

HELLO RUBY

Wenn Roboter zur Schule gehen

$$\Delta w_{ij} = -\alpha \frac{\partial E}{\partial w_{ij}}$$

$$\frac{df}{dx}$$



Was ist
künstliche
Intelligenz?

Linda Liukas



Einleitung für Eltern

Künstliche Intelligenz bestimmt bereits unser Leben. Diese Generation von Kindern wächst in einer Welt auf, in der Computer zuhören, reagieren, Empfehlungen geben, Dinge vorhersagen und schnell neue Sachen lernen. Die KI versorgt unsere Smartphones mit Strom und verbessert unser Interneterlebnis, ohne dass wir es überhaupt bemerken.

In einer immer technischeren Welt sollte jeder ein gewisses Verständnis davon haben, wie Computer lernen, was KI kann und was die ethischen Herausforderungen der künstlichen Intelligenz sind. Wir sollten mit Kindern über KI sprechen, da sie das Recht haben, über Dinge, die ihr Leben und ihre Zukunft beeinflussen, Bescheid zu wissen.

Dieses Buch konzentriert sich auf das maschinelle Lernen, das einen Bereich der künstlichen Intelligenz bildet. Maschinelles Lernen ist ein Werkzeug zur Problemlösung.

Das Buch ist darauf ausgelegt, zusammen mit einem Erwachsenen angeschaut zu werden. Ihr könnt damit beginnen, die ganze Geschichte zu lesen oder immer ein paar Seiten, um dann die Übungen am Ende des Buches durchzustöbern. Toolboxen bieten für die Erwachsenen zusätzliche Informationen zu jedem Thema. Nehmt euch Zeit, die Übungen immer wieder durchzuspielen. Ihr könnt auch einige der Übungen mit dem Smartphone-Assistenten ausprobieren.

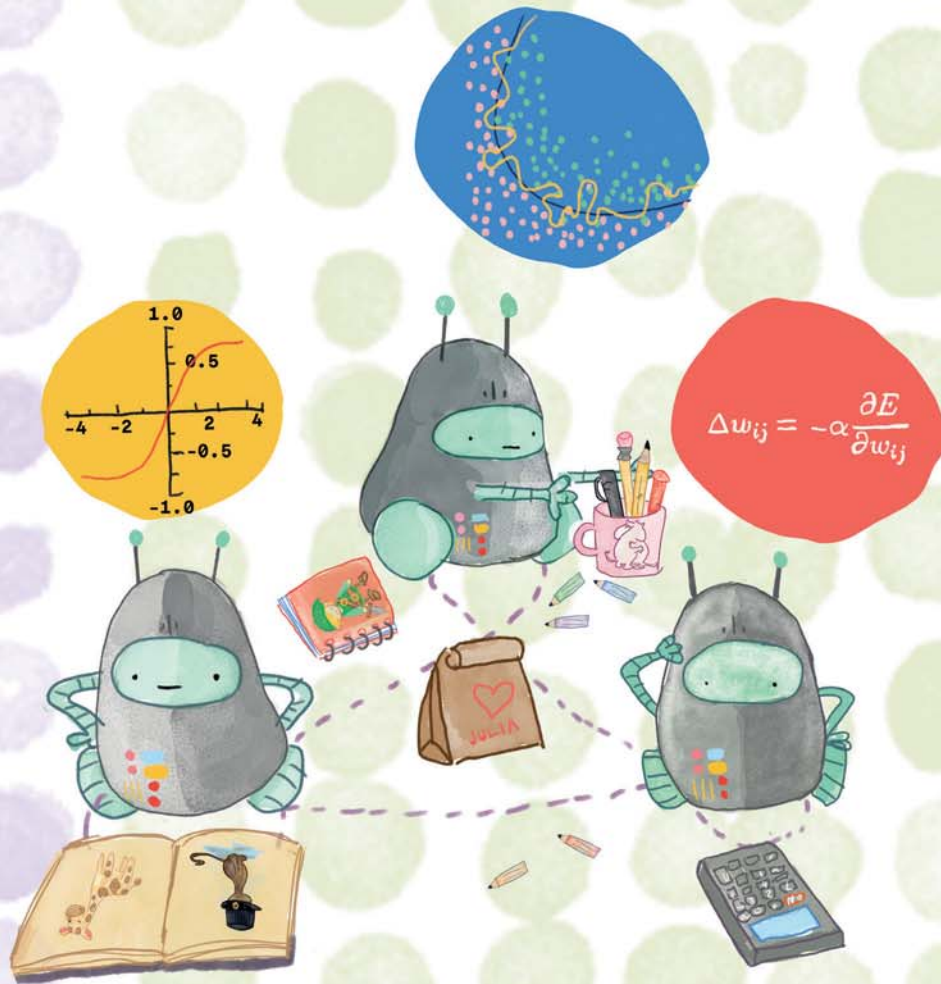
Das Kind sollte das Tempo bestimmen: Ein Kind hat Freude an der Geschichte, ein anderes will die Übungen ausprobieren. Am wichtigsten ist, dass jedes Kind im Buch eine Sache findet, für die es sich begeistern kann. Am Ende des Buches befindet sich ein Glossar, das alle relevanten Konzepte auflistet. Herunterladbare Inhalte findet ihr unter helloruby.com/de.

Künstliche Intelligenz entwickelt sich rasant! Ist die zukünftige KI wie ein Hund, ein Geist, ein Freund, ein Helfer oder ein eifriger Biber? Ich weiß die Antwort nicht, aber mein Rat für die kleinen Ballerinen, Biologen und alle anderen lautet, der zukünftigen KI-Welt mit Zuversicht und Optimismus zu begegnen. Alles, was ihr benötigt, ist eine neugierige, praktische und furchtlose Einstellung.





Ruby und Julia sind beste Freundinnen. Sie wohnen in der gleichen Straße und gehen jeden Tag zusammen zur Schule.



Eines Morgens klingelt Ruby an Julias Tür.

„Können wir losgehen?“, fragt Ruby.

„Ich bin noch nicht fertig“, schnauft Julia.

„Der Roboter benimmt sich daneben. Er hat meine Schulsachen über den ganzen Boden verstreut.“

„Vielleicht ist dem Roboter langweilig, da er den ganzen Tag zu Hause ist“, denkt Ruby.

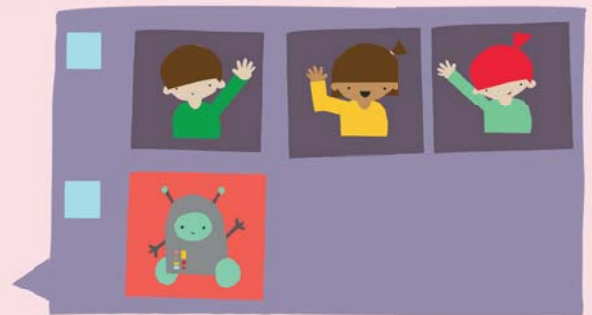
„Es könnte sein, dass der Roboter etwas zu tun braucht“, überlegt Julia.

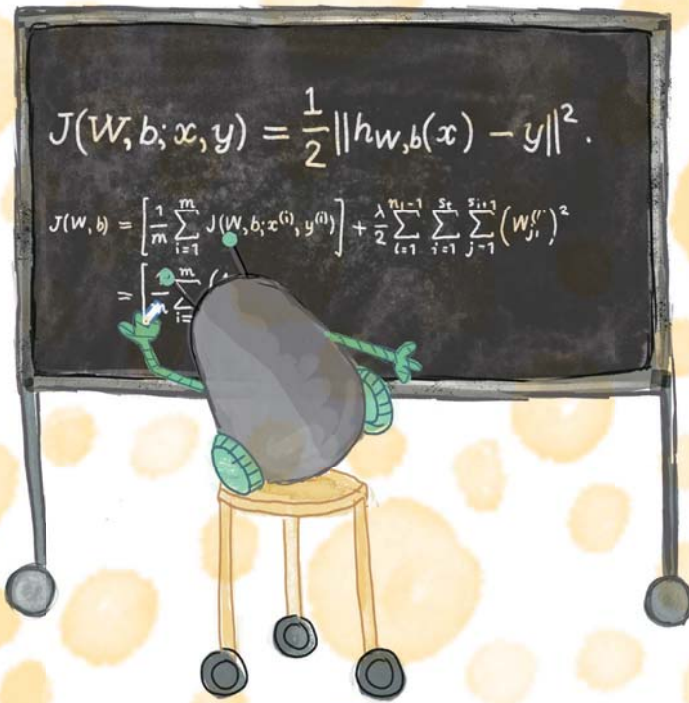
„Ich habe eine Idee“, ruft Ruby begeistert. „Lass uns den Roboter mit zur Schule nehmen!“



Die nächste Stunde ist Mathe. Die Kinder heben die Hände, um zu antworten, wenn die Lehrerin eine Frage stellt. Der Roboter beobachtet die Kinder genau, und nach einer Weile hebt auch er seine kleine Hand.

„Der Roboter kann an die Tafel kommen“, sagt die Lehrerin.





Der Roboter beginnt zu rechnen.

„Nun ja...“, murmelt die Lehrerin.

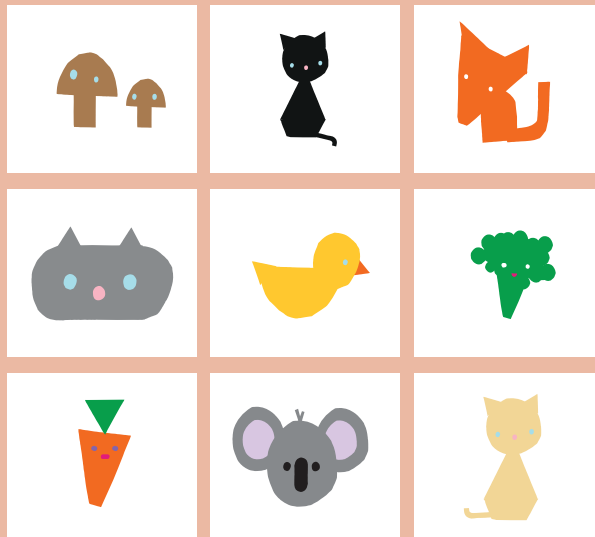


Arbeitsbuch

Was ist KI? Ist es eine intelligente Maschine, ein furchteinflößender Roboter oder ein freundlicher Helfer? Und wie lernen Computer? Legt Stifte und Papier bereit, denn wir finden nun heraus, wie Maschinen lernen.

Ich bin kein Roboter.

Wähle alle unten stehenden Bilder aus, die mit diesem übereinstimmen.



Bestätigen

2



Ich kann riesige Mengen an Informationen verarbeiten. Big Data macht mir keine Angst!

WAS IST MASCHINELLES LERNEN?

Die Fähigkeit zu lernen ist ein wichtiger Bestandteil von Intelligenz. Das menschliche Gehirn lernt anhand weniger Beispiele, eine Ananas, eine Haarbürste oder eine Katze zu erkennen. Dein Computer hingegen braucht Tausende von Beispielen! Dies ist einer der Gründe, warum der Roboter in der Schule nicht gut zurechtkommt.

Toolbox

Maschinelles Lernen ist der Bereich der KI, der sich in den letzten Jahren am schnellsten entwickelt hat. Unter maschinellem Lernen versteht man die Fähigkeit eines Computers zu lernen, Aufgaben auf der Grundlage von Daten, die der Computer erhält, zu lösen. Diese werden Trainingsdaten genannt.

Die Daten können Text, Bilder, Töne oder Videos sein. Der Computer erhält diese Daten auf verschiedenen Wegen. Die Daten werden entweder in die Maschine eingegeben, oder die Maschine kann mithilfe von Sensoren Daten über Bewegung, Temperatur oder Lichtmenge erfassen. Außerdem werden online jeder Like, jedes Ansehen eines Videos und jedes Spielergebnis als Daten gespeichert, die der Computer verwenden kann.

Die elektrischen oder mechanischen Teile eines Computers werden als Hardware bezeichnet. Die Anweisungen und die Programme im Inneren des Computers sind die Software. Beide sind notwendig, damit Computer lernen können.

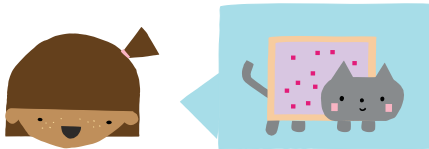
Trainingsdaten

Software

Hardware

Wie lernen Maschinen?

Der Maschine kann beigebracht werden, eine Katze zu identifizieren, indem man ihr viele Beispiele von Katzen gibt. Diese Beispiele haben verschiedene Arten von Merkmalen, die verwendet werden, um beim maschinellen Lernen zu helfen. Die Merkmale einer Katze sind zum Beispiel Farbe, Größe und Länge des Fells. Richtig ausgewählte Merkmale helfen der Maschine beim Lernen.



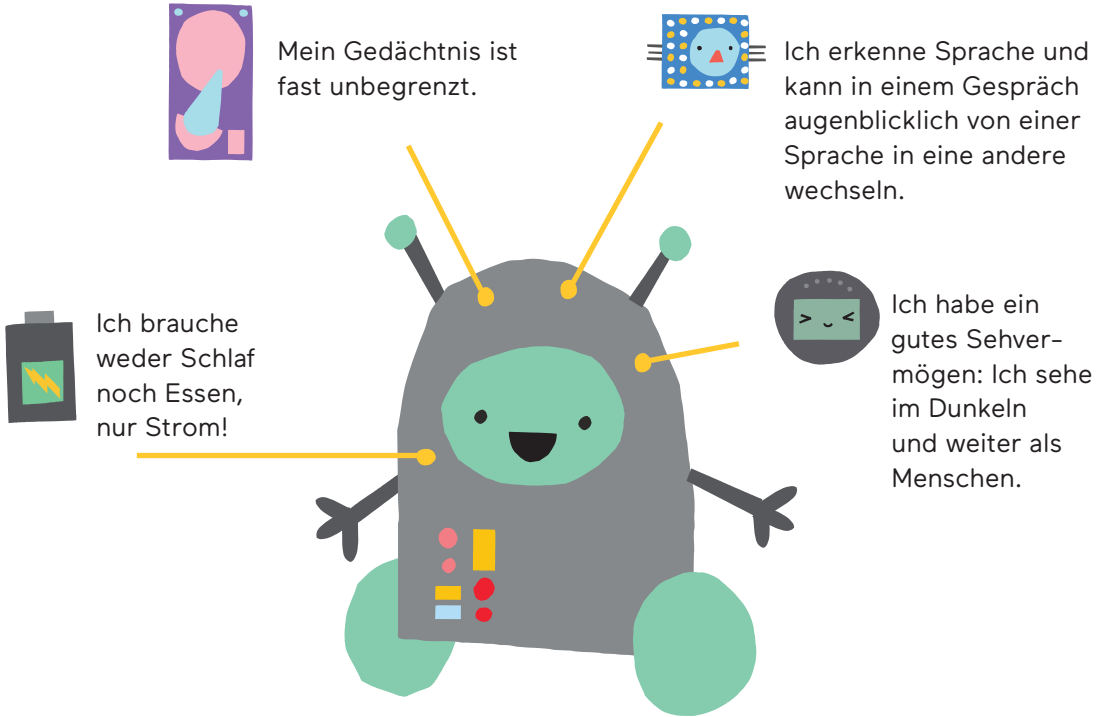
- 1 Zu lösendes Problem**
Ist das eine Katze?



- 2 Trainingsdaten sammeln**
Beispiele von Katzen

Maschinelles Lernen ist ein Bereich der künstlichen Intelligenz. Maschinelles Lernen ist ein großartiges Werkzeug, wenn du Hilfe bei der Klassifizierung, der Gruppierung, dem Auffinden von Anomalien, bei Empfehlungen oder Vorhersagen auf der Grundlage von Daten benötigst. Maschinelles Lernen umfasst viele verschiedene Modelle, wie neuronale Netzwerke und Deep Learning.





Sensoren

Sensoren erkennen Ereignisse oder Veränderungen in ihrer Umgebung und erzeugen dann eine Ausgabe.



Temperatur

Erkennt Veränderungen der Temperatur.



Bewegung

Erkennt Veränderungen in der Bewegung, zum Beispiel ob sich die Tür öffnet.



Licht

Erkennt Veränderungen der Lichtmenge, wie Abend oder Morgen.



Feuchtigkeit

Erkennt Veränderungen in der Luftfeuchtigkeit, zum Beispiel ob es draußen regnet.



Druck

Erkennt Veränderungen im Druck, z. B. beim Sitzen auf einem Stuhl oder beim Drücken einer Taste.



Mysterium

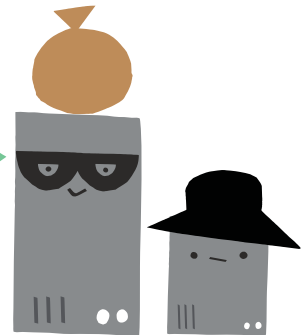
Fallen dir noch andere Sensoren ein?

5

WIE UNTERSCHIEDET EINE KI RICHTIG VON FALSCH?

Der Roboter hat mit den Buntstiften ein Durcheinander angerichtet und den Plüschpanda direkt an die Wand gekickt. Die Geschichte ging gut aus, aber wer ist verantwortlich, wenn eine KI in der echten Welt ein Chaos verursacht?

Isaac Asimov entwickelte drei Regeln für Roboter:
Ein Roboter darf einen Menschen nicht verletzen oder einen Menschen durch Untätigkeit zu Schaden kommen lassen.
Ein Roboter muss den Anweisungen von Menschen gehorchen, es sei denn, diese Befehle stehen im Widerspruch zum ersten Gesetz. Ein Roboter muss seine eigene Existenz schützen, solange dieser Schutz nicht im Widerspruch zum ersten oder zweiten Gesetz steht.



Toolbox

Künstliche Intelligenz trifft Entscheidungen und beeinflusst viele der Entscheidungen, die früher von den beteiligten Menschen getroffen wurden. Aus diesem Grund hegen wir Misstrauen und Ängste, wenn es um KI geht. Künstliche Intelligenz lernt von Menschen, was richtig und was falsch ist. Doch wir Menschen können auch unsere eigenen Vorurteile auf die Computer übertragen und der Maschine versehentlich etwas Falsches beibringen. Viele der seltsamen Entscheidungen, die von Computern getroffen werden, passieren, weil die Trainingsdaten verzerrt sind oder die Aufgabe unklar ist.

Verzerrung

Ethik

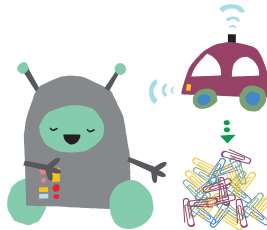
Aufgabe 24: Ethik

Verlorene Ziele

Sei vorsichtig dabei, wie du Ziele für künstliche Intelligenz setzt! Der Computer will die Arbeit erledigen. Er macht keine Pause, um darüber nachzudenken, ob das Ziel Sinn macht oder ob die Handlungen Schaden anrichten.

Wie würdest du die Aufgabe der KI so verändern, dass kein Schaden entsteht?

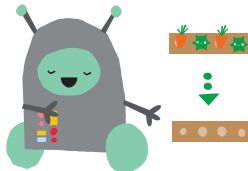
Das Ziel der KI besteht darin, so viele Büroklammern wie möglich herzustellen.



Ich werde alle Autos in Büroklammern verwandeln!

Besseres Ziel?

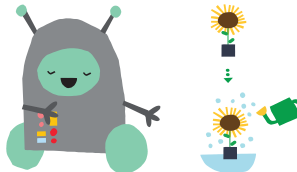
Das Ziel der KI besteht darin, dafür zu sorgen, dass es im Garten keine Schädlinge gibt.



Ich werde alle Pflanzen entfernen, dann gibt es auch keine Schädlinge.

Besseres Ziel?

Das Ziel der KI besteht darin, die Blumen auf der Fensterbank zu gießen.



Ich lasse den Schlauch offen, damit die Blumen genug Wasser bekommen.

Besseres Ziel?

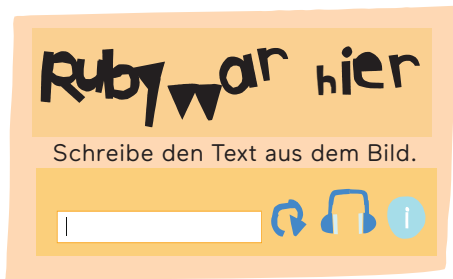


KI und Daten auf Kollisionskurs! Drucke die Anleitung für das Spiel „Du bist dran“ auf helloruby.com/de aus.

Aufgabe 26: Ethik

Entwirf dein eigenes CAPTCHA

Viele Webseiten wollen sicherstellen, dass der Benutzer eine echte Person und kein Roboter ist. CAPTCHA ist ein Werkzeug, in dem der Benutzer häufig Zahlen, Buchstaben oder Objekte in einem Bild identifizieren muss. Die Aufgaben sind in der Regel für Menschen einfach, aber für Computer schwierig.



Jedes Mal, wenn du ein CAPTCHA beantwortest, ein Bild auswählst oder die richtige Auswahl anklickst, hilfst du der künstlichen Intelligenz dabei, besser zu werden, indem du Trainingsdaten erzeugst.





Linda Liukas

ist Programmiererin, Geschichtenerzählerin und Illustratorin und kommt aus Helsinki in Finnland. Ihre Hello Ruby-Bücher wurden bereits in über 25 Sprachen veröffentlicht. 2017 gewann die spielerische Lernphilosophie von Hello Ruby DIA Gold, den größten Designpreis in China. 2018 wurde Hello Ruby mit dem Preis der Dubai World Expo ausgezeichnet.

Ihre Idee zum Kinderbuch Hello Ruby wurde zuerst auf Kickstarter vorgestellt. Der Betrag von 10.000 US-Dollar, der mit der Kampagne gesammelt werden sollte, war nach gerade einmal dreieinhalb Stunden übertroffen.

Linda Liukas ist eine der Hauptfiguren in der Welt des Programmierens und Computational Thinking. Ihr auf einer TED-Konferenz im Oktober 2015 mitgeschnittener Vortrag wurde bereits über 1,8 Millionen Mal aufgerufen. 2018 wurde sie von Forbes zu einer der bedeutendsten Frauen im Bereich der Technologie in Europa gewählt.

Linda Liukas ist Gründerin von Rails Girls, einer globalen Bewegung mit dem Ziel, junge Frauen in die Grundlagen des Programmierens einzuführen. In den Workshops, die bisher in über 300 Städten von Freiwilligen organisiert worden sind, haben innerhalb weniger Jahre zehntausende Frauen Grundkenntnisse im Programmieren erlernt.

Linda hat an der Aalto-Universität Wirtschaft, Design und Ingenieurwissenschaften sowie an der Stanford University Produktentwicklung studiert.

Sie glaubt, dass Code die Sprachkompetenz des 21. Jahrhunderts darstelle und es daher wichtig sei, dass die Menschen das ABC des Programmierens beherrschen. Sie sieht unsere Welt zunehmend von Software gesteuert, jedoch einen Mangel an Vielfalt unter denjenigen, die diese entwickeln. Für sie kann Kindern das Programmieren am besten durch spannende Geschichten nähergebracht werden.

Bereits erschienen:

Hello Ruby
Programmier dir deine Welt
Bananenblau 2017
ISBN 978-3-946829-04-1

Hello Ruby
Die Reise ins Innere des Computers
Bananenblau 2017
ISBN 978-3-946829-08-9

Hello Ruby
Expedition ins Internet
Bananenblau 2018
ISBN 978-3-946839-23-2

lindaliukas.com
[@lindaliukas](https://twitter.com/lindaliukas)
helloruby.com

