



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Kopiervorlagen Naturwissenschaften: Luft, Wetter und Klima

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



Inhaltsverzeichnis

Hinweise zur Arbeit mit den Kopiervorlagen

Luft und Atmosphäre

- Blatt 1 Der natürliche Treibhauseffekt
- Blatt 2 Ein Solarballon – Attraktion auf dem Schulfest
- Blatt 3 Windkraftanlagen – wohin damit?
- Blatt 4 Das Stoffgemisch Luft und die Atmosphäre
- Blatt 5 Die vertikale Gliederung der Atmosphäre
- Blatt 6 Einstrahlungswinkel der Sonne
- Blatt 7 Das stratosphärische Ozon
- Blatt 8 Sauerstoffbildung – Sauerstoffverbrauch
- Blatt 9 Emission – Immission – Deposition
- Blatt 10 Emissionen und ihre Quellen
- Blatt 11 Anthropogene Emissionen und Stoffkreisläufe
- Blatt 12 Wirkungen von Luftschadstoffen
- Blatt 13 Die Energiebilanz der Erde
- Blatt 14 Die jährliche Strahlungsbilanz der Erde

Wettererscheinungen und Wetterbeobachtungen

- Blatt 15 Wetterelemente und ihre Beobachtung
- Blatt 16 Wetterbeobachtungen über einen Monat
- Blatt 17 Wetterprotokoll für eine Woche
- Blatt 18 Das Wetter von zwei Wochen im Vergleich
- Blatt 19 Einfallswinkel von Sonnenstrahlen und Temperatur
- Blatt 20 Der Luftdruck und seine Messung
- Blatt 21 Wolkenarten
- Blatt 22 Wolken und Wettervorhersage
- Blatt 23 Wandernde Tiefdruckgebiete
- Blatt 24 Stau und Föhn an Luv und Lee
- Blatt 25 Luftdruck und Windrichtung
- Blatt 26 Modellexperiment zur Entstehung von lokalen Winden
- Blatt 27 Gebirge beeinflussen die Niederschlagshöhe
- Blatt 28 Luftmassen Mitteleuropas
- Blatt 29 Auswertung einer Wetterkarte
- Blatt 30 Bedingungen für die Lufttemperatur
- Blatt 31 Dreimal Luftfeuchtigkeit
- Blatt 32 Bildung von Wolken und von Niederschlag
- Blatt 33 Besondere Wettersituationen

Klima und Klimawandel

- Blatt 34 Ökologisches Klimadiagramm
- Blatt 35 Das „Christkind“ und das Klima
- Blatt 36 Jahreszeitlich wechselnde Winde und ihre Folgen
- Blatt 37 Die Land-Meer-Verteilung und die Winde
- Blatt 38 Winde sind räumlich verbreitet
- Blatt 39 Die Rotation der Erde lenkt ab
- Blatt 40 Hochs und Tiefs steuern die Luftmassen
- Blatt 41 Klimadiagramme der gemäßigten Klimazone Eurasiens
- Blatt 42 Klimadiagramme von Nord nach Süd
- Blatt 43 Zeichnen von Klimadiagrammen
- Blatt 44 Klimawandel – Klimaschwankungen – Klimaänderung
- Blatt 45 Temperaturerhöhung und Eis
- Blatt 46 Tropische Wirbelstürme nehmen zu

Hinweise zur Arbeit mit den Kopiervorlagen

Die vorliegenden 46 Kopiervorlagen enthalten **Aufgabenblätter sowie Anleitungen für Beobachtungen und Experimente** zu den Themengebieten

- Luft und Atmosphäre,
- Wettererscheinungen und Wetterbeobachtungen,
- Klima und Klimawandel.

Die Aufgabenblätter sind im fachübergreifenden oder fächerverbindenden Unterricht der Klassenstufen 7 bis 10 der verschiedenen Schultypen einsetzbar, können aber ebenso gut in Arbeitsgemeinschaften oder in der Projektarbeit genutzt werden.

Die Aufgabenblätter sind innerhalb der Kapitel nicht nach dem Anforderungsniveau, sondern nach dem Inhalt geordnet. Einige Aufgaben enthalten mehrere Teilaufgaben. Sie verlangen von den Schülerinnen und Schülern eine höhere Komplexität in der Bearbeitung eines Sachverhalts. Die Teilaufgaben können aber auch einzeln gelöst werden.

Es können somit aus dem Aufgabenangebot (z. B. Aufgaben mit unterschiedlichem inhaltlichem Niveau, einfache und komplexe Aufgaben) Beispiele für ein differenziertes Lernen, für variantenreiches Festigen und Anwenden, für das Ermitteln von Schülerleistungen sowie für mündliche und schriftliche Kontrollen ausgewählt werden. Dadurch ist ein differenzierter Einsatz der Aufgaben möglich, und Schülerinnen und Schüler können individuell gefördert werden.

Die Formulierung der Aufgaben zielt auch auf eine Entwicklung der Sprachkompetenz ab. So werden bei Aufgabenstellungen bewusst solche Operatoren verwendet, die z. B. zum Beschreiben, Begründen, Erklären, Vergleichen oder Interpretieren auffordern.

Einige der Kopiervorlagen enthalten Anleitungen zum Experimentieren oder zur Durchführung von Freilanduntersuchungen. Sie ermöglichen ein selbstständiges Arbeiten der Schüler. Kopiervorlagen dieser Art unterstützen einen handlungsorientierten und schülerbezogenen Unterricht. Einige der vorliegenden Experimente können auch als Hausexperimente durchgeführt werden. Je nach Aufgabenstellung sind die Anleitungen unterschiedlich ausführlich formuliert. Die ausführlichen Anleitungen orientieren sich an den Schritten *Vorbereitung*, *Durchführung* und *Auswertung* eines Experiments. Sie sind weitgehend einheitlich gestaltet. Beobachtungen und Messwerte können in Abhängigkeit vom Inhalt des Experiments im Schritt *Durchführung* in übersichtlicher Form erfasst werden (z. B. Messwertetabellen).

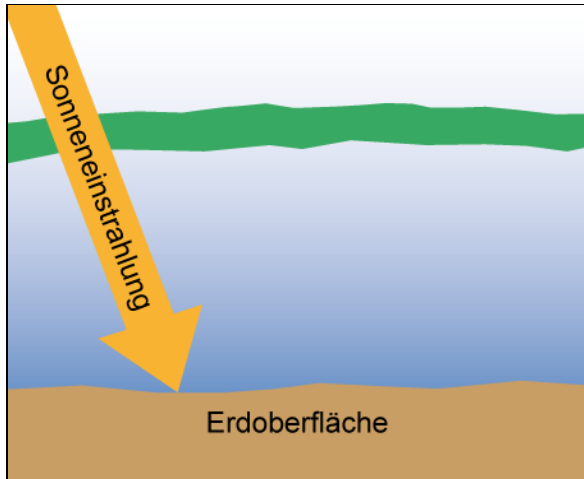
E – Schülerexperiment

F – Freilanduntersuchung

Der natürliche Treibhauseffekt

Für die Luft an der Oberfläche der Erde wurde eine mittlere Temperatur von $+15\text{ °C}$ errechnet. Bei allen Unterschieden (Eismitte -30 °C , Sinder $+28\text{ °C}$) sorgt diese Temperatur für die Bewohnbarkeit der Erde. Sie geht vor allem auf die klimawirksamen Gase in etwa 11 km Höhe über der Erdoberfläche zurück. Sie erzeugen den natürlichen Treibhauseffekt.

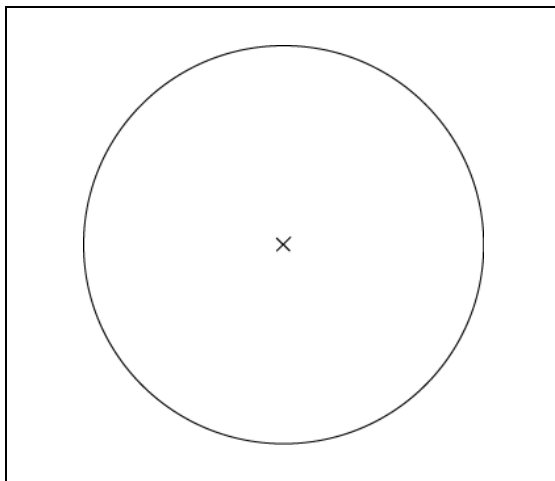
1. Ergänze die Skizze so, dass das Prinzip des natürlichen Treibhauseffekts deutlich wird!



2. Erläutere die Wirkungsweise des natürlichen Treibhauseffekts der Erde!

3. Von den klimawirksamen Gasen in der Atmosphäre tragen zur mittleren Welttemperatur von $+15\text{ °C}$ Wasserdampf (H_2O_D) mit $20,6\text{ °C}$, Kohlenstoffdioxid (CO_2) mit $7,2\text{ °C}$, Ozon* (O_3) mit $2,2\text{ °C}$, Lachgas (N_2O) mit $1,6\text{ °C}$, Methan (CH_4) mit $0,8\text{ °C}$ und andere Gase mit $0,6\text{ °C}$ bei.
(* Es handelt sich dabei nicht um das Ozon der sich in größerer Höhe befindlichen Ozonschicht.)

- a) Stelle die Anteile der genannten Gase am natürlichen Treibhauseffekt in einem Kreisdiagramm dar und beschrifte es mit den Namen und den prozentualen Anteilen!
- b) Berechne, wie hoch die mittlere Welttemperatur bei einem nacheinander auftretenden „Ausfall“ der einzelnen Gase wäre! Weitere $0,6\text{ °C}$ werden durch den Menschen verursacht.

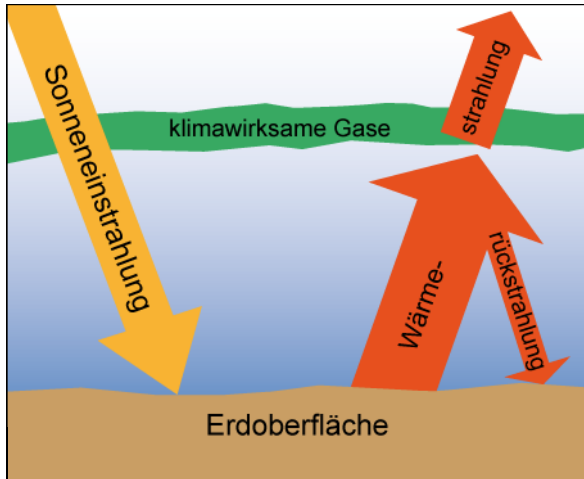


4. Begründe, warum weltweit heftige Diskussionen um den vom Menschen verursachten zusätzlichen CO_2 -Ausstoß geführt werden!

Der natürliche Treibhauseffekt

Für die Luft an der Oberfläche der Erde wurde eine mittlere Temperatur von +15 °C errechnet. Bei allen Unterschieden (Eismitte -30 °C, Sinder +28 °C) sorgt diese Temperatur für die Bewohnbarkeit der Erde. Sie geht vor allem auf die klimawirksamen Gase in etwa 11 km Höhe über der Erdoberfläche zurück. Sie erzeugen den natürlichen Treibhauseffekt.

1. Ergänze die Skizze so, dass das Prinzip des natürlichen Treibhauseffekts deutlich wird!

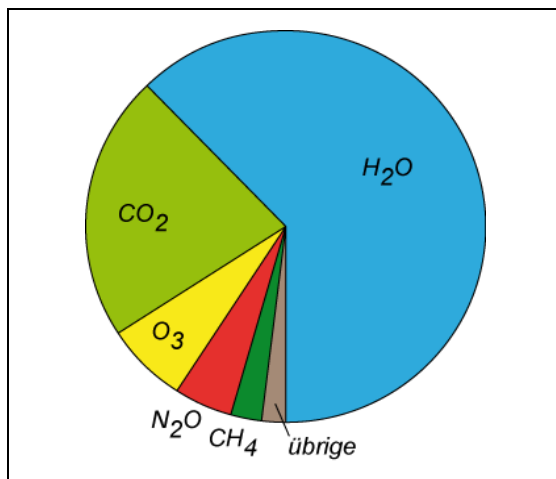


2. Erläutere die Wirkungsweise des natürlichen Treibhauseffekts der Erde!

Die kurzwellige Lichtstrahlung der Sonne kann bis zur Erdoberfläche vordringen. An der Erdoberfläche wird sie in langwellige Wärmestrahlung umgesetzt, die die Erdoberfläche verlässt, jedoch von den klimawirksamen Gasen der Atmosphäre zum Teil wieder zur Erdoberfläche zurückgeworfen wird.

3. Von den klimawirksamen Gasen in der Atmosphäre tragen zur mittleren Welttemperatur von +15 °C Wasserdampf (H_2O) mit 20,6 °C, Kohlenstoffdioxid (CO_2) mit 7,2 °C, Ozon* (O_3) mit 2,2 °C, Lachgas (N_2O) mit 1,6 °C, Methan (CH_4) mit 0,8 °C und andere Gase mit 0,6 °C bei.
(* Es handelt sich dabei nicht um das Ozon der sich in größerer Höhe befindlichen Ozonschicht.)

- a) Stelle die Anteile der genannten Gase am natürlichen Treibhauseffekt in einem Kreisdiagramm dar und beschrifte es mit den Namen und den prozentualen Anteilen!
- b) Berechne, wie hoch die mittlere Welttemperatur bei einem nacheinander auftretenden „Ausfall“ der einzelnen Gase wäre! Weitere 0,6 °C werden durch den Menschen verursacht.



ohne H_2O :	5,6 °C
ohne H_2O und ohne CO_2 :	-12,8 °C
ohne H_2O , CO_2 und O_3 :	-15,0 °C
ohne H_2O , CO_2 , O_3 und N_2O :	-16,6 °C
ohne H_2O , CO_2 , O_3 , N_2O und CH_4 :	-17,4 °C
ohne Treibhausgase:	-18,0 °C

4. Begründe, warum weltweit heftige Diskussionen um den vom Menschen verursachten zusätzlichen CO_2 -Ausstoß geführt werden!

Der zusätzliche CO_2 -Ausstoß verstärkt den natürlichen Treibhauseffekt und führt zu einer Klimaerwärmung mit ihren Folgen, wie Anstieg des Meeresspiegels oder verstärktes Auftreten von Dürre und Überschwemmungen.

E Ein Solarballon – Attraktion auf dem Schulfest

Ballons können nicht nur aufsteigen, wenn sie mit Gas gefüllt sind oder wenn ein Brenner warme Luft erzeugt. Das kann auch durch Nutzung der Energie der Sonnenstrahlung erfolgen.

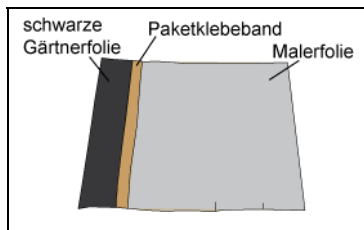
Baue gemeinsam mit deinen Mitschülern einen Solarballon und lass ihn zu einem Schulfest aufsteigen!

Vorbereitung:

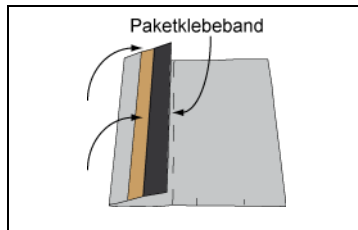
- Informiert euch über die unterschiedlichen Eigenschaften heller und dunkler Flächen gegenüber Wärmestrahlung sowie über den Effekt der Erwärmung hinter Glasscheiben, der zum Beispiel in Treibhäusern genutzt wird!
- Besorgt das benötigte Material: schwarze Gärtnerfolie, etwa 1 x 5 m; breites Paketklebeband; dünne, aber stabile Malerfolie, etwa 4 x 5 m, Drachenschnur, zweimal etwa 20 m!
- Stellt die Gesamtmasse dieser Materialien fest!

Durchführung:

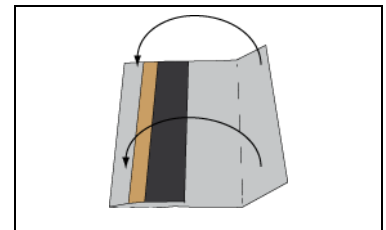
- Legt die beiden Folien mit ihren Längsseiten nebeneinander und klebt sie mit Paketband zusammen!



- Zieht die freie Längskante der schwarzen Folie bis zur Mitte der Malerfolie und klebt sie fest!



- Zieht die freie Längskante der Malerfolie bis zur gegenüberliegenden Kante und klebt sie lückenlos fest!



- Bindet ein Ende des entstandenen Folienschlauches mit der Drachenschnur fest zusammen!
- Zieht den Folienschlauch durch die Luft, bis er gut gefüllt ist und bindet sein offenes Ende mit der zweiten Schnur zu!
- Legt an einem Tag mit hoher Sonneneinstrahlung den Folienschlauch auf einen freien Platz! Trefft Vorhersagen und diskutiert sie!

Auswertung:

- Beschreibe, was passiert!

- Erkläre, warum aus dem Folienschlauch ein Solarballon wird!

- Welcher Bezug besteht zwischen dem durchgeführten Experiment und den Begriffen „Fotovoltaik“ und „Solarthermie“?

E Ein Solarballon – Attraktion auf dem Schulfest

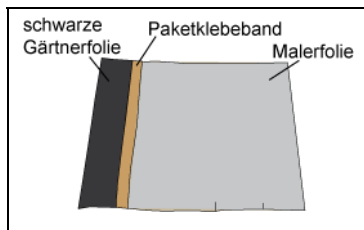
Ballons können nicht nur aufsteigen, wenn sie mit Gas gefüllt sind oder wenn ein Brenner warme Luft erzeugt. Das kann auch durch Nutzung der Energie der Sonnenstrahlung erfolgen. Baue gemeinsam mit deinen Mitschülern einen Solarballon und lass ihn zu einem Schulfest aufsteigen!

Vorbereitung:

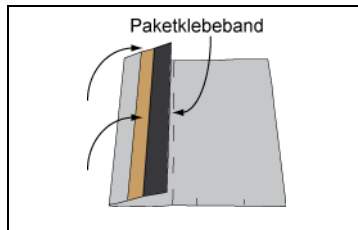
- Informiert euch über die unterschiedlichen Eigenschaften heller und dunkler Flächen gegenüber Wärmestrahlung sowie über den Effekt der Erwärmung hinter Glasscheiben, der zum Beispiel in Treibhäusern genutzt wird!
- Besorgt das benötigte Material: schwarze Gärtnerfolie, etwa 1 x 5 m; breites Paketklebeband; dünne, aber stabile Malerfolie, etwa 4 x 5 m, Drachenschnur, zweimal etwa 20 m!
- Stellt die Gesamtmasse dieser Materialien fest!

Durchführung:

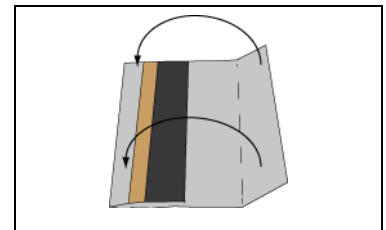
- Legt die beiden Folien mit ihren Längsseiten nebeneinander und klebt sie mit Paketband zusammen!



- Zieht die freie Längskante der schwarzen Folie bis zur Mitte der Malerfolie und klebt sie fest!



- Zieht die freie Längskante der Malerfolie bis zur gegenüberliegenden Kante und klebt sie lückenlos fest!



- Bindet ein Ende des entstandenen Folienschlauches mit der Drachenschnur fest zusammen!
- Zieht den Folienschlauch durch die Luft, bis er gut gefüllt ist und bindet sein offenes Ende mit der zweiten Schnur zu!
- Legt an einem Tag mit hoher Sonneneinstrahlung den Folienschlauch auf einen freien Platz! Trefft Vorhersagen und diskutiert sie!

Auswertung:

- Beschreibe, was passiert!

Der Folienschlauch wird praller und steigt in die Höhe.

- Erkläre, warum aus dem Folienschlauch ein Solarballon wird!

Die Sonnenstrahlen erwärmen die Luft im Folienschlauch. Die schwarze Folie sorgt dafür, dass möglichst wenig Strahlung reflektiert, das heißt wieder abgestrahlt wird. Die helle Folie lässt das sichtbare Licht hindurch, hält jedoch wärmende langwellige Strahlen zurück. Die Luft erwärmt sich sehr stark, dehnt sich aus und wird leichter als die Luft der Umgebung.

- Welcher Bezug besteht zwischen dem durchgeführten Experiment und den Begriffen „Fotovoltaik“ und „Solarthermie“?

Mit Fotovoltaik-Anlagen wird die Sonnenstrahlung zur Gewinnung elektrischer Energie genutzt. Dafür werden Solarzellen verwendet. Bei der Solarthermie wird thermische Energie gewonnen, meist für die Wärmeversorgung. Beim Experiment wurde ebenfalls thermische Energie gewonnen.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Kopiervorlagen Naturwissenschaften: Luft, Wetter und Klima

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

