

# Wellen, die wärmen



A2 NIVEAU

1 - 2 UNTERRICHTSEINHEITEN



planet schule

**Wellen, die wärmen**  
15:00 min  
total phänomenal; SWR

## Filminhalt

Sonnenstrahlen sind warm. Der Film handelt von den Wärmestrahlen der Sonne. Er hat fünf Teile mit je einem Thema:

1. Die Sonne wärmt Mensch und Tier unterschiedlich
2. Sonnenkollektoren erwärmen Wasser
3. Solarkraftwerke - nicht überall gleich effektiv
4. Das Pinguinprinzip: Isolierung spart Energie
5. Isolierung unerwünscht: der Treibhauseffekt

Der zweite Teil eignet sich nicht für das Niveau A2. Zum dritten Teil gibt es einen abgeschlossenen Film mit Unterrichtsmaterialien für das Niveau A2:

Wie arbeitet ein Solarkraftwerk? – Länge: 02:10 Minuten

Sendereihe: Planet Schule: Frage trifft Antwort, SWR

Niveau: A2

1-2 Unterrichtseinheiten

Die Inhalte der ausgewählten Teile des Films:

### Teil 1

Die erste Filmsequenz zeigt, wie sich die Wärme der Sonne auf Menschen und auf Tiere auswirken kann. Wie ist das bei einem Jungen im Vergleich zu einem Leguan?

### Teil 4

Im vierten Teil des Films geht es darum, wie die Sonnenwärme **gespeichert** und **isoliert** werden kann. Pinguine können Sonnenwärme im Körper speichern. Ihre Federn und eine Fettschicht isolieren die Wärme. Darum frieren sie auch nicht, wenn es sehr kalt ist. Diese Technik nutzen Menschen für ihre Häuser. Die Energiesparhäuser sind so gebaut, dass die Wärme nicht nach außen gehen kann.

### Teil 5

Im letzten Teil des Films geht es um den **Treibhauseffekt**. Das Thema hat zwei Seiten:

- Der natürliche Treibhauseffekt macht das Leben auf der kalten Erde möglich.
- Der unnatürliche Treibhauseffekt ist von Menschen gemacht. Durch ihn wird es auf der Erde immer wärmer.

### Fachliche Erklärung: Physik, Erdkunde, Ökologie

Wärme wird durch elektromagnetische Wellen (= infrarote Strahlung, infrarotes Licht) übertragen. Deshalb heißt der Filmtitel auch *Wellen, die wärmen*. Wärmestrahlung kann man nicht sehen. Jeder Körper gibt **Wärmestrahlung** ab. Je wärmer ein Körper ist, desto intensiver ist seine Wärmestrahlung. Die wichtigste **Quelle** für Wärmestrahlung ist die Sonne.

Die Wärmestrahlen können von der Erde **reflektiert** oder auch **absorbiert** werden. Dunkle Körper absorbieren die Wärmestrahlung der Sonne besser als helle. Ein weißer Körper **strahlt** mehr Wärme **ab** als ein schwarzer Körper.

### Glossar, Fachwörter:

**absorbieren** = aufnehmen, aufsaugen

**abstrahlen** = zurückstrahlen, reflektieren

**die Atmosphäre** = die gasförmige Hülle der Erde

**erwärmen (sich, etwas)** = warm werden, Wärme aufnehmen

**erzeugen** = produzieren

**gefährden** = bedrohen, in Gefahr bringen

**isolieren** = schützen, trennen

**Quelle** = der Grund für etwas

**reflektieren** = zurückstrahlen, abstrahlen

**speichern** = aufnehmen, behalten

**die Wärmestrahlung** = Strahlen, die Wärme übertragen

# Wellen, die wärmen

## Der Treibhauseffekt

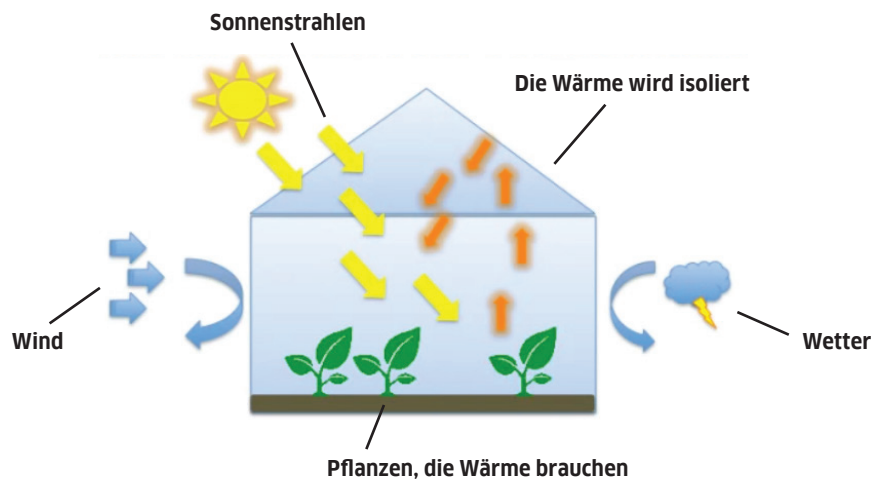
### positiv:

Die Wärme, die von der Erde zurückgestrahlt wird, wird von Gasen in der Atmosphäre festgehalten: Das macht die Erde warm.

### negativ:

Wenn zu viel Wärme von den Gasen festgehalten wird, ist die Erde zu warm. Der Begriff kommt vom Wort Treibhaus.

## Das Treibhaus



## Didaktische Überlegungen

Alle Teile des Films sind abgeschlossen und könnten unabhängig voneinander behandelt werden. Es ist zu empfehlen, die Filme nacheinander zu zeigen und zu nutzen. Die Vorteile: Die SuS erwerben vielfältige Zugänge zu einem Thema. Sie können das Fachwis-

sen und den Fachwortschatz sehr unterschiedlich verwenden und vertiefen. Am Ende können die SuS ihre erworbenen Sprach- und Fachkenntnisse in einem kleinen Quiz testen.

# Wellen, die wärmen



## Lernziele

### ► Sprachliche Ziele

#### Die SuS können

- Vorwissen einbringen
- Fachtexte lesen und verstehen
- Bilder beschreiben
- Bilder und Texte zuordnen
- kleine Texte zu Grafiken schreiben
- Quizfragen beantworten

### ► Fachliche Ziele

#### Die SuS wissen

- dass die Sonnenstrahlen Wärme abgeben
- dass die Sonnenwärme wichtig für das Leben auf der Erde ist
- dass die Wärmestrahlen der Sonne in Energie umgewandelt werden können
- dass Wärmestrahlen gespeichert werden können;
- dass die Erwärmung der Erde durch Treibhausgase problematisch sein kann.

#### Die SuS können

- Vorwissen einbringen und fachliche Hypothesen bilden
- Fachtexte verstehen und ihre Informationen auswerten
- bildlichen Darstellungen und Fachgrafiken Texte und Erläuterungen zuordnen
- physikalische Erscheinungen fachlich begründen
- Quizfragen fachlich richtig beantworten

Nomen, allgemein	Verben	Adjektive
die Sonne der Sonnenstrahl / -en die Temperatur / -en die Wärme	aufheizen, sich duschen erwärmen festhalten frieren sparen spüren strahlen wärmen	außen dunkel hell kalt natürlich innen unnatürlich warm

# Wellen, die wärmen



## Unterrichtsverlauf



Schritt	Inhalt	Material	Fertigkeiten	Arbeitsformen
1	<p>Die LK sagt, dass die SuS einen kleinen Film über die Sonne sehen werden. Sie fragt die SuS: Was macht die Sonne? Die SuS sagen, was sie wissen. Die SuS erörtern die Bedeutung der Begriffe wärmen, erwärmen. Die LK hält die Begriffe am Smartboard fest. Die SuS sehen die erste Sequenz des Films. Die LK verteilt das AB 1.</p> <p>Die SuS beschreiben die Bilder. Sie beschreiben auch, was die Farben der Wärmebildkamera aussagen. Die LK erklärt das Wort "Gänsehaut".</p> <p>Die SuS bearbeiten die Aufgabe 2 in Partnerarbeit. Die SuS sehen noch einmal die erste Filmsequenz. Sie überprüfen ihre Ergebnisse. Die richtigen Ergebnisse werden noch einmal vorgelesen.</p> <p>Anschließend bearbeiten sie die Aufgaben 3 und 4. Sie lesen die Ergebnisse vor.</p>	<p>Smartboard / OH-Projektor</p> <p>Computer mit Internetzugang Film: „Wellen, die wärmen“ (TC 00:00 –03:59)</p> <p>AB 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprechen</li> <li>• lesen</li> <li>• schreiben</li> </ul>	<p>PL</p> <p>PA</p> <p>PL</p>
2	<p>Die LK verteilt das AB 2. Sie fragt die SuS, wo die Pinguine leben. Die SuS sagen, was sie über die Pinguine wissen. Die LK fragt die SuS, warum die Pinguine nicht frieren. Die SuS sagen, was sie darüber wissen. Die SuS sehen die Filmsequenz an. Sie beschreiben mithilfe der Farben der Wärmebildkamera, wie Pinguine die Wärme isolieren. Die SuS füllen den Lückentext aus und sprechen über das Wort „isolieren“. Die LK fragt: Wie isolieren wir Menschen unseren Körper? Die SuS sagen, dass wir das mit unserer Kleidung tun.</p>	<p>Smartboard / OH-Projektor</p> <p>AB 2, Teil 1</p> <p>Computer mit Internetzugang Film: „Wellen, die wärmen“ (TC 09:24 –10:54)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprechen</li> <li>• schreiben</li> <li>• lesen</li> </ul>	<p>PL</p> <p>EA</p> <p>PL</p>
3	<p>Die LK sagt, dass viele Menschen ihre Häuser isolieren wollen. Sie fordert die SuS auf, die Abb. 4 und 5 zu betrachten. Sie fragt: Was zeigt die Wärmebildkamera? Die SuS sagen, dass das linke Haus (Abb. 4) wärmer ist als das rechte Haus (Abb. 5). Die LK sagt, dass die SuS nun sehen werden, warum das so ist. Die SuS sehen die nächste Filmsequenz. Die LK fragt: Wie kann man die Wärme im Haus isolieren? Die SuS sagen, was sie vermuten. Die LK sagt, dass der Begriff dafür „Dämmung“ ist: Wie die Federn beim Pinguin oder die Kleidung bei uns Menschen erhalten die Häuser Stoffe, die sie isolieren. Die LK erklärt auch den zusammengesetzten Begriff „Energiesparhaus“.</p> <p>Die SuS können nun mit diesen Informationen einen Text schreiben. Die LK fragt die SuS, welche Vorteile ein Energiesparhaus hat.</p> <p>Die SuS sagen, dass die Familien Energie und damit Geld für die Heizung und für das Wasser sparen.</p>	<p>Smartboard / OH-Projektor</p> <p>Computer mit Internetzugang Film: „Wellen, die wärmen“ (TC 10:54 –12:17)</p> <p>AB 2, Teil 2</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprechen</li> <li>• schreiben</li> <li>• lesen</li> </ul>	<p>PL</p> <p>EA/PA</p> <p>PL</p>

# Wellen, die wärmen



Schritt	Inhalt	Material	Fertigkeiten	Arbeitsformen
4	Die LK sagt, dass unsere Erde auch isoliert wird. Die LK zeichnet den Erdball und die Atmosphäre an das Smartboard. Die SuS sagen, was sie über die Atmosphäre wissen. Die SuS werden nun sehen, wie die Atmosphäre die Wärme auf der Erde isoliert. Die SuS sehen die letzte Filmsequenz. Die LK verteilt das AB 3. Die SuS schneiden die Bilder aus und legen sie an die richtige Stelle. Die SuS sehen die Filmsequenz ein zweites Mal und überprüfen ihre Ergebnisse. Die SuS lesen die Texte vor.	Smartboard / OH-Projektor  Computer mit Internetzugang Film: „Wellen, die wärmen“ (TC 12:17 – Ende)  AB 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprechen</li> <li>• lesen</li> <li>• schreiben</li> </ul>	PL  PA  PL
5	Die SuS schreiben einen Text zum Treibhauseffekt in eigenen Worten. Die SuS sprechen darüber, was man tun müsste, um den Treibhauseffekt zu verhindern.	Smartboard / OH-Projektor  AB 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprechen</li> <li>• schreiben</li> <li>• lesen</li> </ul>	PL  EA
6	Die SuS lösen abschließend die Quizaufgaben. Sie fragen sich gegenseitig die Ergebnisse ab.	AB 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprechen</li> <li>• schreiben</li> <li>• lesen</li> </ul>	PL  EA

## Film

### Wellen, die wärmen

Länge: 15:00 Minuten

## Arbeitsblätter

- AB 1 Wie Sonnenstrahlen uns wärmen
- AB 2 Energiesparer - Die Pinguine
- AB 3 Der Treibhauseffekt
- AB 4 Wärme-Quiz
- Lösungen
- Skripte

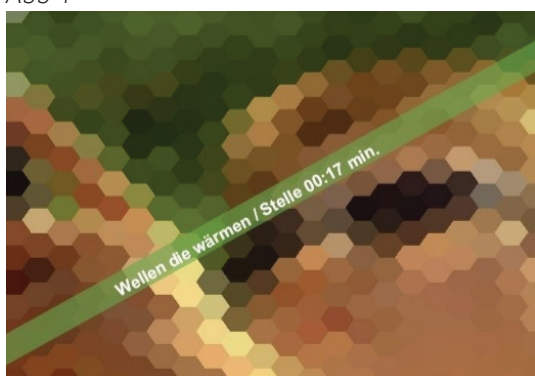
# Wellen, die wärmen

## AB1 Wie Sonnenstrahlen uns wärmen

1. Betrachte die Bilder.
2. Lies die Texte und ordne die Aussagen zu.

Paul

Abb 1



Der Leguan

Abb 4



Abb 2

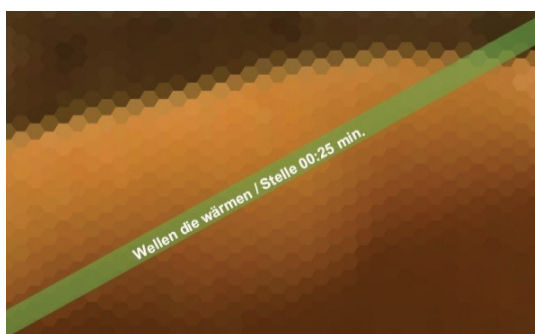


Abb 5

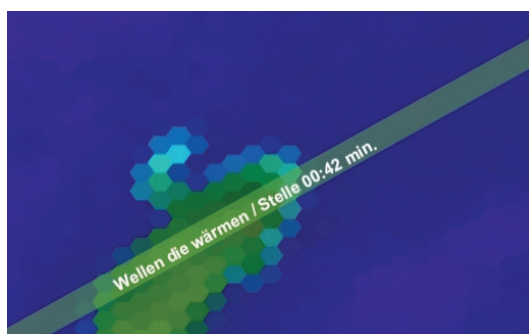


Abb 3

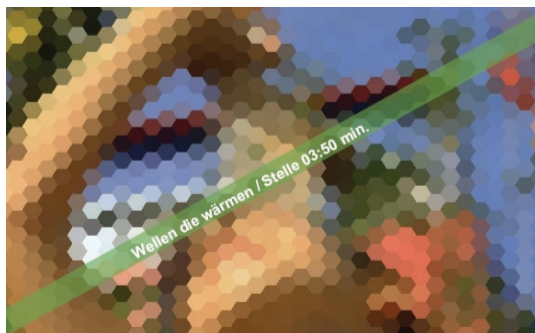
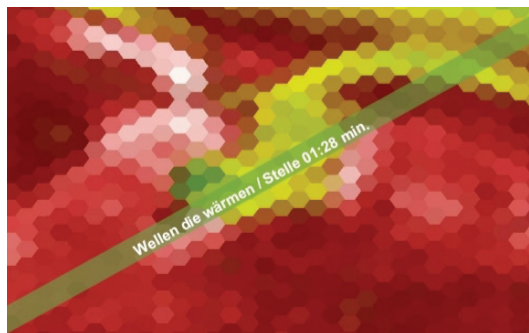


Abb 6



Die Farben der Wärmebildkamera:

blau 17°   grün 20°   gelb 38°   rot 41°

# Wellen, die wärmen

## AB1 Wie Sonnenstrahlen uns wärmen

Paul	Der Leguan

- genießt die Sonne.
- erwärmt sich von außen.
- ist von innen warm.
- duscht warm.
- ist morgens immer kalt.
- bekommt eine Gänsehaut.
- hat immer die gleiche Körpertemperatur.
- ist wechselbar.

### 3. Welche Sonnenstrahlen bringen die Wärme?

### 4. Ordnen die folgenden Begriffe den Abbildungen zu.

UV-Strahlen

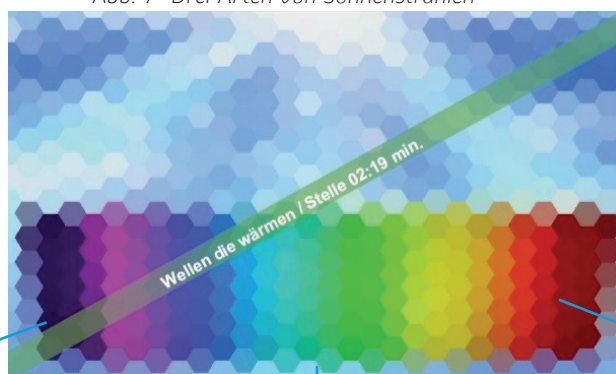
Infrarot-Strahlen

Regenbogenfarben

reflektiert

absorbiert

Abb. 7 Drei Arten von Sonnenstrahlen



# Wellen, die wärmen



## AB1 Wie Sonnenstrahlen uns wärmen

Ein heller Körper \_\_\_\_\_ das Licht

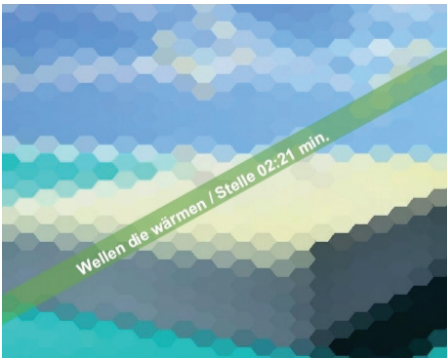


Abb. 8

Ein dunkler Körper \_\_\_\_\_ das Licht.

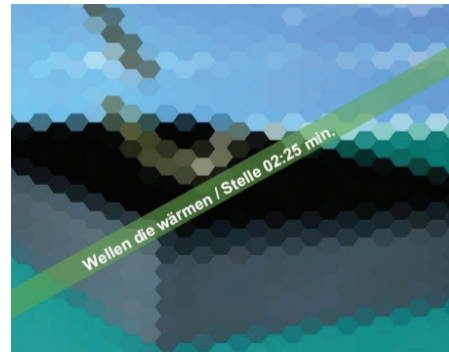


Abb. 9



# Wellen, die wärmen

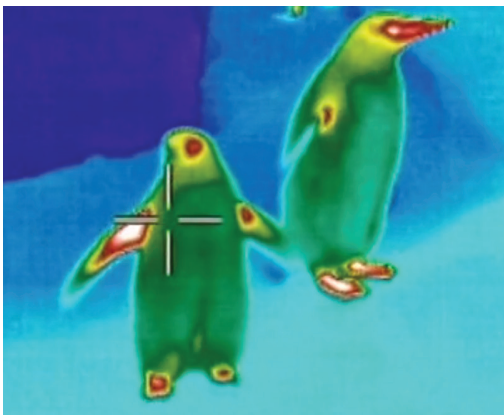
## AB2 Energiesparer - Die Pinguine

Abb. 1 und 2 Pinguine am und im Eismeer



### 1. Beschreibe Abb. 3. Was zeigt das Bild der Wärmebildkamera?

Abb. 3 Pinguine hinter der Wärmebildkamera



### 2. Warum frieren Pinguine nicht? Setze die richtigen Begriffe ein.

bleiben

halten

isolieren

Pinguine haben eine Körpertemperatur von 39 Grad Celsius.  
Die Federn und die Fettschicht des Pinguins \_\_\_\_\_ die  
Wärme im Körper. Sie \_\_\_\_\_ den Körper.  
Die Wärme \_\_\_\_\_ im Körper und außen ist der Pinguin  
kühl.

Die Farben der Wärmebildkamera:

**rot** = 36 - 39 °C

**grün** = 20 °C

**orange** = 16 °C

**gelb** = 10 °C

# Wellen, die wärmen

## AB2 Energiesparer - Die Pinguine

### Die Technik der Pinguine - Energiesparhäuser

#### 3. Was zeigen die Bilder der Wärmebildkamera?

Abb. 4 Ein Altbau

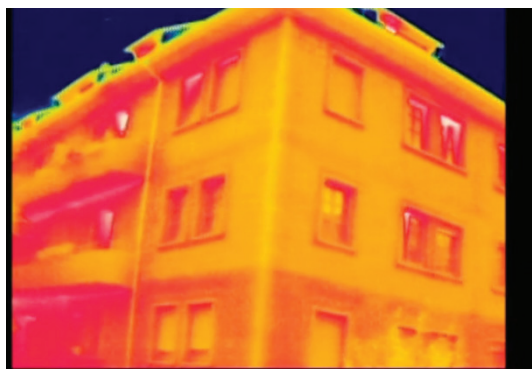
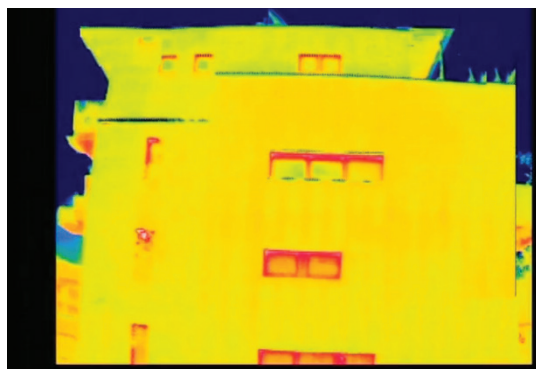


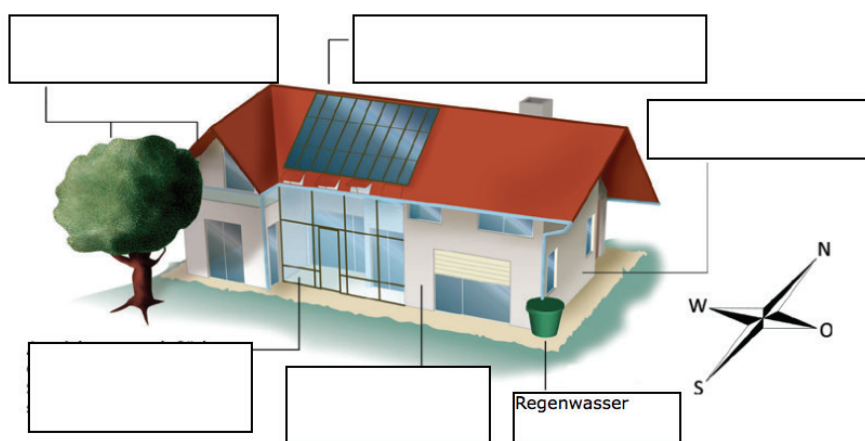
Abb. 5 Ein neues Energiesparhaus



Im Altbau	Im Energiesparhaus
Die Wärme _____.	Die Wärme bleibt _____.
Das Haus ist außen _____.	Das Haus ist außen _____.

#### 4. Das Energiesparhaus. Was passt?

Setze die Begriffe an die richtige Stelle.



1. Wärmedämmung an den Wänden
2. Wohnräume in Richtung Süden
3. Solardach
4. Nebenräume mit wenig Licht
5. schattige Bäume

# Wellen, die wärmen



Science  
Film  
Festival

Knowledge  
Through  
Entertainment

AB2 **Energiesparer - Die Pinguine**



## 5. Welche Vorteile hat ein Energiesparhaus?

---

---

---

---

---

---

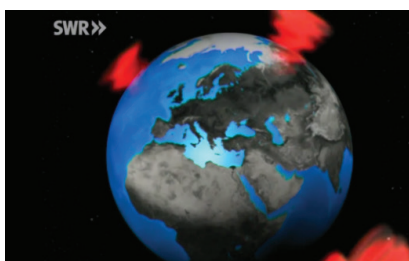
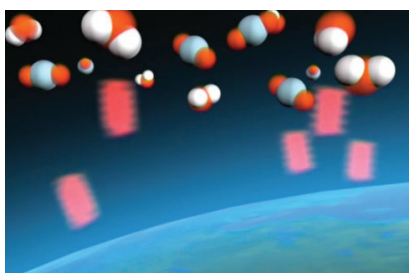
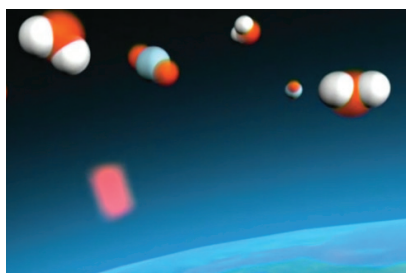
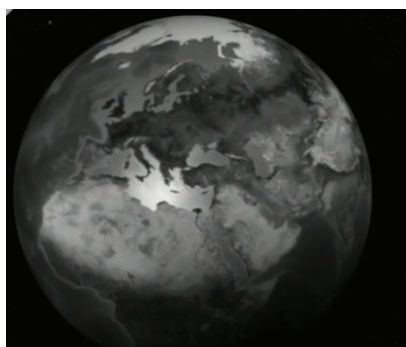
---

---

# Wellen, die wärmen

## AB3 Der Treibhauseffekt

### 1. Schneide die Bilder aus und betrachte sie.



# Wellen, die wärmen



Science  
Film  
Festival

Knowledge  
Through  
Entertainment



planet **schule**

## AB3 Der Treibhauseffekt

### 2. Lege die Bilder an die passende Textstelle. Klebe die Bilder ein.



Ohne die Sonne herrschen  
auf der Erde  $-270^{\circ}$ .



Die Sonne schickt große Mengen  
Energie zur Erde.



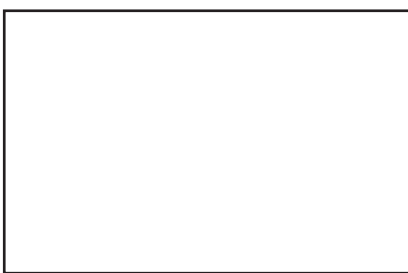
Die Erde erwärmt sich und  
strahlt Wärme in den Weltraum ab.



Gasmoleküle in der Atmosphäre reflektieren  
die Wärmestrahlung zurück.



Die globale Mitteltemperatur  
der Erde liegt bei  $15^{\circ}\text{C}$ .



Auf der Erde verbrennen Erdöl und  
Erdgas. Treibhausgase, wie  $\text{CO}_2$ , nehmen zu.



Immer mehr Gasmoleküle reflektieren  
die Wärmestrahlen der Erde zurück.



Die Erde heizt sich immer weiter auf.

# Wellen, die wärmen



Knowledge  
Through  
Entertainment



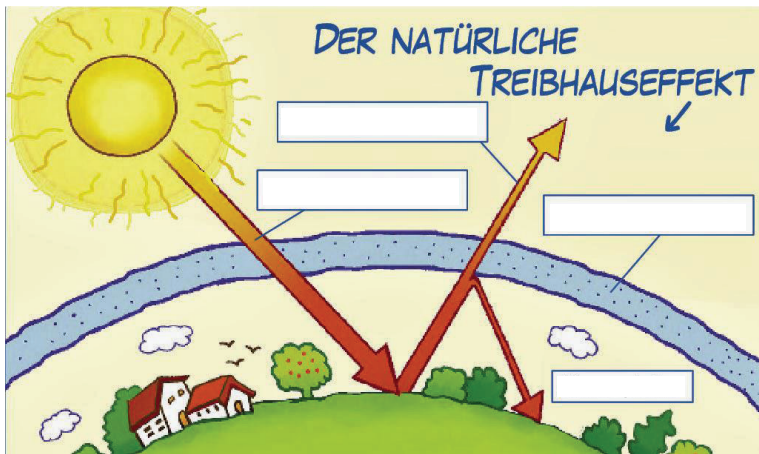
## AB3 Der Treibhauseffekt

3. Setze die folgenden Begriffe in die Grafik Abb. 9 ein.

4. Beschreibe die beiden Grafiken.

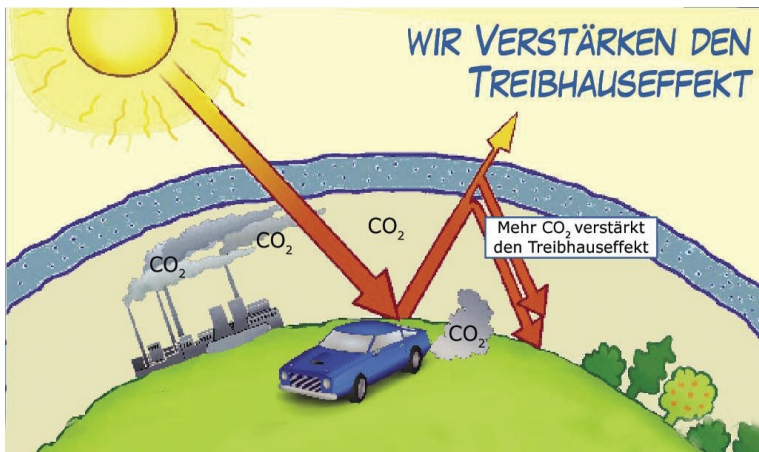
Atmosphäre   Sonnenlicht   Wärme von der Erde   Treibhausgase

Abb. 9 Der natürliche Treibhauseffekt4. Beschreibe die beiden Grafiken.



<http://gwk8b2013-14.blogspot.com/2013/11/der-natuerliche-und-anthropogene.html>

Abb. 10 Der unnatürliche Treibhauseffekt



5. Was können wir gegen den unnatürlichen Treibhauseffekt tun?

---



---



---

# Wellen, die wärmen



## AB4 Wärme-Quiz



### Vervollständige die Sätze mit der richtigen Aussage.

1. Die Wärmestrahlung ist ein Teil der \_\_\_\_\_  
 a) ... Sonnenstrahlung.  
 b) ... radioaktiven Strahlung.  
 c) ... der Röntgenstrahlen.
2. Wärmestrahlen können wir Menschen \_\_\_\_\_  
 a) ... sehen.  
 b) ... sehen und spüren.  
 c) ... spüren.
3. Neben der Sonne senden \_\_\_\_\_  
 a) ... alle warmen oder heißen Körper Wärmestrahlung aus.  
 b) ... nur kalte Körper Wärmestrahlung aus.  
 c) ... nur gelbe und rote Körper Wärmestrahlung aus.
4. Leguane sonnen sich morgens, weil sie \_\_\_\_\_  
 a) ... braun werden wollen.  
 b) ... dabei gut schlafen können.  
 c) ... warm werden müssen.
5. Pinguine strahlen kaum Wärme ab, weil sie \_\_\_\_\_  
 a) ... eine dicke Fettschicht und Federn haben.  
 b) ... innen kalt sind.  
 c) ... keine Lust dazu haben.
6. Die Wärmestrahlung kann man \_\_\_\_\_  
 a) ... mit der Taschenlampe sichtbar machen.  
 b) ... mit der Wärmebildkamera sichtbar machen.  
 c) ... gar nicht sichtbar machen.



# Wellen, die wärmen

## Lösungen

### AB1 Wie Sonnenstrahlen uns wärmen

Paul	Der Leguan
<b>X</b>	<b>X</b>
	<b>X</b>
<b>X</b>	
<b>X</b>	
	<b>X</b>
<b>X</b>	
<b>X</b>	
	<b>X</b>

- genießt die Sonne.
- erwärmt sich von außen.
- ist von innen warm.
- duscht warm.
- ist morgens immer kalt.
- bekommt eine Gänsehaut.
- hat immer die gleiche Körpertemperatur.
- ist wechselbar.

### 3. Welche Sonnenstrahlen bringen die Wärme?

### 4. Ordnen die folgenden Begriffe den Abbildungen zu.

Abb. 7 Drei Arten von Sonnenstrahlen



UV - Strahlen

Regenbogenfarben

Infrarot-Strahlen

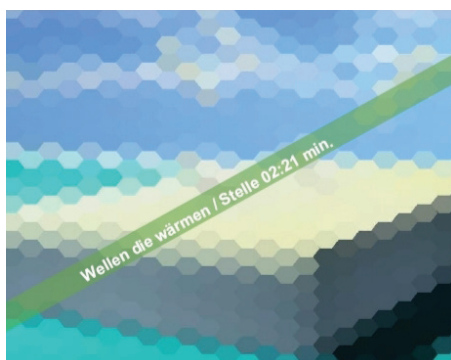


# Wellen, die wärmen

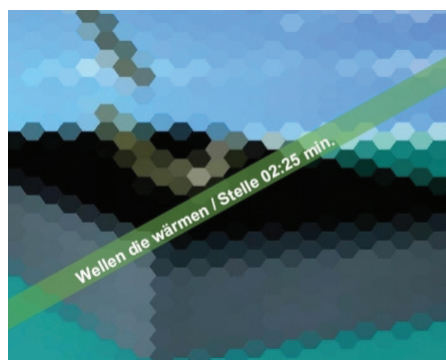
## Lösungen

### AB1 Wie Sonnenstrahlen uns wärmen

Ein heller Körper reflektiert das Licht



Ein dunkler Körper absorbiert das Licht.



### AB2 Energiesparer – Die Pinguine

#### 1. Warum frieren Pinguine nicht?

Setze die richtigen Begriffe ein.

Pinguine haben eine Körpertemperatur von 39 Grad Celsius.

Die Federn und die Fettschicht des Pinguins halten die Wärme im Körper.

Sie isolieren den Körper.

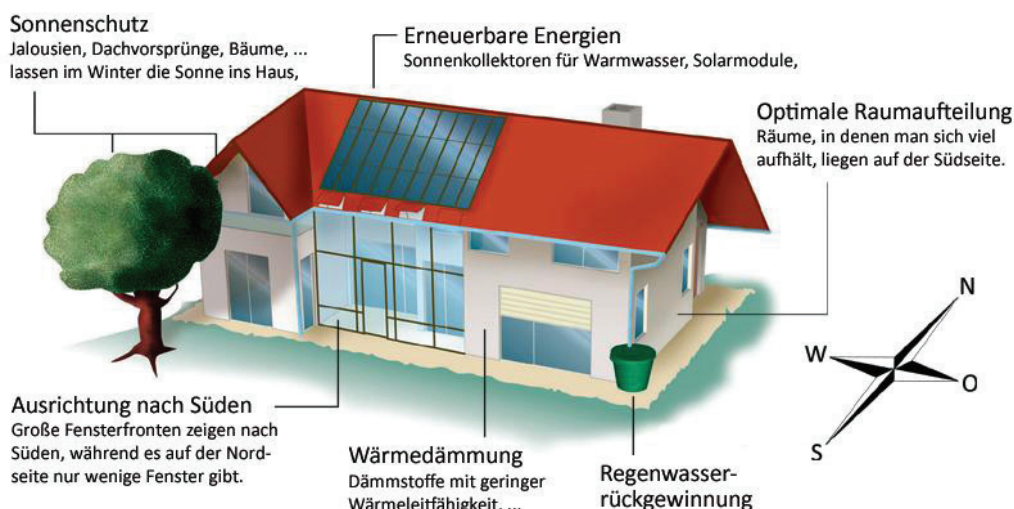
Die Wärme bleibt im Körper und außen ist der Pinguin kühl.

#### Die Technik der Pinguine - Energiesparhäuser

Im Altbau	Im Energiesparhaus
Die Wärme <u>dringt nach außen</u> .	Die Wärme bleibt <u>im Haus</u> .
Das Haus ist außen <u>warm</u> .	Das Haus ist außen <u>kalt</u> .

# Wellen, die wärmen

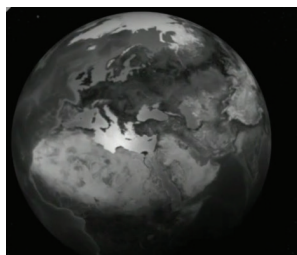
## Lösungen



## AB3 Der Treibhauseffekt

### 2. Lege die Bilder an die passende Textstelle. Klebe die Bilder ein.

Abb.1



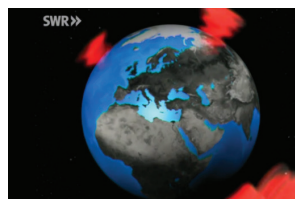
Ohne die Sonne herrschen auf der Erde  $-270^{\circ}$ .

Abb.2



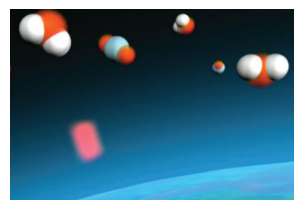
Die Sonne schickt große Mengen Energie zur Erde.

Abb.3



Die Erde erwärmt sich und strahlt Wärme in den Weltraum ab.

Abb.4



Gasmoleküle in der Atmosphäre reflektieren die Wärmestrahlung zurück.

Abb.5



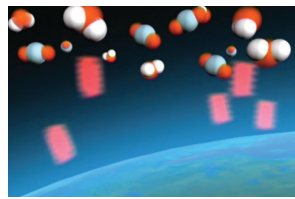
Die globale Mitteltemperatur der Erde liegt bei  $15^{\circ}\text{C}$ .

Abb.6



Auf der Erde verbrennen Erdöl und Erdgas. Treibhausgase, wie  $\text{CO}_2$ , nehmen zu.

Abb.7



Immer mehr Gasmoleküle reflektieren die Wärmestrahlung der Erde zurück.

Abb.8

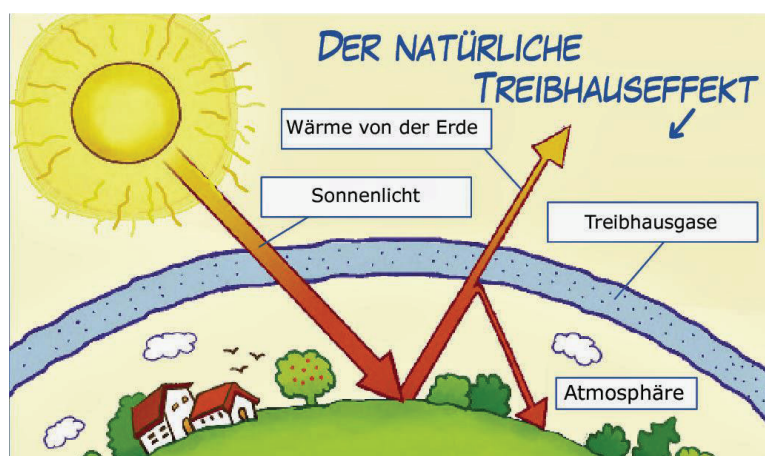


Die Erde heizt sich immer weiter auf.

# Wellen, die wärmen

## Lösungen

### 3. Setze die folgenden Begriffe in die Grafik Abb. 9 ein.



### 5. Was können wir gegen den unnatürlichen Treibhauseffekt tun?

Wir müssen weniger  $\text{CO}_2$  erzeugen.

Wir brauchen mehr Bäume und weniger Autos und Fabriken, die Treibhausgase erzeugen.

## AB4 Wärme-Quiz

- Die Wärmestrahlung ist ein Teil der
    - ... Sonnenstrahlung.
  - Wärmestrahlen können wir Menschen
    - ... spüren.
  - Neben der Sonne senden
    - ... alle warmen oder heißen Körper Wärmestrahlung aus.
  - Leguane sonnen sich morgens, weil sie
    - ... warm werden müssen.
  - Pinguine strahlen kaum Wärme ab, weil sie
    - ... eine dicke Fettschicht und Federn haben.
- b) Die Wärmestrahlung kann man  
b) ... mit der Wärmebildkamera sichtbar machen.