



Inhalt: Die Schüler erarbeiten an Stationen die Entstehung und Entwicklung der Feuer-gewinnung bis in die heutige Zeit.



Methodisch-didaktische Überlegungen: Feuer übt eine starke Faszinationskraft aus. Wie haben die Menschen früher Feuer gemacht, wie funktioniert ein Feuerzeug oder ein Streichholz? Diese Fragen sind gerade für junge Schüler sehr interessant. Zum einen erfahren die Schüler in dieser Einheit, dass die Verfügbarkeit von Feuer lange keine Selbstverständlichkeit war. Zum anderen erlernen sie, wie sich die Erzeugung von Feuer mit der Zeit verändert hat. Gerade die Herausforderung, ein eigenes Feuer wie zu Zeiten der Steinzeitmenschen zu entzünden, ist für die Schüler sehr motivierend. Es kann aber auch demotivierend sein, wenn das Feuer sich einfach nicht entfachen lassen will. Gerade Letztgenanntes ist jedoch, auch wenn man dies gerne vermeiden möchte, wesentlich für den Erkenntnisgewinn.

Diese Stunde bietet sich besonders in der Einheit Steinzeit an, die auch gleichzeitig den Beginn der Feuer-gewinnung und -kontrolle bildet. – Zeitbedarf: 2 Unterrichtsstunden.



Kompetenzen: an einfachen Beispielen kriteriengeleitet Vergleiche zwischen verschiedenen Entstehungsphasen vornehmen



Benötigte Materialien/Vorbereitung: ein paar frische Äste, 1 Arbeitsblatt Station 1–3 (► S. 3–5) pro Schüler kopieren; Station 1: 1 Streichholzschachtel mit Streichhölzern pro Gruppe; Station 2: 1 zerlegtes und 1 intaktes Feuerzeug pro Gruppe; Station 3: Handschuhe, 1 harter Feuerstein, 1 Katzenstein, echter Zunder (s. hierzu S. 5), 1 Stück Holzrinde, Holzwolle, Moos, Distelwolle, kleine Holzstücke pro Gruppe; Eimer mit Wasser, Löschdecken und Feuerlöscher, evtl. Haargummis

Durchführung/Aufgabenstellungen	Anmerkungen/Tipps
<p>Einstieg</p> <p>Der Lehrer bittet die Schüler auf den Schulhof und führt sie zu einer geeigneten, sicher eingefassten Feuerstelle. Hier liegen ein paar frische Äste aufgeschichtet auf dem Boden.</p> <p>Nun verkündet der Lehrer den Schülern, dass sie sich heute mit dem Thema „Feuer“ beschäftigen werden und dass sie nur noch warten müssen, bis es gewittert und ein Blitz in den Asthaufen einschlägt; dann kann es losgehen.</p> <p>Nach einer Weile fragt der Lehrer die Schüler, ob sie alternative Lösungsvorschläge haben, um ein Feuer zu entzünden. Die Lösungsvorschläge (auch Vorwissen zu früheren Methoden des Feuermachens) werden auf Zetteln notiert.</p>	<p><i>Die Irritation amüsiert die Schüler, sie lassen sich schnell auf das Thema ein. Für den Fall, dass jemand ein Feuerzeug dabei haben sollte, kann der Schüler versuchen, mit dem Feuerzeug die Äste zu entzünden.</i></p>



<p>Erarbeitung</p> <p>Der Lehrer leitet zur Erarbeitung über, in der die Schüler nun selbst versuchen sollen, Feuer zu machen. Die Klasse wird in Gruppen von bis zu fünf Schülern eingeteilt. Gemeinsam sollen sie in ihren Gruppen an Stationen arbeiten. Hierfür erhalten die Schüler je Station Arbeitsblätter mit Arbeitsaufträgen (► S. 3–5) und die entsprechenden Materialien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Station 1: Wie funktioniert ein Streichholz? • Station 2: Wie funktioniert ein Feuerzeug? • Station 3: Wie haben die Steinzeitmenschen Feuer gemacht? <p>Außerdem werden die Schüler mit den Sicherheitsmaßnahmen vertraut gemacht. Vermerken Sie dies im Klassentagebuch.</p>	<p><i>Notwendige Materialien sollten umfangreich bereitliegen.</i></p> <p><i>Gerade beim Umgang mit Feuer ist besondere Vorsicht geboten. Eimer mit Wasser, Löschdecken und ein Feuerlöscher für mögliche Gefahren sind bereitzustellen.</i></p> <p><i>Weisen Sie die Schüler darauf hin, dass sie ihre langen Haare zu einem Zopf binden sollen.</i></p> <p><i>Außerdem sollten die Stationen nahe beieinander aufgebaut werden, damit Sie alle Schüler stets im Blick haben.</i></p> <p><i>Ggf. können Stationen auch doppelt belegt werden.</i></p>
<p>Präsentation</p> <p>Die Klasse versammelt sich jeweils um eine Station, an der die jeweilige Gruppe demonstriert, was sie in der Erarbeitung erprobt und durchgeführt hat, und erklärt, wie bei ihnen Feuer entstanden ist. Eine eventuelle Kontrollgruppe kann ergänzen, welche Erfahrungen sie beim Feuermachen gesammelt hat.</p>	<p><i>Planen Sie ausreichend Zeit ein, um alle Schüler zu Wort kommen zu lassen, die von ihren Erfahrungen, Erkenntnissen und Ideen berichten wollen, um sie nicht zu demotivieren.</i></p>
<p>Reflexion und Sicherung</p> <p>Zurück im Klassenzimmer werden die Zettel vom Stundenbeginn an die Tafel gehängt. Die Vermutungen aus der Einstiegsphase werden überprüft und ergänzt. Die Schüler übernehmen das Tafelbild in ihr Heft.</p> <p>Mögliche Reflexionsfragen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welche Schwierigkeiten gab es bei der Feuergewinnung an den Stationen? • Vor welchen Schwierigkeiten standen die Steinzeitmenschen bei der Feuergewinnung? 	<p><i>Hierbei sollten Sie besonders auf die Unterschiede der Techniken eingehen und den jeweils unterschiedlichen Zeitaufwand ansprechen.</i></p> <p><i>Notieren Sie die Reflexionsfragen evtl. an der Tafel, wenn die Reflexion im Klassenzimmer durchgeführt wird.</i></p>



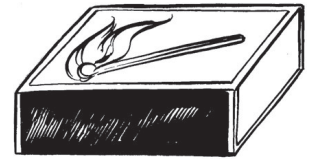
Möglichkeiten der Weiterarbeit:

- die Bedeutung des Feuers für die Steinzeitmenschen thematisieren
- die Entwicklung des Menschen ohne die Erfindung des Feuers thematisieren
- wichtige Errungenschaften und Techniken aus der Steinzeit vergleichen
- eine Feuerwehrzentrale besuchen und unterschiedliche Löschmethoden kennenlernen



Wie funktioniert ein Streichholz?

Jeder hat schon einmal ein Streichholz benutzt oder dabei zugesehen, wie jemand ein Streichholz entzündet. Aber nur selten machen wir uns Gedanken über die Funktionsweise eines Streichholzes.



Der Streichholzkopf enthält Kaliumchlorat und Schwefel. Diese beiden Stoffe werden mit Leim zusammengehalten. Die Reibfläche auf der Streichholzschachtel besteht aus Glaspulver und rotem Phosphor. Wird ein Streichholzkopf nun über die Reibfläche einer Streichholzschachtel gezogen, verbindet sich der Phosphor der Reibfläche mit dem Kaliumchlorat auf dem Streichholzkopf. Außerdem entsteht durch den Druck, den wir beim Ziehen ausüben, Wärme. Durch diese gerät der Schwefel in Brand und entzündet das Streichholz.

Ein Feuer kann allerdings nur brennen, wenn es genügend Sauerstoff zur Verfügung hat. Diesen bekommt der brennende Schwefel vom Kaliumchlorat auf dem Streichholz. Dieser Stoff ist auch für den typischen Geruch verantwortlich, den wir beim Anzünden eines Streichholzes riechen können. Streichhölzer waren übrigens nicht immer so sicher wie heute. Denn anfangs produzierte man Streichhölzer, auf denen sich Phosphor und Kaliumchlorat gemeinsam befand. So konnte es passieren, dass Streichhölzer in der Schachtel Feuer fingen, wenn sie aneinanderrieben. Deshalb wurden später Phosphor und Kaliumchlorat getrennt; der eine Stoff blieb am Streichholzkopf, der andere wurde auf die Reibfläche der Schachtel verbannt. Daher sind Streichhölzer auch nicht an jeder beliebigen Fläche entzündbar.

Material: 1 Streichholzschachtel mit Streichhölzern

Arbeitsaufträge:

1. Erklärt in eigenen Worten, wie sich Streichhölzer entzünden.

2. Erklärt, warum es früher gefährlich war, Streichhölzer in der Hosentasche zu tragen.

3. Entzündet ein Streichholz und beobachtet es genau. Notiert eure Beobachtungen auf einem Extrablatt, sodass ihr euren Klassenkameraden später genau beschreiben könnt, was beim Entzünden eines Streichholzes passiert.



Wie funktioniert ein Feuerzeug?

Die ersten Feuerzeuge gab es bereits 250 v. Chr. Allerdings sind sie nicht mit unseren heutigen Feuerzeugen vergleichbar. Das lag schon allein daran, dass sie nur an einem festen Ort benutzt werden konnten, da sie aus zu großen Behältern bestanden, um sie transportieren zu können.

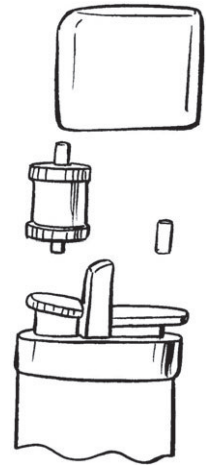
Um das Jahr 1903 entdeckte Carl Auer von Welsbach das Cer-Eisen bzw. das Zünd- oder Auermetall, wie es auch genannt wird.

Die Metallverbindung Cer-Eisen, die aus 30 Prozent Eisen und 70 Prozent Cerium besteht, erwies sich schon damals als hervorragendes Zündmittel. Etwa zeitgleich wurde die Reibrad-Zündung entwickelt. Zusammen bildeten das Cer-Eisen und die Reibrad-Zündung das perfekte Team: Durch einen Schlag oder durch Reibung, wie sie das Reibrad am Feuerzeug lieferte, entstanden glühend heiße Funken, die das Benzin im Feuerzeug entzündeten.

Ein weiterer Entwicklungsschritt fand in den 1960er Jahren statt, als sich Gas- und Einwegfeuerzeuge durchsetzten, da zu dieser Zeit nachfüllbare Gastanks entwickelt wurden.

Moderne Feuerzeuge funktionieren seither wie folgt: Der Cer-Eisen-Zündstein im Feuerzeug wird gegen das geriffelte und gehärtete Reibrad gedrückt. So entstehen Funken, die das Brennmittel an einem Docht oder einer Düse entflammen.

Später wurden noch weitere Zündmethoden entwickelt. 1970 wurde z. B. die elektromagnetische Zündung erfunden, später dann Feuerzeuge, die auf Solartechnik zurückgreifen, um eine Flamme zu erzeugen, und wiederum später Piezo-Feuerzeuge, die ein neuartiges Gasgemisch aus Butan und Propan verwenden.



Materialien:

- 1 zerlegtes Feuerzeug
- 1 intaktes Feuerzeug

Arbeitsaufträge:

1. Erklärt anhand der Abbildung und des Textes, wie ein Feuerzeug funktioniert.

2. Entzündet ein Feuerzeug und versucht dabei, den Entzündungsprozess zu verfolgen. Notiert eure Beobachtungen auf einem Extrablatt, sodass ihr euren Klassenkameraden später genau beschreiben könnt, was beim Entzünden eines Feuerzeuges passiert.



Wie haben die Steinzeitmenschen Feuer gemacht?

Materialien:

- Handschuhe
- 1 harter Feuerstein
- 1 Katzenstein
- echter Zunder (Der Zunderschwamm ist ein Pilz, der sich an der Rinde verschiedener Bäume bildet. Entfernt man die Oberfläche des Pilzes, findet man das kostbare Fruchtfleisch. Getrocknet ist dieses Fruchtfleisch leicht entzündbar und fängt sofort an zu glimmen, sobald ein Funke drauffällt.)
- 1 Stück Holzrinde
- Holzwolle
- Moos
- Distelwolle
- kleine Holzstücke

Hinweise:

- Zieht euch zunächst Handschuhe an und achtet darauf, dass ihr vorsichtig arbeitet, um Verletzungen und Verbrennungen zu vermeiden.
- Arbeitet nacheinander.

So geht ihr vor:

1. Nehmt den Feuerstein zur Übung in eure Hand und schlagt damit kräftig auf den Katzenstein.
2. Verteilt nun auf dem Boden vor euch ein wenig Zunder. Am besten legt ihr den Zunder auf ein Stück Holzrinde.
3. Nehmt nun wieder den Feuerstein und schlagt damit kräftig auf den Katzenstein. Die Funken, die dabei entstehen, bringen den Zunder zum Glühen (Glimmen).
4. Nehmt nun etwas Holzwolle, formt sie zu einem Ball und drückt in die Mitte ein kleines Loch. In dieses Loch leg ihr ein wenig Moos und Distelwolle.
5. Kippt nun den glimmenden Zunder in das Loch und drückt die Holzwolle zusammen, sodass das Loch geschlossen ist. Seid hierbei besonders vorsichtig.
6. Legt den Holzwolle-Ball vorsichtig auf den Boden und pustet kräftig darauf. So entzündet ihr den Ball. Achtet aber darauf, dass der Holzwolle-Ball dabei nicht wegfliegt.
7. Wenn die Holzwolle brennt, könnt ihr kleine Holzstücke darauflegen. Ihr habt Feuer nach steinzeitlicher Art gemacht.

Arbeitsauftrag:

Notiert eure Vorgehensweise und eure Beobachtungen stichpunktartig auf einem Extrablatt, sodass ihr euren Klassenkameraden später genau beschreiben könnt, was beim Feuermachen nach Steinzeitart passiert.