

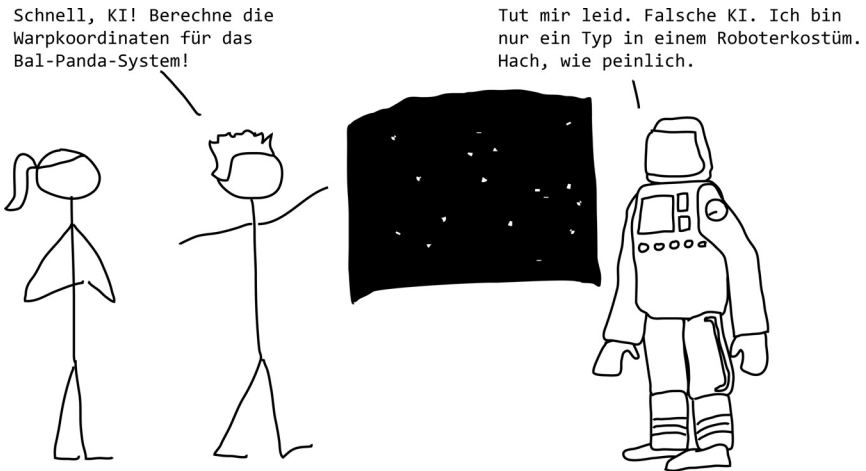
Die folgenden fünf Prinzipien der KI-Seltsamkeit habe ich herausgefunden:

- Die Gefahr ist nicht, dass eine KI zu schlau ist, sondern dass sie nicht schlau genug ist.
- Die »Intelligenz« einer KI entspricht ungefähr der eines Wurms.
- KI versteht die zu lösenden Probleme nicht wirklich.
- Aber: Eine KI macht genau das, was Sie ihr sagen. Zumindest versucht sie, ihr Bestes zu geben.
- Die KI geht den Weg des geringsten Widerstands.

Und damit wollen wir eintauchen in die seltsame Welt der künstlichen Intelligenz. Wir werden lernen, was KI ist – und was nicht. Wir werden lernen, worin sie gut ist und wo sie zum Scheitern verurteilt ist. Wir werden lernen, warum zukünftige KIs mehr Ähnlichkeit mit einem Insekten-schwarm haben als mit C-3PO. Wir werden lernen, warum ein selbstfahrendes Auto bei einer Zombie-Apokalypse ein ziemlich schlechtes Fluchtfahrzeug ist. Außerdem werde ich Ihnen zeigen, warum Sie sich niemals freiwillig melden sollten, um eine KI zu testen, die Sandwiches sortiert, und Sie werden laufende KIs kennenlernen, die alles gerne tun außer zu laufen. Auf diese Weise lernen wir die Funktionsweise von KIs kennen: wie sie denkt und warum die Welt dadurch zu einem seltsameren Ort wird.



## Was ist KI?



Man könnte glauben, dass KI bereits alle Lebensbereiche durchdrungen hat. Das liegt zum Teil daran, dass der Begriff »künstliche Intelligenz« so viele verschiedene Bedeutungen hat. Je nachdem, ob Sie Science-Fiction-Literatur lesen, eine neue App verkaufen oder wissenschaftliche Forschung betreiben, wird er anders interpretiert. Wenn jemand sagt, er habe einen Chatbot mit KI-Fähigkeiten, können wir dann erwarten, dass er Meinungen und Gefühle hat wie C-3PO? Oder ist es nur ein Algorithmus, der gelernt hat, zu erraten, wie Menschen wahrscheinlich auf einen bestimmten Satz reagieren? Oder eine Tabelle, die Wörter in Ihrer Frage mit vorformulierten Antworten abgleicht? Oder ein unterbezahlter Mensch, der alle Antworten von irgendeinem Ort der Welt von Hand eintippt? Oder vielleicht sogar eine komplett vorgefertigte Unterhaltung, in der Mensch und KI vordefinierte Textzeilen vorlesen wie die Figuren in einem Theaterstück? Verwirrenderweise wurden alle diese Definitionen schon benutzt, um zu erklären, was KI bedeutet.

In diesem Buch benutzen wir den Begriff *künstliche Intelligenz (KI)* so, wie er heutzutage üblicherweise von Programmierern verwendet wird: als eine bestimmte Art von Computerprogramm, die als **Algorithmus für maschinelles Lernen** bezeichnet wird. Das folgende Diagramm zeigt eine Reihe von Begriffen, die wir in diesem Buch behandeln und wie sie nach dieser Definition einzuordnen sind.

### Als KI bezeichnete Dinge

#### KI in diesem Buch:

Algorithmen für maschinelles Lernen  
Deep Learning  
Neuronale Netzwerke  
Rekurrente neuronale Netzwerke  
Markov-Ketten  
Random Forests  
Genetische Algorithmen  
Generative Adversarial Networks  
Reinforcement Learning  
Smartphone-Textvorschläge  
Magische Sandwich-Sortierer  
Unglückliche Mörder-Roboter

#### In diesem Buch, aber keine KI:

Science-Fiction-KIs  
Regelbasierte Programmierung  
Als Roboter verkleidete Menschen  
Roboter, die Skripte vorlesen  
Menschen, die vorgeben, KIs zu sein  
Kakerlaken mit Bewusstsein  
Phantomgiraffen



Alles, was in diesem Buch als KI bezeichnet wird, ist auch ein Algorithmus für maschinelles Lernen. Daher wollen wir zunächst einmal sehen, was das eigentlich ist.

## Klopf klopf, wer ist da?

Um eine KI in freier Wildbahn zu erkennen, müssen Sie zuerst den Unterschied zwischen **Algorithmen für maschinelles Lernen** (die wir in diesem Buch als KI bezeichnen) und traditionellen Programmen kennen (die Programmierer üblicherweise als **regelbasiert** bezeichnen). Wenn Sie sich jemals mit einfacher Programmierung beschäftigt oder auch nur eine HTML-Seite erstellt haben, werden Sie mit großer Sicherheit ein regelbasiertes Programm benutzt haben. Sie erstellen eine Liste mit Befehlen oder Regeln in einer Computersprache, und der Computer tut genau das, was Sie ihm gesagt haben. Um mit einem regelbasierten Programm ein Problem zu lösen, müssen Sie alle dafür nötigen Schritte kennen und beschreiben können.

Ein Algorithmus für maschinelles Lernen findet die Regeln dagegen durch selbstständiges Ausprobieren, indem er seine Fortschritte ständig mit dem vom Programmierer vorgegebenen Ziel abgleicht. Das kann eine Liste mit Beispielen sein, die imitiert werden sollen, ein Spielstand, der verbessert werden soll, oder etwas vollkommen anderes. Während die KI versucht, ihr Ziel zu erreichen, kann sie sogar Regeln und Beziehungen finden, deren Existenz der Programmierer nicht einmal geahnt hat. Die Programmierung einer KI hat mehr Ähnlichkeit damit, einem Kind etwas beizubringen, als damit, einen Computer zu programmieren.

## Regelbasierte Programmierung

Angenommen, wir wollten regelbasierte Programmierung benutzen, um einem Computer beizubringen, wie man Klopf-klopf-Witze\* erzählt. Zuerst müssen wir herausfinden, nach welchen Regeln die Witze funktionieren. Ich würde ihre Struktur analysieren und feststellen, dass sie nach einer Art Formel ablaufen:

```
Klopf klopf.  
Wer ist da?  
[Name/Begriff]  
[Name/Begriff] Wer?  
[Name/Begriff] [Pointe]
```

Sobald wir diese Formel kennen, gibt es nur noch zwei Stellen, die das Programm erzeugen muss: [Name/Begriff] und [Pointe]. Aber auch hierfür werden Regeln gebraucht.

Ich könnte eine Liste mit Namen/Begriffen und dazu passenden Pointen erstellen, wie etwa diese:

<b>Namen/Begriffe</b>	<b>Pointen</b>
<i>Mani</i>	<i>Manitu. Für Mani tu ich alles.</i>
<i>Muh</i>	<i>Muh-Tation.</i>
<i>Salat</i>	<i>Klopf-Salat.</i>
<i>Werner</i>	<i>Wer nervt mich andauernd mit diesen Klopf-klopf-Witzen?</i>
<i>Karla</i>	<i>Karla Gerfeld.</i>

---

\* Eine Form von Witzen, die besonders in den USA sehr populär ist und so ähnlich funktioniert wie die Häschen-Witze (»Hattu Möhrchen?«) im deutschsprachigen Raum.