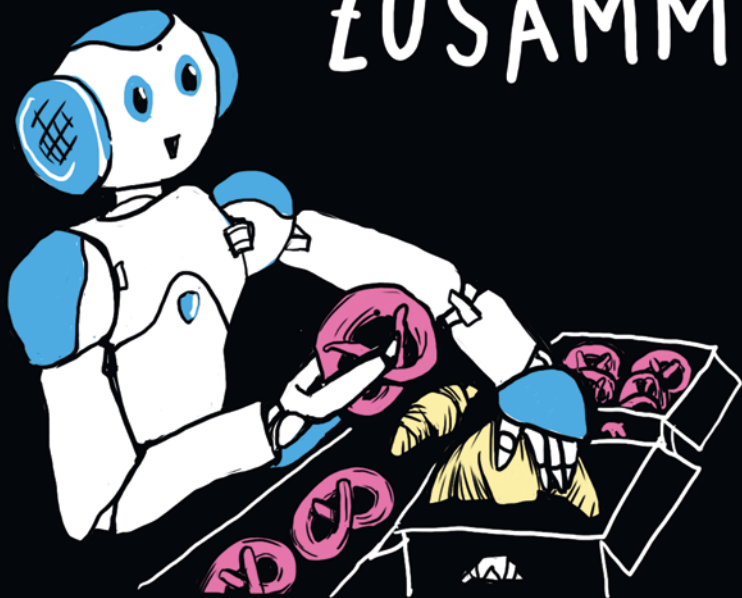


144. Vielleicht gibt es aber auch noch andere Stellschraubchen.

Bisher konnten KI-Systeme vor allem eine bestimmte Aufgabe lösen. Und das genauso gut oder besser als ein Mensch. Aber ein System, das einen Menschen im Schach schlagen konnte, war nicht darauf trainiert, Katzen auf Bildern zu erkennen. Ein digitaler Fachidiot könnte man also sagen. Dass dieselben KI-Systeme verschiedene Aufgaben lösen können – also Schachspielen, Katzen erkennen und zum Beispiel Dinge mit einem Roboterarm greifen – und dabei auch noch besser und schneller agieren als Menschen, daran arbeiten die Wissenschaftler:innen derzeit.

Kann KI

multitasking?



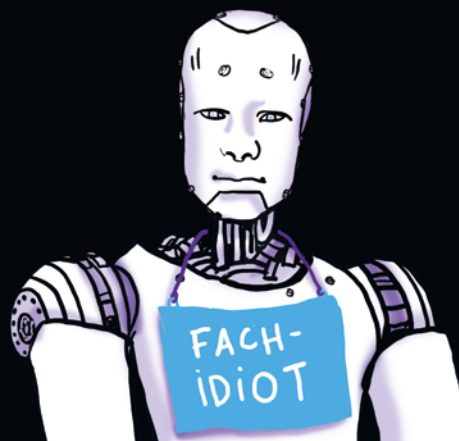
145. Ihr wünscht euch eine harmonische, einfache, unaufdringliche Unterstützung durch KI. Eine Zusammenarbeit.

KI kann alles besser, bei dem vorgegebene Prozesse abgefahren werden müssen, die nur noch optimiert werden müssen, ohne dass der störende Faktor Mensch dazwischenfunkt.

146. Damit wir Menschen, das, was wir besser können, noch besser können.



147. Zu fühlen. Mit anderen Menschen zu kommunizieren. Zu lieben. Für uns Menschen ethisch vertretbare Entscheidungen zu treffen.



148. Flexibel auf Unerwartetes und Einzelfälle zu reagieren. In vielen Dingen ganz ok zu sein, statt in einem Ding übermenschlich.



Bei einer KI, die Menschen aus einem brennenden Haus holen soll, könnte ich mir vorstellen, dass ein Bildschirm, um mit einem Menschen zu reden, der ggf. den Menschen im Haus beruhigt, sinnvoll wäre. Allerdings ist es auch sinnvoll, wenn die KI zuerst mit dem Menschen im Haus redet und Anweisungen gibt, wenn möglich. Hier könnte die Feuerwehr eingreifen und ggf. der KI andere Maßnahmen auftragen, wenn KI etwas falsch erkannt hat oder wenn diese etwas übersieht (z.B. einen Menschen oder eine Verletzung, die sofort behandelt werden muss, wenn die KI diese behandeln kann). Vielleicht ist es auch sinnvoll, wenn die KI vorgeht und der Feuerwehr sagt oder durch den Bildschirm beobachten lässt, ob der Bereich mehr oder weniger sicher für die Feuerwehrleute ist, welche hinterhergehen. Die KI kann sich unter Umständen auch viel schneller als der Mensch fortbewegen und Situationen erfassen.

149. Kreativ zu sein – mit Körper und Seele. Und mit Fingerspitzengefühl.

150. Wie diese Zusammenarbeit mit KI am besten ablaufen könnte? Dazu habt ihr schon konkrete Ideen.

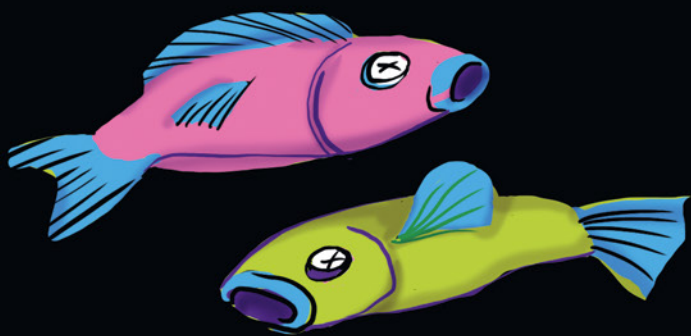
# KI - gut oder schlecht

Das Betreiben von Rechenzentren, das Trainieren von Algorithmen und der Einsatz von KI-Systemen: all das verbraucht sehr viel Energie und Ressourcen.

Auf der anderen Seite kann Künstliche Intelligenz auch zum Klima- und Umweltschutz beitragen. Zum Beispiel Satellitenbilder auswerten und analysieren, welche Bäume bei Hitze und Trockenheit schnell Feuer fangen. KI kann Strom aus grünen Technologien bedarfsgerecht ins Netz einspeisen. Oder Vorhersagen für Bäcker:innen treffen, wie viele Brote am nächsten Tag verkauft werden, sodass weniger Lebensmittel im Müll landen. KI-Bildanalyse-Tools können Abfälle scannen und diese getrennt nach Inhaltsstoffen wiederverwerten. Genauso kann KI aber auch eingesetzt werden, um Ölförderung profitabler zu machen. Was zählt, ist also die gezielte Anwendung zugunsten von Klima und Umwelt, genauso wie ein Bewusstsein für den ökologischen Fußabdruck, den ein KI-System am Ende hinterlässt.

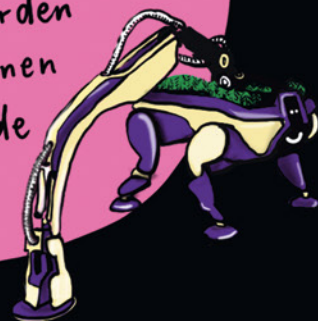
# für Umwelt und Klima?





151. Wir erleben derzeit viele globale Krisen. Über allem thronend, die Klimakrise.

So wie Menschen Pflanzen pflanzen können, könnten auch KIs Pflanzen pflanzen. Ja, KIs werden nicht müde und können überall und ohne Ende Bäume pflanzen.



152. Könnte KI uns dabei helfen, Umwelt und Klima zu retten?

Ich wünsche mir, dass KIs in der Zukunft bald intelligent genug sind, um Weltprobleme zu lösen, z.B. Hungersnöte, Umweltkatastrophen vorherzusagen, Wasser gerecht auf der Welt zu verteilen.

Eine smarte Heizung, dass man die Temperatur zu bestimmten Tageszeiten regulieren kann. Also nachts braucht man nicht so viel, oder im Sommer schaltet sie sich automatisch zu verschiedenen Tageszeiten ein.

Oder das Haus merkt auch, ich komme gerade von der Schule nach Hause. Und dann wird z.B. im Winter die Heizung aufgedreht, bevor man überhaupt da ist, wenn man der Einzige ist, wenn man nach Hause kommt.

153. Ihr seid optimistisch, aber auch entschlossen. KI muss uns einfach dabei unterstützen.

Wenn z.B. die Sonne auf- und untergeht, dann fahren die Rollläden entsprechend hoch oder runter.

Recycling-KI, die unsere Abfallwirtschaft endlich einen entscheidenden Schritt voran bringt.

154. Ihr kennt smarte Energieeinsparoptionen...

Eine Möglichkeit, V8-Motoren umweltverträglich zu machen.

Aber dann nehmen sie auch alle Daten von dir. Da muss man vorsichtig sein.

Man könnte vielleicht z.B. im Meer, wo schon viel Plastik schwimmt, ein Netz bauen, das mit Hilfe Künstlicher Intelligenz den Fischen ausweicht. So, dass es nur das Plastik einsammelt, und nicht die Fische.

Aber ich weiß nicht, wie sie sonst den Klimawandel aufhalten können. Denn wenn man mehr Roboter baut, dann sind auch einfach mehr Ressourcen weg.

155. ...und habt Ideen für klimafreundliche KI-Lösungen.

156. Voraussetzung: saubere Energie für die KI und Datenschutz für uns.



# KI und Regulierung:

## Wenn KI menschliche Grundrechte...

Wer ist verantwortlich, wenn KI-basierte Systeme schwerwiegende Entscheidungen fällen, zum Beispiel bei der Personalauswahl, Strafverfolgung oder im Gesundheitsbereich? Um die Sicherheit von Menschen beim Einsatz von KI-Systemen zu stärken, arbeitet die Europäische Kommission an Gesetzen und schlägt ein Risikomodell für Entwickler:innen und Anwender:innen vor.

**Unannehmbares Risiko:** KI-Systeme, die die Grundrechte des Menschen verletzen, sollen unzulässig sein. Darunter fällt sogenanntes »Social Scoring« – also die Bewertung sozialen Verhaltens durch Behörden mit Hilfe von KI. Auch Spielzeug mit Sprachassistenten, das Kinder verleiten könnte, riskante Dinge zu tun, gehört dazu.

**Hohes Risiko:** KI-basierte Roboter, die in der Chirurgie helfen, sowie KI-Systeme, die Schüler:innen bei Prüfungen bewerten oder die Kreditwürdigkeit von Menschen bei Banken prüfen, sollen besonderen Kontrollen unterliegen.

**Begrenztes Risiko:** Dazu gehören Chatbots. Für die Nutzer:innen muss erkenntlich sein, dass sie mit einem KI-System kommunizieren.

**Minimales Risiko:** Beispielsweise KI-gestützte Videogames oder Spamfilter. In diese Kategorie fallen die meisten KI-Systeme. Hier gelten keine besonderen Auflagen.

Wird gegen diese Regeln verstoßen, sollen die EU-Mitgliedsstaaten hohe Geldstrafen festlegen.

... und Sicherheit beeinflusst

# REGULIERUNG



Wenn man mit einem selbstfahrenden Auto einen Unfall baut, wer ist dann schuld? Der Besitzer oder der Hersteller?

Hinter jeder Maschine steht ja ein Mensch. Ein Roboter entwickelt sich ja nicht selbst und dann ist der Hersteller natürlich schuld.



157. Bei KI fallen euch auch sofort ethische Probleme ein.

158. Wer ist schuld, wenn die KI einen Fehler macht?

Der Wert des Menschen ist schwierig zu erfassen. Z.B. beim Autonomen Fahren. Führt dann ein Auto, welches einen Insassen hat, nicht in eine Menschenmenge, weil ein Menschenleben weniger wert ist als viele Menschenleben?



159. Wie viel ist ein Menschenleben wert? Und ein anderes? Und viele andere?

160. Wie wird hier entschieden? Wer bestimmt die Gewichte?



Generell ist es wichtig, dass der Mensch die letzte Entscheidung hat.

Unpassende Videos: okay; autonome Autos - Fehler: kein Vertrauen in KI.

161. Das ist in euren Augen unsere Aufgabe. Auch, dafür zu sorgen, dass Fehler der KI ausgebessert werden, und niemand durch KI zu Schaden kommt.

162. Wenn es um Großes geht, brauchen Menschen und KI Ansprechpersonen. Und klare Regeln.



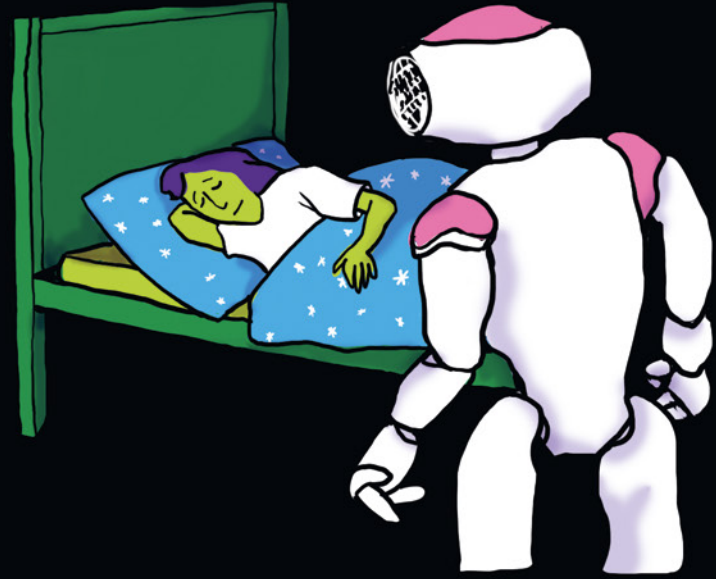
# Dual Use -

Einen Hammer kann man als Werkzeug benutzen, um Bilder aufzuhängen. Doch den gleichen Hammer kann man auch als Waffe verwenden, um jemanden zu erschlagen. Auch Technologien können sowohl zu friedlichen als auch zu militärischen Zwecken genutzt werden. Das nennt man »Dual Use« – zu Deutsch Doppelnutzung. KI-basierte Systeme können helfen, Medikamente zu entwickeln, aber gleichzeitig auch »Rezepte« für tödliches Gas entwerfen. In China werden ursprünglich zur Vorhersage von Epidemien entwickelte Analyse-Algorithmen nun zur Überwachung eingesetzt. Am Ende kommt es darauf an, ob KI als Waffe oder Werkzeug im friedlichen, demokratisch-rechtsstaatlichen Sinne verwendet wird. Dafür ethische Leitlinien zu schaffen und diese zu kontrollieren, gehört sicher zu den größten Herausforderungen bei der Weiterentwicklung Künstlicher Intelligenz.

Künstliche Intelligenz  
als Werkzeug  
oder Waffe?

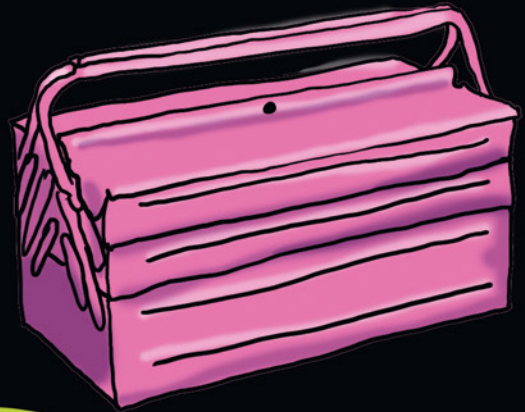
# WERKZEUG ODER DUAL USE

Das klingt vielleicht ein bisschen komisch, aber zum Beispiel ein Kissen. Das kann man dafür nutzen zu schlafen oder man kann jemanden damit ersticken.



163. Viele Dinge in unserem Leben können wir für gute und schlechte Zwecke nutzen. Dual Use.

164. So seht ihr auch den Einsatz von KI.



165. KI ist per se weder gut noch schlecht für euch.

166. KI ist ein Werkzeug.


Also, so wie es jetzt aussieht, verstärkt KI die Klimakrise, weil sie die Umwelt als Strom verbraucht und unser Strom weiter von Kohle, Erdgas und so kommt. Aber ich denke, wenn die richtigen Leute die KI bedienen, dann kann die KI unsere Abhängigkeit von fossilen Energieträgern enorm reduzieren, weil sie Menschen helfen kann zu verstehen, was für Auswirkungen gewisse Entscheidungen haben können.




Bitte forschen Sie zuerst an nützlicheren Anwendungen von KI, wie Autonomem Fahren, und nicht direkt an Waffensystemen. Wenn ich erwachsen bin, habe ich keine Lust auf Ihren Terminator.

167. Ihr denkt, es kommt auf die Ziele an – also, wofür wir KI einsetzen wollen.

168. KI könnte uns helfen, unsere anstehenden Probleme in den Griff zu kriegen. Wenn wir das wirklich wollen.



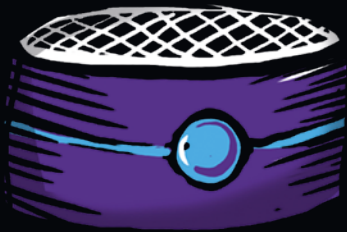
So wie wir uns beschweren,  
dass unsere Eltern das Internet  
nicht verstehen, werden unsere  
Kinder sich beschweren, wenn  
wir KI und Roboter und so  
nicht verstehen.



Künstliche Intelligenz wird sich in den nächsten  
Jahren stark weiterentwickeln und einen immer größeren  
Einfluss auf unser tägliches Leben haben. Wir werden uns  
darauf vorbereiten müssen, mit KI zu leben und aufzuwachsen.  
Sie wird uns in eine neue Ära führen.

# NACHGEFRAGT... UND VERSTANDEN

Ich hoffe, dass KI bald für  
alle Menschen zugänglich  
ist.



Bei den Schulbesuchen kam das Thema KI meist zuerst allgemein zur Sprache: von Alexa über Smartphones bis hin zu Social Media. Einige von euch waren sich anfangs nicht ganz sicher, ob sie selbst überhaupt KI nutzen. Die Diskussionen mit euch wurden jedoch schnell tiefgründiger und vielschichtiger. Wir sprachen über eure Zukunftsängste, Kriege und Politik.

Was wir verstanden haben:

Ihr seid euch der Herausforderungen bei der Entwicklung und Nutzung von KI bewusst – aber ihr seht auch Wege, diese zu überwinden. Ihr seid kritisch, aber auch sehr offen gegenüber KI. Ihr könnt euch KI sogar als soziale Begleiterin vorstellen. Und als Helferin und Problemlöserin für die großen Fragen des Hier und Jetzt – und eurer Zukunft.

Dies ist das

## ENDE.

Dieses Comics.

Und gleichzeitig ein Anfang. In 20, 50 und vielleicht 100 Jahren können wir diesen Comic als Zeitdokument betrachten. (Oder eher ihr – wenn ihr die Speicherproblematik bis dahin gelöst habt, aber das ist ein anderes Thema.)

Wir hoffen, dass KI dann so entwickelt wurde, wie ihr es euch im Jahr 2022 gewünscht habt.

Oder besser.







# HINTER DEM COMIC





## Tübingen AI Center

Das Tübinger KI-Zentrum ist eine Forschungseinrichtung der Universität Tübingen und des Max-Planck-Instituts für Intelligente Systeme, die gemeinsam vom Bund und Land getragen wird. Dort geht es darum, die Grenzen der KI-Forschung zu erweitern und die Zukunft in Europa mitzugestalten, mit dem Ziel, dass sich die Technik der Natur anpassen sollte und nicht umgekehrt.

Mehr unter: [tuebingen.ai](http://tuebingen.ai)



Carl Zeiss  
Stiftung

## Carl-Zeiss-Stiftung

Die Carl-Zeiss-Stiftung fördert Forschung und Lehre in den MINT-Disziplinen Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik. KI ist eines ihrer großen Fokus-Themen. Die Stiftung setzt sich dafür ein, Wissenschaft und ihre Erkenntnisse erklärbar zu machen. Daher unterstützt sie diesen Comic, den es sonst so nicht gäbe!

Mehr unter: [carl-zeiss-stiftung.de](http://carl-zeiss-stiftung.de)

Stuttgart



## Cyber Valley

Europas größtes KI-Forschungsnetzwerk: Hier kommen akademische Grundlagenforschung, konkrete Anwendungen und der Austausch mit der Gesellschaft zusammen.

Mehr unter: [cyber-valley.de](http://cyber-valley.de)



## BWKI- Bundeswettbewerb Künstliche Intelligenz

Hier dreht sich alles um den wissenschaftlichen Nachwuchs. Jugendliche können im Rahmen des Wettbewerbs selbst in die Welt der Algorithmen eintauchen und für Alltagsprobleme Lösungen mithilfe von KI entwickeln.

Mehr unter: [bw-ki.de](http://bw-ki.de)

## KI-Makerspace Tübingen



Der KI-Makerspace ist ein außerschulischer Lernort für Kinder und Jugendliche mitten in der Stadt, initiiert vom Cyber Valley und dem Tübingen AI Center. Ein offener Raum, der zum kreativ werden einlädt – in unterschiedlichen Werkstätten, einem Podcaststudio und einem Medienlabor. Der Fokus liegt auf Künstlicher Intelligenz. Schüler:innen können in Kursen Programmiersprachen wie Python lernen oder Arduino-Microcontroller basteln.

*Kommt vorbei und macht mit ☺.*

Mehr unter: [ki-maker.space](http://ki-maker.space)







# WIR DANKEN EUCH!

Allen rund 200 Schüler:innen, die uns aus ganz Deutschland geantwortet haben. Den Klassen 9, 10 und 12 des Gymnasiums St. Augustin Grimma, Sachsen; 8 und 10 des Uhland-Gymnasiums Tübingen, sowie 6, 7 und 9 der Geschwister-Scholl-Schule Tübingen, Baden-Württemberg. Für Zitate und Zeichnungen Adele, Alex, Alexander, Amedeo, Anael, Angelique, Annika, Antonia, Artur, Carina, Carlos, Carolin, Charlotte, Chenoa, Chiara, Christian, Corinn, Daniel, Danny, Dennis, Diana, Dimion, Dinor, Dorelias, Egbert, Ella, Emil, Emily, Emre, Ensar, Eray, Erjon, Fabian, Falk, Felix, Finley, Fiona, Florin, Frederik, Giulia, Giuseppe, Glory, Hannes, Heike, Hennes, Henriette, Ines, Inga, Isabell, Jannis, Jenna, Jiyoun, Johann, Johannes, Joscha, Julian, Justin, Justus, Katie, Kabeer, Käthe, Kerem, Katharina, Laurenz, Leni, Leon Oliver, Leven, Lilli, Lilja, Lisa, Lotte, Ludwig, Mahdi, Malcolm, Martin, Mathilda, Matteo, Maxim, Moritz, Muriel, Nevó, Niklas, Niko, Nikolas, Nils, Nina, Paula, Philipp, Priva, Rafail, Reiner, Sabahat, Selim, Serafina, Sylvester, Theresa, Tim, Tizian, Tobias, Tom, Vladimir, Ziv – und den anderen, die lieber privat bleiben wollten.

Allegra, Eddie, Ida, Jakob und Nelly für das Jugendlektorat.

Den Lehrer:innen Madeleine (Herre), Holm (Hentschel), Verena (Kuon), Sonja (Axt), Dirk (Breckel).

Malin (Klingenberg) für die Begleitung und Transkription der Schuldiskussionen.

Tim (Laube) für das Webdesign und Jan (Loderhose) für das Coden der Homepage. Eric (Eitel) für die Hilfe bei der Namensfindung.

Patricia (Szilagyi) für das Lektorat und Korrektorat.

(Prof. Dr.) Matthias (Bethge) und (Dr.) Wieland (Brendel) für wissenschaftliches Feedback.

(Prof. Dr.) Enkelejda (Kasnecki), (Prof. Dr.) Ulrike (von Luxburg), (Prof. Dr.) Philipp (Hennig) und (Dr.) Wieland (Brendel) für ihren Beitrag zum Online-Fragebogen.

Julia dankt außerdem Christian (Geißler) für pädagogischen Input und Eric, Lini und Xaver für ihr offenes Ohr, Umarmungen und gute Ideen.

Nele dankt Jonas für Kritik und Ratschläge und Rora für gute Laune.

Kristina dankt Thomas (Ramin) für seinen beständigen Tech-Input beim Schreiben, sowie Klara für den Blick durch Kinderaugen.





## Dr. Julia Schneider

Idee, Konzept und Comictexte



Für mich ähnelt die Idee einer starken KI dem Pokémon Mewtu - von Menschen aus einem Urzeitpokémon geklont, um das mächtigste Pokémon der Welt zu erschaffen. Downside: Als Mewtu sich seiner Existenz bewusst wird, aber darin keinen Sinn erkennt, nimmt es wütende Rache an seinen menschlichen Erschaffer:innen.

Julia aka docjsnyder ist eine in Berlin lebende Comic-Essayistin und promovierte Volkswirtin. Ihre international erfolgreichen Comic-Essays geben künstlerische Denkanstöße zu wichtigen, aber komplexen Themen wie KI, Blockchain oder Geld – eine Brücke zwischen Intellekt und Intuition.

Get in touch: [www.docjsnyder.net](http://www.docjsnyder.net)

Da ich gerne auf vielen Hochzeiten gleichzeitig tanze, träume ich von einer KI als persönlicher Assistentin, die für genügend Laufpausen sorgt, Kindergeburtstage organisiert und Siebträgermaschinen-Kaffee als Booster beim Texten serviert. Meine sozialen Termine möchte ich aber bitte alleine wahrnehmen.

## Nele Konopka

Bildsprache, Handlettering und Layout



Nele Konopka lebt in Berlin und arbeitet als Multiinstrumentalistin. Mit einer Vielzahl von Werkzeugen bespielt sie Themen wie Öffentlicher Raum, Experimentelle Musik, Nachbarschaftskommunikation und -aktion. In künstlerischen Workshops steht sie im Dialog mit Kindern und jungen Erwachsenen.

Get in touch: [nelekonopka@riseup.net](mailto:nelekonopka@riseup.net)

Ich schätze die KI in Momenten der Arbeitserleichterung und der automatisierten Verfremdung und Rythmisierung. Ich wünsche mir, dass alle mehr chillen und sich auf das Miteinander konzentrieren können, anstatt sinnlosen Tätigkeiten hinterherzurennen.

## Kristina Laube

Konzept, Redaktion, Schulbesuche und Wissenstexte



Kristina Laube ist gelernte Journalistin und arbeitet am Tübingen AI Center als Wissenschaftskommunikatorin. Zuvor war sie in Berlin als Redakteurin und Reporterin für den Auslandsrundfunk Deutsche Welle und das Arte-Wissensmagazin Xenius im Einsatz. Komplexe Themen für andere verständlich und spannend zu erzählen, ist ihre Leidenschaft.

Get in touch: [hallo@schokofakes.ai](mailto:hallo@schokofakes.ai)

## Impressum

Schokoroboter und Deepfakes

Ein Comic-Essay über Künstliche Intelligenz aus der Perspektive von Jugendlichen

1. Auflage 2022:

Dr. Julia Schneider, Nele Konopka, Kristina Laube

Texte: Dr. Julia Schneider (Comicseiten) und Kristina Laube (Wissenstexte)

Bildsprache, Handlettering und Layout: Nele Konopka

Inhaltlich–konzeptionelle Begleitung und Produktion: Dr. Caroline Schmidt

ISBN: 978-3-347-72680-2 (Paperback)

Öffentlichkeitsarbeit: Kristina Laube

Lektorat und Korrekturen: Patricia Szilagyi

Jugendlektorat: Ida Bethge, Jakob Bona, Eddie Herion, Allegra Kröger, Nelly Röhl

Wissenschaftliche Beratung: Prof. Dr. Matthias Bethge, Dr. Wieland Brendel,

Prof. Dr. Philipp Hennig, Prof. Dr. Enkelejda Kasneci, Prof. Dr. Ulrike von Luxburg

Herausgeber: Tübingen AI Center, Maria-von-Linden-Str. 6, 72076 Tübingen

Kontakt: [hallo@schokofakes.ai](mailto:hallo@schokofakes.ai)

Website: [schokofakes.ai](http://schokofakes.ai)

Im Internet zum freien Download unter der Lizenz CC BY-NC-ND 4.0

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie (<http://dnb.dnb.de>).

Druck und Distribution im Auftrag der Autorinnen: tredition GmbH, Halenreihe 40–44,  
22359 Hamburg





Genauso, wie die Menschen in den 90ern skeptisch gegenüber dem Internet waren, oder sich weniger darunter vorstellen konnten, fühle ich mich auch. Aber weil KI sowieso früher oder später alltäglich werden wird, versuche ich mir eine sehr positive Zukunft mit ihr vorzustellen.

Gedankenexperiment:  
Eine KI schreibt ihren Code selbst und optimiert sich selbst, versteckt sich und findet am Ende das letzte Problem - das ist der Mensch.

Stromausfall - und unser ganzes Leben bricht zusammen.

Also ich weiß nicht, ob man mit so jemandem befreundet sein kann. Denn man weiß ja immer noch, das ist alles gerechnet, was er sagt, und nicht von einem anderen Menschen. Es ist nichts, es sind nur Kabel und schnelle Rechenwege.



Künstliche Intelligenz (KI) verändert unser Leben schon jetzt, aber sie wird dies in Zukunft noch viel intensiver tun. Was denken junge Menschen über KI - jene Generation, deren weiteres Leben wesentlich von KI geprägt sein wird? Welche Art von KI wünschen sie sich?

Wir haben nachgefragt: bei Jugendlichen zwischen 11 und 19 Jahren. Dieser Comic basiert auf ihren Beiträgen - von Schokoroboterzeichnungen bis hin zu Diskussionen über Deepfakes.

Ein Comic für Jugendliche, Erwachsene und Forschende.  
Ein Comic als Zeitzeugnis.  
Ein Comic, der einlädt, sich an der Debatte zu beteiligen, neugierig zu sein und sich selbst mit KI zu beschäftigen.

