

Handreichung zum Edu-Breakout



Spielplan

RETTET DIE MENSA!

Entwickelt von den MA-Lehramtsstudierenden der Universität Potsdam:

Alexandra Bressler, Viktoria Hanke, Sarah Marschall, Elisa Matthees, Maria Schindler, David Schuster

Unter der Leitung von:

Prof. Dr. Amitabh Banerji (Chemie)

M. Ed. Julia Alisch (WAT)

Dr. Pola Serwene (Geographie)

Universität Potsdam

escapethelab@uni-potsdam.de

Im April 2021

HINWEIS FÜR LEHRKRÄFTE:

Es gibt eine Spieldurchführung erklärt in 30 Schritten, die während des Escape Games genutzt werden, kann.

Alle in der Handreichung enthaltenen Fotos würden von Pola Serwene aufgenommen.



Inhaltsverzeichnis

Überblick und Ziel des Escape Games	4
Thematische und kompetenzfördernde Einordnung	5
Escape Game „Rettet die Mensa“	8
<i>Episoden.....</i>	<i>8</i>
<i>Actionbound.....</i>	<i>9</i>
<i>Rahmenbedingungen des Escape Games</i>	<i>9</i>
Spielablauf „Rettet die Mensa“	11
<i>Intro und Start des Spiels</i>	<i>11</i>
<i>Episode 1 – Tomate.....</i>	<i>11</i>
<i>Episode 2 – Zahnrad</i>	<i>15</i>
<i>Episode 3 – Einkaufswagen.....</i>	<i>18</i>
<i>Abschluss und Lösungen</i>	<i>22</i>
<i>Präparation der Materialien</i>	<i>25</i>
Zur eigenen Zusammenstellung der Spielmaterialien	27
Anhang	32
Packliste und Rest-Guide	33



Überblick und Ziel des Escape Games

In diesem Escape Game begeben sich die Lernenden innerhalb von einer Doppelstunde auf den Weg der Wertschöpfungskette von Tomatenketchup. Vom landwirtschaftlichen Anbau des Gemüses bis hin zur Verarbeitung und dem Verkauf im Lebensmittelhandel durchläuft eine Klasse kollaborativ verschiedene Rätsel und ein Experiment, um final ein Rezept für Ketchup zu entdecken. Dies ist eingebettet in eine Rahmengeschichte, bei der die Mensa-Chefin die Hilfe der Schüler*innen braucht, denn der Ketchup für das Mittagessen wurde nicht geliefert. Die Chefin steht unter Zeitdruck, das Rezept rechtzeitig zu finden und den fehlenden Ketchup herzustellen, bevor die Mittagszeit startet.

Das interdisziplinäre Escape Game „Rettet die Mensa“ ist ein für den Unterricht entwickeltes Spiel, in dem Aufgaben zu naturwissenschaftlichen Themenbereichen der Fächer Geographie, Chemie und Wirtschaft-Arbeit-Technik bearbeitet und gelöst werden müssen.

Das Spiel ist kollaborativ angelegt. Die Klasse wird hierfür in fünf Gruppen mit jeweils 4-6 Personen geteilt. Jede Gruppe durchspielt in der Spielzeit die drei Episoden des Spiels. Am Spielende muss durch die Klassengemeinschaft eine Truhe, die das Ketchup-Rezept enthält, geöffnet werden. Um den Zahlencode für die Truhe zu erhalten, werden die Ergebnisse aller Spielgruppen benötigt.

Die Abwechslung von digitalen und analogen Materialien fördert das spielerische Anwenden von vorhandenem Fachwissen sowie dessen Transfer auf neue Sachverhalte. Das Escape Game bietet Raum für die Eingliederung in eine Sequenz oder kann im Rahmen eines Projekttages für die Doppeljahrgangsstufe 9/10 einer weiterführenden Schule eingebunden werden.

Thematische und kompetenzfördernde Einordnung

Die Lernenden sollten über Fachwissen und Kompetenzen in Anlehnung an die Rahmenlehrpläne der Fächer Geographie, Chemie und WAT des Landes Brandenburgs verfügen¹. Fächerübergreifend müssen die Lernenden vor allem mit der Lösung von einfachen mathematischen Rechenaufgaben sowie mit der Benutzung von digitalen Medien vertraut sein².

Chemie

Benötigtes Fachwissen und Kompetenzen zum Spielen des Edu-Breakouts

Fachwissen: Grundlegendes Wissen über Organische Säuren und deren Eigenschaften (Essigsäure) sowie der Untersuchung von Haushalts- und Laborchemikalien mithilfe von Indikatoren ist notwendig.

Kompetenzen: Kommunikation und Interaktion, mit Fachwissen umgehen (Struktur-Eigenschaft-Konzept), Erkenntnisse gewinnen (naturwissenschaftliche Untersuchungen durchführen) sollten vorhanden sein.

Geförderte Kompetenzen durch das Spielen des Edu-Breakouts

Die Schüler*innen

- festigen ihre Kenntnisse zu Säuren und Basen.
- wenden ihre Kenntnisse zur pH-Bestimmung mithilfe von Unisol und Unitest-Papier an.
- lernen die Bestandteile des Ketchups und notwendige Produktionsschritte der Ketchup Herstellung (z.B. Konservierung) kennen.
- erarbeiten Vor- und Nachteile von Ketchupflaschen aus Glas sowie aus Plastik.

Geographie

Benötigtes Fachwissen und Kompetenzen zum Spielen des Edu-Breakouts

Fachwissen: Umgang mit Ressourcen (Verfügbarkeit und nachhaltige Nutzung, Verbraucherbildung) sowie erste Einblicke in wirtschaftliche Verflechtungen, Globalisierung (Wertschöpfungsketten) und Grundwissen zur Produktion von Tomaten

¹ vgl. MBS & SenBJF, 2015a, 2015b, 2015c

² MBS & SenBJF, 2015

in Europa sind relevant. Zwingend notwendige Klärung des Begriffes des virtuellen Wassers.

Kompetenzen: Orientierungskompetenz (Karte lesen können), das Kommunizieren von Sachverhalten sowie das Anwenden von Methoden, um Informationen zu gewinnen und Arbeitsschritte zu reflektieren, sollten vorhanden sein.

Geförderte Kompetenzen durch das Spielen des Edu-Breakouts

Die Schüler*innen

- wenden ihre Kenntnisse zu dem Themenfeld „Umgang mit Ressourcen“ und „Wirtschaftliche Verflechtungen und Globalisierung“ am Beispiel der Tomatenproduktion in Europa an.
- wenden Fachwissen zu CO₂-Verbrauch und virtuellem Wasser an (Nachhaltigkeit, Ökobilanz).
- festigen ihre Kompetenzen im Bereich „Kommunizieren“, „Methoden anwenden“, „Systeme erschließen“ und „sich orientieren“.

Wirtschaft-Arbeit-Technik

Benötigtes Fachwissen und Kompetenzen zum Spielen des Edu-Breakouts

Fachwissen: Fachwissen im Feld der Ernährung und des Konsums aus regionaler und globaler Sicht (Nahrungsmittelkette vom Anbau zum Konsum) sowie des unternehmerischen Handelns (Vermarktung von Produkten und Strategien des Marketings) sind notwendig. Im Vorfeld sollten die Begriffe Preispolitik, Distributionspolitik, Kommunikationspolitik und Produktpolitik behandelt worden sein.

Kompetenzen: das Kommunizieren, um Arbeitsvorhaben gemeinsam zu planen und zu reflektieren, Methoden für die Organisation von Arbeitsschritten einzusetzen sowie mit Fachwissen umgehen, sollte gefördert worden sein.

Geförderte Kompetenzen durch das Spielen des Edu-Breakouts

Die Schüler*innen

- festigen ihre gewonnenen Erkenntnisse zum Thema Marketing-Mix.
- wenden die Definitionen der Komponenten des Marketing-Mixes auf ausgewählte Fallbeispiele an.
- ermitteln, wie viel Zucker sich in handelsüblichen Ketchup-Sorten befindet.

- erarbeiten sich die Wertschöpfungskette „Von der Tomate zum Ketchup“.

Fächerübergreifende Kompetenzen

Fächerübergreifende Kompetenzen³, die bei den Schüler*innen für eine erfolgreiche Durchführung vorhanden sein müssen, sind nachfolgend gelistet.

Kommunikationskompetenz: Die Schüler*innen sollten in der Lage sein, sich konstruktiv und effektiv miteinander in einer Gruppensituation auszutauschen.

Medienkompetenz: Die Schüler*innen sollten in der Lage sein, aus einfachen analogen und digitalen Medien in Form von Texten Informationen zu gewinnen. Außerdem sollten sie das digitale Medium Smartphone/Tablet sicher bedienen können und mit der Funktion des QR-Code-Scannens vertraut sein.

³ vgl. MBSJ & SenBJF, 2015.

Escape Game „Rettet die Mensa“

Episoden

Das Escape Game ist gegliedert in einen gemeinsamen Einstieg, eine Kleingruppenspielphase und einen gemeinsamen Abschluss (siehe Tabelle unten). In der Kleingruppenspielphase widmen sich die jeweiligen Gruppen (Tomate, Zuckerwürfel, Gewürze, Salz, Essig) drei Spielerepisoden (1. Tomate, 2. Zahnrad, 3. Einkaufswagen)⁴. Über die gesamte Spieldauer wird die Kollaboration der Schüler*innen gefördert, d.h. die Beteiligung jeder Person ist wichtig.

Episode	Inhalte
Einstieg (gemeinsam)	thematische Einführung mit Video, Organisation von Gruppen und Materialien, Puzzle lösen und mit Actionbound starten
Episode 1 - Tomate 	Herstellung/Gewinnung des Basisproduktes der Tomate (Herkunft von Tomaten in Europa, Wachstumsbedingungen der Tomate, Wasserverbrauch während des Wachstums)
Episode 2 – Zahnrad 	Ketchupproduktion in der Fabrik (Zutaten von Ketchup, Herstellungsschritte, Essigsäure in Ketchup, Abfüllung in Glas- oder Plastikflaschen) Durchführung des Experiments
Episode 3 – Einkaufswagen 	Vermarktung und Konsum von Ketchup (Definition und Inhalte von Marketing-Mix Begriffen, Zuckergehalt in Ketchup)
Abschluss (gemeinsam)	Lösung mathematischer Aufgaben für das Öffnen der geheimen Truhe und Entdeckung des Ketchup-Rezeptes

Tabelle 1: Kurzübersicht Escape Game "Rettet die Mensa"

⁴ Eine detaillierte Erläuterung der einzelnen Episoden befindet sich im hinteren Teil der Handreichung.

Actionbound

Das Escape Games „Rettet die Mensa“ ist mit der App Actionbound erstellt worden. Die Plattform Actionbound bietet die Möglichkeit einer digitalen Lernumgebung, um beispielsweise digitale Lehrpfade oder Stadt-Rallyes zu erstellen⁵. Der folgende Link führt zu einem der Bound von „Rettet die Mensa“ bei Actionbound:

<https://actionbound.com/bound/duplicate-escapethelab-436-Gruppe2>.



Abbildung 1: QR-Code zum Actionbound

Für das Spielen dieses Escape Games wird für jede Gruppe ein eigener Bound gebraucht. Es gibt insgesamt fünf Bounds, die nach den Gruppennamen benannt sind. Die QR-Codes befinden sich auf der Episodenkarte 1 jeder Gruppe (siehe Materialien zum Druck).

Rahmenbedingungen des Escape Games

Gruppengröße

Das Spiel ist für maximal 30 Schüler*innen geeignet. Während der Durchführung ist die Klasse in 5 Gruppen mit max. 6 Spielenden aufgeteilt. Es hat sich als sinnvoll erwiesen die Schüler*innen in heterogene Lerngruppen spielen zu lassen.

Dauer

Das Spiel dauert insgesamt 90 Minuten, wobei 60 Minuten für die reine Spielzeit und 30 Minuten für die Vorbereitung und Nachbereitung in Form einer Evaluation des Spielgeschehens veranschlagt sind.

Die Spielzeit wird von der Lehrkraft nach dem gemeinschaftlichen Anschauen des Eingangsvideos gestartet. Außerdem sollte die Lehrkraft während des Escape Games den aktuellen Zeitstand ansagen.

Raum

Das Klassenzimmer sollte vor Beginn der Durchführung mit 5 Gruppentischen und einem

⁵ Hiller, J., Lude, A. & Schuler, S. (2019): ExpeditionN Stadt. Didaktisches Handbuch zur Gestaltung von digitalen Rallyes und Lehrpfaden zur nachhaltigen Stadtentwicklung mit Umsetzungsbeispielen aus Ludwigsburg. Ludwigsburg: PH Ludwigsburg.

Klassentisch ausgestattet werden. Der Klassentisch sollte zentral gestellt sein, da dort die Box mit den Materialien platziert wird und sich alle Lernenden anfänglich um diesen

Tisch versammeln sollen. Auf den Gruppentischen werden die jeweils vier präparierten Einweggläser platziert (Achtung: auf richtige Gruppenzuordnung achten). Eine mögliche Anordnung der Tische kann der Abbildung 10 entnommen werden. Weiterhin wäre ein Smartboard zum Abspielen des Videos von Vorteil. Außerdem ist eine stabile Internetverbindung in diesem Raum unbedingt nötig.

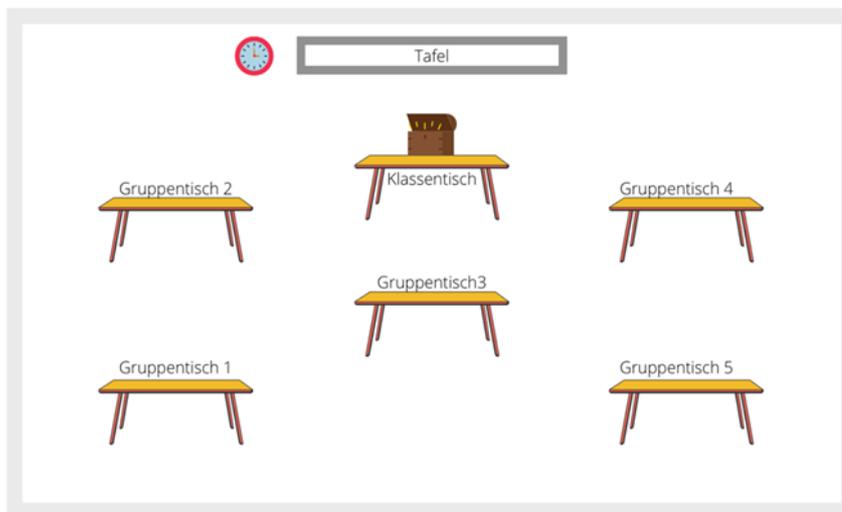


Abbildung 2: Möglicher Lageplan des Klassenraums

Allgemeine Materialien

Neben den Materialien, die speziell für das Escape game „Rettet die Mensa“ gebraucht werden, werden folgende Materialien zur Durchführung gebraucht: Pro Gruppe ein mobiles Endgerät (am besten ein Tablet) und ggf. einen Taschenrechner.

Spielablauf „Rettet die Mensa“

Intro und Start des Spiels

Es bietet sich an die Lernenden auf die neue Methode eines Escape Games einzustimmen und mögliche Vorerfahrungen zu erfragen. Anschließend wird bei Bedarf erläutert, was ein Escape Game ist. Daraufhin werden noch drei Hinweise für die Durchführung des Games gegeben:

- Achtet auf einen sorgsamem Umgang mit den Materialien.
- Arbeitet in kollaborativen Teams und helft einander, denn nur zusammen kommt ihr zum Ziel.
- Wenn ihr nicht weiterkommt oder Fragen habt, könnt ihr jederzeit die Unterstützung der Lehrkraft suchen.

Anschließend stellt die Lehrkraft eine Box mit allen Materialien (ausgenommen sind die Materialien für das Experiment, da dieses schon vorbereitet ist auf den Gruppentischen) auf einen Tisch und erlaubt den Lernenden, dass diese nun gemeinsam die Kiste erkunden dürfen. Nachdem die Spielgruppen sich jeweils ein Puzzle aus der Box genommen haben, und dieses gepuzzelt haben, gelangen sie über den auf dem Puzzle abgedruckten QR-Code zum Einstiegsvideo. Dieses führt in das Spiel. Jetzt stellt die Lehrkraft den Timer auf 60 Min. und das Spiel beginnt.

Episode 1 – Tomate

Materialien

Umschlag Tomate:

1 x Episodenkarte 1

1 x Aufgabekarte „Tabelle“

1x Buchstabenrad



Abbildung 3: Materialien für die erste Episode

Episodenstart

Zu Beginn müssen die Spielenden herausfinden, welchen Umschlag sie aus ihrem Beutel nehmen müssen, mit der Hilfe der Bilder, die auf der Puzzlekarte/dem Spielplan und den

Umschlägen abgebildet sind (Umschlag mit der Tomate). Die Moderationskarte muss gelesen werden und der QR-Code, welcher zu Actionbound führt, gescannt werden.

Hilfestellung

Die Lehrkraft kann die Lernenden dabei unterstützen, den richtigen Umschlag für die Episode 1 herauszufinden. Die Lehrkraft kann den Hinweis geben, dass die Schüler*innen einen Blick auf die Puzzlekarte werfen sollen. Dort steht für jeden Produktionsschritte eine Zahl (1., 2., 3.).

1. Teilaufgabe

Begonnen wird mit der Frage: Aus welchem europäischen Land werden viele Tomaten nach Deutschland importiert? Dabei kann die Puzzlekarte den Schüler*innen helfen, die Lösung zu finden. Anschließend wird ein *LearningSnack* mit Fragen rund um Aspekte des Tomatenwachstums durchgeführt.

Hilfestellung

Weiterhin kann der Hinweis für die Frage 1 gegeben werden, dass die Puzzlekarte hilft, die Frage zu lösen, da dort die Spielenden Spanien sehen.

2. Teilaufgabe

Diese Aufgabe besteht darin, Aussagen zum CO₂-Fußabdruck aus einer Tabelle den Ländern Spanien oder Deutschland zuzuordnen.

Hilfestellung

Bei der Verschiebung der Buchstaben in der letzten Aufgabe kann die Lehrkraft den Tipp geben, dass die Buchstaben jeweils von zum Beispiel A nach Z oder B nach A verschoben werden und nicht von A nach B oder B nach C.

Konnten alle Aufgaben korrekt gelöst werden, bekommen die Lernenden die richtige Lösungszahl der Episode 1. Die Lernenden sollten nicht länger als 10 bis 15 Minuten für die Bearbeitung der Episode brauchen.

Lösungen der beiden Teilaufgaben

Die Lösungen für die 1. Teilaufgabe lautet:

Aus welchem europäischen Land werden viele Tomaten nach Deutschland importiert?
Lösung: Spanien

Das Lösungswort für den LearningSnack lautet: Almeria.

Für die Lösung des LearningSnacks siehe nachfolgende Abbildung 4:



Welche Komponenten sind für das Tomatenwachstum wichtig?

Tomaten brauchen idealerweise rund 18°C zum Wachsen.

A richtig
 B falsch

Auch die Sonneneinstrahlung ist ein wichtiger Faktor: für das Tomatenwachstum.

A richtig
 B falsch

Die Hinzugabe von Benzin vor der Aussaat: ist eine oft unterschätzte Komponente. Ähnlich wie bei einem Motor, entsteht Energie, mit der die Pflanzen wachsen können.

A richtig
 B falsch

Tomaten sind sehr gesellige Pflanzen und brauchen daher die Nähe zu anderen Lebewesen, um erfolgreich wachsen zu können. (In einigen Ländern gibt es daher "Tomatenhunde".)

A richtig
 B falsch

Tomaten bestehen zu 95% aus Wasser. Auch zum Wachstum brauchen sie ausreichend Bewässerung.

A richtig
 B falsch

In Spanien sind diese Komponenten nicht so ausschlaggebend, doch hier sind oft Bewässerungssysteme notwendig, um den Tomaten genügend Wasser zuzuführen. Gerade im Süden von Spanien ist es oft trocken, doch liegen dort große Anbaugelände. Eine der größten Anbauregionen in Spanien ist Almería.

In Spanien sind diese Komponenten nicht so ausschlaggebend, doch hier sind oft Bewässerungssysteme notwendig, um den Tomaten genügend Wasser zuzuführen. Gerade im Süden von Spanien ist es oft trocken, doch liegen dort große Anbaugelände. Eine der größten Anbauregionen im Land ist Almería. Neben Tomaten werden auch viele andere Gemüsesorten dort angebaut.

Das Lösungswort ist: Almería (geschrieben mit i)

Abbildung 4: Lösungen Learning Snack, Episode 1.

Die Lösung für die 2. Teilaufgabe:

Aussage/Herkunft	 Spanien	 Deutschland
Um die warmen Temperaturen für das Wachstum der Tomaten zu erhalten, muss fast das ganze Jahr über künstlich beheizt werden.	X	U
Das virtuelle Wasser bei einer Tomate liegt im Durchschnitt bei 9-13 Litern. (In dem anderen Land bei circa 20-48 Litern)	L	P
Die Tomaten müssen fast die ganze Wachstumsphase über zusätzlich bewässert werden.	N	B
Eine aus welchem Land stammende Tomate hat einen höheren CO2 Verbrauch, wenn diese in einem deutschen Supermarkt gekauft wird.	P	B
Tomaten sind mehr ein Exportgut und werden nur in geringen Maßen importiert.	U	V

Abbildung 5: Lösungen Aufgabenkarte "Tabelle"

Lösungszahlen der 1. Episode der jeweiligen Gruppen:

Episode 1	Lösungszahl
Gruppe 1 (Tomate)	7
Gruppe 2 (Zucker)	2
Gruppe 3 (Gewürze)	15
Gruppe 4 (Salz)	3
Gruppe 5 (Essig)	11

Episode 2 – Zahnrad

Material

Umschlag Zahnrad:

1 x Episodenkarte 2

1 x Hilfskarte Ph-Wert

1 x Einwegpipette

1x Unisol/Ph-Papier



Abbildung 6: Materialien für die zweite Episode

Episodenstart

Zunächst muss wieder der richtige Umschlag (Zahnrad) von den Spielenden gewählt und die entsprechende Moderationskarte gelesen werden.

1. Teilaufgabe

Um die Schüler*innen an die Ketchup-Herstellung heranzuführen, lösen sie zunächst ein Kreuzworträtsel dessen Lösungsworte die Zutatenliste für eine Ketchup-Zubereitung sind. Anschließend müssen die Spielenden die Produktionsschritte der Ketchup-Herstellung in Actionbound in die richtige Reihenfolge bringen.

Hilfestellung

Beim Kreuzworträtsel kann die Lehrkraft den Hinweis geben, dass erst in ein Kästchen reingeklickt werden muss, damit der Text für die Beschreibung nach dem gesuchten Wort angezeigt wird.

2. Teilaufgabe

Die Lernenden führen das Experiment „Identifikation von Brandweinessig“ durch. Durch die Feststellung des pH-Werts der drei Flüssigkeiten durch die Zugabe von Unisol, müssen die SuS diese Flüssigkeiten abschließend in folgende Reihenfolge bringen: sauer - neutral - basisch.

Hilfestellung

Beim Experiment kann die Lehrkraft den Lernenden sagen, dass eine saure Lösung sich durch die Zugabe von Unisol rot verfärbt.

3. Teilaufgabe

Als letzte Aufgabe müssen Aussagen über Plastik- oder Glasflaschen in einer LearningApp zugeordnet werden.

Für die Episode sollten die Lernenden nicht länger als 20 bis 25 Minuten brauchen.

Lösungen der 1. Teilaufgaben der 2. Episode:
Lösungswort lautet WAAGE.

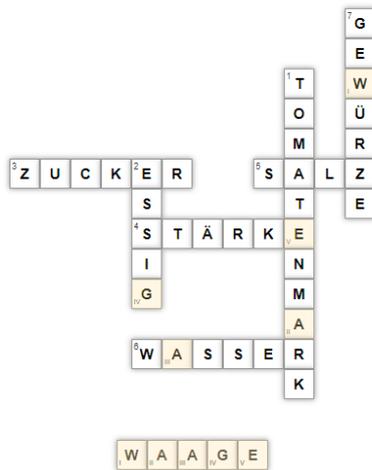


Abbildung 7: Lösungen der 1. Teilaufgaben der 2. Episode.

Die Lösung für die erste Zuordnungsaufgabe in Actionbound ist hier in der richtigen Reihenfolge abgebildet.

- Dem Tomatenmark wird Wasser und Essig hinzugefügt und das Ganze wird maschinell zu einer Lösung vermengt.
- Es werden die firmeninterne Gewürzmischung, sowie Zucker und Stärke hinzugeben.
- Unter ständigen Rühren werden die Zutaten 15 Minuten lang bei 60 °C erhitzt.
- Bei 90°C im Wärmeaustauscher werden Keime abgetötet und der Ketchup haltbar gemacht.
- Der fertige Ketchup wird in Glas- oder Ketchupflaschen abgefüllt.
- Die Ketchupflaschen werden für den Transport verpackt.

Die Lösung der 2. Teilaufgabe der 2. Episode (Experiment):

3 2 1

(Essig, Wasser, Seifenlösung)

Lösungen der Zuordnungsaufgabe in learningapps.org:
Das Lösungswort lautet RESSOURCEN.

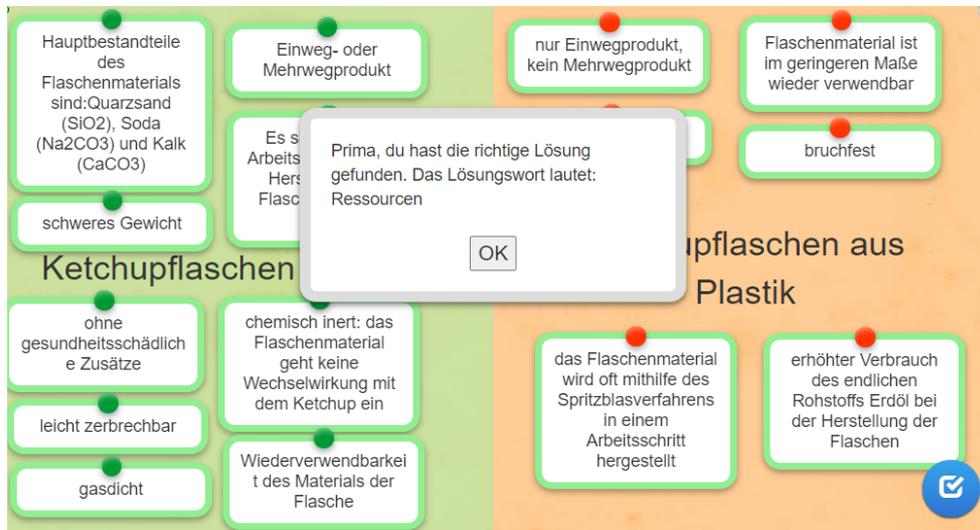


Abbildung 8: Lösung der Zuordnungsaufgabe Glas/Plastik

Lösungszahlen der 2. Episode der jeweiligen Gruppen:

Episode 2	Lösungszahl
Gruppe 1 (Tomate)	5
Gruppe 2 (Zucker)	9
Gruppe 3 (Gewürze)	15
Gruppe 4 (Salz)	5
Gruppe 5 (Essig)	10

Episode 3 – Einkaufswagen

Materialien

Umschlag Einkaufswagen:

1 x Episodenkarte 3

1 x Bildkarte Ketchupetikett Gruppe X



Abbildung 9: Materialien für die dritte Episode

Episodenstart

In der dritten Episode des Escape Games durchlaufen die Lernenden vier verschiedene Aufgaben. Zunächst muss wieder der richtige Umschlag (Einkaufswagen) von den Spielenden gewählt und die entsprechende Moderationskarte gelesen werden.

Hilfestellung

Während der Episode kann die Lehrkraft die Lernenden unterstützen, erneut den richtigen Umschlag zu nehmen, indem diese auf das Symbol des Einkaufswagens verweist.

1. Teilaufgabe

Zunächst wird eine LearningApp-Aufgabe bearbeitet, in der die Spielenden die Begriffe Produktpolitik, Preispolitik, Kommunikationspolitik und Distributionspolitik der jeweiligen Definition zuordnen müssen. Anschließend lösen die Lernenden dann eine LearningApp-Aufgabe, in der sie den zuvor definierten Begriffen Beispiele aus der Vermarktung von Ketchup zuordnen.

2. Teilaufgabe

Die Spielenden schätzen zunächst, wie viel Zucker eine Flasche Ketchup enthält und berechnen anschließend, wie viel Zucker eine Flasche Ketchup enthalten kann. Die Informationen für die Berechnung erhalten die Lernenden von Produktetiketten, welche ihnen als Bilder vorliegen.

Hilfestellung

Die Lehrkraft kann vor allem bei der Rechenaufgabe mit der unten abgebildeten Hilfsrechnung unterstützen.

Legende:

a = Zuckergehalt pro 100ml

b = 100ml

c = Zuckergehalt pro Flascheninhalt in ml

d = Flascheninhalt in g

Verhältnisgleichung:

a:b = c:d

 $\underline{a} \times c = d$ *Beispiel: $\underline{18g} \times 500ml = 90g$* b *100ml*Zuckerwürfel pro Flaschen = Zuckergehalt pro Flascheninhalt in g

3g

Beispiel: $\underline{90g} = 30$

3g

Abbildung 10: Rechenhilfe zur Berechnung der Zuckermenge im Ketchup

Für die Episode sollten die Lernenden nicht länger als 15 Minuten brauchen.

Lösungen der 1. Teilaufgabe:

Lösungszahl: 74

Die Lösungszahl wird benötigt, um die nächste Aufgabe lösen zu können.

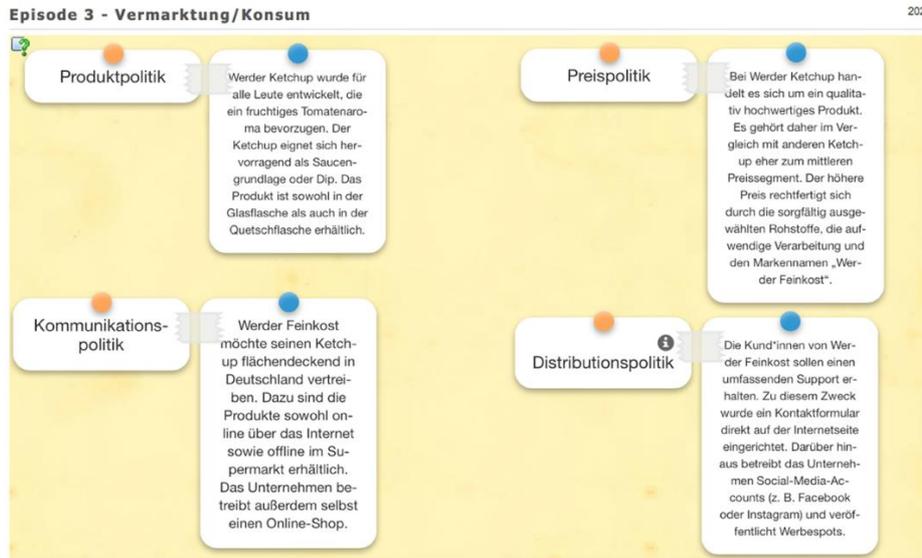


Abbildung 11: Lösung der 1. LearningApp-Aufgabe in Episode 3

Die 2. Learning App-Aufgabe der Episode hat folgende Lösung, dargestellt in textlicher und grafischer Form.

Die Lösungszahl: 28

Die Lösungszahl führt ebenfalls zur nächsten Aufgabe.



Abbildung 12: Lösung der 2. Learning-app Aufgabe in Episode 3.

Preispolitik:

- „Sonderaktion in unserem Online-Shop: Drei zum Preis von zweien!“
- Mit Hilfe einer Umfrage soll herausgefunden werden, welchen Preis die Kund*innen für eine Sonderedition zahlen würden
- Bild: Werder Ketchup „-31%“ für 86ct

Produktpolitik:

- Die Werder Feinkost GmbH hat sich dazu entschlossen, die Ketchup-Verpackung von 450 auf 700 Gramm zu vergrößern
- Das Ketchupsortiment soll um zwei Geschmackrichtungen erweitert werden
- Ab 2022 soll der herkömmliche Werder-Ketchup durch eine neue Rezeptur auch als Nacho-Dip erhältlich sein

Kommunikationspolitik:

- An einem Werbestand im Supermarkt werden Kostproben an die Kund*innen verteilt
- Über einen TV-Spot sollen die Kund*innen auf eine neue Werder-Ketchup-Edition aufmerksam gemacht werden
- Werbe-Video: Werder Ketchup
- Foto: Ausschnitt Instagram-Kommentare

Distributionspolitik:

- Foto: Werder-Ketchup Regal im Supermarkt
- Werder Feinkost denkt darüber nach, seine Produkte auch in den USA zu vertreiben
- Wer seinen Ketchup über den Online-Shop bestellt, bekommt seine Ware bequem nach Hause geliefert

Lösungen der 2. Teilaufgabe:

Die Aufgabe der Episode 3 in Actionbound hat folgende Lösung dargestellt in textlicher und grafischer Form.

Aufgabe: Schätzt in eurer Gruppe, wie viele Stücke Würfelzucker maximal in einer herkömmlichen Flasche Ketchup (500ml) enthalten sein können:

➤ **Korrekte Antwort**

40|39|38|41|42

➤ **Auflösung**

Tatsächlich können in einer Flasche Ketchup bis zu 40 Würfelzuckerstücke enthalten sein. Ein halber Liter Cola kommt im Vergleich mit "nur" 18 Stück aus. Eine Alternative sind zuckerreduzierte Ketchup-Sorten, in denen meist weniger als 10 Würfelzuckerstücke stecken.

Abbildung 13: Lösungen Teilaufgabe 2, Episode 3

Die Lösung der Berechnung der Zuckerzeuge sieht wie folgt aus:

Aufgabe: Errechnen des Zuckergehaltes pro Flasche: Berechnet, wie viele Würfelzuckerstücke in dieser handelsüblichen Flasche Ketchup enthalten sind (ein Stück Würfelzucker = drei Gramm)

Lösung Zuckerwürfel und Lösungszahlen (Quersumme):

Gruppe 1 = 18 Würfelzucker (Lösungszahl = 9)

Gruppe 2 = 24 Würfelzucker (Lösungszahl = 6)

Gruppe 3 = 26 Würfelzucker (Lösungszahl = 8)

Gruppe 4 = 30 Würfelzucker (Lösungszahl = 3)

Gruppe 5 = 8 Würfelzucker (Lösungszahl = 8)

Episode 3	Lösungszahl
Gruppe 1 (Tomate)	9
Gruppe 2 (Zucker)	6
Gruppe 3 (Gewürze)	8
Gruppe 4 (Salz)	3
Gruppe 5 (Essig)	8

Abschluss und Lösungen

Das Escape Game ist damit beendet, dass die Lernenden die verschlossene Kiste mit dem Vorhängeschloss öffnen. Darin befindet sich eine Rezeptkarte für die Herstellung von Ketchup sowie eine handschriftliche Nachricht der Mensa-Chefin, in der diese sich bei den Lernenden bedankt. Damit die Schüler*innen den richtigen Code für das Schloss finden, sollten diese Erstens, die richtigen Lösungen aus den jeweiligen Episoden in den jeweiligen Gruppenspielplänen notieren.

Zweitens müssen die Lernenden als ganze Klasse mithilfe des gemeinsamen Gruppenspielplans den finalen Code berechnen und enträtseln. Die Zahlen müssen abschließend in die richtige Reihenfolge gebracht werden, um das Schloss zu öffnen.

Die finalen Lösungszahlen:

Finaler Code vor der Umstellung: 35859

Finaler Code nach der Umstellung zum Öffnen der Box: 53859



SPIELPLAN
ESCAPE GAME



GRUPPE/CODE	RECHENAUFGABE
 7 + 5 - 9	= 3
 2 + 9 - 6	= 5
 15 - 15 + 8	= 8
 3 + 5 - 3	= 5
 11 - 10 + 8	= 9

EPISODE 1
 EPISODE 2
 EPISODE 3

DER FINALE CODE



TIPP: AN WELCHER POSITION STEHEN DIE ZAHLEN?

5

3

8

5

9

Abbildung 14: Spielplan für die finale Lösung

Die Lösung für die Reihenfolge der Zahlen zum finalen Code ergibt sich aus der gelben Wolke. Das Symbol der Tomate ist beispielsweise zweimal vorhanden, deswegen ist die Zahl 3, welche für die Tomate steht, an zweiter Stelle. Für die anderen Symbole wird nach der gleichen Methode vorgegangen. Dabei sollte die Lehrkraft den Schüler*innen unterstützend über die Schulter gucken und bei Bedarf Hilfestellungen anbieten oder Lösungszahlen kontrollieren und korrigieren. Sobald die Kiste geöffnet wurde, kann die handgeschriebene Notiz der Mensa-Chefin laut in der ganzen Klasse vorgelesen werden und das Escape Game ist beendet.

Ausblick: Sollte Zeit übriggeblieben sein, kann die Lehrkraft noch eine Feedbackrunde mit den Lernenden initiieren. Zum Beispiel mittels der Daumenmethode, bei welcher die Lernenden mit einem Daumen nach oben, zur Mitte oder nach unten ihr Empfinden zu den Fragen der Lehrkraft rückmelden können.

Lösungen des Gruppenspielplans der einzelnen Gruppen

<p>Gruppe Tomate:</p>  <p>GRUPPEN SPIEPLAN GRUPPE 1</p>  <p>DIE SPIELERES</p> <p>7 5 9</p> <p>EPISODE 1 EPISODE 2 EPISODE 3</p> <p>NOTIZEN</p>	<p>Gruppe Zucker</p>  <p>GRUPPEN SPIEPLAN GRUPPE 2</p>  <p>DIE SPIELERES</p> <p>2 9 6</p> <p>EPISODE 1 EPISODE 2 EPISODE 3</p> <p>NOTIZEN</p>	<p>Gruppe Gewürze</p>  <p>GRUPPEN SPIEPLAN GRUPPE 3</p>  <p>DIE SPIELERES</p> <p>15 15 8</p> <p>EPISODE 1 EPISODE 2 EPISODE 3</p> <p>NOTIZEN</p>
<p>Gruppe Salz</p>  <p>GRUPPEN SPIEPLAN GRUPPE 4</p>  <p>DIE SPIELERES</p> <p>3 5 6</p> <p>EPISODE 1 EPISODE 2 EPISODE 3</p> <p>NOTIZEN</p>	<p>Gruppe Essig</p>  <p>GRUPPEN SPIEPLAN GRUPPE 5</p>  <p>DIE SPIELERES</p> <p>11 10 8</p> <p>EPISODE 1 EPISODE 2 EPISODE 3</p> <p>NOTIZEN</p>	

Abbildung 15: Spielpläne der einzelnen Gruppen

Präparation der Materialien

Es bedarf einiger Vorbereitung vor dem Spiel. Dies bezieht sich im Wesentlichen auf den Experimentaufbau. Die Lehrkraft muss zudem den Raum (siehe Abb. Raumplan) vorbereiten und sich überlegen, wie die Lernenden in Gruppen aufgeteilt werden sollen. Hierbei gibt es zwei Möglichkeiten, bei Ersterer bestimmt die Lehrkraft genau, welche Lernenden in welcher Gruppe sind, dies kann zum Beispiel bei sehr heterogenen Lerngruppen sinnvoll sein. Bei der zweiten Option werden an die Lernenden beim Eintreten in den Klassenraum zufällig Gruppeneinteilungskarten (siehe Materialien zum Drucken: „Gruppeneinteilungskarten“) verteilt. Weiterhin muss die Lehrkraft das Experiment vorbereiten. Zu beachten ist dabei die ätzende Wirkung des Abflussreinigers (siehe Anhang: Gefährdungsbeurteilung), welcher potenziell gefährdend für Haut und Augen bei direktem Kontakt mit diesem sein kann. Ansonsten führt die Lehrkraft die Vorbereitung des Experimentes, wie unten dargestellt durch. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass die Lehrkraft sich im Vorfeld darüber Gedanken machen muss, welche mobilen Endgeräte genutzt werden sollen. Diese müssen über die App Actionbound verfügen. Zusätzlich kann die Lehrkraft bereits vorher das einführende Video, bei der Nutzung eines Smartboards öffnen, um Zeit zu sparen (<https://youtu.be/ZG97627Jo9U>).



Abbildung 16: QR-Code zum Einstiegsvideo

Experimentvorbereitung

Die Lehrkraft muss jeweils für die fünf Gruppen die drei Probegläser mit den verschiedenen Flüssigkeiten befüllen. Das ist eine Seifenlösung (Glas 1), einmal Wasser (Glas 2), und einmal 10 %-iger Brandweinessig (Glas 3). Dabei muss die Lehrkraft lediglich beachten, welche Flüssigkeit in welchen Behälter der jeweiligen Gruppen gehören.

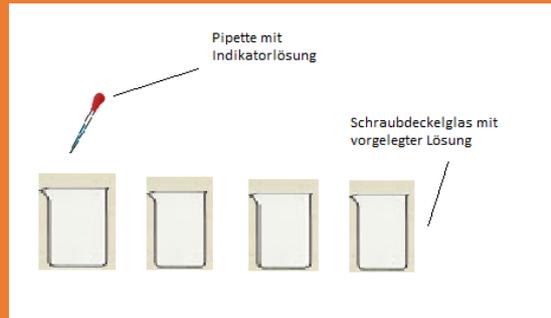


Abbildung 17: Versuchsskizze

Die einzelnen Schritte:

1. Die Materialien und Behältnisse werden bereitgestellt.
2. Die Becher werden in der richtigen Reihenfolge von 1-3 (basisch, neutral, sauer) befüllt. Jeder Becher trägt eine Nummer.
3. Die Becher werden im Klassenzimmer auf den Gruppentischen bereitgestellt.
4. Die SuS müssen die Proben von sauer nach basisch ordnen, indem sie mit der Indikatorlösung den jeweiligen pH-Wert bestimmen
5. Als Lösungscode kommt dann 3 2 1 raus

Zur eigenen Zusammenstellung der Spielmaterialien

Im Folgenden werden die Materialien aufgeführt, welche für die Durchführung des Spiels benötigt werden.

Die zu druckenden Materialien befinden sich in einer extra pdf-Datei „Materialien zum Drucken“. Es empfiehlt sich alle Materialien zu laminieren, damit diese immer wieder genutzt werden können.

Für die Materialien, die gekauft werden müssen, werden Links angegeben, unter welchen die Materialien beispielhaft zu finden sind. Es können aber auch andere Angebote genutzt werden.

Einkaufsliste

Material	Link
5 x Unbedruckte Beutel	https://kurzelinks.de/dwxf
1 x Zahlenschloss	https://kurzelinks.de/ucll
1 x Holzkiste	https://kurzelinks.de/kefq
1 x Kette	https://kurzelinks.de/3q72
15 x Kleine Gläser	https://kurzelinks.de/2w4i
5 x Unisol-Lösung	https://kurzelinks.de/4139
5 x Folienstift	https://kurzelinks.de/drhk
5 x Pipette	https://kurzelinks.de/9yg4
1 x Flüssigseife	https://kurzelinks.de/abpb
1 x Tafelessig	https://kurzelinks.de/wuxh



Abbildung 18: Bedruckte Gruppenbeutel

Materialien für den Einstieg

In Vorbereitung der Durchführung sollte die Spielanleitung gelesen werden.

Für den Einstieg in das Spiel wird auf den vorbereiteten Gruppentischen jeweils einer der nebenstehend zu sehenden Gruppenbeutel platziert. Die Abbildungen auf den Beuteln wurden durch Studierende aufgezeichnet. Alternativ können die Abbildungen aus den Materialien als Druckvorlage genutzt werden und durch externe Firmen und in Verbindung mit Mehrkosten auf die Beutel gedruckt werden.



Abbildung 19: Gruppeneinteilungskarten

Damit die Schüler*innen beim Betreten des Raumes wissen, an welchen Tisch sie sich setzen sollen, werden durch die Lehrkraft Gruppeneinteilungskarten verteilt, die je ein Symbol der Beutel abbilden. Je nach Klassenstärke empfiehlt es sich für jede Gruppe (also von jedem Symbol) vier bis sechs Exemplare zu erstellen.



Abbildung 20: Holztruhe, die mit einer Kette und einem Zahlenschloss gesichert ist

Zudem spielt die Truhe, in welcher sich das Rezept für den Ketchup befindet eine entscheidende Rolle, da sich darin das Ketchup-Rezept und der Dankesbrief der Mensa-Chefin befinden. Diese kann auch durch ein anderes Gefäß ersetzt werden, welches mit einem Zahlenschloss verschlossen wird.

Das Rezept kann ebenfalls aus den Materialien gedruckt werden. Der Dankesbrief der Mensa-Chefin ist in Eigenarbeit zu schreiben.

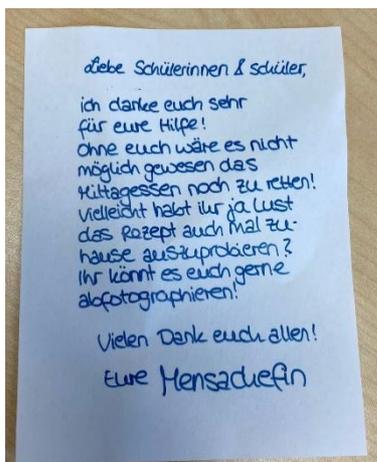


Abbildung 21: Dankesbrief der Mensa-Chefin

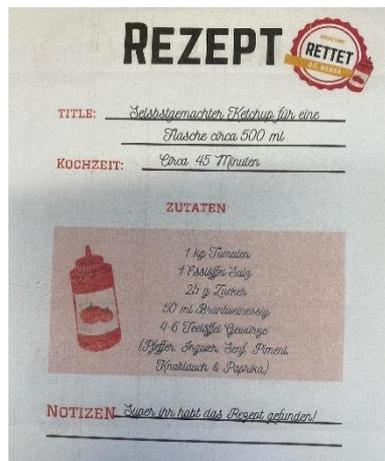


Abbildung 22: Ketchup-Rezept Vorderseite



Abbildung 23: Ketchup-Rezept Rückseite

Materialien für den Spielbeginn

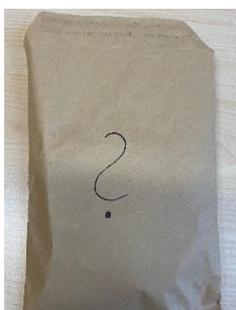


Abbildung 24: Briefumschlag, in welchem sich das Anfangs-Rätsel befindet

Zu Beginn finden die Schüler*innen einen Briefumschlag mit einem Fragezeichen, in welchem sich ein Puzzle befindet, das als erste Aufgabe des Breakouts als Klassengemeinschaft zu lösen ist. Hierfür befindet sich eine Vorlage in der Datei „Materialien zum Drucken“. Für das Erstellen des Puzzles sollte ein Blatt Papier (A3) auf der einen Seite mit der Puzzle-Vorlage und auf der anderen Seite mit der Karte bedruckt werden.

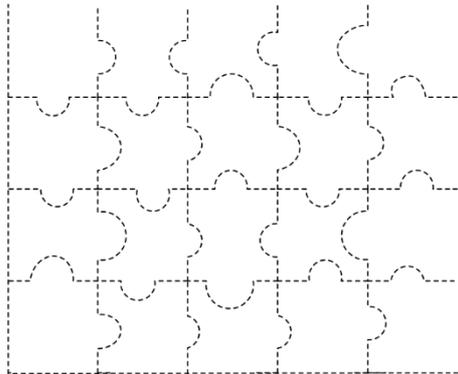


Abbildung 25: Schnittmuster für Puzzle



Abbildung 26: Karte, die zu Beginn gepuzzelt wird

In jedem der Gruppen-Beutel befinden sich drei Briefumschläge, in denen sich jeweils die Materialien für eine Episode (Tomate = Episode 1, Zahnrad = Episode 2, Einkaufswagen = Episode 3) befinden. Die Grafiken befinden sich in der Datei „Materialien zum Drucken“.



Abbildung 27: Inhalt eines Gruppen-Beutels

Zudem beinhaltet jeder Beutel drei kleine Gläser, welche nochmals mit dem Symbol der jeweiligen Gruppe beklebt sind, ein Fläschchen Unisol-Lösung, ein Foliestift und einen laminierten Spielplan, auf welchem die Lösungszahlen der verschiedenen Episoden zu vermerken sind. Letzter ist ebenfalls in den Materialien zu finden, wird für jede Episode benötigt ist aber nur einmal auszudrucken.

Die Gläser werden in Episode 2 für ein Experiment benötigt, was vor Beginn des Spiels durch die Lehrkraft aufgebaut wird, weshalb diese zuvor aus den Gruppenbeuteln entnommen werden.



Abbildung 28: Materialien Episode 1 für Gruppe Tomate

Materialien Episode 1 (Umschlag Tomate)

Für die erste Episode werden keine zusätzlichen zu kaufenden Materialien benötigt. Die Episodenkarte (1), der Spielplan (2), die Aufgabenkarte (3) und das Buchstabenrad (4) finden sich als Vorlage in der Datei „Materialien zum Drucken“. Für Letztes wird der links zu sehende Kreis über dem eigentlichen Buchstabenrad mit Hilfe einer Büroklammer oder ähnlichem befestigt.



Abbildung 29: Materialien Episode 2 für Gruppe Tomate

Material Episode 2 (Umschlag Zahnrad)

Für Episode 2 werden die bereits beschriebenen Gläser und die Unisol-Lösung benötigt. Auch der Spielplan (1) wird wieder benötigt. Darüber hinaus befindet sich im Umschlag eine Pipette, sowie eine Episodenkarte (2) und eine Hilfskarte (3), die sich als Vorlage in der Datei „Materialien zum Drucken“ befinden.



Abbildung 30: Experiment-Aufbau

In dieser Episode wird ein Experiment zum pH-Wert verschiedener Flüssigkeiten durchgeführt, welches durch die Lehrkraft vorzubereiten ist. Hierfür werden in die nummerierten Gläser (1-3) verschiedene Substanzen gefüllt. In Glas Nummer 1 füllt man Flüssigseife, in Glas 2 Leitungswasser und in Glas drei Tafelessig. Diese Vorbereitung sollte vor dem Betreten der Klasse geschehen, damit die Schüler*innen nicht bemerken, welche Flüssigkeit in welchem Glas befindlich ist.

Material Episode 3 (Umschlag Einkaufswagen)

Für die letzte Episode werden – wie auch in Episode 1 – keine zusätzlichen Materialien gebraucht. Die Episodenkarte (1), der Spielplan (2) und die Hilfekarte (3) befinden sich als Vorlage in der Datei „Materialien zum Drucken“. Die Hilfekarte bildet für jede Gruppe ein anderes Ketchup-Etikett ab, sodass jede Gruppe ein eigenes Ergebnis bei der entsprechenden Frage erhält.



Abbildung 31: Material Episode 3 für Gruppe Tomate

Material Abschluss

Für den Abschluss des Spiels müssen die Lösungen der verschiedenen Gruppen im Gesamtspielplan zusammengetragen werden. Zu finden als Druckvorlage in der Datei „Materialien zum Drucken“.

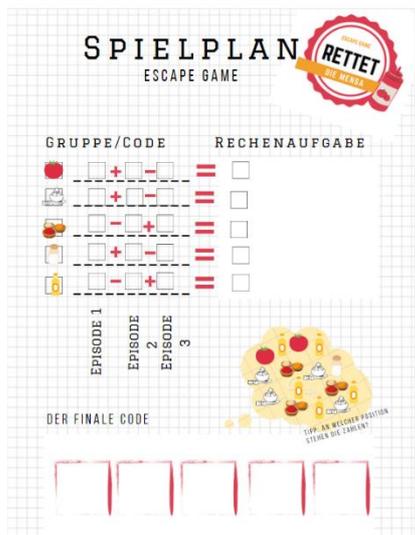


Abbildung 32: Gesamt-Spielplan

Anhang

Gefährdungsbeurteilung

Gefährdungsbeurteilung

Ketchup-Produktion: Identifikation von Brandweinessig <input checked="" type="checkbox"/> SV <input type="checkbox"/> LV					
Klicken Sie hier, um einen Untertitel/ eine Kurzbeschreibung einzugeben.					
Durchführungsbeschreibung:	Die SuS geben 1-2 Tropfen Indikatorlösung (Unisol) in die Lösungen und schütteln diese mit verschlossenem Deckel. Die Lösungen färben sich rot, grün und blau. Anschließend müssen die Lösungen von sauer nach basisch sortiert werden.				
Schadensrisiken:	-				
Gefahrstoffe:	Name	Spezifikation (Konz., Form,...)	Signalwort	Piktogramme	H- & EUH-Sätze, P-Sätze nach GHS
	Seifenlösung	Spezifikation	Gefahr		- -
	Brandweinessig	10%	Signalwort		H- & EUH-Sätze P: 210-280-301+330+331-303+361+353-305+351+338
	Unisol	Spezifikation	Signalwort		- -
weitere Stoffe:	Leitungswasser, pH-Papier,				
Substitution:	nicht erforderlich				
Vorkehrungen/					
S.-Hinweise:	Tätigkeitsverbot für SuS einschließlich der 4. Klasse				
Entsorgung:	Aussuss (stark verdünnt)				

Packliste und Rest-Guide

Packliste- Rettet die Mensa

- kleine Holzkiste mit Rezeptanleitung und Brief der Mensa-Chefin verschlossen mit Schloss und Kette
- Gemeinschaftspuzzle in Umschlag mit Fragezeichen
- laminiertes Spielplan
- Brandweinessig, Flüssigseife
- 5 Jutebeutel (Tomate, Zucker, Gewürze, Salz, Essig)
 - Jeder Beutel:
 - 4 Pipetten
 - 3 Einmachgläser-> 1 Glas mit der Zahl 1, 1 Glas mit der Zahl 2, 1 Glas mit der Zahl 3
 - 1 Folienstift
 - 1 gelber Trichter
 - 1 kleine Flasche Unisolösung
 - 1 Decodierscheibe
- 5 Umschläge
 - jeder Umschlag (für die 5 Gruppen):
 - Episodenkarte 1-3 (Episodenkarte 1 ist unterschiedlich!)
 - Gruppe 1: Tomate
 - Gruppe 2: Zucker
 - Gruppe 3: Gewürze
 - Gruppe 4: Salz
 - Gruppe 5: Essig
 - Hilfskarte zur PH-Bestimmung
 - Episodenübersichtskarte

Reset-Guide

- 4 Pipetten pro Gruppe reinigen/austauschen
- Evtl. nachfüllen von Brandweinessig und Flüssigseife
- reinigen der laminierten Episodenübersichtskarten (5) und des Spielplans
- Verschließen der kleinen Kiste, gefüllt mit der Rezeptkarte und Brief der Mensafrau
- evtl. Unisol-Lösung auffüllen



viel Erfolg bei
der
Durchführung!



Übersicht der Spieldurchführung in 30 Schritten

0. Gruppenaufteilung beim Betreten des Klassenraums durch Karten mit Zeichnungen (Zutaten Katch-up).
1. Die Lehrkraft gibt eine Einweisung und stellt die Kiste zur Verfügung.
2. Die SuS öffnen die Kiste im Klassenverband.
3. Die SuS finden fünf Puzzle, einen Spielplan, fünf Beutel und eine verschlossene Kiste.
4. Die SuS puzzeln das Puzzle, welches die Spielkarte ist.
5. Die SuS gucken sich die Karte an und scannen den QR-Code.
6. Die SuS schauen sich das Einführungsvideo an und erfahren das Ziel des Spiels.
7. Die Lehrkraft stellt die Zeituhr.
8. Jede Gruppe bekommt einen Beutel mit einem der fünf Symbole.
9. Die Gruppen packen die Beutel aus und finden 3 Umschläge mit verschiedenen Materialien.
10. Die SuS finden den richtigen Umschlag (Symbol: Tomate).
11. Die SuS öffnen den Umschlag und lesen die Moderationskarte und scannen den QR-Code.
12. Die SuS öffnen den Actionbound und lösen die Frage 1.
13. Die SuS lösen den LearningSnack 1.
14. Die SuS lösen die Aufgabe CO²-Fußabdruck einer Tomate Deutschland oder Spanien mithilfe der Materialien.
15. Die SuS tragen die Lösungszahl der 1. Episode auf den Gruppenspielplan ein.
16. In Actionbound beginnt die 2. Episode, die SuS nehmen den Umschlag und lesen die Moderationskarte.
17. Die SuS lösen das Kreuzworträtsel in LearningApp.org und tragen das Lösungswort ein.
18. Die SuS lösen die Aufgabe in Actionbound.
19. Die SuS führen das Experiment durch.
20. Die SuS lösen das LearningApp 2-Rätsel.
21. Die SuS tragen die Lösungszahl der 2. Episode in den Gruppenspielplan ein.
22. Die SuS beginnen in ActionBound mit der 3. Episode und nehmen den entsprechenden Umschlag.
23. Die SuS lösen das LearningApp 3-Rätsel und tragen die Lösung ein.
24. Die SuS lösen das LearningApp 4-Rätsel und tragen die Lösung ein.
25. Die SuS schätzen zunächst und berechnen anschließend mithilfe von Etiketten den Zuckeranteil in Ketchup und tragen Lösung in Actionbound ein.
26. Die SuS tragen die Lösung auf den Spielplan ein.
27. Die SuS beenden den Actionbound und begeben sich in den Klassenverband.
28. Die SuS tragen aus den Gruppen die richtigen Lösungszahlen auf dem großen Spielplan ein und rechnen die Aufgabe aus.
29. Um den finalen Code zu bekommen, müssen die Lernenden die die Zahlen in die richtige Reihenfolge bringen.
30. Die SuS öffnen die verschlossene Kiste und finden das Ketchup-Rezept und einen Brief, in dem sich die Mensa-Chefin für die Hilfe bedankt. Ende.