

Die Feuerprobe

Eine kleine Flamme wird auf die Probe gestellt

DAS KÖNNEN KINDER ENTDECKEN:

Welche Gegenstände können durch eine kleine Flamme (z. B. Kerzenflamme) entzündet werden? Die Kinder stellen **Vermutungen** an, ob die Hitze einer Kerzenflamme ausreicht, verschiedene Gegenstände zu entzünden und überprüfen dies.

Kinder entdecken dabei, dass verschiedene Gegenstände schneller anfangen zu brennen oder gar nicht brennen. Sie probieren aus, wie nah ein Gegenstand der Flamme sein muss, damit er sich entzündet. Und sie erkennen, dass sich Gegenstände aus gleichem Material unterschiedlich schnell oder überhaupt nicht entzünden.

MATERIALIEN

- Blumentopf/feuerfeste Schüssel
- Feuerfeste Unterlage (z. B. Fliese, Steinboden draußen)
- Ausreichend Wasser oder Sand zum Löschen
- Stumpenkerze/Teelicht
- Grillzange (ACHTUNG: keine reine Metallzange nehmen, diese kann Wärme gut leiten)
- Alltagsmaterialien unterschiedlichster Beschaffenheit: (Steine, Schnur, Watte, Wachsmalstift, Luftballon, Papier (schwer entflammbar und normal), verschiedene Materialien aus Holz: Holzkugeln, Zahnstocher, Mundspatel, Bleistifte, ...)

WORTSPEICHER

Heiß – entzünden – riechen – brennen – kokeln – schmelzen – rauchen – flackern – qualmen – verbrennen - rot - grün - blau - gelb - schnell - langsam - Asche - Sicherheit - Flamme



Foto 1: Forscherstation

ANKNÜPFUNGSPUNKTE AN DIE KINDLICHE LEBENSWELT

Je nach Entwicklungsstand und Alter haben Kinder in ihrem Alltag viele Möglichkeiten, Kerzenflammen und ihre Eigenschaften zu erleben.

Kinder ...

- ... beobachten, dass mit Hilfe eines Streichholzes eine Kerze entzündet werden kann
- ... erleben, wie Kerzen zu kulturellen Ereignissen entzündet werden (Geburtstag, Advent, religiöse Bräuche oder Rituale etc.)
- ... beobachten das Flackern und Tanzen einer Kerzenflamme
- ... spüren die Wärme einer brennenden Kerze
- ... beobachten, dass eine Kerzenflamme den Tee oder Gerichte wärmt (Stövchen, Schokoladenfondue, Buffetwärmer)
- ... riechen den Duft von Kerzen
- ... wissen, dass bestimmte Kerzen gegen Stechmücken helfen
- ... erleben die beruhigende Wirkung einer Kerzenflamme
- ... beobachten, wie eine Kerze herunterbrennt und schließlich ausgeht
- ... kennen Regeln im Umgang mit Feuer (siehe „Voraussetzungen für die Lernumgebung“)

VORSTELLUNGEN DER KINDER

Die Vorstellungen von Kindern über Kerzenflammen sind stark durch Alltagserfahrungen sowie die Alltagssprache geprägt.

- „Man braucht zuerst einen Holzstab – das ist doch ein Streichholz – bis die Flamme kommt.“
- „An der Flamme kann man sich verbrennen. Die ist heiß.“
- „Eine Flamme verbrennt alles – auch einen Stein.“
- „Ich kann mit einer Kerzenflamme alles anzünden (Kerzen, Wachs, Pflanzen, Papier, Kuscheltiere, Socken, Unterhosen, T-Shirts, Stifte, Holzautos etc.).“
- „Damit Sachen brennen, müssen sie die Flammen berühren. Das ist bei allen Sachen gleich. Sachen brennen nur direkt in der Flamme.“
- „Papier brennt super gut.“
- „Je näher ich an die Kerzenflamme komme, desto wärmer wird es.“
- „Wenn ich meinen Finger schnell durch die Flamme bewege, tut es nicht weh.“

ANREGENDE IMPULSE FÜR KINDER

- Was kannst Du mit einer Kerzenflamme alles anzünden?
- Beobachte genau, was passiert, wenn sich die Kerzenflamme und ein Gegenstand nähern. Welche Veränderungen kannst du beobachten?
- Was schätzt du, wie lange dauert es, bis sich der Gegenstand entzündet?
- Wie nah musst du mit dem Gegenstand an die Kerze, damit er sich entzündet?
- Entzündet sich der Gegenstand schneller, wenn du ihn in, über oder neben die Kerzenflamme hältst?
- Meinst du, der Gegenstand entzündet sich überhaupt?
- Woran könnte es liegen, dass er sich nicht entzündet?

- Vergleiche doch einmal Gegenstände aus gleichem Material. Entzünden sie sich gleich schnell? Stelle Vermutungen an, wieso sich die Gegenstände aus gleichem Material unterschiedlich schnell entzünden.
- Worin unterscheiden sich die brennenden von den nicht brennenden Gegenständen?
 - Vergleiche doch einmal, welche Gegenstände brennen und welche nicht.
 - Kannst du einen Zusammenhang zwischen der Materialbeschaffenheit und dem Feuer ausmachen (fest-weich/groß-klein/glatt-rau)?

VORAUSSETZUNGEN FÜR DIESE LERNUMGEBUNG

Aufgepasst: Im Umgang mit Feuer sind Sicherheitsregeln wichtig, um Gefahrensituationen zu vermeiden. Zur Durchführung dieser Lernumgebung ist es die notwendige Voraussetzung, mit den Kindern Sicherheitsregeln zu erarbeiten und zu wiederholen, bis Sie sicher sind, dass die Kinder die Regeln verinnerlicht haben.

Regeln im Umgang mit einer Kerzenflamme:

1. Ein Erwachsener muss immer anwesend sein.
2. Lege eine feuerfeste Unterlage aus.
3. Stelle ausreichend Löschmittel bereit.
4. Binde die Haare zusammen.
5. Schiebe die Ärmel deines Pullovers hoch.
6. Entzünde das Streichholz vom Körper weg.
7. Lass das Feuer nie unbeaufsichtigt.
8. Puste eine Flamme immer von der Seite aus.
9. Lege das Streichholz, nachdem du es ausgepustet hast, auf die feuerfeste Unterlage oder in einen Eimer mit Sand oder Wasser.

SO GELINGT'S FAST IMMER

- Feuerfeste Unterlage richten und ausreichend Löschmittel (Wasser oder Sand) bereitstellen
- Kerze auf die feuerfeste Unterlage stellen und entzünden
- Blumentopf/feuerfeste Schüssel oder Schale ebenfalls auf die feuerfeste Unterlage stellen
- Einen Gegenstand (kleine Menge) nehmen (z. B. einen Wattebausch) und mit Hilfe der Grillzange (**Achtung:** Wir empfehlen aus Gründen der Wärmentwicklung eine Zange mit Gummigriffen) in die Kerzenflamme halten
- Beobachten, was passiert
- Sobald sich der Gegenstand entzündet, kann er in den Blumentopf/ in die feuerfeste Schüssel oder Schale gelegt werden
- Ausbrennen lassen oder bei starker Geruchs- oder Rauchentwicklung löschen
- Schale kurz reinigen
- Feuerprobe mit anderen Gegenständen wiederholen und vergleichen



Foto 2: Forscherstation – Material



Foto 3: Forscherstation – Gegenstand über/in Flamme halten und beobachten



Foto 4: Forscherstation – brennenden Gegenstand in Schale

METHODISCHE UND DIDAKTISCHE HINWEISE

Nicht das Alter der Kinder ist entscheidend, sondern die Erfahrungen, die die Kinder bereits mit Kerzen und Feuer gesammelt haben. Knüpfen Sie an die Vorerfahrungen an. Stellen Sie den Kindern einen geschützten Rahmen zu Verfügung, in dem sie weitere wertvolle Erfahrungen zum Feuer sammeln können. Dazu gehört auch, dass sich die Kinder selbst zutrauen, die Feuerprobe durchzuführen.

Legen Sie die Materialien bereit und lassen Sie die Kinder zunächst vermuten, welche von einer Kerzenflamme entzündet werden können. Anschließend kann ausprobiert werden. Lagen die Kinder richtig? Was brennt vielleicht nicht?

Holz ist nicht gleich Holz. Vergleichen sie eine kompakte Holzkugel mit einem Zahnstocher. Die Energie der Kerzenflamme wird den Zahnstocher problemlos entzünden. Die Holzkugel dagegen wird durch die Kerzenflamme nicht brennen. Stellen Sie gemeinsam mit den Kinder Vermutungen an, woran das liegen könnte. Gibt es noch andere Beispiele (z. B. schwer entflammbare Luftschlangen und „normale Luftschlangen“)? Gehen Sie mit den Kindern gemeinsam auf die Suche.

Versprachlichen Sie mit den Kindern ihre Beobachtungen und gehen Sie über ihre Vermutungen in den Austausch.

Geben Sie Kindern die Möglichkeit, eigene Gegenstände zu sammeln und diese der Feuerprobe zu unterziehen.

WEITERE IDEEN

Nach dem Entzünden können weitere Phänomene mit den Kindern entdeckt werden:

- Materialverbrennung und -veränderung
 - Wie verbrennt das Material? Manche Materialien schmelzen, andere wiederum kokeln vor sich hin und wiederum andere bilden Flammen.
 - Brennt es schnell ab? Brennt es langsam?
 - Wie sieht die Flamme bei der Verbrennung aus? Welche Farbe hat sie?
 - Ist die Flamme groß oder nur ganz klein?
 - Wie verändert sich das Material, während es verbrennt?
 - Geht die Flamme von alleine wieder aus? Wann löschst du?
 - Was bleibt von deinem Material nach dem Verbrennen übrig? Wenn die Flamme aus ist und es abgekühlt hat, nimm es doch mal genauer unter die Lupe.
- Geruchs- und Rauchentwicklung
 - Wie riecht es, wenn das Material verbrennt?
 - Riechen die Materialien bei der Verbrennung unterschiedlich?

- Wie stark raucht das brennende Material?
- Welche Farbe hat der Rauch?
- Nehmen Sie verschiedene Kerzen aus verschiedenen Materialien und Größen oder sogar ein Lagerfeuer und überprüfen Sie, ob die bereitgestellten Materialien damit besser zum Brennen gebracht werden können.
- Ein Rückblick in die Geschichte lohnt sich, um aufzuzeigen, wie wichtig Kerzen für die Menschheit waren und immer noch sind.
- Die Kerze selbst kann ebenfalls untersucht werden:
 - Was braucht eine Kerze zum Brennen?
 - Gibt es unterschiedliche Kerzen?
 - Wie kann ich Kerzen herstellen?

FACHLICHER HINTERGRUND

Feuer braucht Energie (Zündtemperatur), Sauerstoff und Brennstoff (brennbarer Stoff). Damit das Feuer brennt, müssen alle Bestandteile im richtigen Verhältnis vorhanden sein. Entfernt man eines dieser Bestandteile oder ist ein Bestandteil nicht ausreichend vorhanden, erlischt das Feuer beziehungsweise entzündet sich gar nicht.

Eine Kerzenflamme hat eine vorgegebene Energie, die nahezu unveränderlich ist. Manche Materialien werden durch die Energie der Kerzenflamme nur angekokelt, bei manchen reicht die Energie aus, dass sich die Materialien entzünden, indem sie glühen oder sich sogar eine Flamme bildet.

Nicht nur die Energie (Zündtemperatur) ist für eine Verbrennung Voraussetzung, auch die Beschaffenheit des Brennstoffs spielt eine sehr wichtige Rolle. So kann ein kleines Stückchen Holz (z. B. ein Zahnstocher) problemlos mit Hilfe der Energie der Kerzenflamme entzündet werden, eine kompakte Holzkugel hält die Energie einer Kerzenflamme dagegen problemlos aus und beginnt nicht zu brennen. Dies liegt daran, dass, obwohl die Zündtemperatur (Kerzenflamme) und der Brennstoff (Holz) identisch sind, die Menge an Sauerstoff unterschiedlich ist, die das Material umschließt. Würde die Holzkugel in dünne Scheiben geschnitten werden, wäre das Verhältnis zwischen Energie, Sauerstoff und Brennstoff wieder ideal und die Kugelscheiben würden durch die Energie der Kerzenflamme entzündet.

BÜCHERTIPPS



Kinder in ihrem Element. Sinnliches Erleben von Feuer und Erde, Wasser und Luft

Von Ursula Bezdeks

Erschienen 2000 im Verlag Don Bosco

Altersempfehlung: ab 4 Jahren

Ideen und Anregungen (Lieder, Texte etc.) zur Intensivierung von Naturbeziehung und Sinnesschulung von Kindern im Vorschul- und Grundschulalter.