

Handreichung zum Edu-Breakout

Dangerzone

Save our Lives



Entwickelt von: Melda Amara, Yannick Dohn, Olaf Hirsch, Sherin Issaoui,
Alexandra Mahn & Roman Tesch

Unter der Leitung von: Prof. Dr. Amitabh Banerji (Chemie)
M. Ed. Julia Alisch (WAT)
M. Ed. Pola Serwene (Geographie)

Universität Potsdam
escapethelab@uni-potsdam.de

Im April 2021

HINWEIS

Damit Sie mit Ihren Schülerinnen und Schülern das Spiel im Unterricht durchführen können, müssen Sie einige Vorbereitungen treffen. Erstellen Sie sich Ihren eigenen Edu-Breakout „Dangerzone“ Koffer mit allen Materialien (s. Materialliste), die benötigt werden. Vor dem Einsatz im Unterricht, müssen die Materialien wie in der Packliste aufgeführt vorbereitet und zusammengestellt werden.

Bevor Sie Beginnen lesen Sie sich die Spielanleitung genau durch. Vor jeder Spieldurchführung sollten Sie unbedingt die Materialien auf Vollständigkeit überprüfen.

VIEL FREUDE!

1 Inhaltsverzeichnis	
1 Voraussetzungen.....	4
2 Einordnung anhand der Rahmenlehrpläne	5
Vorbereitung und Handlung	7
2.1 Lerngruppe.....	7
2.2 Raum	8
2.3 Materialien.....	8
3 Spielübersicht für die /Den Spielleiter *in auf einen Blick.....	11
3.1 Beginn des Spiels	12
3.2 Episode I	13
3.3 Episode II	13
3.4 Episode III	15
3.5 Ende des Spiels	16
4 Vorschlag zur Einbettung in ein Lernarrangement.....	16
5 Lösungen und Gefahrenbelehrung	18
6 Materialliste	23
7 Packliste-Dangerzone.....	25

1 Voraussetzungen

SETTING

Endlich mal wieder einen Film schauen!

Doch der Schein trügt. Der gerade erst begonnene Lehrfilm unterbricht, der Bildschirm wird schwarz, gefolgt von Rauschen und Flackern. Der ohnehin schon abgedunkelte Raum wirkt bedrohlich und als wäre dies nicht genug, startet plötzlich auf dem eben noch ausgefallenen Bildschirm eine Berichterstattung eines Vulkanausbruches, untermalt von den mahnenden Worten eines Reporters. Eine beeindruckende Aschewolke bäumt sich über einem Berg auf und verdunkelt den Himmel. Uns wird klar, das ist nicht der Film, der für uns bestimmt war. Das ist echt! Kein Film über Subduktionszonen, Transformstörungen oder was nochmal der Unterschied zwischen Magma und Lava ist. Eine Eilmeldung — und wir sind mittendrin. Ein Vulkanausbruch gefährdet unsere Gesundheit! Wieder geht der Bildschirm aus. Anscheinend ist der Strom ausgefallen und anstelle des Films, der soeben noch eine entspannte Doppelstunde prophezeit hat, zeigt sich nun ein rabenschwarzer Bildschirm. Die Eilmeldung ließ nichts Gutes verlauten. Die Aschewolke des Vulkanausbruchs verpestet unsere Atemluft. Wir müssen den Strom wieder zum Laufen bekommen und die Sauerstoffversorgung im Schulgebäude sichern, denn durch die seismischen Aktivitäten des Vulkanausbruchs wurde das Belüftungssystem der Schule schwer in Mitleidenschaft gezogen. Die Zeit läuft!

DANGERZONE

WILKOMMEN

Herzlich Willkommen zum Edu-Breakout „Dangerzone - Save Our Lives“! Dieser Edu-Breakout behandelt in einer Doppelstunde (90 Minuten) grundlegende Themen aus den Fächern Geographie, Chemie und WAT der Doppeljahrgangsstufen 7/8. Das Spiel ist auf die Klassengröße skalierbar. Es gibt eine „Notfalltasche“, die pro Gruppe für die Durchführung des Spiels benötigt wird. Eine Gruppe umfasst zwischen 4 bis 6 Schüler*innen.

Es sollte mindestens 4 Gruppen geben, da an einer Stelle des Spiels der Erfolg von 3 Gruppen erforderlich ist, um im Spiel weiterzukommen.

20-32 Spieler

4 Gruppen

45-60 Minuten

2 Einordnung anhand der Rahmenlehrpläne

Im Folgenden wird erläutert, an welchen Stellen des Rahmenlehrplans der Fächer Geographie, WAT und Chemie (MBS & SenBJF, 2015a; 2015b; 2015c) dieser Edu-Breakout einzuordnen ist. Die Zusammenarbeit von Lehrkräften der Fächer Geographie, WAT und Chemie ist empfehlenswert. Die aufgeführten Kompetenzen und Standards dienen auch der Erläuterung des Vorwissens, das die Lernenden benötigen, um den Edu-Breakout erfolgreich zu spielen.

GEOGRAPHIE

Für das Fach Geographie werden in diesem Spiel Inhalte des Themenkomplexes 3.1 des Rahmenlehrplans Berlin/Brandenburg „Leben in Risikoräumen“ herangezogen. Es liegen die Niveaustufen D-E der Doppeljahrgangsstufen 7/8 zugrunde (MBS & SenBJF, 2015 a, S. 23).

Die Schüler*innen sollten über folgendes **Fachwissen** verfügen:

- Fachwissen über Vulkanismus als Naturgefahr (Plattentektonik, Vulkanarten, Magma vs. Lava, Vulkanasche)
- räumliche Verteilung auf der Erde
- Entstehung von Eruptionen und die Auswirkungen auf die Mensch-Umwelt-Beziehung

Kompetenzen, die gefordert werden:

- Systeme erschließen: Lösungsstrategien entwickeln, Raumanalyse, geographische Systeme beschreiben, Ursachen und Folgen räumlicher Entwicklung
- Methoden anwenden: aus den Materialien und Rätseln raumspezifische Informationen ermitteln
- Urteilen: Situationen, Sachverhalte und Prozesse im Raum unter Anwendung geographischer Kenntnisse und Methoden beurteilen (Sachurteil)

WAT

Für das Fach WAT werden in diesem Spiel Inhalte des Punktes 3.16 des Rahmenlehrplans Berlin/Brandenburg „Entwickeln, Herstellen und Bewerten elektronischer Schaltungen/ Elektrotechnik (WP4)“ (MBS & SenBJF, 2015b) herangezogen. Es liegen die Niveaustufen D-E der Doppeljahrgangsstufen 7/8 zugrunde.

Die Schüler*innen sollten über folgendes **Fachwissen** verfügen:

- Planung und Herstellung eines auf einer elektronischen Schaltung basierenden Gebrauchsgegenstands
- Symbolsprache elektronischer Schaltungen
- Lesen und Erstellen von Schaltplänen

Kompetenzen, die gefordert werden:

- kommunizieren
- mit Fachwissen umgehen
- Methoden einsetzen und bewerten
- entscheiden und beobachten
- vergleichen und ordnen

CHEMIE

Für das Fach Chemie werden in diesem Spiel Inhalte des Themenkomplexes 3.3 des Rahmenlehrplans Berlin/Brandenburg „Gase zwischen lebensnotwendig und gefährlich“. Die Niveaustufe D-E der Doppeljahrgangsstufe 7/8 liegt dem zugrunde (MBS & SenBJF, 2015c).

Die Schüler*innen sollten über folgendes **Fachwissen** verfügen:

- Eigenschaften von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid
- Nachweis von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid

Kompetenzen, die gefordert werden:

- Erkenntnisse gewinnen (beobachten, vergleichen, ordnen sowie naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen)
- Bewerten (Handlungsoptionen diskutieren und auswählen sowie Werte und Normen reflektieren)

ACTIONBOUND ALS DIGITALE LERNUMGEBUNG

Ursprünglich als medienpädagogisches Projekt gestartet, bietet Actionbound die Möglichkeit, kostenfrei digitale Schnitzeljagden zu erstellen. Es handelt sich um ein deutsches Unternehmen mit Sitz in Berlin und Serverstandorten in Deutschland. Actionbound arbeitet DSGVO konform.

Actionbound Homepage:

<https://de.actionbound.com>

Vorbereitung und Handlung

Bevor mit dem Edu-Breakout begonnen werden kann, sind einige Vorbereitungen unerlässlich. Damit das Spiel flüssig gespielt werden kann und das Setting für die Schüler*innen so realistisch wie möglich erscheint, sollte sich die Lehrkraft vor Beginn genau mit dem Spielaufbau und -ablauf auseinandergesetzt haben.

WO ?

Raum mit der Möglichkeit die Fenster weitestgehend abzdunkeln

WIE ?

Edu-Breakout mit Actionbound

WER ?

4 Teams aus 5 - 8 Schüler*innen der Klassenstufe 7/8

WAS ?

Ein Vulkan ist ausgebrochen und eine Aschewolke verschmutzt die Luft in der Umgebung der Schule. Durch die seismischen Aktivitäten ist allerdings der Strom ausgefallen, der das Belüftungssystem der Schule speist. Die Luft zum Atmen wird knapp! Zuerst muss das Stromnetz repariert werden (1. Hands-on-Experiment). Doch, um an die Materialien zu kommen muss ein Code erspielt werden. Anschließend muss das richtige Reagenzglas mit Sauerstoff gefunden werden, um es an das Notfallbelüftungssystem der Schule anzuschließen (2. Hands-on-Experiment). Gelingt dies, ist ausreichend Sauerstoff für die Schule vorhanden, bis die Aschewolke vorbei gezogen und das Spiel erfolgreich abgeschlossen ist.

2.1 Lerngruppe

Die Lerngruppe sollte gemäß Kapitel 2 (Einordnung anhand des Rahmenlehrplans) inhaltlich auf den Edu-Breakout vorbereitet werden. Entsprechend ist sicher zu stellen, dass ausreichend Vorwissen aus den Fächern Geographie, WAT und Chemie vorhanden ist.

Hinweise für den Tag des Spiels:

- Schüler*innen in 4 Gruppen zusammensetzen
- Gruppen möglichst leistungsheterogen
- Schüler*innen benötigen Smartphones (2 pro Gruppe)
- Alternative: Lehrkraft stellt Tablets zur Verfügung

(Bitte darauf achten, dass die Tablets eine „Taschenlampen-Funktion“ haben.)

2.2 Raum


Es wird ein Raum benötigt, der möglichst gut abzdunkeln ist. Die Tische können vor Beginn der Stunde in 4 Gruppen zusammengestellt werden. Auf jeden Tisch wird eine "Notfalltasche" gestellt, die die Inhalte zum Lösen des Spiels enthält. Sollten hierzu Fragen aufkommen, könnte die Lehrkraft sagen, dass die Taschen erst später nach dem Lehrfilm benötigt werden.

Tipp zur Vorbereitung:

Die Gruppentische können nummeriert werden und die Namen pro Tisch am Eingang zum Raum ausgehangen werden. Dadurch ist sofort ersichtlich, an welchen Tisch sich die Schüler*innen begeben sollen.

2.3 Materialien

Allgemeine Vorbereitungen

<p>Abgedunkelter Raum Smartboard/ Beamer o.ä. 4 Gruppentische Eine Notfalltasche pro Tisch Pro Gruppe 2 Tablets/Smartphones QR Code an den Notfalltaschen überprüfen</p>	<p>ACHTUNG Die Lehrkraft sollte sich zu Beginn des Spiels vor dem Lichtschalter positionieren, so dass kein*e Schüler*in das Licht wieder einschaltet. Der Einführungsfilm ist recht kurz! Bitte unbedingt auf eine ausreichende Lautstärke achten.</p> 
--	---

Actionbound auf den Endgeräten der Schüler*innen installieren lassen

Im Voraus sollte sichergestellt werden, dass auf den Endgeräten der Schüler*innen die App Actionbound vorinstalliert ist und die Schüler*innen dies nicht während des Spiels machen müssen. Dies könnte die Beeinträchtigung der gesamten Atmosphäre und des Zeitplans zur Folge haben.

Inhalt der Notfalltaschen für die Experimente

WAT
3x Krokodilklemmen
1x UV LED Lampe
1x Batteriehalter
1x Büroklammer
1x Gummiband
1x Zahnstocher
2x Batterien

Chemie
Sauerstoffflasche mit Druckknopf
3x Reagenzgläser
3x Stopfen
Permanentmarker
Kohlenstoffdioxid-Kartusche
Aufschraubventil

Vorbereitung der Experimente

Versuch 1 – Episode 2 (WAT):

Für diesen Versuch muss nichts vorbereitet werden, sofern alle Materialien in der Notfalltasche vorhanden sind.

Versuch 2 – Episode 3 (Chemie):

Vorbereiten des Reagenzglases mit Sauerstoff:

Materialien:

- Sauerstoffflasche mit Druckknopf
- Reagenzglas
- Stopfen
- Permanentmarker

Zuerst die Kappe von der Sauerstoffflasche abziehen. Danach die Düse in das Reagenzglas halten und für drei Sekunden gedrückt halten. Zuletzt das Reagenzglas zügig mit dem Stopfen verschließen, damit das Sauerstoffgas nicht entweichen kann. Anschließend mit einem Permanentmarker die Nummer 5 außen auf das Reagenzglas schreiben.



Eine Anleitung zur Befüllung des Reagenzglases mit Sauerstoff sowie ein Video des Nachweises finden Sie in den Videos 4.4 und 4.5.

Vorbereiten des Reagenzglases mit Kohlenstoffdioxid:

Materialien:

- Kohlenstoffdioxid-Kartusche
- Aufschraubventil
- Reagenzglas
- Stopfen

Zuerst das Aufschraubventil an die Kohlenstoffdioxid-Kartusche montieren. Nun das Ventil in die Reagenzglasöffnung hineinhalt. Danach das Ventil mit zwei Fingern nach hinten schieben, um das Reagenzglas mit Kohlenstoffdioxid befüllen zu können. Anschließend mit dem Permanentmarker die Nummer 7 außen auf das Reagenzglas schreiben.



ACHTUNG:
VENTIL NICHT ABSCHRAUBEN, WENN DIE KARTUSCHE
NOCH GEFÜLLT IST.
KARTUSCHE STEHT UNTER DRUCK!

Eine Anleitung zum Zusammensetzen der Kartusche, dem Befüllen des Reagenzglases mit Kohlenstoffdioxid sowie ein Video des Nachweises finden Sie in den Videos 4.1, 4.2 und 4.3.

3. Vorbereiten des Reagenzglases mit Luft:

Ein Reagenzglas mit Stopfen verschließen und mit dem Permanentmarker die Nummer 1 außen auf das Reagenzglas schreiben.

Tipp:

Bei Schwierigkeiten in der Vorbereitung eine Lehrkraft aus dem Fachbereich der Chemie hinzuziehen.

3 Spielübersicht für die /Den Spielleiter *in auf einen Blick

Checkliste vor dem Intro:

1. Raum abdunkeln für das Introvideo (später Stromausfall)
2. Die SuS müssen die Actionboundapp öffnen und ihre Handys auf dem Tisch ablegen
3. Notfalltasche (Hands-on-Experimente) **vorbereiten** und bereitstellen
4. Die SuS benötigen ihre Handys für die Gruppenarbeit im Anschluss an das Video
5. Video auf dem USB-Stick vorbereiten zum Abspielen

Intro:

1. Begrüßung der SuS, dann Licht im Klassenraum ausschalten
2. Einleitendes Video zum Thema Vulkanismus zur Wiederholung starten
3. Eilmeldung... Vulkanausbruch... Akute Bedrohung durch Stromausfall & Sauerstoffarmut (Warnung via Intro)
4. Beamer oder Smartboard bei schwarzem Bild im Video ausschalten
5. Gefahr! Öffnen der Notfalltaschen! → (QR-Code mit der Actionbound-App scannen, um den Actionbound und somit das Spiel zu starten)

Episode 1

- Actionbound leitet ab jetzt die SuS
- Ziel ist es, dass Notfallbelüftungssystem der Schule einzuschalten!
- **Rätsel zum Thema Vulkanismus** auf der Plattform Learningsnacks
→ mit zweitem mobilen Endgerät QR-Code scannen alternativ auf den Link unter dem Code klicken
- SuS erhalten den Code zum Öffnen der Notfallkiste [4830]
- Actionbound leitet über in die zweite Episode.

Episode 2

- In der Notfalltasche befinden sich Materialien für den Versuch (*Stromkreis*), den die SuS wie auf der Versuchskarte beschrieben durchführen
- Zuerst müssen die SuS allerdings im Actionbound ein *Stromquiz* absolvieren, um an die Batterien für das Experiment zu gelangen, welche durch ein Zahlenschloss gesichert sind. Die Batterien werden zwingend für den Versuch benötigt.
→ Lösungscode für das Zahlenschloss [0404]
- Ist der Versuch erfolgreich absolviert, finden die SuS den Code [565] mittels ihrer UV-Lampe auf der Rückseite der Versuchskarte in UV-Geheimschrift geschrieben
Bitte unbedingt im Vorfeld die Sichtbarkeit des Codes kontrollieren und ggf. die Schrift nachziehen.

Episode 3

- Die SuS sollen nun die Materialien für den **Versuch (*Glimmspanprobe*) wie auf der Versuchskarte** beschrieben herausnehmen und durchführen
- Beobachtungshinweise für die Glimmspanprobe:
→ CO² - der Span erlischt schnell
→ O² - der Span entzündet sich
→ Luft – der Span bleibt unverändert/erlischt langsam
- Anordnung der Reagenzgläser, um den Code für Actionbound herauszubekommen:
Links – CO² [7]
Mitte - O² [5]
Rechts – Luft [1]

→ der finale Lösungscode lautete [751]

Outro

Einkommende News auf dem Smartphone der SuS (Actionbound), dass die Aschewolke vorbeigezogen ist und die Gefahr überstanden ist.
Punktesystem via Actionbound, um Platzierungen festlegen zu können.

Überleitung

Nachdem die Schüler*innen ihre Plätze an den Gruppentischen eingenommen haben, wird mit dem Film begonnen. Es kann den Schüler*innen suggeriert werden, dass es sich um einen normalen Lehrfilm zum Thema Vulkanismus handelt und die Taschen auf den Gruppentischen später für eine Gruppenarbeit benötigt werden.

3.1 Beginn des Spiels

Das Spiel startet, wenn die Lehrkraft den Raum abdunkelt und den Film zeigt. Die Eilmeldung ist in den Film integriert. Sobald der Bildschirm „ausgefallen“ ist, sollte darauf geachtet werden, dass kein*e Schüler*in das Licht wieder einschaltet, da an dieser Stelle bereits der Stromausfall simuliert wird. Nach Filmende werden die Schüler*innen aufgefordert, die Smartphones für den weiteren Spielverlauf zu nutzen (alternativ Tablets seitens der Schule). Die Taschenlampen-Funktion der Geräte dient als Lichtquelle bis das Strom-Experiment erfolgreich abgeschlossen ist. Bis zu diesem Punkt soll das **Licht ausgeschaltet** bleiben. Die Schüler*innen können nun den QR Code auf den Notfalltaschen (Materialtasche) scannen, der die Gruppen zum begleitenden Actionbound führt.



Es sollte der Hinweis gegeben werden, dass zwei mobile Endgeräte pro Gruppe benötigt werden. Nach fünf Minuten kann darauf hingewiesen werden, den Code auf der Notfalltasche zu scannen.



3.2 Episode I

In Actionbound werden die Schüler*innen aufgefordert mit einem zweiten Endgerät einen weiteren QR Code zu scannen. Der Code bringt sie zu einem Rätsel zum Thema Vulkanismus. Dieses Rätsel ist mit Hilfe von learningsnacks.de erstellt.

Haben die Schüler*innen dieses Quiz erfolgreich durchgespielt, erhalten sie einen Code (4830) den sie zum Öffnen der Notfalltaschen (Materialtasche) und zur Fortsetzung des Actionbounds benötigen. Die App „learningsnacks.de“ mit dem Quiz zum Thema Vulkanismus kann nun geschlossen werden. Actionbound führt die Schüler*innen weiter durch das Spiel.

Eine Unterstützung der Schüler*innen ist in dieser Episode nicht erforderlich. Das Rätsel in der App „learningsnacks“ erlaubt unendlich viele falsche Antworten, so dass die Gruppen das Quiz eigenständig durchspielen können.

Es sollte unbedingt sichergestellt werden, dass das Licht ausgeschaltet bleibt! Die Schüler*innen arbeiten im Dunkeln. Schließlich soll ein Stromausfall simuliert werden.



3.3 Episode II

Nun muss mit Hilfe der Notfalltasche (Materialtasche) das Not-Strom-Versorgungssystem der Schule wieder eingeschaltet werden. In der Episode II muss hierfür das Experiment „Stromkreis“ gelöst werden. Alle Versuchsmaterialien befinden sich in der Notfalltasche. In der entsprechenden Notfalltasche befindet sich folgendes Bild:



MATERIALIEN

Glas mit Zahlenschloss (2x Batterien), Batteriehalter, Holz, 3x Krokodilklemmen, Gummiband, UV LED Lampe, Büroklammer

Zur Durchführung des vorgesehenen Experiments werden Batterien als Energiequelle benötigt, welche die Schüler*innen, in einem verschlossenem Glas finden. Um den Zahlencode für das Schloss zu beschaffen, führt Actionbound die Schüler*innen zu einem Strom-Quiz, nach dessen erfolgreichem Abschluss sie den Code 0404 erhalten. Sie stellen im Spiel ihren sicheren Umgang mit Strom unter Beweis.

Nun kann der Stromkreis aufgebaut werden. Folgende Aufgabenstellung finden die Schüler*innen:

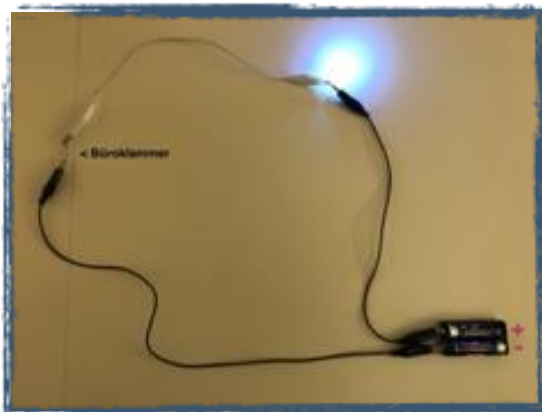


Erst wenn 3 Gruppen den Stromkreis erfolgreich aufgebaut haben, schaltet die Lehrkraft das Licht wieder ein. Solange bitte vor dem Lichtschalter positionieren, so dass niemand das Licht betätigt.

Wenn nach 15 Minuten noch keine 3 Gruppen erfolgreich, können sie sich gegenseitig helfen.



Zunächst müssen die Batterien in den Batteriehalter eingesetzt werden. Nun wird eine Krokodilklemme an den Minuspol der Stromquelle angeschlossen. Eine andere Krokodilklemme wird an den Pluspol der Stromquelle angeschlossen. Anschließend wird eine dritte Krokodilklemme benötigt. Diese verbindet die Büroklammer mit der UV LED-Lampe. Das kürzere Ärmchen der UV LED-Lampe wird an den Minuspol der Stromquelle angeschlossen und das längere an den Pluspol. Sobald es mindestens **3 Gruppen** geschafft haben, einen funktionierenden Stromkreis aufzubauen, schaltet sich der Strom der Schule wieder ein. Nun muss mit Hilfe der UV LED-Lampe die gesamte Versuchskarte abgeleuchtet werden, um den nächsten Code zu finden und ihn in Actionbound einzugeben. **Die Lehrkraft kann nun das Licht im Klassenzimmer wieder einschalten!. (Code: 565)**



3.4 Episode III

Bravo! Der Strom der Schule funktioniert wieder. Nun muss das Notfallbelüftungssystem der Schule wieder eingeschaltet werden, um überleben zu können. Denn die Aschewolke nach wie vor die Atemluft verschmutzt. Es gibt nur ein Problem: Das Belüftungssystem wurde scheinbar lange nicht mehr genutzt. Drei Gasflaschen liegen staubig und durcheinander im Schrank verteilt. Die richtige Gasflasche muss nun gefunden werden! Die drei Flaschen im Schrank des Belüftungssystems sind nicht alle mit Sauerstoff gefüllt. Die Schüler*innen müssen die richtige Flasche finden. Eine Flasche enthält Sauerstoff, eine weitere Flasche Kohlenstoffdioxid und die dritte Flasche enthält normale Atemluft.

In der Notfalltasche finden die Schüler*innen weitere Versuchsmaterialien.



MATERIALIEN

3x Reagenzgläser, Holzspan, Feuerzeug, Reagenzglashalter

Aufgabe: Findet heraus in welchem Reagenzglas sich der Sauerstoff für das Notfallbelüftungssystem befindet. Nutzt dazu die zur Verfügung stehenden Materialien und identifiziert auch die anderen Gase in den Reagenzgläsern, damit ihr nicht versehentlich die falsche Gasflasche anschließt.

Differenzierungsmöglichkeit: Je nach Niveaustufe, mit oder ohne Anleitung spielbar.



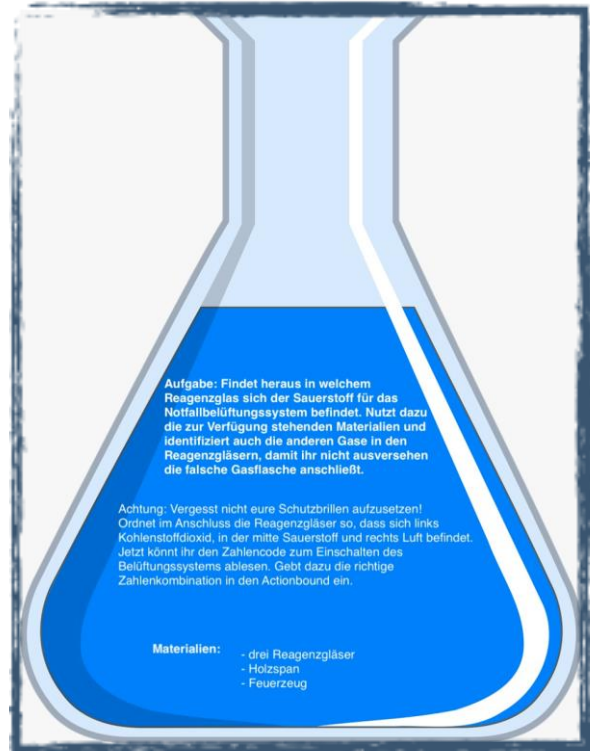
Achtung: Vergesst nicht eure Schutzbrillen aufzusetzen!

Mithilfe des Feuerzeugs soll ein Holzspan angezündet werden. Die Flamme wird ausgepustet so dass er orange-rot glimmt. Der glimmende Holzspan wird nun nacheinander in die drei Reagenzgläser gehalten. Dabei soll beobachtet werden was mit der Glut am Holzspan passiert, um herauszufinden in welchem Reagenzglas sich der Sauerstoff befindet. Die 3 Reagenzgläser sollen die Gasflaschen simulieren.

Für dieses Experiment ist es erforderlich, dass die Schüler*innen die Glimmspanprobe kennen. Diesbezüglich sollte mit dem Fachbereich Chemie Rücksprache gehalten werden.

Sollten die Schüler*innen nach ca. 5 Minuten noch nicht auf die Glimmspanprobe als Lösungsweg gekommen sein, kann sie als Tipp erwähnt werden.

Sollte es sich um eine leistungsschwache Klasse handeln, können für alle sichtbar die Eigenschaften von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid veröffentlicht werden.



Die Reagenzgläser sind so zu ordnen, dass sich links Kohlenstoffdioxid, in der Mitte Sauerstoff und rechts Luft befindet. Anschließend kann der Zahlencode zum Einschalten des Belüftungssystems abgelesen werden und in Actionbound eingegeben werden (**Code: 751**).

3.5 Ende des Spiels

Das Spiel ist beendet, sobald die Schüler*innen den letzten Code (751), der sich aus dem Chemieexperiment ergibt, in Actionbound eingegeben haben. Glückwunsch! Ihr habt es geschafft. Ihr habt erfolgreich dafür gesorgt, dass die Sauerstoffversorgung in der Schule wieder sichergestellt ist. Ihr habt euch selbst und zahlreichen Mitschüler*innen das Leben gerettet.

4 Vorschlag zur Einbettung in ein Lernarrangement

Dangerzone ist ein Edu-Breakout, der Fachwissen voraussetzt und dieses in praktischen Experimenten abrufen. Die Lerngruppe sollte bestmöglich auf den Edu-Breakout vorbereitet sein, damit der Transfer des Fachwissens, besonders bei den praktischen Experimenten, erfolgreich ist. In der Rahmengeschichte geht es um einen Vulkanausbruch. Daher sollten in den Stunden vor dem Spiel besonders im Fach Geographie darauf geachtet werden, dass die Schüler*innen mit dem Schalenbau der Erde, den Grundlagen der Plattentektonik und Vulkanismus vertraut sind. Im Fach Chemie sollten die Gase Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid, ihre Eigenschaften sowie das Verfahren bei der Glimmspanprobe besprochen worden sein. In

WAT muss thematisiert worden sein, wie ein Stromkreis aufgebaut wird und was leitende von nicht leitenden Materialien unterscheidet.

Das Setting des Edu-Breakouts ist eine Geographiestunde. Es bietet sich an Dangerzone zum Ende der Themeneinheit „Vulkanismus“, im Rahmen des Geographieunterrichtes spielen zu lassen. Darüber hinaus ist es denkbar, dass Lehrkräfte aus den Bereichen Chemie und WAT hinzukommen, nachdem die Eilmeldung über den Vulkanausbruch ausgestrahlt wurde. Im Vorfeld zu Dangerzone kann eine Unterrichtsstunde erfolgen, die die Vorgänge und Gefahren in Risikogebieten an Plattengrenzen vermittelt. Die Frage, warum Menschen nichtsdestotrotz dort siedeln, kann thematisiert werden, damit die Schüler*innen ein Verständnis für die dortigen Gegebenheiten aufbringen können. Denkbar wäre es den Lehrfilm von Simple Club (via YouTube verfügbar), der in dem Intro Video angespielt wird, in der Stunde vor dem Spielen von Dangerzone, zu zeigen. In der Doppelstunde, in der Dangerzone dann gespielt werden soll, kann den Schüler*innen gesagt werden, dass der Film nun ein weiteres Mal in Teilen geschaut wird, damit die Inhalte auch wirklich verstanden werden. So wird der Überraschungseffekt, dass es sich nicht nur um ein Lehrvideo, sondern um einen Edu-Breakout handelt, erhöht.

Der Edu-Breakout kann durch Reflexionsfragen ausgewertet werden, wie *Was fiel euch schwer/leicht? Wie lief die Kommunikation innerhalb der Gruppe? Ist es euch gelungen das Wissen aus den unterschiedlichen Fächern anzuwenden?* etc..

Dangerzone ist für eine Lerngruppe der Jahrgangsstufe 7/8 konzipiert. Denkbar wäre es auch, dass alle Klassen eines Jahrgangs gegeneinander antreten und von den jeweiligen Lehrkräften die Zeit gestoppt wird. Die Klasse, welche Dangerzone als schnellste durchgespielt hat, erhält eine kleine Anerkennung (z.B. eine Woche keine Hausaufgaben).

5 Lösungen und Gefahrenbelehrung

Episode I — Quiz zu Vulkanismus mit Learningsnacks.de

Gibt es in Deutschland Vulkane?

A Ja
 B Nein

👏 Super. Damit liegt ihr richtig. In Deutschland gibt es Vulkane. Die meisten von ihnen gelten geologisch betrachtet als erloschen, das bedeutet: Die Vulkane haben ihre Tätigkeit eingestellt und es werden keine weiteren Ausbrüche für die Zukunft vermutet. Die Gebiete in der Oberpfalz und der Eifel gelten dabei als Ausnahme. Gerade in der Eifel schlummert unter den Maaren ein sogenannter vulkanischer Hotspot.

weiter ▶


In welchem Land gibt es die meisten aktiven Vulkane?

A Italien
 B Deutschland
 C Mexiko
 D Indonesien
 E Island

Eure Antwort ist richtig. In Indonesien gibt es weltweit die meisten aktiven Vulkane. 👍

weiter ▶

Was kannst du auf dem folgenden Bild erkennen?



A Magma
 B Lava

Richtig! Es handelt sich hierbei um Lava

weiter ▶

Die römische Stadt Pompeji wurde im Jahr 79 nach Christus durch den Ausbruch des Vulkans Vesuv unter einer meterhohen Schicht aus Asche, Lava und Gestein begraben.

Fake oder Real? 🤖
Stimmt die Aussage oder ist sie ausgedacht?

A Ja, die Aussage entspricht der Realität.
 B Nein, die Aussage ist ausgedacht.

Korrekt. Auch diese Aussage entspricht tatsächlich der Realität.

weiter ▶

Wie lautet ein anderes Wort für den Ausbruch eines Vulkans?

A Erosion
 B Eruption
 C Elektron

Diese Antwort ist richtig.

weiter ▶

Im Jahr 1815 brach der Vulkan Tambora auf der indonesischen Insel Sumbawa aus. Die Ascheteilchen in der Atmosphäre verdeckten das Sonnenlicht, sodass es im folgenden Jahr ohne Sommer auf der nördlichen Erdhalbkugel zu Missernten kam.

Fake oder Real? 🤖
Stimmt die Aussage oder ist sie ausgedacht?

A Ja, die Aussage stimmt.
 B Nein, die Aussage ist ausgedacht.

Tatsache, die Aussage entspricht der Realität.

weiter ▶

Die unterirdischen Kammern, in denen sich das Magma unter einem Vulkan oft sammelt, heißen

A Magmakammern
 B Lavakammern
 C Maare
 D Moränen

Richtig, die Kammern heißen Magmakammern.

weiter ▶

Wie lautet ein anderes Wort für den Ausbruch eines Vulkans?

A Lava ist ein festes Material und Magma ist ein flüssiges Material
 B Magma ist ein festes Material und Lava ist ein flüssiges Material
 C Magma ist unterirdisch. Sobald die Magma austritt, nennt man es Lava.
 D Lava ist unterirdisch. Sobald die Magma austritt, nennt man es Magma.
 E Magma und Lava unterscheiden sich nicht. Es sind Synonyme.

Super! 🤖 👍 Bei Magma handelt es sich um eine Masse aus geschmolzenem Gestein, die bis zu 3000 Grad Celsius heiß sein kann. Sobald dieses Gemisch an die Erdoberfläche tritt, heißt es Lava. Sie besitzt nur noch eine Temperatur von circa 1000 Grad Celsius. 👍 👍

Geschafft! Das habt ihr euch jetzt aber wirklich verdient. Hier ist euer erster Code zum Fortfahren im Actionbound und zum Öffnen der Materialbox:

321

weiter ▶

Mehrfachauswahl prüfen ▶

👏 Ja, alle 4 Antworten sind richtig. Seit dem Ausbruch des Eyjafjallajökull auf Island im Jahre 2010 weiß man, dass glasharte Vulkanasche den Flugverkehr gefährdet - selbst wenn der Himmel blau erscheint. Außerdem schirmt die Asche das Sonnenlicht ab, was große Folgen für das Klima und die Landwirtschaft haben kann.

In direkter Nähe des Vulkans werden unter anderem auch Felder von Asche bedeckt und führen so zu Missernten.

Wie nennt man eine Quelle, deren Wasser durch das Magma zum Kochen gebracht wird?


A Gletscher
 B Wesir
 C Hottub
 D Geysir

Diese Antwort ist korrekt.

weiter ▶

Episode II — WAT Quiz in Actionbound

Als erstes müsst ihr das örtliche Stromnetz zum laufen bringen, damit ihr im Anschluss die Notfallbeleuchtung für eure Schule einschalten könnt. Löst dazu als erstes das Experiment: "Stromkreis" aus der Notfallbox. Die Versuchsmaterialien, den Versuchsaufbau und den Versuchsablauf findet ihr in der Notfallbox, diese könnt ihr mit dem Code aus dem vorherigen Quiz öffnen. Der Versuchsbeutel ist mit folgendem Bild gekennzeichnet und befindet sich in der Notfallbox:



Weiter

Für die erfolgreiche Durchführung des Experiments benötigt ihr noch eine Energiequelle.

Diese befindet sich in dem Glas in dem Stromkreis-Versuchsbeutel. Den dazu benötigten Code erhaltet ihr nach der erfolgreichen Durchführung des nun folgenden Quizes.

Weiter

max. 30 Punkte

Was sind die wesentlichen Bestandteile eines einfachen Stromkreises?

Ein einfacher Stromkreis besteht aus Spannungs- bzw. Stromquelle (z.B. Batterie), Leiter (z.B. Draht oder Kabel) und Verbraucher (z.B. Glühlampe).

Ein einfacher Stromkreis besteht aus einem Leiter (z.B. Draht oder Kabel) und Verbraucher (z.B. Glühlampe).

Beantworten

max. 30 Punkte

Wir haben einen Draht, eine Batterie und eine Glühlampe. Können wir hieraus einen einfachen (geschlossenen) Stromkreis bauen.

Nein, man benötigt einen zweiten Draht zum Aufbau eines geschlossenen Stromkreises. Man benötigt einen Draht von der Batterie zur Glühlampe und einen zweiten Draht, der zurück von der Glühlampe zur Batterie führt.

Ja, man verbindet das eine Ende des Drahtes mit der Batterie und das andere Ende mit der Glühlampe.

Beantworten

max. 30 Punkte

Was versteht man unter einer Reihenschaltung?

Alle Bauelemente sind parallel zueinander geschaltet. Sie bieten dem Strom also mehrere Wege. Der Gesamtstrom teilt sich hierbei auf die einzelnen Zweige auf.

Alle Bauelemente sind ohne Verzweigung hintereinandergeschaltet. Diese werden alle von einer Stromquelle durchflossen, wobei sich die Gesamtspannung auf die einzelnen Bauteile aufteilt.

Beantworten

max. 30 Punkte

Bei einem einfachen selbstgebauten Stromkreis fließt der Strom...

...vom Glühlämpchen zum Pluspol der Batterie, wieder zurück zum Lämpchen und dann zum Minuspol der Batterie.

...vom Minuspol der Batterie durch die Leitungsdrähte und das Lämpchen zum Pluspol der Batterie.

...zwischen dem Schalter und dem Lämpchen hin und her.

Beantworten

max. 30 Punkte

Das Lämpchen ist an eine Batterie angeschlossen und leuchtet. Was ist richtig?

Die Lampe verbraucht den elektrischen Strom ganz.

Strom wird in eine andere Energieformen umgewandelt. Er wird nicht verbraucht.

Beantworten

max. 30 Punkte

Welche der folgenden Materialien leiten Strom?

Kunststoffe, Gummi, Kreide

Metalle, Kohle, Graphite

Holz, Glas, Porzellan

Beantworten

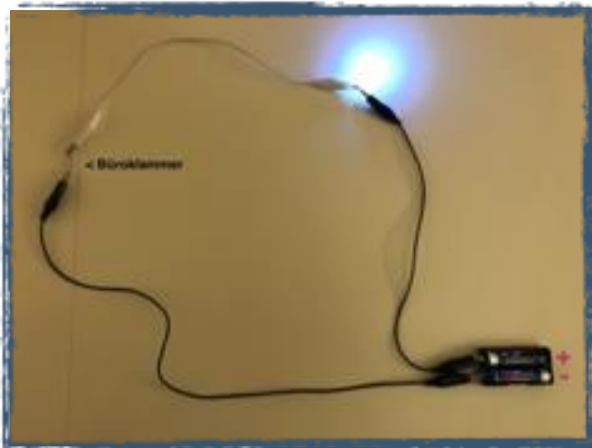
Ihr habt es bis hier her geschafft, um weiter zu kommen müsst ihr das kleine Glas in dem Versuchsbeutel zum Stromversuch öffnen.

Nutzt hierfür den Code 0404.

Führt nun das Experiment "Stromkreis" durch!

Weiter

Episode II — WAT Experiment



Funktionierender Stromkreis mit **8 von 10 Bauteilen**

Code auf dem Aufgabenblatt: **565**

3. GEFAHRENBELEHRUNG FÜR DIE SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER

Die Pole einer Batterie nicht direkt mit einem Kabel kurzschließen, d. h., die Pole nicht mit einem Kabel verbinden, wenn kein elektrisches Gerät (Glühlampe, Motor) dazwischen geschaltet ist. Der sonst entstehende Kurzschluss entlädt die Batterie.

Batterien nicht gleichpolig zusammenschließen, d. h., nicht Pluspol und Pluspol bzw. Minuspol und Minuspol zweier Batterien miteinander verbinden. Die Batterien können sonst beschädigt werden.

Anschlüsse nicht zu sehr verbiegen, sie können sonst abbrechen.

Elektronische Bauteile und Batterien nicht gewaltsam öffnen. Sie können einen Schlag verursachen oder gesundheitsgefährdende Substanzen enthalten.

https://www.haus-der-kleinen-forscher.de/fileadmin/Redaktion/1_Forschen/Themen-Broschueren/Broschuere_Strom_Energie.pdf

Episode III — Chemie Experiment

- Stopfen vom Reagenzglas entfernen
- Glimmenden Holzspan in das Reagenzglas halten

Holzspan entzündet sich wieder: Sauerstoff wurde nachgewiesen

Holzspan glimmt auf: normale Atemluft ist enthalten

Holzspan erlischt vollständig: Kohlenstoffdioxid ist enthalten

Reagenzgläser müssen so angeordnet werden, dass sich links Kohlenstoffdioxid, in der Mitte Sauerstoff und rechts Luft befindet:

Auf den Reagenzgläsern abzulesender Code: **751**



Gefährdungsbeurteilung



Glimmspanprobe

Nachweis von Sauerstoff

SV LV

Durchführungs- Zündet mithilfe des Feuerzeugs einen Holzspan an und pustet ihn so aus, dass der Holzspan orange-rot glimmt. Den glimmenden Holzspan haltet ihr nun beschreibung: nacheinander in die drei Reagenzgläser. Beobachtet dabei was mit der Glut am Holzspan passiert! Achtung: vergesst nicht eure Schutzbrillen aufzusetzen!

Schadens- Glasbruch, starke Abkühlung bei Kohlenstoffdioxid-Kartusche
risiken:

Gefahrstoffe: Name	Spezifikation (Konz., Form,...)	Signalwort	Piktogramme	H- & EUH-Sätze, P-Sätze nach GHS
Sauerstoff	Gas	Gefahr		H270 H280 P220 P410 + P403
Kohlenstoffdioxid	Gas	Achtung		H280 P410 + P403
Gefahrstoff 3	Spezifikation	Signalwort		H- & EUH-Sätze p-Sätze
Gefahrstoff 4	Spezifikation	Signalwort		H- & EUH-Sätze p-Sätze

weitere Stoffe: Luft

Substitution: Keine Substitution erforderlich

Vorkehrungen/ Schutzbrille, (ggf. Kittle)

S--Hinweise: Bei zu langer Zufuhr von Kohlenstoffdioxid kühlt die Kartusche stark ab.

Entsorgung: Es Bedarf keiner gesonderten Entsorgung.



6 Materialliste

Nr.	Inhalt	Anzahl	Link
1	Notfalltasche	6	Einkaufslink
2	Zahlenschloss	12	Einkaufslink
3	Krokodilklemmen	18	Einkaufslink
4	Gummi	1 (Pck.)	Einkaufslink
5	Batteriehalter	6	Einkaufslink
6	Zahnstocher	1 (Pck.)	Einkaufslink
7	Büroklammer	6	Einkaufslink
8	Feuerzeug	6	Einkaufslink
9	Reagenzglasständer	6	Einkaufslink
10	Reagenzgläser	18	Einkaufslink
11	Ü-Ei Verpackung	6	Einkaufslink
12	Holzspäne	18	Einkaufslink
13	Einweckglas	6	Einkaufslink
14	Batterien	12	Einkaufslink
15	Sauerstoffflasche	1	Einkaufslink
16	Kohlenstoffdioxid-Kapseln		Einkaufslink
17	Timer	1	Einkaufslink
18	Leuchtstift	1	Einkaufslink
19	Packung mit Leuchtdioden	1	Einkaufslink

QR-Code auf der äußeren Seite der Notfaltasche für Actionbound

INHALT der Notfaltasche

1. Experiment (WAT)

- Aufgabenblatt mit UV-Schrift-Code auf der Rückseite
- 3x Krokodilklemmen
- 2x Batterien (im Einmachglas versehen mit einem Zahlenschloss)
- Batteriehalter
- UV LED Lampe
- Gummiband
- Büroklammer
- Zahnstocher

2. Experiment (Chemie)

- Aufgabenblatt
- Reagenzglasständer
- 3x Reagenzgläser mit Stopfen
- Feuerzeug
- 3x Holzspäne

Außerdem benötigt

- 2 mobile Endgeräte pro Gruppe
- Beamer/ Smartboard

7 Packliste-Dangerzone

Notfalltasche → 6 graue Taschen, welche mit einem Zahlenschloss versehen sind (Code: 4830) (QR Code zum Actionbound ist an der Tasche befestigt)

Inhalt der Taschen:

- 2 Karten mit den Durchführungsbeschreibungen der Experimente
 - 1 Glühbirne (auf der Rückseite ist mit einem Geheimstift der Code 565 geschrieben)
 - 1 Erlenmeyerkolben
- 3 Krokodilklemmen
- 1 Gummi
- 1 Batteriehalter
- 1 Zahnstocher
- 1 Büroklammer
- 1 Feuerzeug
- 1 Reagenzglasständer
- 3 Reagenzgläser, welche mit den Zahlen + 3 Stopfen
- 1 Ü-Ei Verpackung, wo eine Leuchtdiode enthalten ist
- 3 Holzspäne
- 1 Einweckglas mit Zahlenschloss (Code: 0404) + 2 Batterien

Sonstiges:

- 1 Sauerstoffflasche
- Kohlenstoffdioxid-Kapseln
- 1 Timer
- 1 Leuchtstift
- 1 Packung mit Leuchtdioden
- 1 Kohlenstoffdioxid-Trigger

Reset-Guide

- Taschen wieder mit verbrauchten Materialien befüllen: 3 Krokodilklemmen, 1 Gummiband, 1 Batteriehalter, 1 Zahnstocher, 1 Büroklammer, 1 Feuerzeug, 1 Reagenzglasständer, 3 Reagenzgläser + 3 Stopfen, 1 Ü-Ei Verpackung mit 1 Leuchtdiode, 3 Holzspäne, 1 Einweckglas mit Zahlenschloss und 2 Batterien, 2 Karten mit Durchführungsbeschreibungen
- Taschen mit Zahlenschloss verschließen (Code: 4830)

