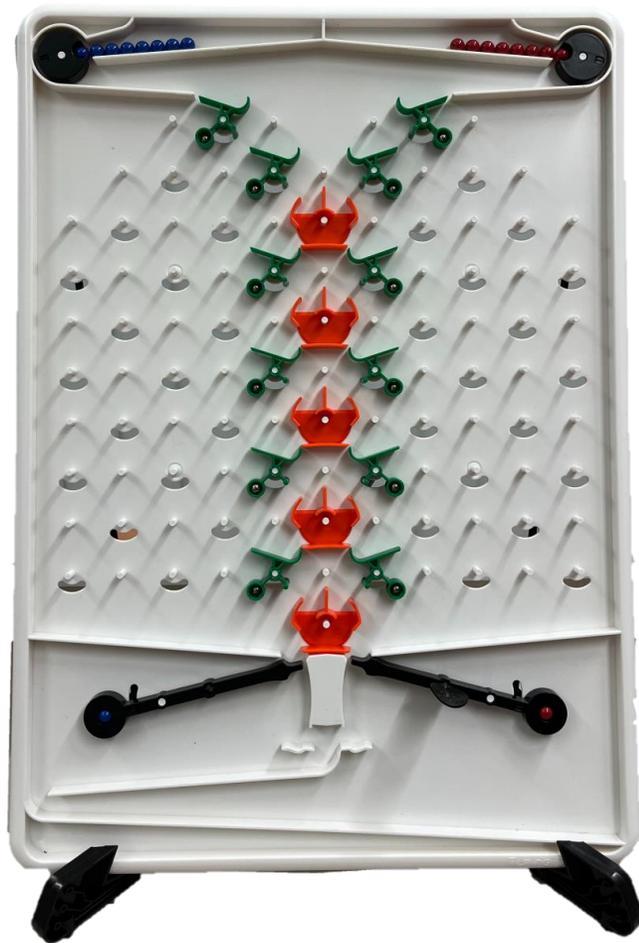
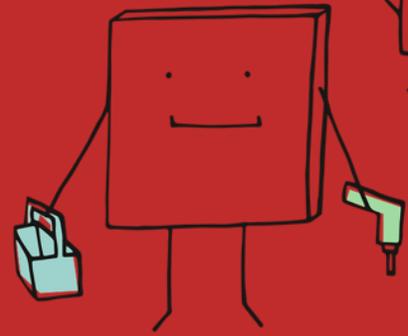


TURING-TUMBLE

Anleitung und Funktionsweise



Die folgenden Folien geben einen Einblick in den Aufbau und in die Funktionsweise der Turing Tumbles.

Die Bestandteile

- 1 Spielbrett
- 2 Stellfüße
- 30 Fallziele (Leiter)
- 10 Bits
- 8 Zahnradbits
- 6 Kreuzungen
- 4 Zahnräder
- 3 Fänger
- 1 Starttaste
- 1 Rätsel-/Comicbuch mit 60 Rätseln
- 20 rote Murmeln
- 20 blaue Murmeln
- 30 Gegengewichte für die grünen Fallziele

Die Aufbauanleitung befindet sich auf den Seiten IV und V im Rätselbuch: Schritt für Schritt beschrieben



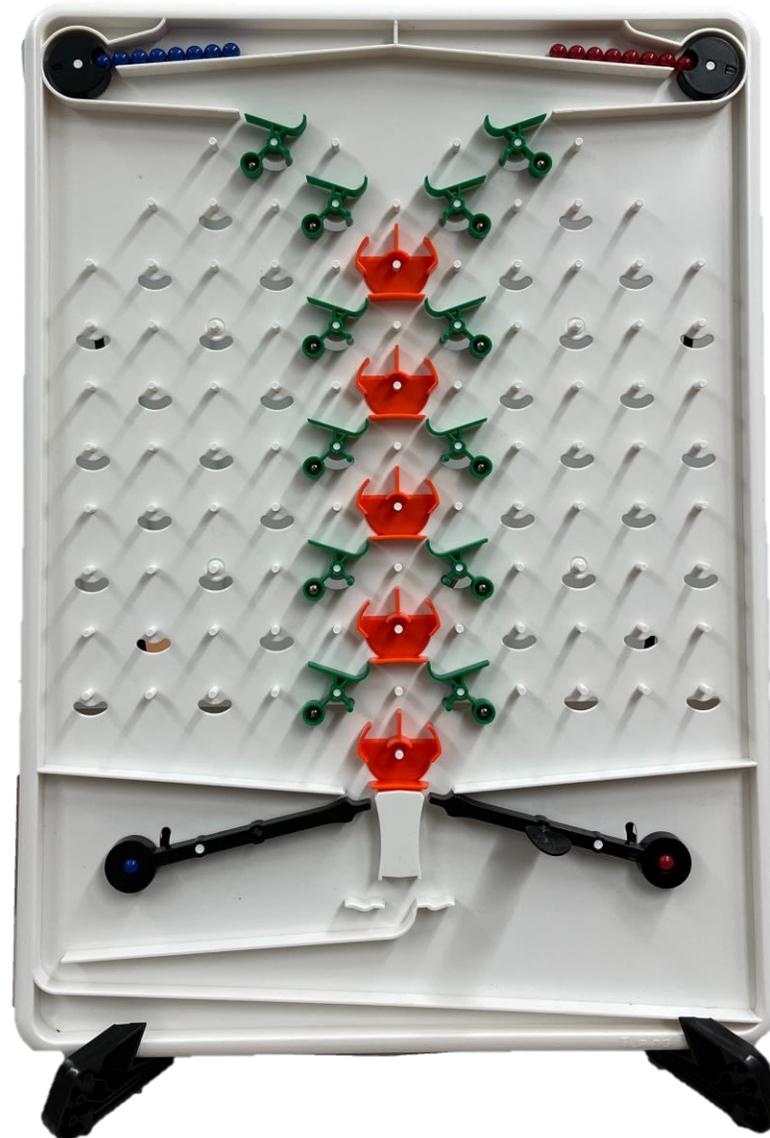
Die Funktionsweise

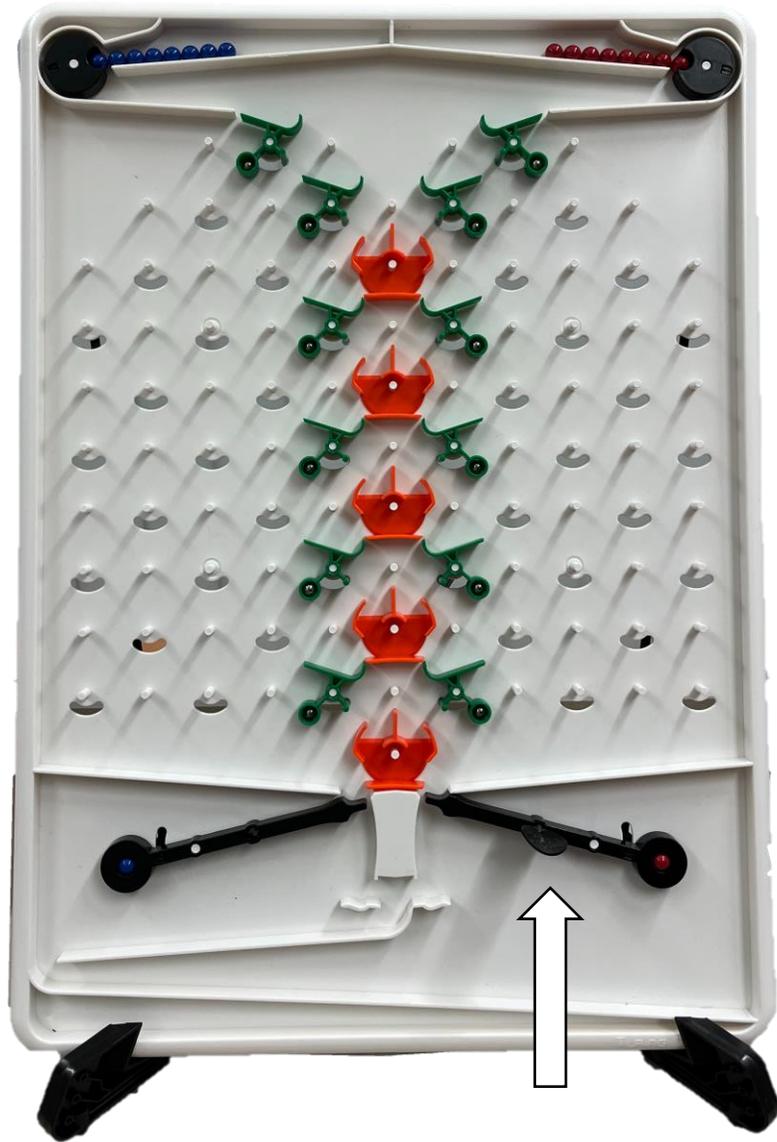
Blaue Murmeln kommen links oben ins Spielbrett

Rote Murmeln kommen rechts oben ins Spielbrett

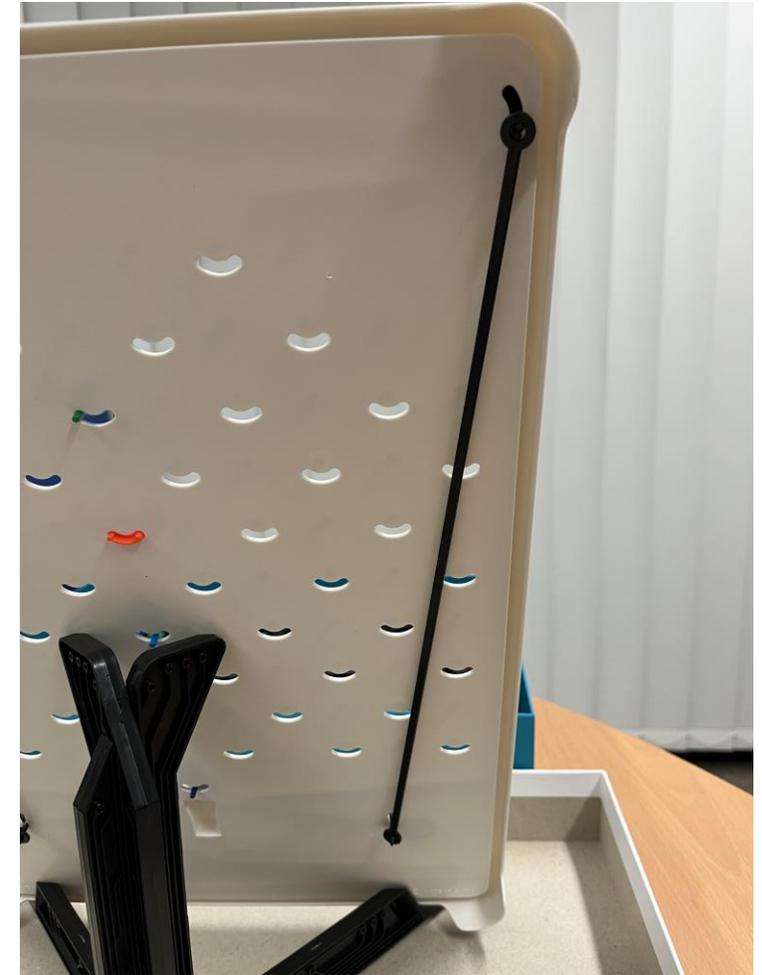
Das Spielbrett besteht aus mehreren Reihen von Stiften, auf die man die Bauelemente für den Computer stecken kann

Dein Computer entsteht, indem man Leiter (Fallziele), Bits, Kreuzungen, Fänger, Zahnräder und Zahnradbits auf das Spielbrett steckt





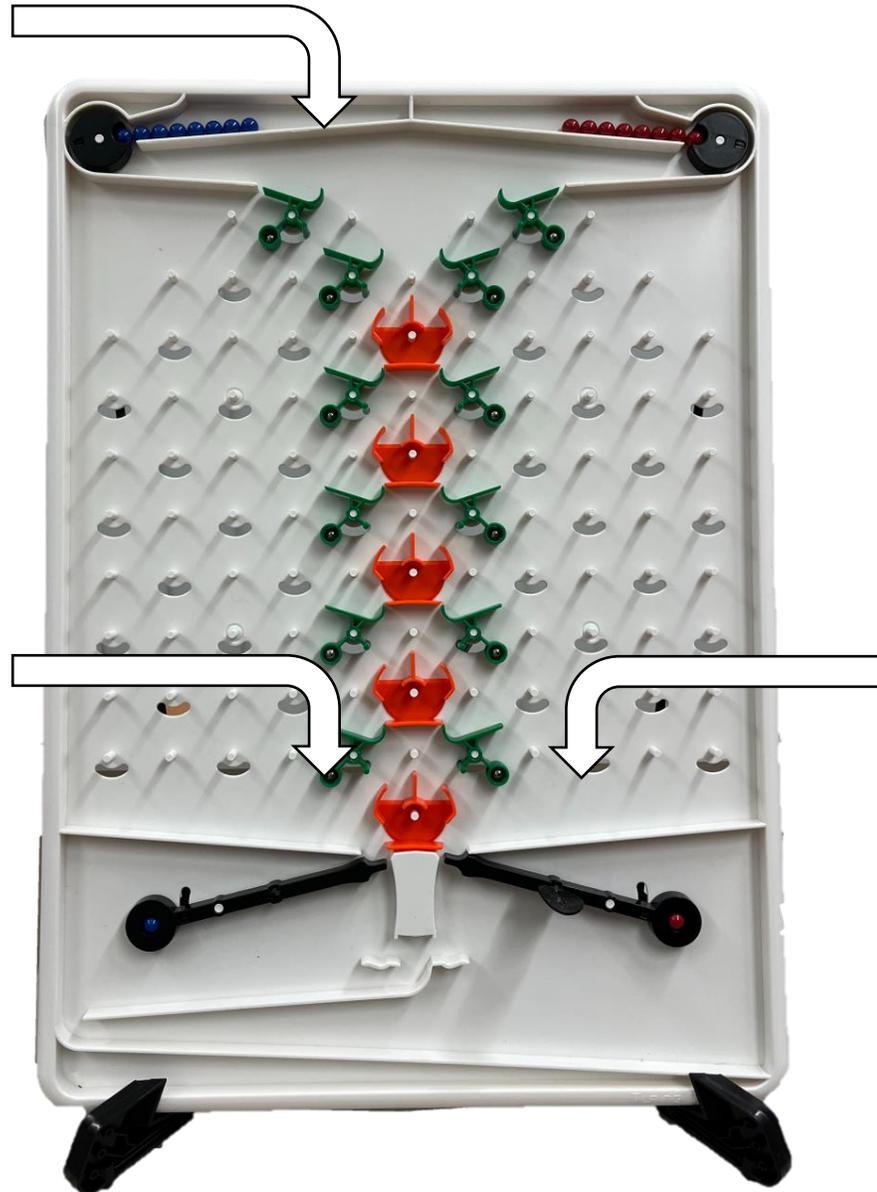
Man startet den Computer, indem man die Taste „Press to Start“ einführt, drückt und damit die Murmel losrollen lässt.



Der Steckverbinder auf der Rückseite des Spielbretts, lässt die jeweilige Murmel losrollen, sobald der Startknopf unten gedrückt wird

Die Mechanik startet, sobald die Murmel auf die Bauelemente (siehe nächste Folie) auf dem Spielbrett treffen

Erreicht eine Murmel das untere blaue Ende, rollt die nächste Murmel oben von links los. Die Mechanik wird ununterbrochen fortgesetzt, bis alle Kugeln unten ankommen.



Drückt man den roten Startknopf rollt eine rote Kugel von rechts los. Drückt man den blauen Startknopf, rollt eine blaue Kugel von links los. Das selbe Prinzip gilt, wenn Kugeln auf die Flipperfinger treffen.

Der grüne Leiter (das Fallziel) lässt die Kugeln entweder nach links oder nach rechts rollen (in dieser Position nach rechts).

Sie sind wie elektrische Drähte. Die Kugeln entsprechen Elektrizität im Computer.

Die orange Kreuzung ermöglicht einen Richtungswechsel. Die Kugel rollt auf einer Seite hinein und kommt auf der anderen Seite heraus. Sie repräsentiert zwei Drähte die sich überkreuzen, aber nicht berühren.

Das blaue Bit zeigt entweder nach rechts oder nach links und speichert somit Informationen. Hiermit sind zwei Zustände darstellbar, wie im Binärsystem 0 und 1. Eine Kugel, die ein Bit durchläuft, ändern seine Richtung und somit die Information.



Der schwarze Fänger sorgt dafür, dass keine weiteren Kugeln, das Ende erreichen. Z.B. Wenn das Ziel bereits mit weniger Kugeln erreicht wurde.

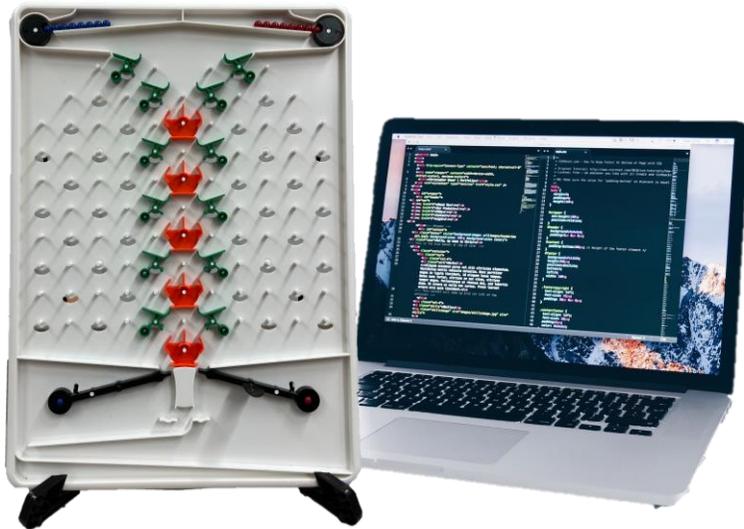
Das lila Zahnradbit folgt dem Prinzip des Bits und speichert je nach Richtung Informationen. Wenn ein Zahnradbit durch eine Kugel umgedreht wird, kann es auch andere Zahnradbits umdrehen, die über pinke Zahnräder mit ihm verbunden sind.

ACHTUNG: Sind nur zwei Zahnradbits miteinander verbunden, sollten die schwarzen Unterlegscheiben dahinter angebracht werden, um die Reibung zu erhöhen.

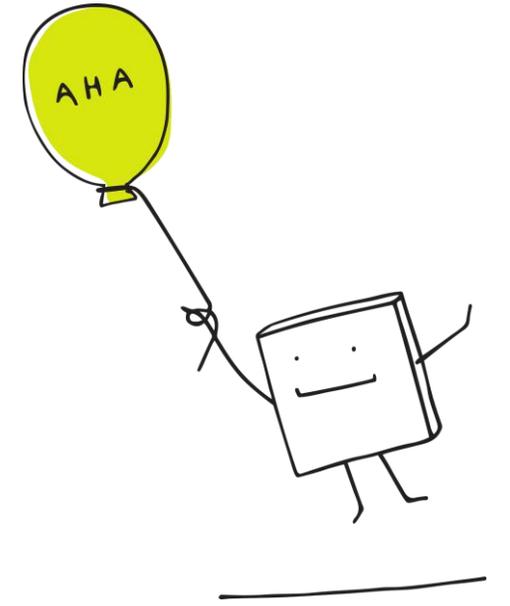
Aha-Effekt: Wäre das Spielbrett groß genug, könnte es alles, was auch ein elektronischer Computer kann!

Die Bauelemente

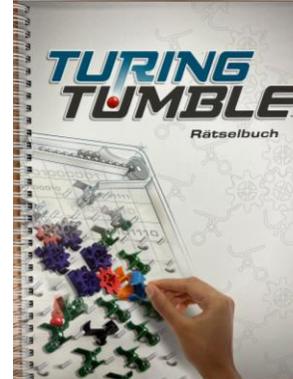
Der AHA-Effekt



*Wäre das Spielbrett groß
genug, könnte man alles
nachbauen, was ein
elektronischer Computer
kann!*



Das Begleitheft: Rätselbuch

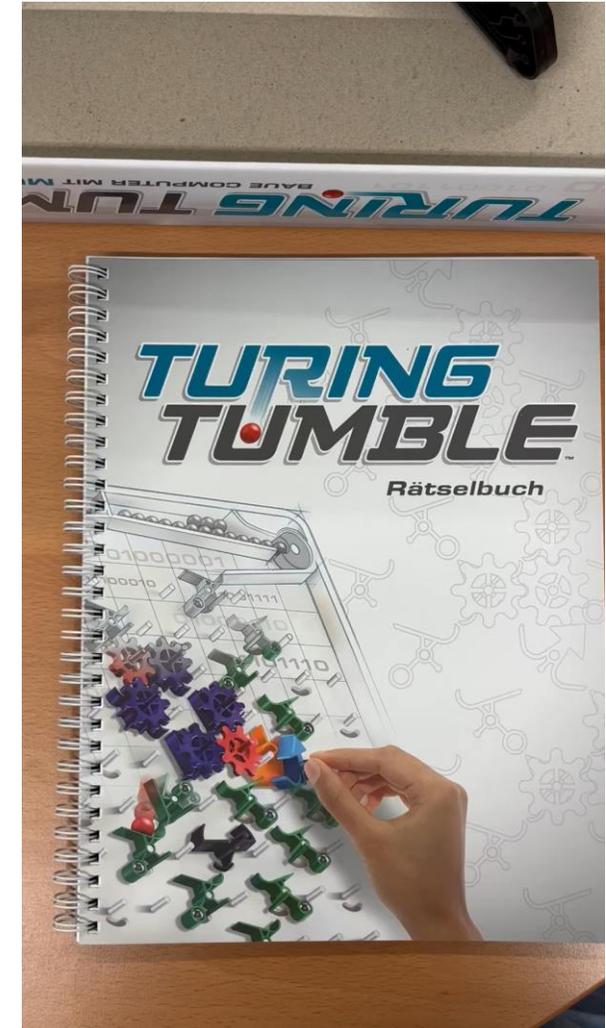


Das Rätselbuch startet mit einer **Aufbauanleitung**.
Anschließend wird auf einer Seite **Alan Turing** vorgestellt.
Bevor man in die Geschichte eintaucht, wird kurz der
Zusammenhang zwischen dem Spiel und dem **Innenleben eines
Computers** erläutert.

*Auf den nächsten 13 Seiten geht das Abenteuer los
– Die Geschichte dreht sich rund um Raumfahrtingenieurin Alia, die
versucht von einem unbekanntem Planeten zu entkommen. Dafür
muss sie eine KI (Künstliche Intelligenz) reparieren und braucht die
Hilfe der Spieler*innen.*

Zwischen den insgesamt 60 Rätseln werden nacheinander neue
Bauteile eingeführt und die Rahmenhandlung weitererzählt.

Ein Blick ins Buch



Zusätzliche (Online-) Materialien

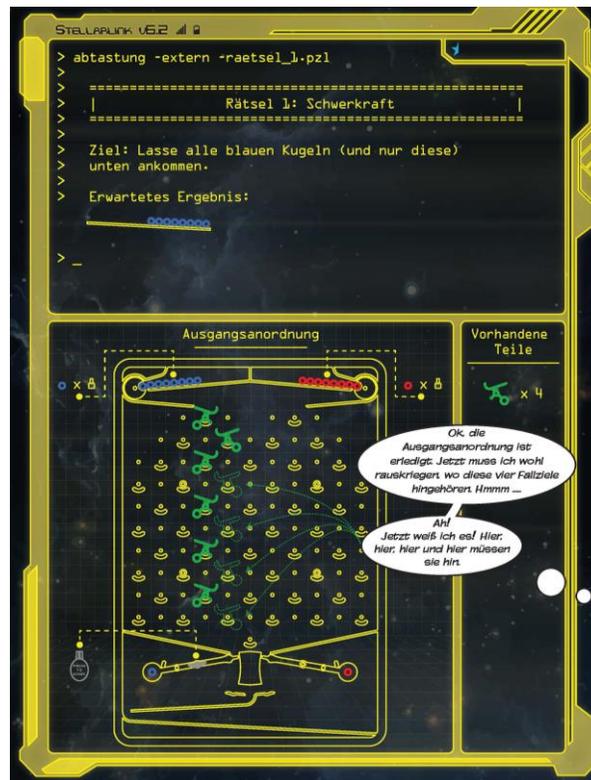
Der Hersteller UPPER STORY hat online unter <https://upperstory.com/turingtumble/edu/resources/> zwei Leitfäden veröffentlicht:

1. **Einen Leitfaden für Pädagog*innen** (in verschiedenen Sprachen verfügbar) mit Informationen rund um die Computerlogik, Erklärungen und Tipps für den Unterricht sowie Lösungsvorschläge zu den Rätseln – mit dem Kauf eines Turing Tumbles ist der komplette Leitfaden verfügbar.
2. Einen **Praxisleitfaden** (nur auf Englisch erhältlich) mit Erklärungen zu den Rätseln, Vorlagen zum Ausdrucken und zusätzlichen Aufgaben.

Unter dem obigen Link ist auch der [TURING TUMBLE SIMULATOR](#) zu finden.

Hier können Schüler:innen 30 Rätsel gemeinsam online lösen.





So wird gespielt

1. Die Vorgeschichte lesen
2. Das Rätsel genau lesen
3. Die Ausgangsordnung nachbauen
4. Die Lösung planen
5. Die Elemente so platzieren, damit das erwünschte Ergebnis erscheint

Das passiert...

... wenn die Startposition vorliegt,

... der Startknopf gedrückt wird,

... aber keine „neuen“ Bauteile
hinzugefügt wurden.

→ Die Kugeln springen aus dem Spielbrett
heraus – das darf nicht passieren.

