

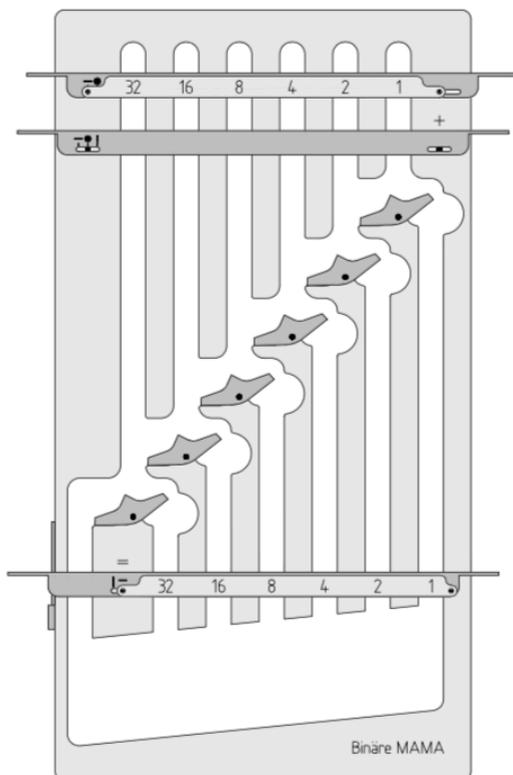
INFORMATIK IN BEWEGUNG II

2-in-1: Gesundheitsförderung und Medienkompetenzförderung

Die Binäre MAMA (Murmeladdiermaschine)

Durchschauen Sie das Innenleben von Smartphone, Tablet und Co.!

Die **Binäre MAMA** ermöglicht das aktiv handelnde Erleben fundamentaler Konzepte der Informatik ohne PC. Sie wurde robust und formschön mit Liebe zum Detail für den pädagogischen Einsatz entwickelt.



„Solche Counter oder Addierwerke sind Standardelemente, die in Milliarden von integrierten Schaltkreisen weltweit standardmäßig enthalten sind. Jeder Prozessor in jedem Smartphone oder Computer hat so etwas, aber auch Bauteile in einfacheren Geräten sind voll davon.“

Franz von Weizsäcker, Diplom Informatiker.
Leiter eines Technologie- und Innovationslab
der Deutschen Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ).

Eine Initiative von:



Kompetenzbereiche

- Die Spieler*innen erforschen beim Einwerfen von Murmeln in die Binäre MAMA Grundprinzipien der Funktionsweise von Computern: 1. Das „EVA-Prinzip“, also Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe, sowie 2. das Binärsystem, welches durch die nur zwei möglichen Zustände (offen/geschlossen) der Metallwippen dargestellt wird. (Informatische Grundbildung, algorithmisches Denken, Medienkompetenz)
- In der Gruppenarbeit formulieren die Kinder Vermutungen, beobachten, beschreiben und diskutieren, was mit den Murmeln in der Binären MAMA geschieht. (Sprache und Logik)
- Beim Verwandeln der Binärcodes in schwarz-weiß Binärbilder erfahren die Kinder auf analoge Weise das Grundprinzip der „0101-Datenübertragung“, wie es im Zeitungsdruck, bei Laserdruckern oder der Bildverarbeitung im Versteckten vor sich geht. (Informatische Grundbildung, Mustererkennung, Pixelbilder)
- Beim „Bauen“, Einstudieren und Durchführen des binären Zahlenkarten-Zaubertricks wird deutlich: Was auf den ersten Blick wie „Magie“ wirkt, entpuppt sich als ein automatisch ablaufender Zaubertrick! (Algorithmisches und kritisches Denken, informatisches Konzeptverständnis, Präsentieren und Kommunizieren)
- Die Feinmotorik wie der 3-Punkte-Griff werden geschult. (Gesundheit und Bewegung)
- Ein grundlegendes Verständnis für Exponentialrechnung wird angebahnt. (Mathematische (Früh-)Förderung)

Also vielleicht sogar 6-in-1 Gesundheits- und Medienkompetenzförderung?



Vorbereitung

- Kontrollieren Sie, ob alle Metallwippen nach LINKS in Startposition gekippt sind.
- Kontrollieren Sie, ob die Holzleisten mit den Zahlen abmontiert sind.

Durchführung - Dezimalzahlen in Binärcodes umwandeln

- Nehmen Sie (entweder allein oder auf mehrere Personen aufgeteilt) 11 Metallmurmeln in die Hand.
- Legen Sie alle 11 Murmeln langsam der Reihe nach in die Eingaberinne RECHTS OBEN.
- Beobachten Sie, was mit den Metallwippen geschieht.
- Kontrollieren Sie, ob insgesamt 11 Kugeln im System sind.

Eine Initiative von:



Leitfrage: Wo liegt eine Kugel, wo liegt keine Kugel?

Tragen Sie in die Ergebnisfelder der Tabelle ein, in welchen Mulden (jeweils rechts von den Metallwippen) jetzt eine oder keine Kugel liegt. Für eine gefüllte Mulde schreiben Sie eine Eins (1), für eine leere Mulde eine Null (0).

Bahn 6 v.rechts	Bahn 5 v.rechts	Bahn 4 v.rechts	Bahn 3 v.rechts	Bahn 2 v.rechts	Bahn 1 v.rechts

Glückwunsch! Sie haben soeben die Dezimalzahl 11 ins Binärsystem umgerechnet.

Hinweise für die pädagogische Praxis

Für jüngere Kinder eignet sich die Binäre MAMA als Murmelbahn zum freien Spielen, Forschen und Hantieren, während für Kinder ab ca. 9 Jahren eine durch die pädagogische Fachkraft konkret angeleitete Unterrichtssequenz die Aufmerksamkeit hin zu einer gewissermaßen „rhythmischen Sortierfunktion“ des Gerätes führen kann. Geheimtipp: Geben Sie insbesondere den Kindern Raum und Zeit fürs Spielen und Entspannen mit der Binären MAMA -ohne rechnen, ohne richtig oder falsch.

Was passiert, wenn ich eine Murmel dazugebe? Die Kinder formulieren Vermutungen, überprüfen und korrigieren diese gegebenenfalls. Mit einfachen Leitfragen eröffnet die Lehrkraft einen Forschungs- und Beobachtungsraum, der die Bewegung der Murmeln und Metallwippen ins Erleben bringt. Dabei wird eine Murmel nach der anderen in die Binäre MAMA eingegeben. **Wann wird es spannend? ...**

Die Vollversion der Bedienungsanleitung zur Binären MAMA mitsamt Überleitung zum (binären) Zahlenkarten-Zaubertrick ist so angelegt, dass sich damit Kinder ab ca. Klasse 4 schrittweise den fundamentalen Konzepten der Informatik nähern können: Zum Beispiel dem Binärsystem und EVA-Prinzip (Eingabe-Verarbeitung-Ausgabe), den endlichen Automaten, Handlungsanweisungen befolgen u.v.m. . Auch Erwachsene ohne informatische Vorkenntnisse werden fit fürs Verstehen der Funktionsweise von Digitaltechnologie.

Für Interessierte:

Die Binäre MAMA ist ab Dezember 2019 ab 338,00 Euro zuzüglich Versandkosten erhältlich. Bildungseinrichtungen, die am Programm ECHT DABEL teilnehmen, erhalten die Binäre MAMA aufgrund der Förderung durch die Betriebskrankenkassen mit 50% Preisreduktion.

Eine Initiative von:

