

## Lückentext: Wie entstehen die Jahreszeiten?

Aufgabe: Fülle den folgenden Lückentext aus. Verwende folgende Begriffe (u. a. mehrmals): *Bahn, steilen, Verhalten, länger, Energie, Winkel, Äquator, Zenits, kälter, steileren, Frühling, Sommer, größer, Winter, Abstand, absorbiert, Umlaufbahn, weg geneigt, Sonneneinstrahlung, Herbst, höher, weg neigt, Neigung, Wärme, kürzer, Erdachse, mehr, näher.*

Die Jahreszeiten – Frühling, Sommer, Herbst und Winter – entstehen hauptsächlich durch zwei Faktoren: die \_\_\_\_\_ der Erdachse und die \_\_\_\_\_ der Erde um die Sonne. Die Erde dreht sich nicht senkrecht um ihre eigene Achse, sondern ihre Achse ist um etwa \_\_\_\_\_ Grad geneigt. Diese Neigung bleibt während des ganzen Jahres in die gleiche Richtung bestehen. Während die Erde die Sonne umkreist, führt diese \_\_\_\_\_ der Erdachse dazu, dass verschiedene Teile der Erde zu unterschiedlichen Zeiten im Jahr \_\_\_\_\_ zur Sonne hin oder von ihr weg geneigt sind.

### **1. Der Einfluss der Neigung der Erdachse**

Die Erdachse ist im Vergleich zur \_\_\_\_\_ der Umlaufbahn um die Sonne geneigt. Das bedeutet, dass die Nord- und Südhalbkugel nicht das ganze Jahr über die gleiche Menge an \_\_\_\_\_ von der Sonne erhalten. Wenn die Nordhalbkugel zur Sonne geneigt ist, ist dort \_\_\_\_\_. Wenn sie von der Sonne weg geneigt ist, ist dort \_\_\_\_\_.

Diese Neigung hat auch Einfluss darauf, wie stark die Sonnenstrahlen auf die Erdoberfläche treffen. Je steiler der \_\_\_\_\_ der Sonnenstrahlen auf eine bestimmte Fläche ist, desto \_\_\_\_\_ Energie trifft auf diesen Bereich. Dies erklärt, warum es im Sommer wärmer ist: Die Sonnenstrahlen treffen in einem \_\_\_\_\_ Winkel auf die Erdoberfläche, und die Energie pro Quadratmeter Fläche ist \_\_\_\_\_.

Im Winter hingegen treffen die Sonnenstrahlen in einem flacheren \_\_\_\_\_ auf die Erdoberfläche, sodass die Energie der Sonne über eine \_\_\_\_\_ Fläche verteilt wird. Dadurch wird die Erdoberfläche weniger stark erwärmt, und es wird \_\_\_\_\_.

### **2. Umlaufbahn der Erde um die Sonne**

Die Erde bewegt sich auf einer leicht ovalen \_\_\_\_\_ um die Sonne. Obwohl viele Menschen glauben, dass die Jahreszeiten durch die Entfernung der Erde von der Sonne verursacht werden, spielt der \_\_\_\_\_ der Sonne zur Erde fast keine Rolle. Tatsächlich ist die Erde während des \_\_\_\_\_ der Nordhalbkugel näher an der Sonne als im Sommer. Der eigentliche Grund für die Jahreszeiten liegt in der \_\_\_\_\_ der Erdachse und wie sie die Sonneneinstrahlung auf die Erdoberfläche beeinflusst.

Während die Erde die Sonne umkreist, ändert sich der Winkel der \_\_\_\_\_ relativ zur Sonne. Im Sommer steht die Sonne in der Nähe des \_\_\_\_\_ hoch am Himmel, und die Tage sind \_\_\_\_\_. Die Sonnenstrahlen treffen direkt auf die Erdoberfläche, und es wird viel Wärme \_\_\_\_\_. Im Winter hingegen steht die Sonne tiefer am Himmel, die Tage sind \_\_\_\_\_, und die Sonneneinstrahlung ist schwächer.

### 3. Die Rolle der Sonnenenergie und der Tageslängen

Die Menge der \_\_\_\_\_, die auf die Erdoberfläche trifft, hängt also stark vom Winkel der Sonnenstrahlen ab. Im Sommer, wenn die Erdachse zur Sonne geneigt ist, trifft die Sonnenenergie in einem \_\_\_\_\_ Winkel auf die Erdoberfläche. Da die Energie sich nicht über eine große Fläche verteilt, wird die Erdoberfläche \_\_\_\_\_ erwärmt. Zudem sind die Tage im Sommer \_\_\_\_\_, was bedeutet, dass die Sonne länger scheint und die Erde mehr Zeit hat, \_\_\_\_\_ zu speichern.

Im Winter ist die Erdachse von der Sonne \_\_\_\_\_, sodass die Sonnenstrahlen in einem flacheren Winkel auf die Erdoberfläche treffen. Die Energie der Sonne verteilt sich über eine \_\_\_\_\_ Fläche, und die Tage sind viel \_\_\_\_\_, was bedeutet, dass die Erde weniger Zeit hat, Wärme aufzunehmen. Deshalb ist es im Winter kälter, obwohl die Entfernung der Erde zur Sonne \_\_\_\_\_ spielt.

### 4. Die Übergangszeiten: Frühling und Herbst

Zwischen Sommer und Winter gibt es zwei Übergangszeiten: den \_\_\_\_\_ und den \_\_\_\_\_. Im Frühling beginnen die Tage wieder \_\_\_\_\_ zu werden, weil die Erde auf ihrer Umlaufbahn eine Position erreicht, bei der die \_\_\_\_\_ der Erdachse allmählich wieder zur Sonne zeigt. Der Sonnenstand wird allmählich höher, und die Sonnenstrahlen treffen in einem \_\_\_\_\_ Winkel auf die Erde.

Im Herbst geschieht das Gegenteil: Die Tage werden \_\_\_\_\_, weil die Erdachse sich wieder von der Sonne \_\_\_\_\_. Der Sonnenstand wird niedriger, und die Sonnenstrahlen treffen in einem flacheren Winkel auf die Erdoberfläche. Die Menge an \_\_\_\_\_, die die Erde erreicht, nimmt ab, und es wird kälter.

### 5. Die globale Bedeutung der Jahreszeiten

Die Jahreszeiten sind ein wichtiges Phänomen, das das Leben auf der Erde stark beeinflusst. In Gebieten nahe des \_\_\_\_\_ sind die Jahreszeiten weniger ausgeprägt, weil die Sonnenstrahlen das ganze Jahr über in einem relativ \_\_\_\_\_ Winkel auf die Erdoberfläche treffen. In den gemäßigten Zonen, wie z. B. in Europa, sind die Jahreszeiten deutlich spürbar. Die unterschiedlichen Temperaturen, Tageslängen und Sonnenstände haben Auswirkungen auf Pflanzenwachstum, Tierwanderungen und das \_\_\_\_\_ der Menschen.

## Musterlösung: Wie entstehen die Jahreszeiten?

Die Jahreszeiten – Frühling, Sommer, Herbst und Winter – entstehen hauptsächlich durch zwei Faktoren: die **Neigung** der Erdachse und die **Umlaufbahn** der Erde um die Sonne. Die Erde dreht sich nicht senkrecht um ihre eigene Achse, sondern ihre Achse ist um etwa **23,5** Grad geneigt. Diese Neigung bleibt während des ganzen Jahres in die gleiche Richtung bestehen. Während die Erde die Sonne umkreist, führt diese **Neigung** der Erdachse dazu, dass verschiedene Teile der Erde zu unterschiedlichen Zeiten im Jahr **näher** zur Sonne hin oder von ihr weg geneigt sind.

### 1. Der Einfluss der Neigung der Erdachse

Die Erdachse ist im Vergleich zur **Ebene** der Umlaufbahn um die Sonne geneigt. Das bedeutet, dass die Nord- und Südhalbkugel nicht das ganze Jahr über die gleiche Menge an **Sonneneinstrahlung** von der Sonne erhalten. Wenn die Nordhalbkugel zur Sonne geneigt ist, ist dort **Sommer**. Wenn sie von der Sonne weg geneigt ist, ist dort **Winter**.

Diese Neigung hat auch Einfluss darauf, wie stark die Sonnenstrahlen auf die Erdoberfläche treffen. Je steiler der **Winkel** der Sonnenstrahlen auf eine bestimmte Fläche ist, desto **mehr** Energie trifft auf diesen Bereich. Dies erklärt, warum es im Sommer wärmer ist: Die Sonnenstrahlen treffen in einem **steileren** Winkel auf die Erdoberfläche, und die Energie pro Quadratmeter Fläche ist **höher**.

Im Winter hingegen treffen die Sonnenstrahlen in einem flacheren **Winkel** auf die Erdoberfläche, sodass die Energie der Sonne über eine **größere** Fläche verteilt wird. Dadurch wird die Erdoberfläche weniger stark erwärmt, und es wird **kälter**.

### 2. Umlaufbahn der Erde um die Sonne

Die Erde bewegt sich auf einer leicht ovalen **Bahn** um die Sonne. Obwohl viele Menschen glauben, dass die Jahreszeiten durch die Entfernung der Erde von der Sonne verursacht werden, spielt der **Abstand** der Sonne zur Erde fast keine Rolle. Tatsächlich ist die Erde während des **Winters** der Nordhalbkugel näher an der Sonne als im Sommer. Der eigentliche Grund für die Jahreszeiten liegt in der **Neigung** der Erdachse und wie sie die Sonneneinstrahlung auf die Erdoberfläche beeinflusst.

Während die Erde die Sonne umkreist, ändert sich der Winkel der **Erdachse** relativ zur Sonne. Im Sommer steht die Sonne in der Nähe des **Zenits** hoch am Himmel, und die Tage sind **länger**. Die Sonnenstrahlen treffen direkt auf die Erdoberfläche, und es wird viel Wärme **absorbiert**. Im Winter hingegen steht die Sonne tiefer am Himmel, die Tage sind **kürzer**, und die Sonneneinstrahlung ist schwächer.

### 3. Die Rolle der Sonnenenergie und der Tageslängen

Die Menge der **Energie**, die auf die Erdoberfläche trifft, hängt also stark vom Winkel der Sonnenstrahlen ab. Im Sommer, wenn die Erdachse zur Sonne geneigt ist, trifft die Sonnenenergie in einem **steileren** Winkel auf die Erdoberfläche. Da die Energie sich nicht über eine große Fläche verteilt, wird die Erdoberfläche **stärker** erwärmt. Zudem sind die Tage im Sommer **länger**, was bedeutet, dass die Sonne länger scheint und die Erde mehr Zeit hat, **Wärme** zu speichern.

Im Winter ist die Erdachse von der Sonne **weg geneigt**, sodass die Sonnenstrahlen in einem flacheren Winkel auf die Erdoberfläche treffen. Die Energie der Sonne verteilt sich über eine **größere** Fläche, und die Tage sind viel **kürzer**, was bedeutet, dass die Erde weniger Zeit hat, Wärme aufzunehmen. Deshalb ist es im Winter kälter, obwohl die Entfernung der Erde zur Sonne **kaum eine Rolle** spielt.

#### 4. Die Übergangszeiten: Frühling und Herbst

Zwischen Sommer und Winter gibt es zwei Übergangszeiten: den **Frühling** und den **Herbst**. Im Frühling beginnen die Tage wieder **länger** zu werden, weil die Erde auf ihrer Umlaufbahn eine Position erreicht, bei der die **Neigung** der Erdachse allmählich wieder zur Sonne zeigt. Der Sonnenstand wird allmählich höher, und die Sonnenstrahlen treffen in einem **steileren** Winkel auf die Erde.

Im Herbst geschieht das Gegenteil: Die Tage werden **kürzer**, weil die Erdachse sich wieder von der Sonne **weg neigt**. Der Sonnenstand wird niedriger, und die Sonnenstrahlen treffen in einem flacheren Winkel auf die Erdoberfläche. Die Menge an **Energie**, die die Erde erreicht, nimmt ab, und es wird kälter.

#### 5. Die globale Bedeutung der Jahreszeiten

Die Jahreszeiten sind ein wichtiges Phänomen, das das Leben auf der Erde stark beeinflusst. In Gebieten nahe des **Äquators** sind die Jahreszeiten weniger ausgeprägt, weil die Sonnenstrahlen das ganze Jahr über in einem relativ **steilen** Winkel auf die Erdoberfläche treffen. In den gemäßigten Zonen, wie z. B. in Europa, sind die Jahreszeiten deutlich spürbar. Die unterschiedlichen Temperaturen, Tageslängen und Sonnenstände haben Auswirkungen auf Pflanzenwachstum, Tierwanderungen und das **Verhalten** der Menschen.