

Fach: MNK Kasse 4 GS Wolfegg

Thema: Feuer & Luft

**Buch und
Materialien: Schlag nach (BSV)**

Autor: Mike Scholz

- Unterrichtseinheiten
- Unterrichtsverläufe
- Folienvorlagen
- Tafelanschriften
- Hefteinträge
- Arbeitsblätter

Mike Scholz www.mikes-media.com

Das Feuer

nützlich und gefährlich

Die Menschen der Steinzeit haben wohl durch Zufall entdeckt, wie nützlich das Feuer für sie ist.

Am Anfang konnten die Menschen noch kein Feuer machen. Sie mussten es bei einem natürlichen Brand holen und sorgsam hüten. Es durfte nie aus gehen.

Wie kann ein natürlicher Brand entstehen?

- Blitzschlag
- Vulkanausbrüche
- Faulende Stoffe (z.B.: nasses oder feuchtes Heu im Heustock)

Aufgabe: Zeichne je ein Bild zu den Brandursachen

Der Nutzen des Feuers

Das Feuer

- spendet Licht und Wärme
- dient als Schutz vor wilden Tieren
- gart die Nahrung
- ermöglicht die Herstellung von Gefäßen aus Ton und Waffen aus Metallen

Experiment

Löschen mit Gas

Material: Becherglas, Holzklötzchen, Teelicht, Feuerzeug, Natronpulver, Essig

Aufbau: Ein brennendes Teelicht auf das Holzklötzchen ins Becherglas stellen. Etwas Essig ins Glas schütten.

Ablauf: Vorsichtig Natronpulver auf den Essig schütten.

Beobachtung: Der Essig reagiert mit dem Natron.
Das Natron schäumt auf.
Das Teelicht erlischt.

Erklärung: Wenn Essig und Natron reagieren, dann entsteht Kohlendioxidgas CO_2 .

Das Gas füllt das Becherglas und die Flamme erstickt. Mit CO_2 kann man ein Feuer ersticken.

Viele Handfeuerlöscher funktionieren mit einem erstickenden Gas.

Ergänzende Experimente

Brennende Flüssigkeiten im Topf löschen (Frittieröl)

Material: Alter Kochtopf, Spiritus, Küchentuch o. Altes Handtuch
Dieses Experiment NUR auf dem Schulhof durchführen.

Lehrerdemo

- Topf aufstellen
- ca. $\frac{1}{4}$ L Spiritus hineinschütten
- Spiritus anzünden

- Wie kann man das löschen?
- Lehrer deckt den Topf mit dem Tuch ab.
- Danach Schüler versuchen lassen.
- Die Gefahr von brennendem Frittieröl in der Küche schildern und erklären.

**Merke: Brennendes Frittieröl NIEMALS mit Wasser löschen.
Einfach mit einem Tuch abdecken.**

MNK Test 2**Feuer****Name:** _____

1) Schreibe die 3 Dinge, die ein Feuer zum Brennen braucht:

2) Schreibe die Abkürzungen für
Sauerstoff: _____ Stickstoff: _____ Kohlendioxid: _____

3) Nenne drei flüssige Brennstoffe:

4) Nenne drei feste Brennstoffe:

5) Schreibe drei Stoffe auf, die nicht brennen:

6) In welchen beiden Formen brennt Eisen?

7) Wie kann ein natürlicher Brand entstehen? Schreibe alle Möglichkeiten auf.

8) Wie kannst du brennendes Öl im Topf löschen? Beschreibe genau.

9) Ein kleines Lagerfeuer brennt. Wie kannst du es löschen? Schreibe alle Möglichkeiten auf.

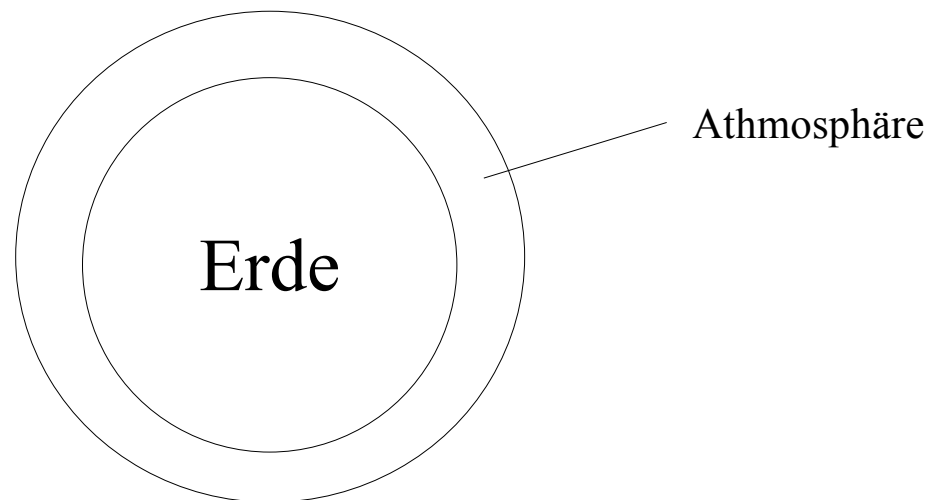
10) Wo ist eine Kerzenflamme am heißesten?

11) Warum ist das Feuer für die Menschen so wichtig?

Beschrifte die Grafik mit den richtigen Bezeichnungen.

Die Luft

Die Atmosphäre ist die dünne Gashülle um den Erdball.



Die Atmosphäre besteht aus dem **Gasgemisch "Luft"**.

Hier die Zusammensetzung der Atmosphäre:

- ⇒ 21,0 Teile Sauerstoff O_2 ,
- ⇒ 78,0 Teile Stickstoff N_2 ,
- ⇒ 0,4 Teile Kohlendioxid CO_2 ,
- ⇒ 0,6 Teile Edelgase (Xenon, Argon, Krypton.....)

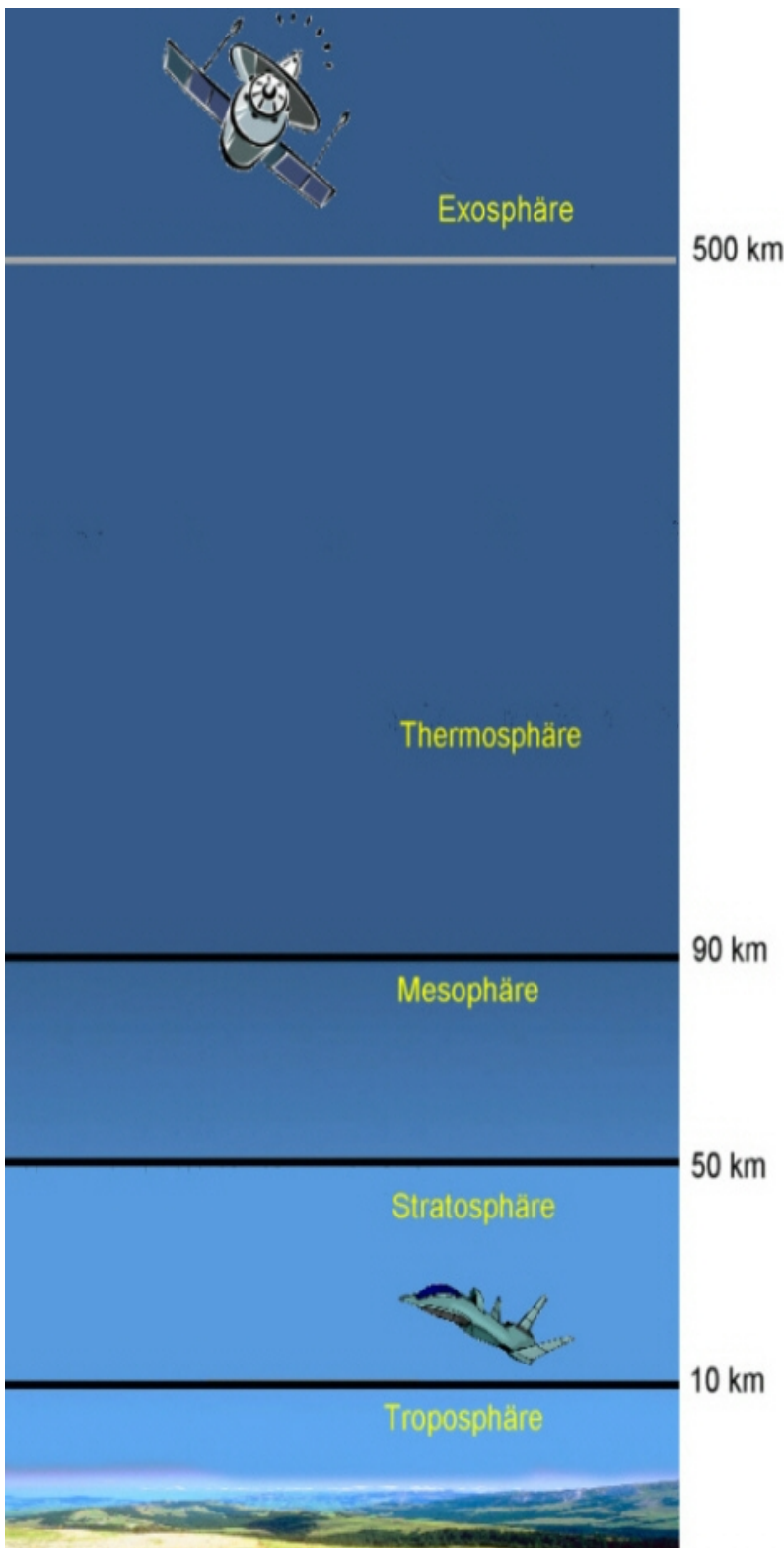
**Alle Tiere und Menschen brauchen den Sauerstoff zum Atmen.
Kohlendioxid entsteht durch Verbrennung.**

Zusatzinformation Atmosphäre

Die Lufthülle der Erde, die Erdatmosphäre, besteht aus mehreren Schichten. Durch ihre Lufthülle wird die Erde vor der Auskühlung und Überhitzung geschützt.

Die Sonne heizt die Atmosphäre und die Erde auf.

Die Hauptschichten heißen: **Troposphäre**, **Stratosphäre**, **Mesosphäre** und **Thermosphäre**.



In der **Troposphäre**, spielt sich unser Wetter ab.

Die nächste sehr sauerstoffarme Schicht, die **Stratosphäre**, dehnt sich bis circa 50 Kilometer über der Erdoberfläche aus. Hier liegt in 20 bis 30 Kilometer Höhe auch die **Ozonschicht** der Erde, welche die schädlichen ultravioletten Strahlen der Sonne abfängt.

An die Stratosphäre schließt sich die ozonreiche **Mesosphäre** an. Hier ist die Luftdichte so hoch, dass fast alle Meteoriten auf dem Weg zur Erde hier bereits verglühen.

In der **Thermosphäre** (auch Ionosphäre genannt), die bei etwa 90 Kilometer Höhe beginnt, werden die Röntgenstrahlen der Sonne abgefangen. Hier spielen sich auch die Nordlichterscheinungen ab.

In der **Exosphäre**, der äußersten Schicht der Erdatmosphäre, ist die Luft bereits ganz extrem dünn.

Sie bildet den Übergang zum Weltraum.

Hier kreisen die Satelliten um die Erde.

Experiment**Luft im Schlauch**

<u>Material:</u>	<ul style="list-style-type: none">• 1 Wasserschlauch,• 1 Trichter• 1 Gefäß mit Wasser
<u>Aufbau:</u>	Halte den Schlauch als U-förmigen Bogen und dichte das eine Ende mit dem Daumen ab.
<u>Ablauf:</u>	Stecke den Trichter in das offene Ende und versuche Wasser in den Schlauch zu füllen.
<u>Beobachtung:</u>	Am geschlossenen Ende bleibt eine Luftblase stehen. Mehr Wasser kann man nicht einfüllen. Öffne das geschlossenen Ende: Was geschieht? Die Luft strömt aus und das Wasser kann nachfließen.
<u>Erklärung:</u>	Ein Raum, der von Luft eingenommen wird, kann nicht gleichzeitig von einem anderen Körper eingenommen werden.

Wir merken uns: Luft beansprucht einen Rauminhalt

Experiment

Pressversuche mit der Luftpumpe

<u>Material:</u>	<ul style="list-style-type: none">• 1 Luftpumpe• 1 Gefäß mit Wasser
<u>Aufbau:</u>	Fülle die Pumpe mit Wasser und dichte das Ventil mit dem Daumen ab.
<u>Ablauf:</u>	<p>Versuche den Kolben in die Luftpumpe zu pressen. Ist das möglich?</p> <p>Leere die Luftpumpe und wiederhole den Versuch nur mit Luft. Kannst du nun den Kolben einpressen?</p>
<u>Beobachtung:</u>	<p>Beim Versuch mit Wasser kann man den Kolben nicht einschieben.</p> <p>Wenn die Pumpe nur mit Luft gefüllt ist, geht das.</p>
<u>Erklärung:</u>	<p>Wasser lässt sich nicht zusammenpressen.</p> <p>Luft kann man zusammenpressen.</p>

Der Luftdruck - Luft drückt von allen Seiten

Die Erde ist von der Atmosphäre umgeben.

Diese riesigen Luftmassen haben ein Gewicht, das auf die Erde, auf uns und alle anderen Dinge drückt - **der Luftdruck**.

Auch die Luft selbst wird zusammengedrückt.

Deswegen ist sie in der Nähe des Erdbodens schwerer und dichter als in großen Höhen.

In großen Höhen ist die Luft dünner.

Hier ist auch weniger Sauerstoff in der Luft.

Folglich bekommt man in großen Höhen - ab etwa 3000 Meter über dem Meer - bei körperlicher Arbeit Atemnot.

(Bergwandern, Bergsteigen)

In dieser Höhe muss man schneller atmen.

Das Gehen wird anstrengend.

Ab etwa 4500 Meter über dem Meer kann man von der Atemnot höhenkrank werden.

Ab etwa 6000 MüM beginnt die „Todeszone“ für Bergsteiger. Ab dieser Höhe ist der Sauerstoffmangel für uns Menschen sehr gefährlich. Nur sehr gut trainierte Bergsteiger können hier noch gehen.

Experiment

Wasser umfüllen

<u>Material:</u>	<ul style="list-style-type: none">• 2 Glasgefäße• 1 Glasrohr
<u>Aufbau:</u>	Stelle die drei Dinge auf den Tisch. Fülle ein Gefäß mit Wasser.
<u>Ablauf:</u>	<p>Kannst du das Wasser ins leere Gefäß umfüllen ohne die beiden Gefäße zu berühren?</p> <p>Tauche das Rohr in das Wasser und dichte danach das Ende mit dem Daumen ab.</p> <p>Halte das Rohr über das leere Gefäß und öffne das geschlossene Ende des Rohres.</p>
<u>Beobachtung:</u>	<p>Wasser bleibt im Rohr. Am geschlossenen Ende bleibt eine Luftblase stehen.</p> <p>Wenn du das geschlossenen Ende öffnest kann die Luft einströmen und das Wasser kann ausfließen.</p>
<u>Erklärung:</u>	Der Luftdruck hält das Wasser im Glasrohr bis du es öffnest.

Experiment

Die Zaubermünze

<u>Material:</u>	<ul style="list-style-type: none">• leere Glasflasche• 10 ct Münze• kaltes Wasser
<u>Aufbau:</u>	Flasche mit kaltem Wasser füllen und abkühlen lassen. Münze bereit legen.
<u>Ablauf:</u>	Die Flasche leeren. Die nasse Münze auf die Öffnung legen. Der Wasserfilm muss den Rand abdichten. 2 Personen legen die Hände ruhig um die Flasche. Es darf nicht wackeln!
<u>Beobachtung:</u>	Nach kurzer Zeit klappt die Münze einige male auf und ab.
<u>Erklärung:</u>	Die Handwärme dringt durch das Glas und erwärmt die Luft. Bei Erwärmung dehnt sich die Luft aus. Der Luftdruck in der Flasche steigt und hebt die Münze an.

**Wir merken uns: Luft dehnt sich bei Erwärmung aus.
Bei Abkühlung zieht sie sich zusammen.**

Experiment

Luftstrom über einer Wärmequelle

<u>Material:</u>	<ul style="list-style-type: none">• Teelicht, Feuerzeug• 1 Blatt Papier A4• 1 Drahtstück ca. 30 cm,• 1 kurzes Wollfadenstück
<u>Aufbau:</u>	Wollfadenstück ans Ende des Drahtes binden und aufziehen, so dass die Enden dünne Flusen bilden.
<u>Ablauf:</u>	Das Teelicht anzünden. Das Papier zu einer Röhre drehen und über das Teelicht halten. Den Wollfaden am Draht ruhig und ohne zu zittern über die obere Öffnung der Röhre halten.
<u>Beobachtung:</u>	Die Enden des Wollfadens wackeln auf und ab.
<u>Erklärung:</u>	Die Luft wird vom Teelicht erwärmt und dehnt sich aus. Warme Luft ist leichter als kalte Luft und steigt im Rohr aufwärts. Der Wollfaden bewegt sich im Luftstrom.

**Wir merken uns: Luft dehnt sich bei Erwärmung aus.
Sie ist leichter als kalte Luft.
Warme Luft steigt auf.**

Zusätzliches Experiment

Klassenausflug in die Berge (Leider nicht überall möglich)

Seilbahnfahrt in die Höhe oder Gipfel.

800 Meter Höhenunterschied sind ausreichend.

Material: Petflasche mit kohlesäurehaltigem Getränk

Verlauf:

1. Petflasche im Tal normal öffnen. Das CO₂ schäumt auf und strömt normal aus der Flasche.
2. Petflasche auf dem Gipfel oder in der Höhe öffnen.
Wie schäumt die Limo jetzt im Unterschied zum Tal?
Warum schäumt die Limo jetzt heftiger? Schüler begründen lassen.
3. Petflaschen austrinken und die leere Petflasche knitterfrei und sorgfältig verschließen.
In den Außentaschen des Rucksackes druckfrei transportieren.
Wie sieht die Flasche im Tal aus?
Warum ist sie leicht eingedellt oder verknittert?

Schüler vermuten oder erklären lassen.

Test **MNK** **Luft** **Name:** _____

1. Wie hoch ist die Atmosphäre? (in km) _____ 1

2. In welcher Luftschicht spielt sich das Wettergeschehen ab?

Schreibe den Namen dieser Schicht. _____ 1

3. Wie hoch ist diese Luftschicht (in km) ? _____ 1

4. Was ist Luft? _____ 2

5. Aus welchen Gasanteilen besteht Luft?

_____ Anteile _____

_____ Anteile _____

_____ Anteile _____

_____ Anteile _____ 8

6. Man kann 2 Liter Luft in eine 1-Liter-Flasche pumpen. Erkläre warum das mit Luft funktioniert und mit Wasser nicht.

_____ 2

7. Denke dir folgendes Experiment durch: Du bläst in einem warmen Zimmer einen Luftballon auf und verknotest das Mundstück. Der Ballon hat an seiner dicksten Stelle einen Umfang von 30 cm. Danach gehst du auf den Hof. Es hat draußen -10°C . Du wartest und beobachtest den Ballon. Nach einer Weile misst du wieder den Umfang.

Hier die Frage: **Ist der Ballon größer oder kleiner geworden? Begründe deine Antwort.**

_____ 2

8. Du stehst auf einem hohen Berg und hast eine leere PET-Flasche dabei. Du drehst den Deckel der Flasche zu und fährst mit der Seilbahn 1000 m tiefer. Was geschieht mit der PET-Flasche? **Begründe** deine Antwort.

_____ 2

9. Was geschieht mit Luft, wenn sie erwärmt wird?

_____ 2

10. Warum steigt warme Luft auf?

_____ 2

11. Warum bekommen Bergsteiger in großen Höhenlagen Probleme?

_____ 2

12. Ab welcher Höhenlage spricht man von der „Todeszone“?

_____ 1

13. Was bedeutet die Abkürzung: MüM? _____

1

14. An heißen Sommertagen flirrt und flimmert die Luft über heißen Flächen, wie zum Beispiel über betonierte Plätzen, Blechdächern, Straßen..... Kannst du das erklären?

_____ 4

15. Warum gibt es einen Luftdruck?

_____ 2

16. Mit welchem Messgerät kannst du den Luftdruck messen? _____

2

NOTE:

Punkte: _____

35