

Was ist eigentlich Feuer?

Info für Lehrpersonen



Arbeitsauftrag	SuS lesen Text LP ruft zu Stichworten auf (Was fällt euch zu „Feuer“ ein?) SuS schreiben eigene Definition von Feuer auf, dann Text studieren und im Anschluss neue Definition nennen Arbeitsblatt zur Feuerkultur Experiment Feuerbohren
Ziel	<ul style="list-style-type: none">• Texte erarbeiten• Definitionen verstehen und selbst formulieren• Geschichtswissen abrufen und in Tabelle darstellen• Experimentierfreude
Material	<ul style="list-style-type: none">• Arbeitsblätter• Experimentiermaterial
Sozialform	EA GA Plenum
Zeit	45` (+ 15` wenn man ein Feuer machen möchte)

Zusätzliche Informationen:

- Draussen ein Feuer anzünden, Würste braten
- Feuerbohren (siehe Anleitung)

Was ist eigentlich Feuer

Arbeitsunterlagen



Feuer und Brand

Das Feuer ist eine Form der **chemischen Reaktion** (mit hoher Oxidationsgeschwindigkeit) mit Flammenbildung, bei der Licht und Wärme abgegeben werden.

Eine **unkontrollierte Verbrennung** wird als Brand bezeichnet, eine Verbrennung ohne Flammenbildung als Glut. Als Brand gilt ein mit einer **Lichterscheinung** (Feuer, Flamme, Glut, Glimmen, Funken) verbundener **Verbrennungs-, Seng- oder Schmelzvorgang**, der ohne einen bestimmungsgemässen Herd entstanden ist oder ihn – unkontrolliert – verlassen hat, und sich aus eigener Kraft auszubreiten vermag. Herd kann hier jedes Objekt sein, welches dafür bestimmt ist, Hitze (Backofen, Bügeleisen) oder Feuer zu erzeugen (Kerze, Gas- oder Kohleofen und andere).

Feuer entzünden

Um ein Feuer zu entzünden, – einen **brennbaren Stoff** oder ein brennbares Material anzuzünden – bedarf es mehrerer Faktoren, nämlich:

- Brennstoff
- Sauerstoff
- richtiges Mengenverhältnis (von Brennstoff zu Sauerstoff)
- Initialzündung, um Zündtemperatur zu erreichen durch:

Reibung: Üblich ist das so genannte Feuerbohren oder Feuersägen

Funkenschlag: Ein Stück Pyrit wird mit einem anderen Stück Pyrit, einem Feuerstein oder einem Stück Stahl geschlagen, um Funken zu erzeugen

Luftkompression: Feuerpumpe (Hinterindien)

Lichtbündelung: Mit Hilfe eines Brennglases (Lupe) oder eines Hohlspiegels

Man unterscheidet grundsätzlich zwischen Zweck- und Schadfeuer.

Das **Zweckfeuer** ist ein beabsichtigtes und kontrollierbares Feuer, das zum Erwärmen oder Verbrennen von Gegenständen oder anderem gedacht ist, zum Beispiel das Kaminfeuer, das Lagerfeuer oder das Grillfeuer.

Das **Schadfeuer**, Brand genannt, ist ein zerstörerisches, meist unbeabsichtigtes Feuer.

Was ist eigentlich Feuer

Arbeitsunterlagen



Feuer chemisch-physikalisch

Erst im **18. Jahrhundert** gelang es Forschern, die **chemische Zusammensetzung** des Feuers genau zu deuten. Sie fanden: **Sauerstoff** verbindet sich mit einem Brennstoff, der meist aus organischem Material besteht. Die grossen Anteile an **Kohlenstoff** und **Wasserstoff** im Brennmaterial lösen ihre organischen Verbindungen auf und gehen langsam in eine einfache molekulare Struktur über. Der Brennstoff zersetzt sich zu **Kohlenstoffmonoxid, Kohlendioxid** und **Wasser**. Übrig bleibt **Asche**, also anorganische Rückstände.

Chemisch gesprochen ist Feuer eine **Oxidationsreaktion** mit Flammen-erscheinung. Feuer ist auch eine physikalische Erscheinung. Feuer gibt mehr Energie ab, als es zum Zünden benötigt, denn heisse Teilchen, die aus dem brennenden Material entweichen, also **Rauch oder Gas**, erlangen kurzzeitig ein höheres Energieniveau, um nach einer Weile wieder auf ihre ursprüngliche Bahn zurück zu fallen. Dabei geben sie **Energie in Form von Lichtquanten** (Photons) ab. Man spricht hierbei von **Emission**. Nicht jede Emission ist für das menschliche Auge sichtbar, es entsteht auch infrarote Strahlung (Wärme).

Vereinfacht gesagt ist Feuer also das Verbrennen von Gasen bzw. Aerosolen (z. B. Kohlenstaub), die die dabei entstehende Energie in Form von Licht und Wärme an die Umgebung abgeben



1. Diskutieren Sie, wozu Feuer vom Menschen gebraucht wurde und noch heute gebraucht wird
2. Tragen Sie Beispiele für Anwendung von Feuer in die Tabelle ein

Feuerart	Anwendung

Was ist eigentlich Feuer

Arbeitsunterlagen



Experiment: Feuerbohren

Dies ist wohl die bekannteste Technik, um **Feuer ohne Streichhölzer** zu machen. Wie der Name schon sagt, bohre ich mir hier das Feuer.

Ich benötige dazu ein Feuerbrett aus Weichholz. Ideal ist es, wenn das Brett so gross ist, dass ein Fuss und ein Knie darauf passen. Das **Brett** sollte aus möglichst **weichem Holz** sein. Dann brauche ich einen Bohrer bzw. eine **Spindel**. Diese sollte - im Gegensatz zum Brett - aus möglichst **hartem Holz** sein und etwa 50-60 cm lang und etwa fingerdick sein. Der Bogen kann aus beliebigem Holz hergestellt werden. Als sinnvoll hat sich meiner Ansicht nach eine Länge von ca. 60 cm bewährt.



An dem Bogen wird ein Stück Kordel, Seil o.ä. angebracht, was als Sehne dient. Diese darf **nicht zu stramm** gespannt werden. Um von oben Druck auf die Spindel ausüben zu können, brauchen wir noch einen Stein mit einer Vertiefung. Dazu eignen sich besonders **Feuersteine**, die am Meer gefunden wurden und ausgewaschene Vertiefungen haben. Aber auch sonst lassen sich entsprechende Steine in der Natur finden. Dieser Stein sollte gut in eine Handfläche passen und stabil gehalten werden können, wenn die Hand zur Faust geschlossen wird. In einigen Büchern wird von einem Hartholzstück geschrieben, das anstatt des Steins genommen werden kann. Davon rate ich ab. Beim Feuerbohren brauchen wir **Geschwindigkeit und kontrollierten Druck** auf die Spindel. Bei einem Stück Hartholz entsteht nicht nur unten am Feuerbrett Qualm durch erhebliche Reibung, sondern auch oben. Durch diese Reibung oben wird uns recht viel Energie genommen, was zu Lasten der Geschwindigkeit und Ausdauer geht. Bei einem Stein ist die Reibung nicht so hoch. Und **Zunder ist wichtig**.

In das Feuerbrett drückt bzw. kratzt Ihr mit einem Messer, Stück Feuerstein o.ä. eine **kleine Vertiefung**, die ca. 1,5–2 cm vom Rand entfernt sein sollte. Nun spitzt die Spindel an beiden Enden an, legt sie mit einer Drehung in die Sehne ein und setzt eine Spitze in die Vertiefung. In der rechten Hand haltet ihr den Bogen, in der linken Hand den Stein, welcher von oben auf die andere Seite der Spindel gedrückt wird. Ich lasse mich nach Möglichkeit – auf dem Feuerbrett – auf mein rechtes Knie nieder und stelle den linken Fuss daneben. Den Unterarm der linken Hand drückt ans linke Schienbein, um ihn zu stabilisieren. Die Spindel liegt so in der Sehne, dass sie sich dreht, wenn Ihr den Bogen vor und zurück schiebt

Was ist eigentlich Feuer

Arbeitsunterlagen



Nun beginnt von oben auf den „Bohrer“ zu drücken und gleichzeitig den Bogen vor und zurück zu schieben. Der Druck muss kontrolliert und nicht zu fest sein. Nach wenigen Sekunden sollte bereits Qualm im Bereich der Bohrung im Holzbrett aufsteigen. Ihr bohrt so lange weiter, bis sich Spindel und Feuerbrett gegenseitig angepasst haben. Dann schnitzt von der Vertiefung zum Rand hin eine immer breiter werdende **trichterförmige Kerbe** ins Brett. Diese sollte relativ tief sein. Vor dieser Kerbe wird der Zunder platziert.

Jetzt geht's los. Der Bohrer wird wieder in die Sehne gedreht und es wird gebohrt, wie oben beschrieben. Nur deutlich länger. **Zeitangaben** kann ich keine machen. Sinnvoll ist es, wenn Ihr solange bohrt, bis ihr nicht mehr könnt... :-)

Es beginnt ordentlich zu rauchen. Durch die Reibung werden die abgeriebenen Holzspänchen so heiss, dass sie zu glühen beginnen und verkohlen. Der heisse glühende Kohlen- und Holzstaub schiebt sich durch die Kerbe. Legt Bogen und Spindel weg und blast vorsichtig in den entstandenen Holz-/Kohlestaub. Nach einigen Sekunden wird der Qualm aus diesem Staub stärker. Schliesslich seht Ihr ein Glühen. Jetzt ist es an der Zeit den Zunder näher an die Glut zu drücken und kontrolliert weiter zu pusten, bis die ersten Flämmchen züngeln. Dann habt Ihr es geschafft.

Für diese Art des Feuermachens ist Übung und Training unerlässlich. Ihr müsst ein Gefühl für Druck, Reibung und Geschwindigkeit bekommen. **Achtung:** Wenn Ihr den Bohrer in die Sehne gelegt habt, dann ist ordentlich Spannung darauf. Verkantet Ihr, dann kann der Bohrer weggeschleudert werden. Also Vorsicht. Es können Verletzungen entstehen.