



Anke Neuhaus

„Gefahr aus dem Weltall“

Escape-Boxen im TECHNOSEUM

Unter Schülerinnen und Schülern sind die Vorbehalte gegenüber den MINT-Fächern immer noch hoch. Physik und Chemie zählen weiterhin zu den eher unbeliebten Schulfächern.¹ Escape- und Exit-Spiele dagegen erfreuen sich bei Jung und Alt immer größerer Beliebtheit. Von daher ist es naheliegend, die von Escape-Spielen ausgehende Faszination zu nutzen, um Menschen zu motivieren, sich mit naturwissenschaftlich-technischen Phänomenen auseinanderzusetzen.

Escape-Boxen und andere Escape-Aktivitäten im TECHNOSEUM

Im TECHNOSEUM werden Escape-Aktivitäten vorwiegend im Laboratorium durchgeführt. Das Laboratorium ist ein Werkstatt- und Experimentierraum in dem normalerweise Workshops für Schulklassen, Kindergeburtstage, etc. stattfinden. Die Escape-Aktivitäten gehören inzwischen zum Standardprogramm des TECHNOSEUM und können von Schulklassen oder anderen Gruppen frei gebucht werden. Das bedeutet, die Durchführung der Escape-Aktivität muss in die geltenden Rahmenbedingungen eingepasst werden. Insbesondere darf die aufzuwendende Vorbereitungszeit nicht zu groß sein und nach dem Escape-Workshop muss der Raum schnell wieder in den Standardzustand zurückversetzt werden können. Auch sollte an den Escape-Aktivitäten immer eine gesamte Schulklasse teilnehmen dürfen. Dass das Laboratorium während der Escape-Workshops nicht verschlossen werden kann, versteht sich schon aus Sicherheitsgründen von selbst.

Damit ist klar, dass der Aufbau eines Escape-Raums, wie ihn freie Anbieter in allen größeren Städten anbieten, im Laboratorium des TECHNOSEUM nicht in Frage kam. Unsere deutlich einfachere und kostengünstigere Lösung heißt: Escape-Box (Abb. 1). Wie der Name bereits sagt, befindet sich ein Großteil der Materialien in einer Box, die zu Beginn verschlossen auf dem Tisch steht. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer arbeiten in Kleingruppen an diesem Tisch, lösen Rätsel, knacken Codes und öffnen im Laufe des Spiels auch die verschlossenen Boxen. Selbstverständlich wird auch das Element des Storytelling genutzt, das heißt die Aktivität ist in eine Geschichte eingebunden und wie bei allen Escape-Aktivitäten gibt es eine Zeitvorgabe.

Im Laboratorium des TECHNOSEUM werden derzeit drei Escape-Aktivitäten mit naturwissenschaftlich-technischen Experimenten angeboten. Weiter unten werden Aufbau und Vorgehensweise des Angebots „Escape – Gefahr aus dem Weltall“ genauer vorgestellt. Bei diesem Escape-Spiel stehen Inhalte und Experimente aus der Optik im Mittelpunkt. Die Spielerinnen und Spieler experimentieren mit optischen Linsen, bauen ein einfaches Fernrohr und führen Versuche zu Lichtmischung und farbigen Schatten durch. Die Aktivität „Escape – Tod im Chemielabor“ knüpft an den Anfangsunterricht Chemie an. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer bestimmen pH-Werte von Flüssigkeit, beobachten die Flammenfärbung und führen eine einfache Analyse und eine Dichtebestimmung durch. Beide Angebote richten sich an Schülerinnen und Schüler ab Klasse 7 beziehungsweise Jugendliche und Erwachsene ab 12 Jahren.

„Escape – Prüfung im Labor“ ist ein recht anspruchsvolles Escape-Spiel mit Experimenten aus verschiedenen Bereichen und kann von Schülerinnen und Schülern ab Klasse 10 beziehungsweise Jugendlichen und Erwachsenen ab 15 Jahren gespielt und gebucht werden.

Auf das Escape-Angebot „Escape – Vorsicht Blackout“, das in einem Teil der Dauerausstellung gespielt wird, und bei dem nur Papiermaterialien ausgegeben werden, wird in diesem Artikel nicht näher eingegangen. Weitere Escape-Boxen sind geplant und teilweise bereits im Aufbau. Im TECHNOSEUM sind alle Escape-Boxen jeweils

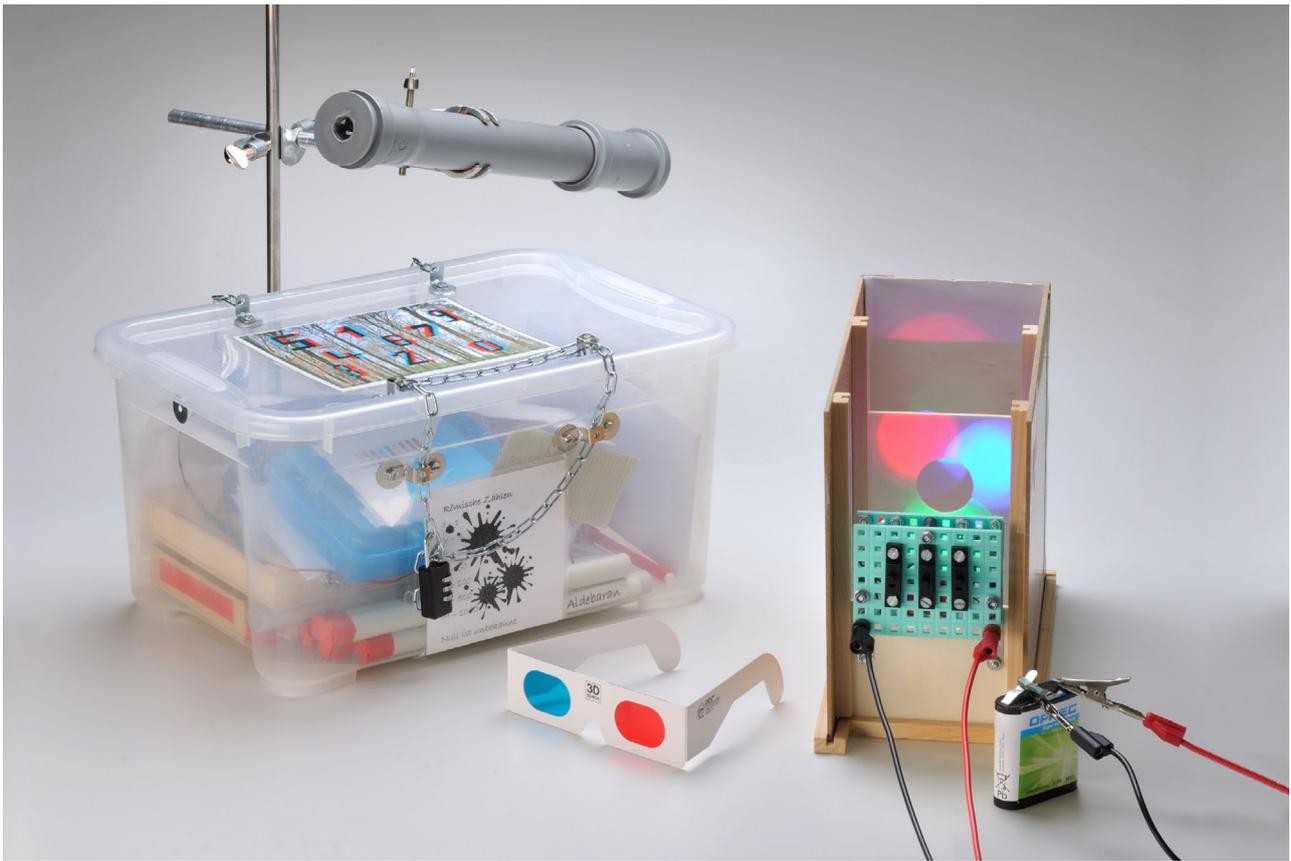


Abb. 1:
Escape-Box und Aufbau
„Gefahr aus dem Weltall“
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland



Abb. 2:
**Escape-Box und Aufbau
„Tod im Chemielabor“**
TECHNOSEUM, Foto: Klaus Luginsland

fünfmal vorhanden, das heißt die Escape-Aktivitäten können mit einer gesamten Schulklasse (30 Schülerinnen und Schüler) durchgeführt werden.

Aufbau einer Escape-Box

Eine Escape-Aktivität kann linear ablaufen. Das bedeutet, anfangs hat man nur Zugriff auf ein Rätsel. Ist dieses gelöst, wird das nächste Rätsel in Angriff genommen, ... Herausfordernder und spannender ist es aber, wenn die Gruppe immer Zugriff auf mehrere Rätsel und Experimente hat, das heißt, die Teilnehmerinnen und Teilnehmer müssen selbst herausfinden, welches Rätsel zu welchem Versuch gehört. Dabei ist darauf zu achten, dass die Teilnehmenden durch die Vielfalt der Informationen nicht überfordert werden.

Für die Angebote im TECHNOSEUM mit einer Spieldauer von 60 bis 90 Minuten hat sich eine Zweiteilung bewährt. In einer anfänglichen „Aufwärmphase“ mit zwei bis vier kleineren Experimenten beziehungsweise Rätseln macht sich die Gruppe mit dem Spielprinzip vertraut. Mit dem Code, der sich aus diesen ersten Rätseln, ergibt, kann die Box geöffnet werden, in der sich die Materialien für weitere Rätsel und Experimente befinden. Bei den im Laboratorium des TECHNOSEUM durchgeführten Escape-Aktivitäten läuft parallel zur Durchführung ein kleines zum Thema passendes Scratch-Programm ab, das auch die verstreichende Zeit angibt. Sind alle Rätsel gelöst, ergibt sich ein End-Code, den jede Kleingruppe am Computer eingibt. Dabei ist es unserer Erfahrung nach egal, ob jede Gruppe zum Schluss den gleichen End-Code erhält oder nicht. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sind beim Lösen der Rätsel so im Flow, dass sie die Eingabe eines Codes durch eine andere Kleingruppe nicht mitbekommen.

Die Escape-Boxen im TECHNOSEUM sind sehr handlungsorientiert aufgebaut, das heißt, die Teilnehmerinnen und Teilnehmer führen Versuche und Experimente durch und die erhaltenen Ergebnisse helfen dabei, die Rätsel zu lösen. Die Experimente müssen dabei so konzipiert sein, dass sie mit einem Minimum an Erklärung durch-

geführt werden können, trotzdem aber verlässliche und reproduzierbare Ergebnisse liefern. Wichtig ist, dass ausgiebig auch mit verschiedenen Zielgruppen getestet wird, damit sichergestellt ist, dass die Experimente unter unterschiedlichen Herangehensweisen funktionieren und die Rätsel verständlich formuliert sind.

Nicht vernachlässigen sollte man, dass das Erarbeiten von Experimenten beziehungsweise Versuchseinheiten für die Escape-Boxen sehr aufwendig ist. Der dafür notwendige Zeitaufwand und Zeitrahmen sollte auf keinen Fall unterschätzt werden.

Sind die Boxen aber einmal vorhanden, ist die Handhabbarkeit sehr einfach. Im TECHNOSEUM werden sie kurz vor dem Workshop aus den Schränken geholt und zusammen mit weiteren benötigten Materialien auf den Tischen bereitgestellt. Das setzt natürlich voraus, dass die Boxen nach jeder Aktivität wieder sorgfältig aufgefüllt werden. Damit das sichergestellt ist, ist in meinen Augen eine Checkliste für die Vor- und Nachbereitung unerlässlich. Das gilt insbesondere dann, wenn wie im TECHNOSEUM mehrere betreuende Personen die Aktivitäten anleiten.

Zum Verschließen der größeren oder kleineren Boxen findet sich im Internet eine große Auswahl an unterschiedlichen Schlössern. Dort gibt es auch Anleitung zum Knacken verstellter Schlösser. Damit es nicht zu Verwechslungen kommt, können Zahlenschlösser mit verschiedenen Codes, zum Beispiel durch Farben, unterschieden werden.

Durchführung einer Escape-Aktivität

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer bringen unterschiedliche Vorkenntnisse mit und nicht alle Personen kommen mit jeder Rätselvariante gut klar. Um Frustration und Überforderung bei den Teilnehmenden zu vermeiden, benötigt die die Aktivität betreuende Person viel Fingerspitzengefühl. Sie muss alle Kleingruppen im Blick haben, öfter nachfragen, wie weit die Gruppen mit der Lösung der Rätsel gekommen sind, und wenn nötig mit Hinweisen aushelfen. Der wichtigste Hinweis dabei lautet: „Lest noch einmal ganz genau.“

Wir wollen erreichen, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer an unseren Workshops diese erfolgreich und zufrieden verlassen. Von daher ist es meines Erachtens gerade bei der Zielgruppe Kinder und Jugendliche wichtig, dass auch die Escape-Aktivitäten nicht einem starren Zeitdruck unterliegen und alle Kleingruppen die Möglichkeit haben, den End-Code zu ermitteln. In unseren Programmen wird deshalb immer die Möglichkeit eingebaut, die Zeit in Fünf-Minuten-Schritten zu verlängern. Auch dies fällt unserer Erfahrung nach den Gruppen nicht auf. Selbstverständlich kann auch die jeweilige Workshop-Leitung durch unterschiedlich starke Hilfen den Zeitablauf mit steuern.

In der praktischen Arbeit mit gleichzeitig bis zu 5 Escape-Boxen und 15 Schlössern hat es sich bewährt, geöffnete Schlösser und nicht mehr benötigte Rätsel und Materialien bereits während der Aktivität nach Gruppen getrennt zu sammeln. Gerade Schlösser werden schnell einmal vertauscht beziehungsweise Spaßvögel verstellen den Code.

Vorstellung „Escape – Gefahr aus dem Weltall“

Diese Escape-Aktivität wurde konzipiert, um als außerschulisches Angebot am TECHNOSEUM den Physikunterricht der Klassen 7 bis 10 im Bereich Optik zu ergänzen. Auch wenn die Experimente an die Bildungsplaninhalte anknüpfen, zeigen die bisherigen Erfahrungen, dass das Spiel auch von Gruppen ohne schulische Anbindung gebucht und mit Begeisterung gespielt wird.

Die Geschichte

Ein Asteroid bedroht die Erde. Die Forschungsteams haben noch eine Stunde Zeit, um die Position genau zu bestimmen und eine Rakete zu starten, die ihn auf eine Bahn an der Erde vorbei ablenkt. Dumm nur, dass das Fernrohr zur Positionsbestimmung von Saboteuren zerstört wurde.

Damit ist die Aufgabe für die Gruppe klar: Um die Erde zu retten, muss das Fernrohr repariert und der Komet von seiner Bahn abgelenkt werden.

Die Einführung in die Geschichte erfolgt anhand eines auf einem großen Bildschirm gezeigten Eingangsszenariums im Plenum. Nach der Einführung wechselt das Bild und die Zeit läuft ab (Abb 2).

Um das Szenarium spannender zu gestalten, wird der Komet im Laufe der Zeit immer größer und zu gewissen Zeiten werden zusätzlich Audiobotschaften, zum Beispiel „Hilfe, der Komet kommt“, eingespielt.

Ablauf

Nach der Einführung arbeitet jede Kleingruppen für sich an einem Tisch. Auf dem Tisch finden die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die verschlossene Box, mehrere Versuchsaufbauten und einen Briefumschlag. Auch außen an der Box sind Hinweise angebracht. Der Briefumschlag enthält unter anderem Informationen zur Vorgehensweise. So wird zum Beispiel darauf hingewiesen, dass zuerst die Box geöffnet werden muss und dass für das Öffnen der Box vier Rätsel gelöst und zwei Zahlen gefunden werden müssen. Außerdem wird mitgeteilt, welche Versuchseinheiten im ersten Teil noch nicht benötigt werden. Ist die Box geöffnet, hat die Gruppe Zugang zu weiteren Rätseln und Experimenten und findet Informationen, die den weiteren Verlauf kurz skizzieren.

Ein Auszug aus dem Escape-Spiel „Gefahr aus dem Weltall“ findet sich am Ende des Artikels.

Die bisherigen Erfahrungen

Die bisher mit den Escape-Aktivitäten gemachten Erfahrungen sind sehr positiv. Die Angebote werden gut gebucht und die Teilnehmerinnen und Teilnehmer haben Spaß am Rätseln und Experimentieren. In den Kleingruppen wird auch über die Rätsel und Versuchsergebnisse diskutiert, das heißt, die Motivation, sich mit den Versuchsergebnissen zu beschäftigen, ist gegeben. Inwieweit diese Motivation über die Aktivität hinaus anhält beziehungsweise wie lange die gewonnenen Erkenntnisse im Erinnerung verbleiben, wurde bisher nicht evaluiert.

**Wie berechnet nähert sich der
Komet K234x der Erde.
Wenn es nicht gelingt ihn von
seiner Bahn abzulenken,
wird er in einer Stunde die Erde
erreichen und zerstören.**

Seid ihr bereit?



Zeit 60

Abb. 3:
Eingangsszenarium Gefahr aus
dem Weltall
TECHNOSEUM

Teams, die besser untereinander kommunizieren, können die Rätsel im Normalfall schneller lösen, das heißt, die Teamfähigkeit wird bei den Escape-Aktivitäten gefördert. Da sich in den Rätseln Hinweise verstecken, die nur bei genauem Lesen erkannt werden, wird auch die Lesekompetenz geschult.

Bei Escape-Spielen gibt es keine Anleitung und auch niemand, der sagt: „Löse zuerst dies und beschäftige dich dann damit.“ Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer müssen also selbst Strategien erarbeiten und nach Lösungswegen suchen. Wie wir bei unseren Workshops immer wieder feststellen, stellt das Arbeiten ohne genaue Anleitungen Schülerinnen und Schüler oft vor Probleme. Da diese Kompetenz aber im Berufsleben häufig benötigt wird, stellen Escape-Aktivitäten auch eine gute Möglichkeit dar, diese Fertigkeit im Rahmen eines Spiels zu üben.

Fazit

Die Erarbeitung von naturwissenschaftlich-technischen Escape-Boxen ist sehr aufwendig. Einmal erstellt, lassen sie sich gut einsetzen und bieten Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Möglichkeit, sich auf ungewöhnliche Art und Weise mit Naturwissenschaften und Technik auseinanderzusetzen. Die gemeinsame Escape-Aktivität fördert bei Schülerinnen und Schülern die Teamfähigkeit und schult die Fähigkeit, Probleme zu lösen.

Anmerkung

1 Vgl. zur Interessenforschung: Physikdidaktik. Salzburg. URL: physikdidaktik.info (17.03.2022)

Zur Autorin

Dr. Anke Neuhaus leitet das Laboratorium im TECHNOSEUM.

Anhang:

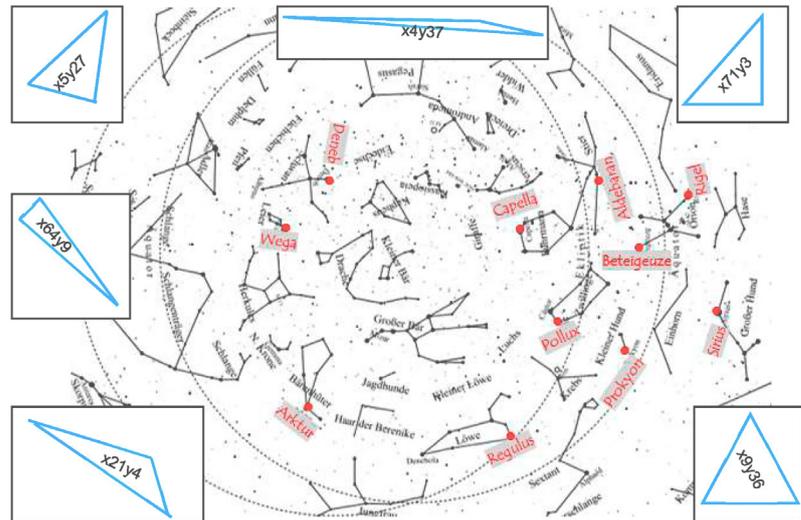
Escape-Spiel „Gefahr aus dem Weltall“ (Kurzfassung)

© TECHNOSEUM, Anke Neuhaus

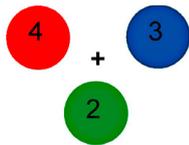
Gefahr aus dem Weltall (Kurzspiel für Kultec)

Der Komet Kxy34 nähert sich der Erde. Um seine Position zu bestimmen, benötigt man drei Leitsterne.

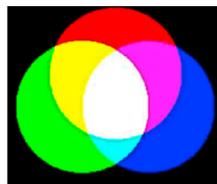
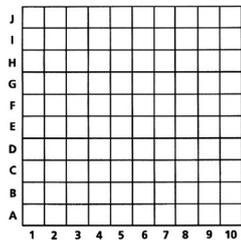
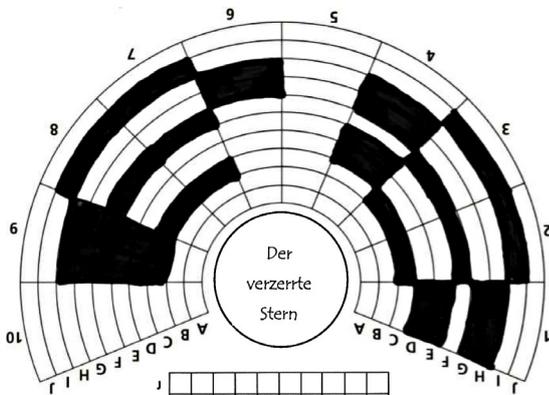
Verbindet man die drei Leitsterne in aufsteigender Reihenfolge (und wieder zum Ausgang zurück) zu einer Form, ergeben sich die Abschusskoordinaten für die Rakete, die den Kometen von seiner Bahn ablenkt.



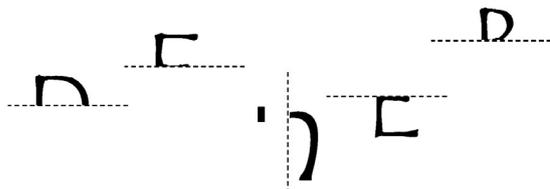
	Stern	Im Sternbild		Stern	Im Sternbild
14	Beteigeuze	Orion	89	Rigel	Orion
29	Sirius	Großer Hund	93	Regulus	Löwe
36	Capella	Fuhrmann	228	Pollux	Zwilling
57	Deneb	Schwan	243	Prokyon	Kleiner Hund
72	Wega	Leier	365	Antares	Skorpion
149	Arktur	Bärenhüter	659	Aldebaran	Stier



Der Stern des farbigen Lichts
 7 steht für Magenta (Lila)
 Der richtige Stern hat die Farbfolge
 Gelb, Cyan (Türkis), Weiß



Mischen von Lichtfarben



Der Stern Spiegelstern – Also nutze ihn