

## Trainiere einen 'Roboter'!

---

Bestimmt hast Du schon einmal von schlaunen Maschinen gehört oder sogar schon welche erlebt: selbst fahrende Autos, Staubsauger, die die Wohnung ganz allein sauber machen, Roboter, die Menschen Arbeit abnehmen, Navigationsgeräte, die den richtigen Weg zeigen oder Sprachassistenten wie Siri oder Alexa ...

Heute lernen wir, wie diese und viele andere Maschinen schlaun werden. Unser Experiment: Wir wollen einen aus drei Kindern zusammengestellten 'Roboter' so schlaun trainieren, dass er in einem Spiel immer gegen einen menschlichen Mitspieler gewinnt!

### Material

- 5 weiÙe Legosteine (oder anderes Material)
- Je 10 Legosteine in rot, blau und grün
- 3 Behälter (z.B. Gläser oder Schachteln)
- 3 Tücher zum Augen Verbinden
- Klebezettel
- Edding oder Folienschreiber zum Beschriften

### Vorbereitung

- Klebt auf die drei Behälter beschriftete Klebezettel: einmal eine vier, einmal eine drei und einmal eine 1.
- Beschriftet danach die farbigen Lego-Steine mit dem Edding. Auf die roten Steine schreibt ihr -3, auf die grünen -2 und auf die blauen -1.
- Legt die weiÙen Legosteine in eine Reihe auf den Tisch.
- Füllt die Behälter mit je drei farbigen Legosteinen. In jedem Behälter soll ein grüner, ein roter und ein blauer Legosteine sein. Die restlichen farbigen Legosteine legt ihr vor Euch auf den Tisch.

### Spielregeln

Um das Spiel zu verstehen, spielen wir es zuerst ohne Roboter: ein Kind gegen ein anderes Kind. Wir benötigen dazu nur die fünf weiÙen Legosteine, die vor den beiden Kindern auf dem Tisch liegen.

Die beiden Kinder sind abwechselnd an der Reihe. Das erste Kind nimmt von den 5 weiÙen Legosteinen entweder einen, zwei oder drei. Danach ist das zweite Kind an der Reihe. Es nimmt ebenfalls einen, zwei oder drei Legosteine. Verloren hat, wer den letzten Stein nimmt.

## 'Roboter' zusammenstellen

Entscheidet, wer in diesem Experiment den Roboter spielt. Um den Roboter zusammen zu stellen benötigen wir drei Kinder. Diese bekommen die Augen verbunden. Vor jedes Roboter-Kind stellt ihr einen Behälter - beschriftet mit 4, 3 oder 2.

## Roboter trainieren

- ① Um unseren Roboter zu trainieren, macht immer der menschliche Trainer den ersten Zug. Wenn er sich dafür entscheidet, drei Steine zu ziehen und noch zwei Steine übrig sind, tippt er danach das Roboter-Kind am Arm an, vor dem der Behälter mit der zwei steht. Wenn er sich entscheidet, zwei Steine zu ziehen und noch drei Steine übrig sind, tippt er das Roboter-Kind an, vor dem der Behälter mit der drei steht. Und bei einem gezogenen und vier übrigen Steinen das Roboter-Kind vor dem Behälter mit der vier.
- ② Der Roboter kann nicht strategisch denken (deshalb hat das Kind die Augen verbunden) und zieht - mit dem Arm der angetippt wird - immer zufällig einen Stein aus dem Behälter, der vor diesem Arm steht.
- ③ Wenn der Roboter-Arm einen roten Legosteine mit '-3' zieht, dann werden drei der weißen Steine weggenommen. Wenn er einen grünen Legosteine mit '-2' beschriftet zieht, dann zwei Legosteine weg. Und wenn er den blauen Legosteine mit '-1' zieht, dann einen weißen Legosteine wegnehmen.
- ④ Der Roboter lernt dadurch, dass er belohnt wird, wenn er richtig gehandelt hat - und bestraft, wenn er falsch gehandelt hat. Richtig gehandelt hat er, wenn der menschliche Trainer anschließend verliert (weil er soll ja so schlau werden, dass er einen Menschen immer im Spielen besiegen kann). Falsch gehandelt hat er, wenn er verliert oder völligen Quatsch gemacht hat (z.B. '-3' Steine ziehen will, obwohl nur noch 2 weiße Steine übrig sind) .
- ⑤ Der menschliche Trainer belohnt den Roboter, indem er den richtig gezogenen Stein in seinen Behälter zurücklegt - und noch einen weiteren von der gleichen Farbe dazu. Er bestraft den Roboter, indem er ihm den falsch gezogenen Stein wegnimmt und zu den anderen farbigen Steinen auf den Tisch legt.
- ⑥ Der Roboter wird umso schlauer, je mehr Runden der menschliche Trainer mit ihm spielt. Nach einiger Zeit wird er immer den richtigen Stein ziehen. Probiere es aus!