**Lehrpersoneninformation zum Modul
„Tauche mit uns in die Luft ein“**

Teil 1

**Lehrerinformation zum Modul „Luftverschmutzung – Kannst du sie sehen?“**

**Ablauf:**

Unser Projekt thematisiert die Luftverschmutzung. Wir starten mit einem Rätselvideo über die Luft, um vor allem die Neugier der Kinder zu wecken und interessant sowie informativ in das Thema einzusteigen. Es ist als Hörbeispiel aufgenommen worden.

Daraufhin folgt der Versuch „Kann man Luft sichtbar machen?“, dann ein „Erklärvideo“ über die Luft (Was ist überhaupt Luft?) und schlussendlich noch ein einfacher Versuch „Was kann Luft noch?“, um den Kindern zu zeigen, was Luft alles bewirken kann. Jeder Teil ist separat gefilmt sowie dokumentiert worden, sodass die Option gegeben ist, nicht alle Versuchsvideos durchführen zu müssen, sondern auch nur einzelne Experimente im Unterricht zu bearbeiten. Zu jedem Versuch gibt es ein Video, in dem der Versuch erklärt sowie bildlich dargestellt wird.

Unser Hauptteil basiert auf einer interaktiven Bildergeschichte. Die Geschichte unterteilt sich in zwei separate Videos, woraufhin nach jedem Teil ein Versuch folgt. Insgesamt haben wir drei Versuche für die Geschichte geplant. Wie oben schon erwähnt, sind alle Versuche einzeln gefilmt worden. Die Bilder sowie der Text der Geschichte sind von den Studenten selbst gezeichnet und kreiert worden.

Schlussendlich gibt es eine Learning App. Das Ziel dabei ist, dass die Kinder wissen, was gut bzw. schlecht für unsere Erde ist, indem sie verschiedene Bilder richtig zuordnen. Es besteht dabei auch die Möglichkeit, die Aufgabe in der Klasse auf der Tafel (mit zwei Spalten) durchzuführen.

**Information zu den Versuchen:**

Die Versuche sind aufbauend konzipiert, sodass man sukzessiv zum eigentlichen Thema „Luftverschmutzung“ gelangt. Die zwei Versuche in der Einführung sollen den Kindern zeigen, dass Luft sehr viel bewirken kann, obwohl sie für uns nicht wirklich sichtbar ist. Im Hauptteil sollen die Versuche das eigentliche Thema gut darstellen.

Es wird gezeigt, dass Schmutz in der Luft bereits vorhanden ist, obwohl man ihn nicht immer sehen kann. Die Versuche veranschaulichen auch, wie schnell sich Schmutz ausbreiten kann und wie Schmutz überhaupt entstehen kann.

**Forscherheft:**

Zu den Versuchen haben wir ein **passendes** **Forscherheft** erstellt. Zu jedem einzelnen Versuch gibt es ein dazugehöriges Arbeitsblatt. Je nach Belieben kann das Forscherheft heruntergeladen und ausgedruckt werden oder die Kinder arbeiten gleich direkt im Word-Dokument.

**Monatsplan / Langzeitversuch:**

Es wurde ein **Monatsplan** sowie ein **Langzeitversuch** für die Kinder gestaltet. Die Idee dahinter ist, dass sie sich auch zu Hause mit dem Thema beschäftigten sollen/können und auch in ihrer Freizeit etwas Gutes für die Umwelt tun können. Der Nachhaltigkeitsaspekt steht dabei im Vordergrund!

Im Monatsplan können die Kinder eintragen, was sie in dem Monat X gegen die Luftverschmutzung getan haben – Beispiel: „Ich bin mit dem Rad in die Schule gefahren.“

Zum Langzeitversuch gibt es ein eigenes Dokument, wo dieser Versuch genau erklärt wird.

**Learning App:**

Die Learning App soll die Kinder motivieren, nachhaltiger mit der Umwelt bzw. der Luft umzugehen. Die Kinder sollen bereits im frühen Alter ein Gefühl dafür bekommen, was der Umwelt gut tut und welchen Beitrag man als Kind selbst dazu leisten kann.

****Teil 2

**Lehrerinformation zum Modul „Die Luft ist so stark wie Herkules“**

*In diesem Abschnitt wird an dem Thema "Die Luft ist so stark wie Herkules" gearbeitet. Was bedeutet das genau? Hier beschäftigen sich die Kinder mit dem Gewicht und dem Druck der Luft. Dazu finden Sie verschiedene Experimente.*

Liebe Lehrer und Lehrerinnen,

wir, Michaela Milletich, Katrina Nemeth, Simone Wrba, sind das Team „Die Luft ist so stark wie Herkules“ und behandeln in unserem Schwerpunktprojekt vor allem den Luftdruck. Aufgrund der geänderten Durchführung wegen des COVID-19, läuft unser Projekt nur über den Onlinebereich ab.

Um unsere Einheit so einfach wie möglich für Sie abzuwickeln, haben wir uns für eine PowerPoint-Präsentation entschlossen. Bitte drucken Sie für jedes Kind ihrer Klasse die Experimentierblätter und das Kreuzworträtsel aus, bevor Sie die PowerPoint öffnen. Die benötigten Materialien und das Lösungsblatt finden Sie im jeweiligen Dokument. Die PowerPoint führt Sie wie ein roter Faden durch unser Modul. Auf jeder Folie finden Sie unter Notizen wichtige Informationen.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß und gutes Gelingen bei der Durchführung!

Alle **Hinweise (ausführliche Arbeitsaufträge, Sicherheitshinweise, …)** finden Sie **in der PowerPoint!**

**Sachanalyse:**

**Luftdruck und Wetter**

Hast du schon mal bei einer Achterbahnfahrt ein Drücken in den Ohren gespürt? - Das war Luftdruck. Luft besteht aus vielen winzigen Teilchen, die haben ein Gewicht und werden von der Erde angezogen - die Luft drückt nach unten. In Höhenlagen gibt es weniger Teilchen, daher ist dort der Druck geringer. Der Unterschied ist in den Ohren spürbar. Denn im Kopf bleibt der Luftdruck gleich und der Druck im Ohr passt sich der Veränderung an. Wenn der äußere Luftdruck kleiner wird, wird das Trommelfell leicht nach außen gedrückt. Fährst du schnell nach unten, ist es umgekehrt.

Unser Wetter hängt eng mit dem Luftdruck zusammen.



Unser Wetter wird bestimmt von Temperatur, Luftdruck, Luftfeuchtigkeit und Beschaffenheit der Erdoberfläche. Die Luft bewegt sich immer von Gebiet mit hohem Luftdruck zum Gebiet mit niedrigem Luftdruck. Das bedeutet, dass an der Erdoberfläche der Wind immer vom Hochdruckgebiet zum Tiefdruckgebiet weht und damit für einen Druckausgleich sorgt. Wenn die Sonne die Luft am Erdboden erwärmt, dehnt sie sich aus, wird leichter und steigt auf. Wo es weniger Luftteilchen gibt, ist der Luftdruck geringer - es entsteht ein Tiefdruckgebiet. Um den niedrigen Luftdruck am Erdboden auszugleichen, strömt Luft in das Gebiet und Wind entsteht. Die aufsteigende warme Luft transportiert Luftfeuchtigkeit - weil sich die Luft in größerer Höhe wieder abkühlt, werden daraus Wolken. Abgekühlte Luft ist schwer und sinkt neben dem Tiefdruckgebiet wieder ab. Auf dem Weg nach unten erwärmt sich die kalte Luft, nimmt dabei Wasserdampf auf und löst so die Wolken auf - das Wetter wird schön. Weil die sinkenden Luftmassen auf die Luft darunter drücken, nennt man den Bereich Hochdruckgebiet. Um das Wetter vorhersagen zu können, messen Meteorologen den Luftdruck mit einem Barometer.

*Quelle: https://www.kindernetz.de/infonetz/tiereundnatur/elementluft/luftdruck/-/id=128294/nid=128294/did=129930/1wkmltx/index.html*

**Hoch und Tief – der Luftdruck**

Die Erde besitzt eine dicke Verpackung aus Luft, die Atmosphäre. Diese Lufthülle bemerken wir nur, wenn sie sich bewegt. Dann spüren wir einen feinen Lufthauch oder einen starken Wind. Doch obwohl sie uns schwerelos erscheint, hat diese Luft ganz schön viel Gewicht: Auf jeden einzelnen Quadratzentimeter Erde drückt ein ganzes Kilo Luft. Rechnet man aus, was dadurch auf unseren Schultern lastet, kommt erstaunliches heraus: Es sind mehrere hundert Kilogramm! Dass wir unter diesem Gewicht nicht zusammengedrückt werden, liegt am Gegendruck, den unser Körper erzeugt.

Durch ihre Schwere übt die Luft also einen Druck auf die Erdoberfläche aus: den Luftdruck. Je weiter man sich von der Erdoberfläche entfernt, desto geringer wird er. Das ist deutlich in den Ohren zu spüren, wenn man in einem Flugzeug sitzt, das aufsteigt oder sinkt. Beim Starten und Landen eines Flugzeuges drückt es in den Ohren.

Aber nicht nur die Höhe, auch die Temperatur wirkt sich auf den Luftdruck aus. Denn warme Luft dehnt sich aus, ist leichter und steigt auf: Der Luftdruck am Boden sinkt. Kalte Luft dagegen ist schwerer und fällt nach unten: Der Luftdruck in Bodennähe steigt. Werden die Luftmassen an verschiedenen Orten der Erde unterschiedlich erwärmt, entstehen Gebiete mit hohem und Gebiete mit niedrigem Luftdruck: die Hoch- und Tiefdruckgebiete. In den Hochdruckgebieten sinken die Luftmassen und erwärmen sich. Wolken lösen sich auf, der Himmel ist blau und die Sonne scheint. Tiefdruckgebiete sorgen dagegen für schlechtes Wetter: Beim Aufsteigen der feuchtwarmen Luft bilden sich beim Abkühlen in der Höhe Wolken und es kann regnen.

Die Druckunterschiede zwischen Hoch und Tief gleicht der Wind wieder aus: Von den Hochdruckgebieten weht er immer in Richtung Tief. Weil er dabei durch die Corioliskraft abgelenkt wird, können die Luftmassen nicht direkt vom Hoch zum Tief strömen. Statt kerzengerade zu fließen, machen sie eine Schlangenlinie. Auf der Nordhalbkugel drehen sie nach rechts und umkreisen daher das Hoch im Uhrzeigersinn, das Tief entgegen dem Uhrzeigersinn. Auf der Südhalbkugel ist es genau umgekehrt.

*Quelle:* [*https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Hoch\_und\_Tief\_-\_der\_Luftdruck.html#Hoch\_und\_Tief\_-\_der\_Luftdruck*](https://www.planet-schule.de/mm/die-erde/Barrierefrei/pages/Hoch_und_Tief_-_der_Luftdruck.html#Hoch_und_Tief_-_der_Luftdruck)

**Hoch- und Tiefdruckgebiete**

Der Luftdruck ist nicht an jedem Ort der Erde gleich. In höheren Lagen auf Bergen ist er niedriger als am Boden. Auf einem Berg ist weniger Luft über einem, wie wenn ich im Tal bin. In Hochdruckgebieten liegt sehr viel Luft über einem, die runterdrückt. In einem Hochdruckgebiet haben wir es nämlich mit absinkender Luft zu tun und dabei erwärmt sich die Luft, die Wolken lösen sich dadurch auf. Hochdruckgebiete also in der Regel schönes Wetter. In einem Tiefdruckgebiet steigt die Luft nach oben, also es ist weniger Luft vorhanden. Und wenn die Luft aufsteigt, dann kühlt sie sich ab. Irgendwann bilden sich Wolken und Regen, deswegen sind Tiefs eher mit schlechtem Wetter verbunden. Und die Lage von Hoch und Tiefs kann man sich z.B. auf einer Bodenwetterkarten ansehen. Da sind die Isobaren eingezeichnet. Desto enger diese Isobaren nebeneinanderliegen, desto windiger und stürmischer ist es.

*Quelle: https://www.youtube.com/watch?v=5u99TkkRwGk*