

II.43

Stoffe und ihre Eigenschaften

Alkane, Atombau, Stoffeigenschaften und Säure-Base-Chemie – Kurze Escape Spiele

Nach einer Idee von Fabian Bendlow



© RAABE 2025

© Getty Images/Moment/Javier Zayas Photography

Diese Unterrichtseinheit bietet einfach umsetzbare Minuten Escapes. Anhand von vier konkreten Praxisbeispielen für den Chemieunterricht der Sekundarstufe I lernen Sie das Konzept der Minuten Escapes kennen. Außerdem erhalten Sie Starthilfe für das Erstellen eigener Minuten Escapes für Ihren Unterricht.

KOMPETENZPROFIL

Klassensstufe: 7-10

Dauer: 1 Unterrichtsstunde

Kompetenzen: 1. Erkenntnisgewinnungskompetenz, 2. Fachkompetenz,
3. Kommunikationskompetenz

Inhalt: Stoffeigenschaften, Atombau, Periodensystem der Elemente,
Säuren-Base-Chemie, homologe Reihe, Alkane

Zusatzmaterialien: abgestufte Hilfen

Fachliche Hinweise

Mit dem Konzept der Escapes im Unterricht oder EduBreak-Outs wird die Begeisterung für Rätselaufgaben und Knocheleien in den Klassenraum gebracht und zur Kompetenzförderung im Fachunterricht genutzt. Die Lernenden arbeiten bei dieser Methode problemorientiert und kooperativ zusammen, um spielerisch Rätsel, Fachaufgaben und Probleme zu lösen, indem sie ihr Fachwissen und praktische Kompetenzen anwenden.

Seit die Escape Games vor einigen Jahren zum ersten Mal im Klassenzimmer aufgetaucht sind, hat sich viel getan. Escape Games sind keine methodischen Exoten mehr. Mittlerweile gibt es viele verschiedene Formate von Escape Games im Unterricht und zahlreiche Praxismaterialien. Inspiration für Live Classroom Escapes im Unterricht sind die ursprünglichen Escape Rooms, die es mittlerweile in jeder größeren Stadt gibt. Bei der Umsetzung im Unterricht mussten die Lernenden tatsächlich aus dem Klassenraum ausbrechen. Dafür hatten sie klassisch 60 Minuten Zeit und mussten zahlreiche Rätsel und Fachaufgaben lösen. Auf dem Weg in die Freiheit mussten sie Hinweise und Gegenstände im Klassenraum finden und diverse Schlosser mit Schlüssel, In oder Codes öffnen, um an den nächsten Hinweis zu gelangen.

Dieses Format von Escape Games bedarf viel Vorbereitung und ein nicht unerheblichen Materialaufwand. Außerdem muss die Lerngruppe in Kleingruppen eingeteilt werden, da sich ein Live Escape nicht gut in voller Klassenstärke gleichzeitig durchführen lässt. Wie viele Köche verderben eben doch den Brei. Dies bringt weitere logistische Herausforderungen mit sich, weil ein regelrechter Einsatzplan für den Raum und die Lerngruppe erstellt werden muss. Das Ergebnis rechtfertigte bisher allerdings immer den Aufwand und diese Stunden stellten sich sowohl für die Lernenden als auch als Lehrkraft ein methodisches Highlight im Schuljahr dar. Dennoch sind Classroom Escapes wegen des immensen Aufwands kein Format, das mit jeder Lerngruppe durchführen kann. Eine alternative Form, welche die aktiveren Vorteile der Methode Escape Games in den Klassenraum bringen, aber leicht in der Praxis umzusetzen sind. Außerdem sollte es Kolleginnen und Kollegen leichtfallen das Material in ihren Lerngruppen zu nutzen und den Escape, ohne große materielle und gedankliche Vorbereitung durchzuführen. Dies war die Geburtsstunde der Minuten Escapes.

Das Konzept der Minuten Escapes

Minuten Escapes sind thematische Escape Games im Fachunterricht im Umfang von 15–45 Minuten. Sie bieten sich hervorragend zur Wiederholung und praktischen Anwendung von Fachwissen am Ende von Unterrichtssequenzen an. Im Gegensatz zu aufwendigen Live Classroom Escapes erfordern Minuten Escapes nicht viel Vorbereitung seitens der Lehrkraft. Neben dem Umschlag werden je nach Aufgabe weitere Materialien für praktische Arbeiten wie z. B. Experimente benötigt. Die Lernenden sollten während des Escape außerdem ein Smartgerät zur Verfügung stehen. Zum einen können sie über einen QR-Code die für den Escape benötigte Zeit verfolgen, zum anderen werden viele Informationen in Form eines QR-Codes präsentiert.

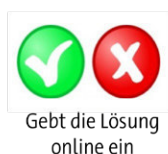
Zu jeder Rätselstufe gibt es über eine **Lösungsaufforderung** eine Information, wie die Lernenden mit ihrer Lösung zu der Aufgabe weiter verfahren sollen („Gib den Code ein“, „Befolge die Anweisung“, „Kontrolliere deine Lösung bei der Lehrkraft“ etc.). Die Symbole für Intro, Rätselstufen und Lösungsaufforderung sind bei allen Minuten Escapes identisch. Dadurch ergibt sich ein hoher Wiedererkennungswert im Material und die Lernenden wissen nach den ersten Minuten Escapes, wie sie mit dem Escape-Umschlag arbeiten sollen.



Befolgt den Hinweis



Gibt den Code ins Schloss ein



Gibt die Lösung online ein



Kontrolliert die Lösung bei eurer Lehrkraft

Über die Lösungsaufforderung ergibt sich für die Lernenden der nächste Schritt zum Minuten Escape. Der Aufbau ist grundlegend bei allen Minuten Escapes identisch. Nach Rätsel 1 darf der nächste Umschlag geöffnet werden, um mit Rätsel 2 fortzufahren. Nach Rätsel 2 darf der nächste Umschlag geöffnet werden und mit Rätsel 3 fortgefahren werden. Durch die Lösung von Rätsel 3 erhalten die Lernenden einen Code, welcher ein Schloss an einem Behälter öffnet (Kaffeedose oder Einmachglas). Darin befindet sich eine kleine Belohnung, z. B. eine Lösungsaufgabengutscheine etc. Über einen Zettel mit QR-Codes können auch problemlos digitale Lösungen, z. B. ein lustiges Science-Video oder eine Audiobotschaft, bereitgestellt werden.

Minuten Escapes können auch als **Digital Escapes** gestaltet und durchgeführt werden. In diesem Fall benötigen die Lernenden nur ihr Smartphone, einen WLAN-Zugang und einen Startpunkt wie z. B. einen Internetlink oder einen QR-Code. Alle Aufgaben und Informationsquellen werden dann digital präsentiert. Am Ende wartet eine digitale Belohnung. Eine Mischform ist ebenfalls machbar, z. B. wenn im Escape-Umschlag QR-Codes verwendet werden, welche die Lernenden zu digitalen Plattformen oder digitalen Aufgaben weiterleiten.

Worum geht es inhaltlich:

- grundlegende Fachfragen zu zentralen Bereichen der Sek. I Chemie
- experimentelle Untersuchung von Stoffeigenschaften
- Atombau und Schalenmodelle
- Nomenklatur von Alkanen
- Orientierung im PSE
- fachbezogene Inter-Verwendung von Fachsprache kommunizieren
- in der Gruppe kooperative Lösungsstrategien für fachliche und überfachliche Aufgaben entwickeln

Didaktisch-methodische Hinweise

Vorbereitung der Unterrichtseinheit

Ein Vorteil des Formates Minuten Escape ist es, dass der Vorbereitungsaufwand für die Lehrkraft recht gering ist. Es muss lediglich das Dokument für jede Gruppe ausgedruckt und in einen Umschlag gelegt werden.

Die Behälter für die Belohnung (Kaffeedose oder Einmachglas), sowie Schlössern können nach einmaliger Anschaffung immer wieder für verschiedenen Minuten Escapes verwendet werden. Während der Durchführung werden die Gefäße auf dem Pult platziert, damit die Lehrkraft einen guten Überblick behält, welche Gruppen einen Lösungsversuch unternehmen. Außerdem können so nebenbei die Lösungen der Teams kontrolliert werden und gegebenenfalls gezielt ein Tipp gegeben werden, bei welcher Stelle der Codeeingabe noch einmal nachgesehen werden sollte.

Die Erfahrung zeigt, dass es Sinn macht mehrere identische Belohnungsgefäße (gleiche Schlösser, gleiche Code, gleiche Inhalt) auf dem Pult bereit zu stellen. So wird die Bildung von Warteschlangen im Raum verhindert, wenn mehrere Schüler gleichzeitig einen Lösungsversuch unternehmen wollen.

Außerdem sollten ein paar Scheren vorrätig sein, um an die Lernenden verteilt werden können, wenn der Escape-Umschlag geöffnet werden darf.

Durchführung im Unterricht

Nachdem der Ablauf erklärt und Rückfragen geklärt wurden, werden die Escape-Umschläge an die Teams ausgeteilt. Die Lernenden arbeiten während der Durchführung in 2er- oder maximal 3er-Teams. Die Lehrkraft legt die Umschläge mit der Innenseite oben vor den Schülerteams auf den Tisch. Außerdem erhält jedes Team einen Timer. So starten alle Gruppen mit dem Minuten Escape.

Die Rolle der Lehrkraft besteht während der Durchführung im interessierten Herumgehen und Beobachten. Durch die gezielten Hilfen auf dem Hinweiszettel sollten die Lernenden eigentlich keine weitere Hilfe benötigen. Die Lehrkraft kann die eigenständige Erarbeitung dadurch unterstützen, indem Fragen abgeblockt und stattdessen gezielte Hilfen in Erinnerung gerufen werden. Nach Verstreichen der für die Hilfen vorgesehenen Zeitintervalle sollte die Lehrkraft noch einmal auf die Hilfen hinweisen.

Sobald die ersten Lösungsversuche für den letzten Code starten, sollte die Lehrkraft vorne am Pult bei den Belohnungsgefäßen stehen und die Codeeingaben der Lernenden überwachen. Um jeden Versuch, das Schloss zu öffnen, zu unterstreichen, kann von der Lehrkraft ein entsprechender Sound, z. B. Klatschen bei Erfolg, Zerk bei Misserfolg, eingespielt werden. Außerdem kann so gezielt auf falsche Zahlen im Code hingewiesen werden, bei denen die Teams noch einmal die Rätselaufgabe kontrollieren sollten.

Bei Bedarf kann eine gemeinsame Besprechung im Plenum erfolgen, indem die Lösungen der Rätselaufgaben von einzelnen Teams kurz vorgestellt werden.

Nach der ersten Durchführung eines Minuten Escapes in einer Lerngruppe sollte eine kurze Reflexion in der Lerngruppe durchgeführt werden. So kann ein allgemeines Meinungsbild und Feedback zur Methode eingeholt werden, um Schwierigkeiten aufseiten der Lernenden zu identifizieren und Verbesserungen im Ablauf für den nächsten Durchgang einzuplanen.

Welches Vorwissen muss vorhanden sein?

Da die Minuten Escapes als Lernerfolgskontrolle nach einer bestimmten Unterrichtssequenz eingesetzt werden, stellen die Lernenden beim Spielen der Escapes ihre Fachkompetenzen zu den Inhalten unter Beweis. Die Praxisbeispiele bieten sich für den Einsatz am Ende der Unterrichtsreihen Stoffeigenschaften, Atombau und PSE, Säuren und Laugen und homologe Reihe der Alkane an.

Falls die Lerngruppe noch keine Minuten Escapes absolviert hat, sollte das Konzept vor dem ersten Praxisbeispiel von der Lehrkraft vorgestellt werden. Dies kann in der Stunde vor der eigentlichen Durchführung oder bei ausreichend Zeit z. B. in einer Doppelstunde direkt vor der Durchführung geschehen. Für die Einführung bietet sich die Folienpräsentation **M 2** an.

Angebote zur Differenzierung

Wie bei anderen Escape Games erhalten die Lernenden neben dem eigentlichen Escape-Material auch **Hilfestellung** zu den einzelnen Rätselaufgaben. Zu jeder Rätselstufe gibt es gestufte Hilfen, welche die Lernenden eigenverantwortlich und selbst gesteuert nutzen können, um sich bei Bedarf Hinweise zu holen. Die gestuften Hilfen werden mit den Smartgeräten über QR-Codes abgerufen. Zu jeder Rästelstufe gibt es zwei aufeinander aufbauende Hinweise und schließlich die Lösung der Aufgabe. Neben dem QR-Code zu den gestuften Hilfen findet sich auf dem Hinweisblatt auch zu jedem Rätsel eine Zeitangabe, nach wie vielen Minuten sie die Hinweise zu diesem Rätsel frühestens abrufen dürfen.



Minuten Escape Säure-Base - Rätsel 2

Hinweis 1

In dieser Aufgabe müsst ihr euer chemischen Fachwissen aus dem vergangenen Unterricht abrufen um die Sätze korrekt zu vervollständigen. Schaut bei Bedarf in euren Unterlagen nach.

Hinweis 2

Bestimmt ist euch aufgefallen, dass hinter jedem möglichen Satzende eine Zahl steht. Die Zahlen der korrekten Satzenden ergeben den 6-stelligen Code für das digitale Schloss.

Lösung

Scant den QR-Code und gib den Code **3 7 2 5 1 9** ein.

Das Bereitstellen der gestuften Hilfen soll es den Lernenden ermöglichen, nahezu eigenständig den Minuten Escape zu bearbeiten. Die Hilfen sollen sicherstellen, dass auch Gruppen, die sich bei einer Rätsel-Schwierigkeit, dennoch die Chance haben, den Escape im Rahmen der Zeit zu schaffen. Natürlich ergibt sich auch die Möglichkeit, sich durch die Rätselaufgaben „durchzuheuten“. Hier sollte bei der ersten Einführung der Methode deutlich an die Eigenverantwortlichkeit der Lernenden appelliert werden.

Alternativ können die Hinweise auch von der Lehrkraft ausgedruckt und nach dem Verstreichen der angegebenen Zeit ausgeteilt werden.

Minuten Escapes selbst erstellen

Vielleicht haben Sie nach dem Erproben der Praxisbeispiele in Ihrem Unterricht Lust, auch einmal selbst einen Minuten Escape zu erstellen. Das Entwickeln des Materials ist ein sehr kreativer und bereichernder Prozess und so haben Sie die Möglichkeit, den Minuten Escape genau auf Ihre Lerngruppe, das aktuelle Thema und auf Ihre eigenen Interessen anzupassen. Das Erstellen eines eigenen Escape Games kann zunächst ein großer und auch einschüchternder Schritt sein. Hier bietet sich gerade das Format der Minuten Escapes an aufgrund des überschaubaren Materials. Bei der Entwicklung gehen Sie am besten systematisch wie bei der Planung einer „normalen“ Stunde vor und hangeln sich an ein paar zentralen Fragen entlang.

- Was ist das Lernziel/sind die Teilziele des Escapes?
- Welche Informationen über die Lerngruppe sind relevant?
- Welche Rätselaufgaben möchte ich einbauen?
- Was ist die Rahmenstory des Escapes?
- Welche Schlösser möchte ich verwenden?
- Welche digitalen Medien finden im Escape Anwendung?
- Welche Belohnung erhalten die Lernenden?

Wenn Sie diese Checkliste „abarbeiten“, haben Sie die wichtigsten Fragen für die Entwicklung ihres eigenen Minuten Escapes schon geklärt. Die Planungsvorlage 11 hilft Ihnen dabei.

Praxisbeispiel Minuten Escape – Säure-Base-Chemie

Thema: Säure-Base-Chemie

M 6 Minuten Escape „Säure-Base-Chemie“

M 7 Hinweise Minuten Escape Säure-Base-Chemie

Benötigt:

- 1 Escape-Umschlag pro Team
- 1 Hinweisblatt pro Team
- nummerierte Stoffproben: verdünnte Natronlauge (2), verdünnte Salzsäure (1), Wasser (3)
- 1–2 Belohnungsgefäße mit Zahlenschloss (3-stellig)
- Scheren

Praxisbeispiel Minuten Escape – Stoffklasse Alkane

Thema: Alkane

M 8 Minuten Escape „Alkane“

M 9 Hinweise Minuten Escape Alkane

M 10 Kinokarten

Benötigt:

- 1 Escape-Umschlag pro Team
- 1 Hinweisblatt pro Team
- 1 Kinokarte (**M 10**) pro Team
- 1–2 Belohnungsgefäße mit Zahlenschloss (4-stellig)
- Scheren

Erstellen eines eigenen Minuten Escapes

Thema: Starthilfe zum Erstellen eigener Minuten Escapes

M 11 Planungsvorlage Minuten Escape

Minimalplan

Alle Praxisbeispiele zu den Minuten Escapes sind für eine Dauer von 45 Minuten plus 15 Minuten zur Vorbereitung durch die Lehrkraft konzipiert. Sie können unabhängig voneinander als Lernereinsatz oder kontrolliertes Themas eingesetzt werden.

M 1



Anleitung zu den Minuten Escapes

1. Ihr erhaltet von eurer Lehrkraft einen Umschlag zum Escape Game.

Achtung: Diesen erst bei Aufforderung öffnen bzw. umdrehen.

2. Lest euch anschließend das Intro des Escape Games durch.
3. Beginnt mit der Lösung von Rätsel 1.
4. Löst Rätsel 2, wenn ihr das Rätsel 1 gelöst habt.

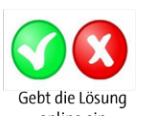
Achtet bei der Lösung der Rätsel auf die verschiedenen Lösungsaufforderungen:



Befolgt den Hinweis



Gebt den Code ins
Schloss ein



Gebt die Lösung
online ein



Kontrolliert die Lösung bei
eurer Lehrkraft

5. Nach der Lösung von Rätsel 2 darf der Umschlag geöffnet werden und mit der Bearbeitung des dritten Rätsels begonnen werden.
6. Im letzten Rätsel erhaltet ihr einen Melencode, der den Behälter am Tisch der Lehrkraft öffnet.

Escape Umschlag



Intro



Rätsel 1



befolgt die
Anweisung

Rätsel 2



Rätsel 3



Kontrolliert die Lösung bei eurer Lehrkraft



Gebt den Code ins Schloss ein

Rätsel 1

Welche Laborgeräte benötigt ihr für die Untersuchung der unbekanntten Stoffe?

Laborgerät 1: Diesmal geschüttelt, nicht gerührt. SANGELAGREZ

Laborgerät 2: Hier müsst ihr einen Schritt weiter denken. ROZSDK

Rätsel 2

Probennummer				
Löslichkeit in Wasser	ja	ja	ja	schlecht
pH-Wert	alkalisch	neutral	sauer	neutral
Stoffname				

<https://raabe.click/pH-Schnelltest>

<p>Stoffsteckbrief Weinsäure Aggregatzustand: fest Farbe: weiß Dichte: 1,76 g/cm³ Wasserlöslichkeit: ja Schmelzpunkt: 206 °C pH-Wert: ?</p>	<p>Stoffsteckbrief Zucker Aggregatzustand: fest Farbe: weiß Dichte: 1,57 g/cm³ Wasserlöslichkeit: ja Schmelzpunkt: 185 °C pH-Wert: neutral</p>
<p>Stoffsteckbrief Natrium Aggregatzustand: fest Farbe: weiß Dichte: 3,31 g/cm³ Wasserlöslichkeit: nein Schmelzpunkt: 1460 °C pH-Wert: ?</p>	<p>Stoffsteckbrief Natron Aggregatzustand: fest Farbe: weiß Dichte: 2,22 g/cm³ Wasserlöslichkeit: ja Schmelzpunkt: 270 °C pH-Wert: ?</p>



Mehr Materialien für Ihren Unterricht mit RAAbits Online

Unterricht abwechslungsreicher, aktueller sowie nach Lehrplan gestalten – und dabei Zeit sparen.
Fertig ausgearbeitet für über 20 verschiedene Fächer, von der Grundschule bis zum Abitur: Mit RAAbits Online stehen redaktionell geprüfte, hochwertige Materialien zur Verfügung, die sofort einsetz- und editierbar sind.

- ✓ Zugriff auf bis zu **400 Unterrichtseinheiten** pro Fach
- ✓ Didaktisch-methodisch und **fachlich geprüfte Unterrichtseinheiten**
- ✓ Materialien als **PDF oder Word** herunterladen und individuell anpassen
- ✓ Interaktive und multimediale Lerneinheiten
- ✓ Fortlaufend **neues Material** zu aktuellen Themen



Testen Sie RAAbits Online
14 Tage lang kostenlos!

www.raabits.de

