



Schlüssel zum Lernerfolg: Schüler/-innen bauen ihre Bildungswelten

Rätselentwicklung nach Escape-Room-Prinzipien als methodische
Anreicherung eines integrativen, fächerverbindenden Unterrichts



Julia Prüfer

Käthe-Kollwitz-Gymnasium Dortmund

Medienberaterin BR Arnsberg/Medienzentrum Bochum



Klaus Trimborn

Vorstand GameBased Education e.V.

Landeskoordinator des MSB für zdi.NRW (a.D.)

1. „Opas Tresor und die Tiere des Waldes“
2. Programmierung mit Open Roberta
3. Überblick über die Escape-Room-Methode
4. Einbindung in Schule
5. Beispiele

Wir rätseln



Der Vorrat eines Schiffes mit 15 Mann Besatzung ist für 40 Tage ausgelegt.

1. Wie lange kann das Schiff auf See bleiben, wenn nur 8 Mann an Bord sind?
2. Für wie viel Mann reicht der Vorrat, wenn das Schiff 30 Tage unterwegs sein soll?
3. Wie lange kann das Schiff insgesamt auf hoher See bleiben, wenn nach 28 Tagen 5 Mann und 1 Frau an Bord kommen und die Frau täglich ein Drittel weniger Proviant verbraucht als ein Mann ?



z.B. Entdecker oder Piraten

Fächerverbindung inklusive – einige Möglichkeiten:

Erdkunde

Kontinente, Länder, Inseln, ...

Geschichte

Besiedlung, Sklavenhandel, Konflikte, ...

Physik/Astronomie

Temperatur, Druck, Wind, Segeln, Navigation, ...

Mathematik

Dreisatz, Gleichungen...

Biologie/Ernährungslehre

Nahrungsbedarf, Genderunterschiede



In Escape Rooms begeben sich die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in eine reale oder virtuelle Umgebung und versuchen durch das Lösen von Rätseln und das Finden von Hinweisen aus einer realitätsnahen Situation zu „entkommen“.



1. @use – „Game based learning“

Nutzung von Escape-Rooms und Rätselumgebungen mit messbaren Teamverhaltens-, Softskill- und Sachverständnis-Ergebnissen



2. @create – „Game based reflection“

Konstruktion von stationären sowie digitalen Rätsel-Lernumgebungen nach Escape-Room-Prinzipien unter Nutzung von Makerspace-Möglichkeiten durch Teilnehmerinnen und Teilnehmer.



Merkmale der Escape-Room-Rätsel-Methode

- **aktive und erlebnisorientierte Lernumgebung**, die die Teilnehmer motiviert und ihre Aufmerksamkeit erhöht
- **Projektarbeit** und **praktische Anwendung** von Kulturelementen, Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technikwissenschaften
- **Förderung digitaler Kompetenzen** bei
 - Recherche und Darstellung mit digitalen Medien in Bild, Sound und Video
 - Programmierung von online Escape-Games
 - Nutzung eines Makerspace
 - Programmierung von AR/VR Anwendungen
- Ausbildung von **Teamfähigkeit** und vertieftem **fachlichem Sachverständnis**
- Förderung von Nachhaltigkeitskompetenzen, u.a. durch **partizipatives Lernen**, **systemisches Denken** und **Auswahl zukunftsweisender Kontexte**



Unterstützung des Kompetenzerwerb in den Fächern durch

- Einbindung der fachlichen Sachinhalte in reale Kontexte
- ganzheitliche Betrachtung von Lernumgebungen und fächerverbindendes Arbeiten
- interaktives, anwendungsorientiertes und handlungsorientiertes Lernen
- Mehrdimensionale und multiperspektivische Betrachtung der Lerninhalte

Verhaltensbezogene Kompetenzen / Softskillvermittlung

- Förderung der Kreativität
- Verbesserung der Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit
- Erfahrungen mit Teamarbeit

- **BNE – Bildung für Nachhaltige Entwicklung**

- Auswahl zukunftsweisender Kontexte mit Nachhaltigkeitsbezug
- Partizipatives Lernen
- Systemisches Denken



- **Digitalisierung - Medienkompetenzrahmen NRW**

- Nutzung von Escape-Rooms
 1. Bedienen und Anwenden
 5. Analysieren und Reflektieren
- Entwicklung von Escape-Rooms
 2. Informieren und Recherchieren
 4. Produzieren und Präsentieren
 6. Problemlösen und Modellieren
- Übergreifend
 3. Kommunizieren und Kooperieren



1. Recherche mit digitalen Medien
2. Darstellung und Hinweisgestaltung in Bild, Sound und Video
3. Digitale Fertigungsverfahren im Makerspace
4. Algorithmen bei Entwicklung von Rätselumgebungen
5. Algorithmen und Programmierstrukturen bei
 1. der Erstellung von online-Games
 2. der Programmierung von Microcontrollern zur Automatisierung und in Rätselzusammenhängen



1. Auswahl eines Themas
2. Vertieftes Durchdringen und Verstehen der Inhalte
3. Zerlegen des Themas in aufeinanderfolgende Teilaspekte
4. Festlegen eines bzw. mehrerer Real-Kontexte
5. Übergänge (Hürden) schaffen: lösbar aber nicht trivial
6. Roten Faden einhalten



Ablaufstruktur Entwicklung realer Games

Einführung Rätselkonzeption

Grundeinführung in

Storytelling

Rätselarten

Chiffrierung

Besuch Escape-Room

Beobachtungsaufgaben

Storyline

Rätselarten

Verwendung Microcontroller

Reflexion Escape-Room-Besuch

Aspekte

Teamarbeit

Selbstreflexion

Gruppendynamik

Storyline und Rätselarten

Gestaltung und Fertigung

Micrcontroller-Einsatz



Rätselentwicklung

Einführung in

Storyline-Entwicklung
Nutzung digitaler Medien:
Recherche, Text-, Bild-, Audio- Videobearbeitung,
Präsentationen

Kulissenbau
Fertigungsmöglichkeiten im Makerspace
Finishing

Ablaufsteuerung
Einsatz Microcontroller

Erstellung eigener Rätsel in Teams

arbeitsteilige Teamarbeiten

alle: Kontextsuche

Team 1: Entwicklung Storyline

Team 2: Gestaltung/Kulissenbau

Team 3: Ablaufsteuerung/Microcontroller

Spielen der Rätsel der anderen Gruppen

Auswertung

Funktionsfähigkeit

Optimierungsmöglichkeiten

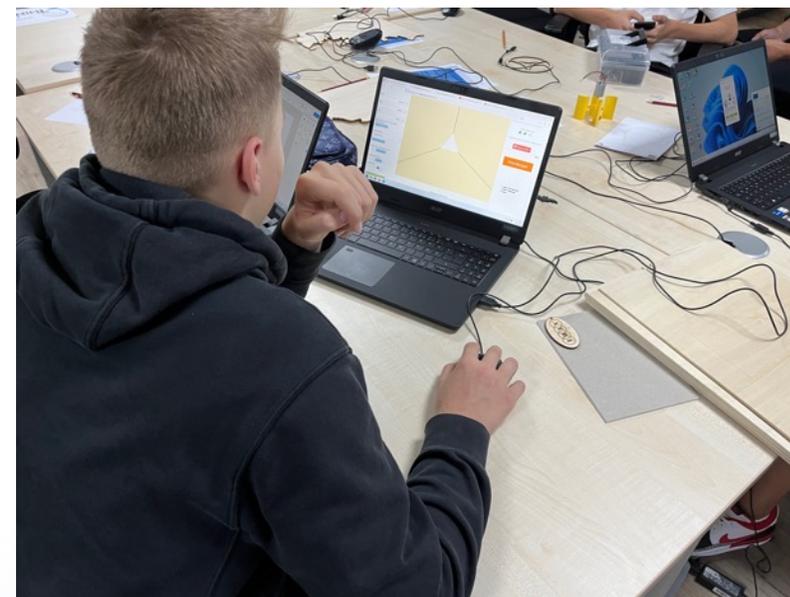
Verknüpfung der Rätsel

Auswertung

Funktionsfähigkeit der Übergänge

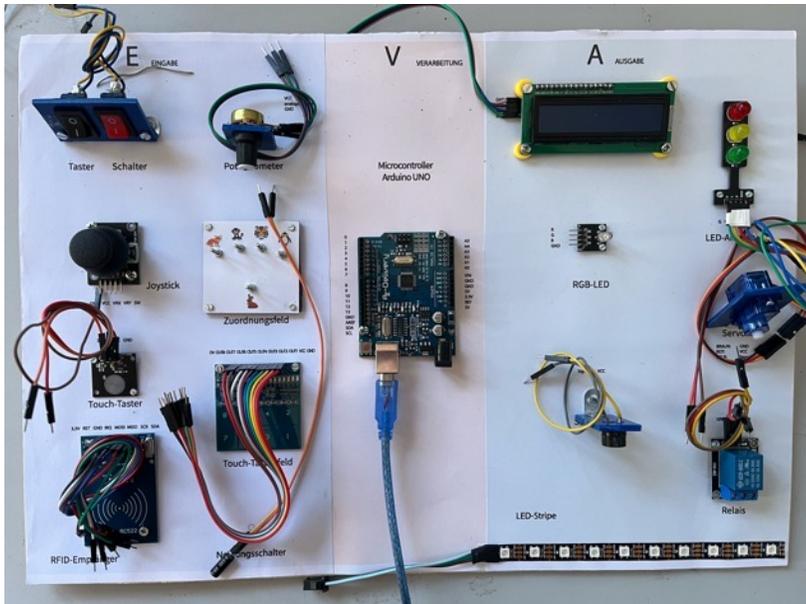
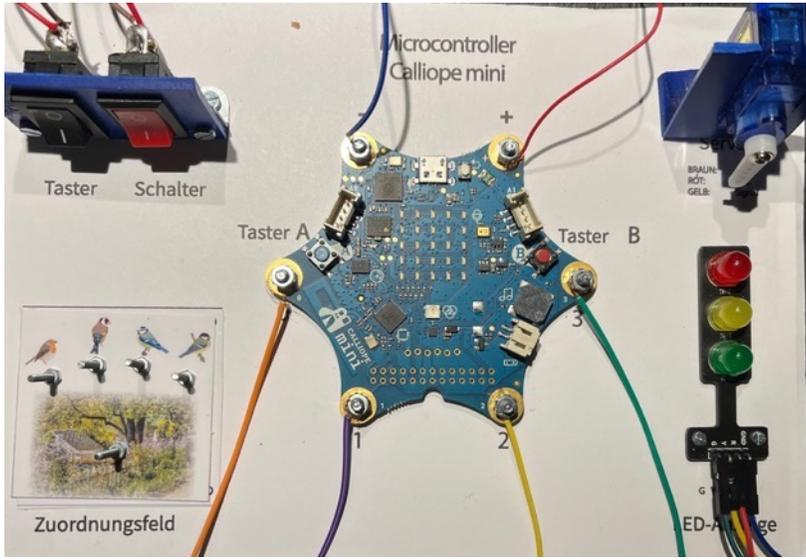
Optimierungsmöglichkeiten

Testlauf mit fremden Spieler/-innen



1. Opas Tresor und die Tiere des Waldes – JG 5 Biologie
2. Projektwoche Blackout JG 9 Erich-Kästner-Gesamtschule, Bochum
3. Projektkurse
 1. Wolfhelm-Gesamtschule Olfen
 2. Julia-Koppers-Gesamtschule Borken
 3. Heinrich-von-Kleist-Schule Bochum
4. Tagesangebot (6 Stunden)

Programmieren mit Open Roberta



PROGRAMM NEPOprog **ROBOTERKONFIGURATION**

- Aktion**
- Sensoren**
- Kontrolle**
- Logik**
- Mathematik**
- Text**
- Variablen**

1 ☆2

Zeige auf Serial Monitor " Hallo "

LCD 1602 I²C no port

Zeige Text " Hallo "

in Spalte 0

in Zeile 1

Lösche LCD 1602 I²C no port

Spiele no port Frequenz Hz 300

Dauer ms 100

Schalte LED an L an

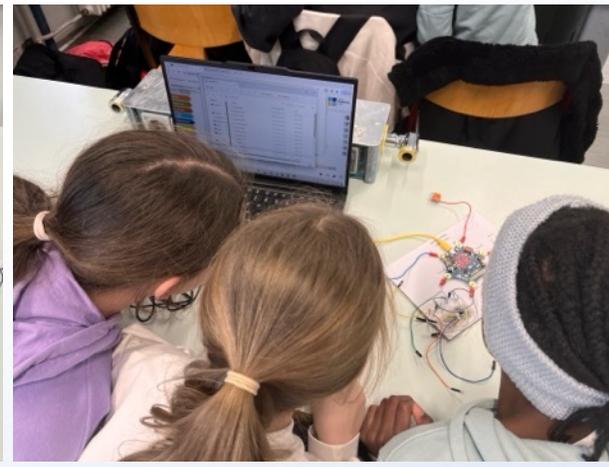
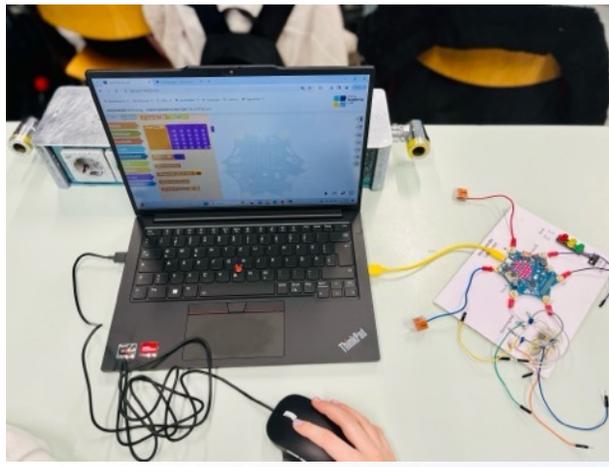
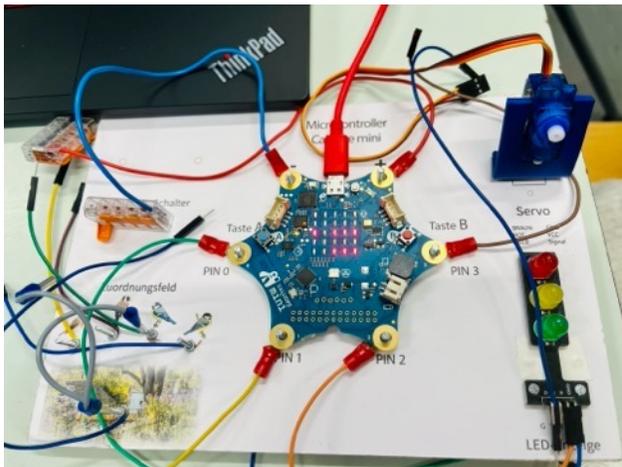
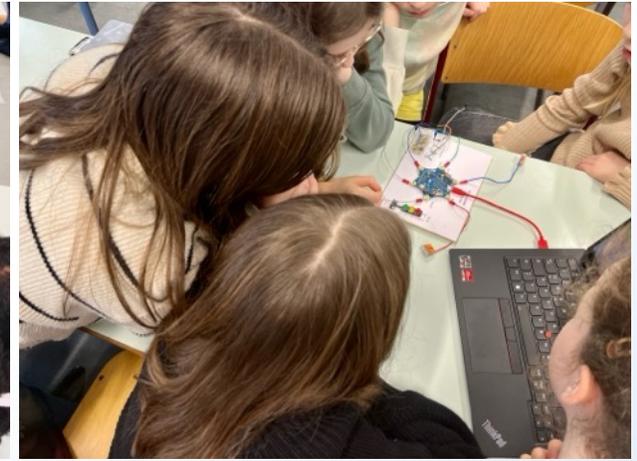
Schreibe digitalen Wert Aktor no port 1

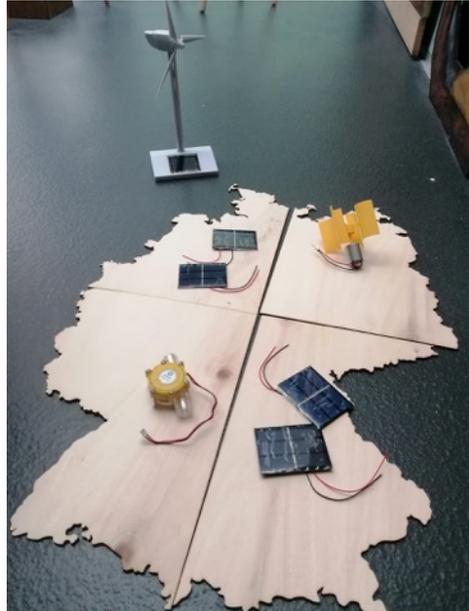
+ Start

Wiederhole unendlich oft

mache Schalte LED an L an

Opas Tresor – Eindrücke Einführung Open Roberta JG 5 Biologie





1. Organisation

30 SuS

Jahrgang 9

Aufteilung in 5 6er-Teams

2. Inhalte

Szenario Blackout nach
Hackerangriff

Aufgabenstellung:

4 Teile Deutschland mit einer
regenerativen Kraftwerksart
ein Offshore-Kraftwerk in der
Nordsee

Schutz der Kraftwerke vor
unberechtigtem An- und
Abschalten durch
Zugangsbeschränkung über
Rätselmodule

Jedes Team entwickelt und
realisiert ein Rätsel mit einem
selbst gewählten Kontext

1. Tag: Überblick

- Escaperätsel
- Escaperoombesuch
- Reflexion
- Hintergrundwissen Blackout

2. Tag: „Expertenschulung“

- Storytelling, Rätselaufbau, Kryptografie
- Konstruktion und Lasercut
- Grundlagen Arduino-Programmierung
- Festlegen gemeinsamer Storyline
- Aufteilen in 5 Teams mit je einem Teil Deutschlands

3. Tag: eigenständige Arbeit

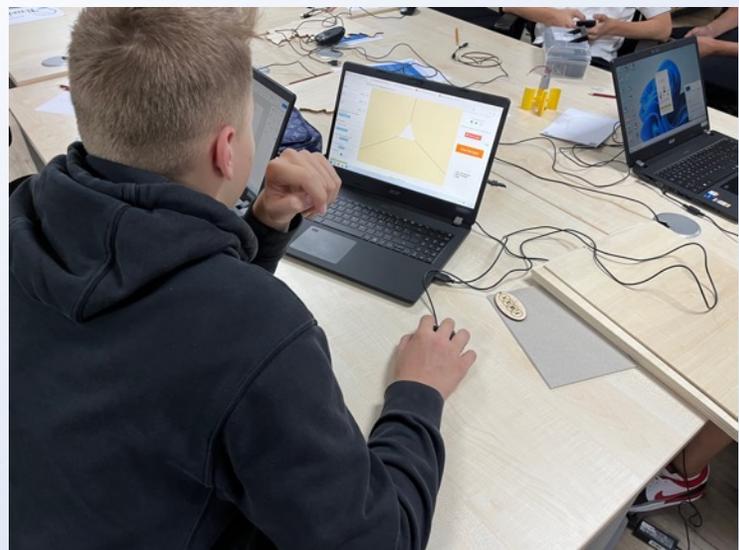
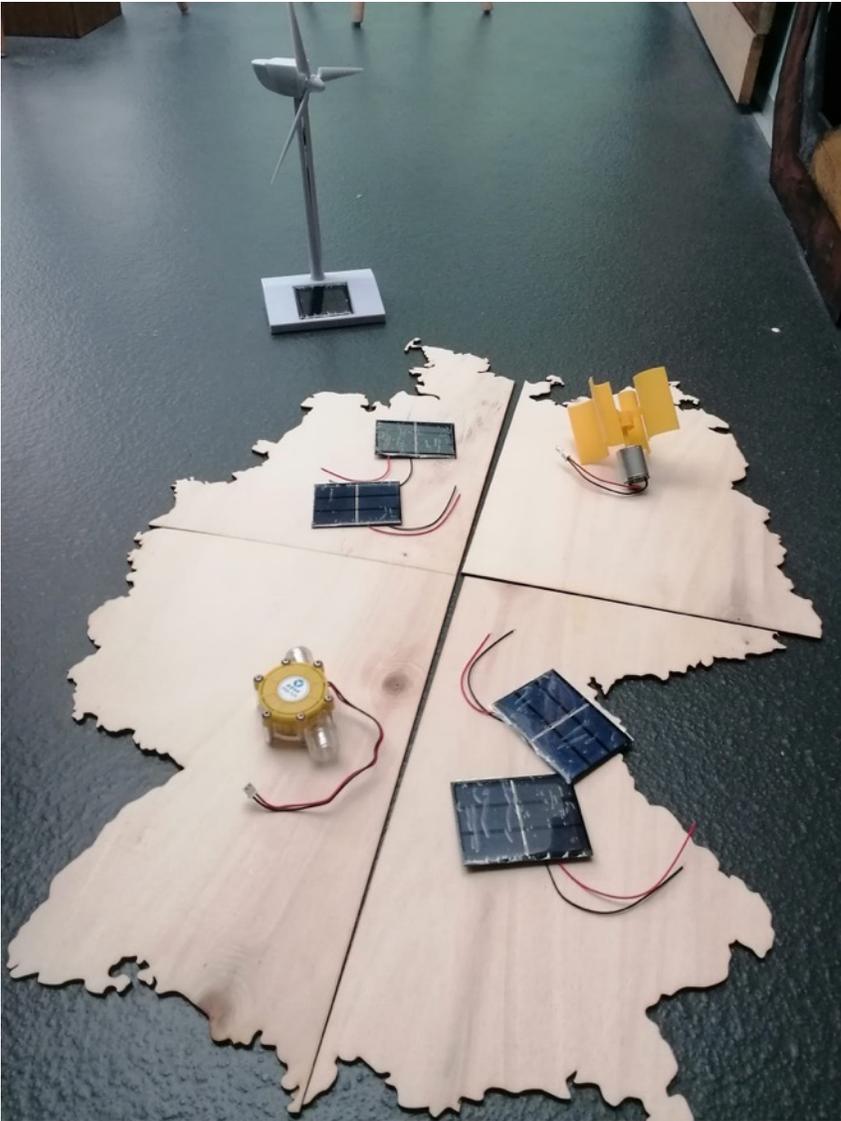
- Arbeit in Teams (6 TN, je 2 Experten)
- Rätselentwicklung, Fertigung, Programmierung

4. Tag: Abschluss der Arbeiten und Kontrolle

- Finalisierung der Modelle und Hinweise
- Spielen der jeweils anderen Rätsel

5. Tag: Präsentation der Ergebnisse

Blackout – Eindrücke einer Projektwoche



Blankout in Miniworkshop Storytelling

German
What we know so far



Figuren
Charaktereigenschaften
verleihen/sprechen lassen

Ein entsprechendes Setting gestalten
z.B. durch
Deko/Raumgestaltung/immersives
Raumkonzept

Hinweise und Tipps an das
Szenario anpassen

Informationen zu einem großen
Ganzen vermitteln

Eine spannende
Einstiegsstory/Mission

Storytelling im Escape Room

Rätsel in ein Szenario einbetten

Einen aktiven Gegenspieler
einbauen

Informationsvermittlung durch
Videos/Audios und
Printmaterialien

Einen sich weiterentwickelnden
Plot gestalten

Berlin, August 21, 2023 Germany finds itself plunged into one of the most turbulent times in its history. A deteriorating relationship with foreign energy suppliers. Decades of radical protest by the younger generations, coupled with strained relations with international energy providers, have pushed the German government to make a resounding shift towards sustainable energy sources. As the nation gradually steers away from dependence on foreign energy, an unexpected threat has emerged, plunging the country into darkness and chaos.

The exact nature of the threat remains a mystery, with rumors suggesting grand ambitions ranging from triggering global energy to seizing world dominance. The narrative takes an alarming turn as a rainy Monday morning unveils an unprecedented nationwide blackout. Power plants across the country have been mysteriously shut down, leaving millions of citizens in the dark. Communication networks are severed, and essential services are at a standstill. An emergency response is initiated, but the situation quickly escalates as a chilling video message, admitting responsibility for hacking the power grid, is broadcasted to the nation. The organization behind the attack demands a hefty ransom for their keys. As the nation teeters on the brink of catastrophe, a glimmer of hope emerges from the shadows in the form of a covert organization known as "Trinity."

the enigmatic "Trinity," a legendary hacker with an elusive identity. Trinity initiates a counteroffensive. Leveraging their exceptional skills, the members infiltrate G.O.F.T.E.R.'s servers, determined to unmask the culprits.

Simultaneously, a digital battle ensues as Trinity and G.O.F.T.E.R. engage in a high-stakes game of cat and mouse. However, the stakes are raised as the organization unveils their plan involving a digital virus that could cripple the nation's digital and energy infrastructure. The Trinity's collective creativity is put to the test as they work fervently to outguess the ruthless energy infrastructure.

As the nation remains on edge and the battle between Trinity and G.O.F.T.E.R. intensifies, the world watches closely. The outcome of this digital duel will determine not only Germany's energy future but also the broader implications of cybersecurity and national resilience in the digital age.



Arbeitsblatt

Praktische Anwendungen der Pathfinder Funktion

Übung 1: Zusammenfügen

Wählt die Form "Oval" in der linken Formleiste aus und zieht mit gedrückter "Shift-Taste" mehrere Kreise.

Ordnet nun die Kreise zu einer Wolkenform an. Wählt alle Kreise aus und drückt dann in der rechten Werkzeugleiste auf "Zusammenfügen"..

Auf diese Weise könnt ihr neue Formen erstellen. Verbindet beliebige Formen zu einer Neuen, indem ihr sie auswählt und dann mit dem Zusammenfügen-Werkzeug verschmelzt.

Versucht nun eigenständig dieses Eis zu rekonstruieren:



Übung 3: Überschneidung

Wählt die Form "Oval" in der linken Formleiste aus und zieht mit gedrückter "Shift-Taste" einen Kreis. Diesen dupliziert ihr dann mit dem Anordnungs-Werkzeug in eine 2x2 Gruppe.

Erstellt nun zwei Quadere und legt sie wie ein Kreuz übereinander. Um ein Objekt zu drehen, könnt ihr in der rechten Werkzeugleiste das Rotations-Werkzeug nutzen, indem ihr beim ausgewählten Objekt die Gradzahl in das Feld schreibt.

Legt die erstellten Objekte übereinander und fügt sie zusammen, wie im Beispiel gezeigt. Nun habt ihr ein Quadrat mit abgerundeten Ecken. Dupliziert dieses und legt die Duplikate wie im Beispiel übereinander. Wählt beide Objekte aus und nutzt das Überschneidungswerkzeug in der rechten Werkzeugleiste.

Versucht nun auf diese Weise diesen Vogel zu rekonstruieren:



Übung 5: Freies Arbeiten

Nachdem ihr nun die Grundprinzipien der Werkzeugleiste und Formleiste kennengelernt habt, könnt ihr euer Wissen nun auf die Probe stellen und einige Objekte erstellen. Dafür findet ihr hier in verschiedenen Schwierigkeitsstufen einige Beispiele. Erstellt aus jeder Schwierigkeitsstufe mindestens eines der Objekte.

Einstieg



Fortgeschritten



Open Roberta Lab - Programmstart

- 1 **Open Roberta Connector starten**
- 2 **Auf „Verbinde“ klicken**

Open Roberta Lab - Programmstart

OpenRoberta Lab: „Roboter“konfiguration

- 1 **Klicke auf den Reiter „Roboterkonfiguration“**
- 2 **Benenne die LED von „L“ um in „L_Rot“**

Der Konfigurationsbereich sieht bei Start automatisch so aus. „Port intern“ bedeutet, dass die eingebaute LED beeinflusst wird.

Open Roberta Lab - Programmstart

- 1 **lab.open-roberta.org öffnen**
- 2 **Nepo4Arduino auswählen**
- 3 **Auf das Arduino-Symbol ∞ klicken**
- 4 **Auf verbinden“ klicken**
- 5 **„Token“ einfügen (Strg+V)**

Dein erstes Programm: Lampe an – Lampe aus

- 1 **Stelle das Programm wie rechts abgebildet zusammen.**
- 2 **Übertrage das Programm in den Arduino (Hochladen).**

Aufgabe: Verändere den Befehl so, dass die LED nach dem Hochladen wieder ausschaltet.



...next level edutainment



Lernen mit Rätseln - Schülerinnen und Schüler nutzen lerntheoretisch und arbeitswissenschaftlich aufbereitete Escape-Rooms

Escape²Learn

Lassen Sie Ihre Kids eintauchen in die faszinierende Welt von Escape²Learn, wo Schülerinnen und Schüler nicht nur Wissen erwerben, sondern es auch in einem realen Kontext anwenden können. Unser Escape-Room-Ansatz ermöglicht es den Teilnehmenden, problemorientiert zu denken, Wissen zu vernetzen, Teamarbeit zu fördern und dabei jede Menge Spaß zu haben.

🕒 1 Stunde Escape-Room-Besuch

€ 18 €/Person

Escape&Reflect

Mit Escape&Reflect bieten wir nicht nur den aufregenden Nervenkitzel eines Escape-Rooms, sondern auch eine anschließende tiefgreifende gruppendynamische Reflexion darüber, wie Teamarbeit und die individuelle Rolle jedes Schülers und jeder Schülerin im Team den Erfolg beeinflussen. Diese einzigartige Kombination schafft ein Bewusstsein für die Bedeutung von Teamarbeit und unterstützt die positive Selbstreflexion.

🕒 1 Stunde Escape-Room-Besuch + 30 Minuten Reflexion

€ 20 €/Person



Lernende gestalten Rätselumgebungen nach Escape-Room-Prinzipien an zukunftsweisenden Kontexten aus der Lebenswelt.

Create^{ONE}

Unser 1-Tages-Workshop geht über das traditionelle Escape-Room-Erlebnis hinaus. Die Schülerinnen und Schüler erleben nicht nur selbst die Herausforderungen eines Escape-Rooms, sondern gestalten auch ihre eigenen realen Rätselumgebungen. Dieser Workshop fördert Kreativität und Teamarbeit, er vermittelt fächerverbindendes Denken.

🕒 6 Stunden inkl. Escape-Room-Besuch

€ auf Anfrage

Create³

Unser intensiver 3-Tages-Workshop bietet eine tiefgehende Erfahrung in der Gestaltung eigener Rätselumgebungen unter Einbindung von Makerspace-Anwendungen, wie z.B. Lasercutter und Microcontroller. Dieser Workshop zielt darauf ab, die Schülerinnen und Schüler in die Welt des kreativen Denkens und der praktischen Umsetzung einzuführen. Von der Einführung in das Storytelling bis zur Verknüpfung mehrerer Rätsel. Hier werden Sie zum Experten in der Rätselkonzeption und -entwicklung.

🕒 3 Tage mit jeweils 6 Stunden Workshop

€ auf Anfrage



Sie haben Interesse an einem der Kursformate? Rufen Sie uns gern an unter 0234 79698763
Viktoriastr. 45 44787 Bochum
Nur 8 Gehminuten vom Bochumer Hauptbahnhof

www.think2-education.de