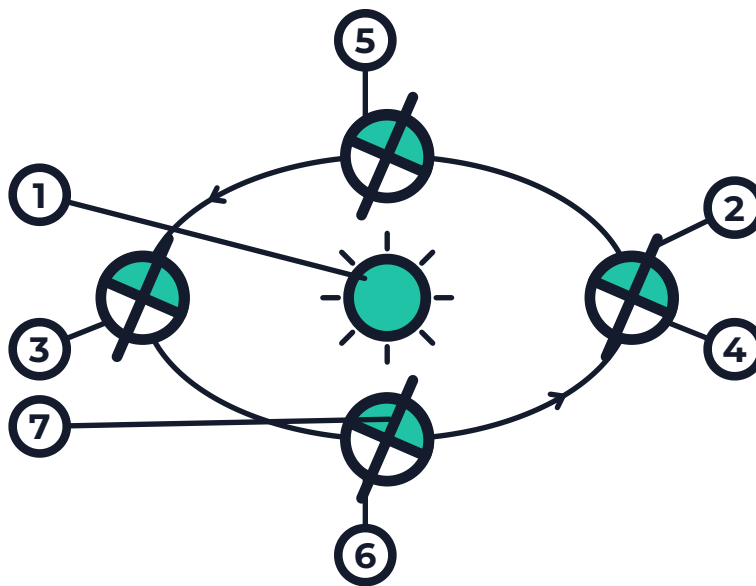


Wie entstehen die Jahreszeiten?

Die schräge Erdachse macht die Jahreszeiten

Die Erde kreist in etwa 365 Tagen einmal um die Sonne. Dabei ist ihre Achse um etwa $23,5^\circ$ geneigt und zeigt das ganze Jahr in dieselbe Richtung, zum Polarstern. Im Juni ist darum die Nordhalbkugel der Sonne zugeneigt: Die Sonne steht mittags hoch, ihre Strahlen fallen steil ein, und die Tage sind lang – bei uns ist Sommer. Im Dezember ist die Nordhalbkugel abgewandt: flache Strahlen, kurze Tage, Winter. Auf der Südhalbkugel ist es genau umgekehrt.

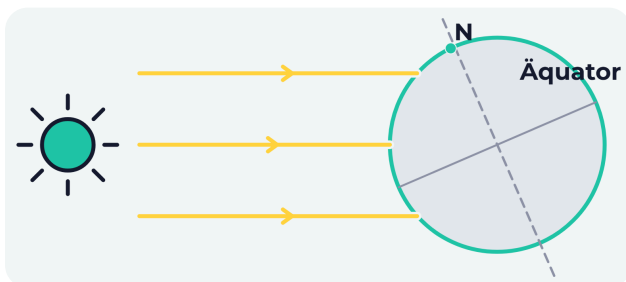
Die Erde auf ihrer Bahn um die Sonne (nicht maßstäblich)



- 1 Sonne 2 Erdachse ($23,5^\circ$ geneigt) 3 Sommeranfang (um den 21. Juni)
- 4 Winteranfang (um den 21. Dezember) 5 Frühlingsanfang (um den 20. März)
- 6 Herbstanfang (um den 23. September) 7 Nordhalbkugel

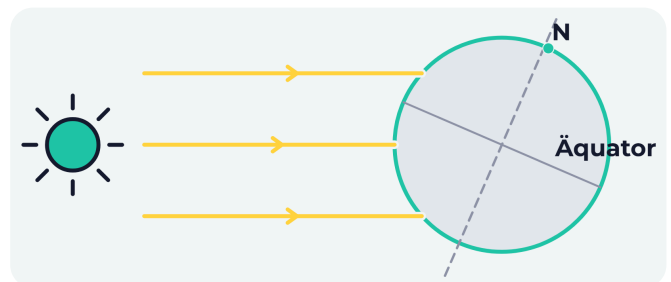
Die Achse zeigt immer in dieselbe Richtung. Darum ist die Nordhalbkugel im Sommer der Sonne zugeneigt und im Winter abgewandt. Jahreszeiten gelten hier für die Nordhalbkugel.

Juni: Nordhalbkugel zur Sonne geneigt



Sommer im Norden, Winter im Süden.

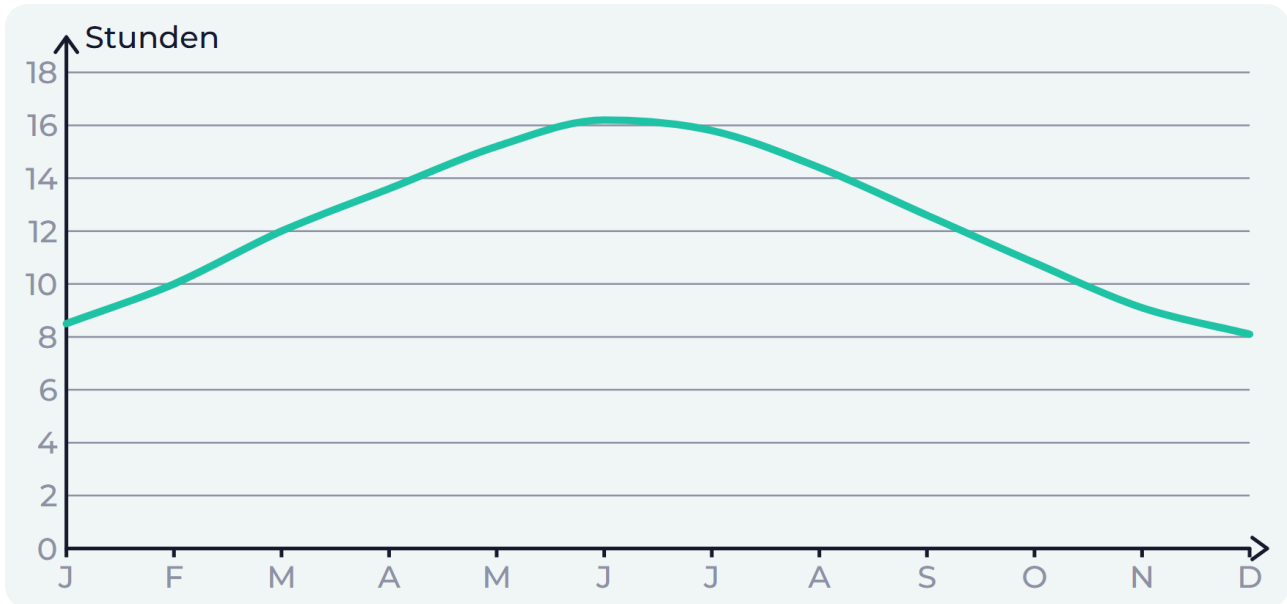
Dezember: Nordhalbkugel abgewandt



Winter im Norden, Sommer im Süden.

Wie entstehen die Jahreszeiten?

Tageslänge in Frankfurt am Main (ungefähr, Stunden)



Typische Falle

- Falsch: Im Sommer ist die Erde der Sonne näher.
- Richtig: Anfang Januar ist die Erde der Sonne am nächsten – und bei uns ist Winter.
- Entscheidend ist, wie steil die Strahlen einfallen und wie lang der Tag ist.

TIPP

Leuchte mit einer Taschenlampe senkrecht und dann schräg auf ein Blatt: Schräges Licht verteilt sich auf eine größere Fläche und wärmt weniger.

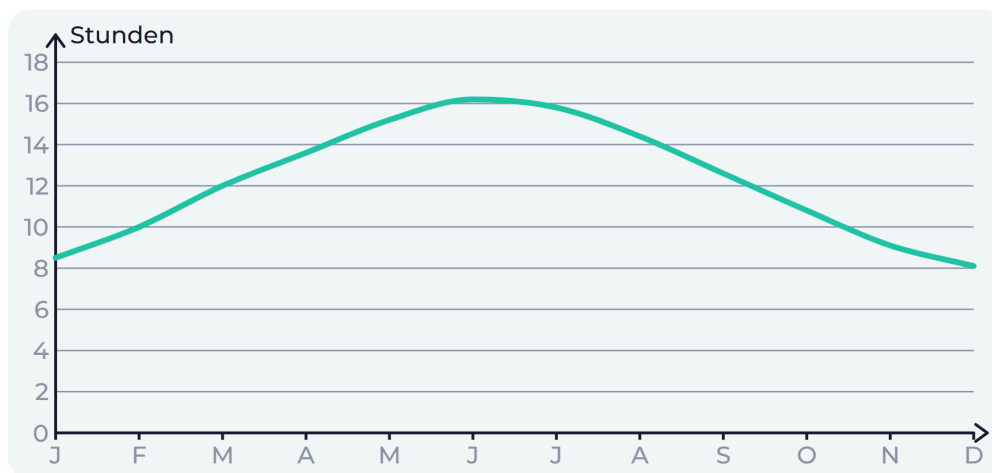
Wie entstehen die Jahreszeiten?

Name: _____ Datum: _____

1 Welche Jahreszeit ist wo? Schreib Frühling, Sommer, Herbst oder Winter.

MONAT	NORDHALBKUGEL (DEUTSCHLAND)	SÜDHALBKUGEL (AUSTRALIEN)
JANUAR	Winter	
APRIL		Herbst
JULI	Sommer	
OKTOBER		

2 Lies im Diagramm zur Tageslänge ab (auf ganze Stunden gerundet).



Juni: etwa Stunden

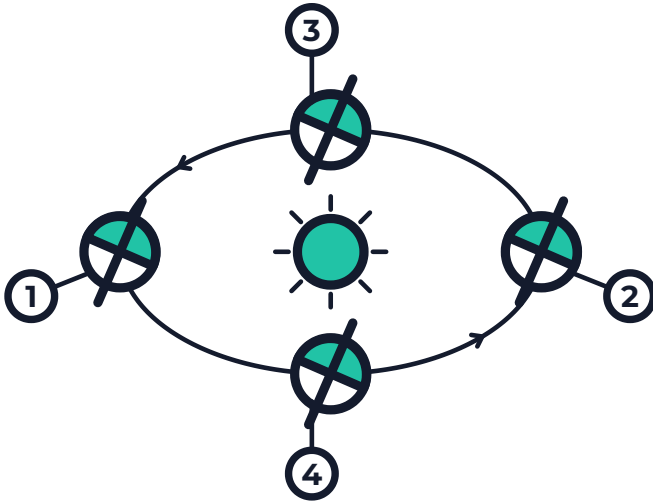
Dezember: etwa Stunden

März: etwa Stunden

Der Junitag ist etwa Stunden länger als der Dezembertag.

Wie entstehen die Jahreszeiten?

- 3 Welche Jahreszeit beginnt bei uns an dieser Stelle der Erdbahn? Schreib Frühling, Sommer, Herbst oder Winter.



1

2

3

4

- 4 Was geschieht an diesem Tag? Verbinde.

21. Juni



● Erde der Sonne am nächsten

21. Dezember



● kürzester Tag bei uns

20. März



● längster Tag bei uns

Anfang Januar



● Tag und Nacht gleich lang

Wie entstehen die Jahreszeiten?

5 Ergänze.

Die Erdachse ist um etwa ° geneigt.

Im Juni steht die Mittagssonne bei uns .

Im Dezember fallen die Strahlen bei uns ein.

Ein Umlauf um die Sonne dauert etwa Tage.

6 Kreuze die richtige Antwort an.

Leon sagt: „Im Sommer ist die Erde der Sonne näher.“ Was stimmt?

- ☐ Das stimmt, darum ist es wärmer.
- ☐ Die Erde ist Anfang Januar am nächsten – die Jahreszeiten kommen von der geneigten Achse.
- ☐ Die Erde hat immer genau denselben Abstand.
- ☐ Im Winter ist die Sonne kleiner.

Was wäre, wenn die Erdachse gar nicht geneigt wäre?

- ☐ Es gäbe zwei Sommer im Jahr.
- ☐ Es wäre überall immer Nacht.
- ☐ Die Erde würde sich nicht mehr drehen.
- ☐ Es gäbe kaum Jahreszeiten, weil die Sonne das ganze Jahr gleich hoch stünde.

Warum wärmt die Sonne im Winter weniger, obwohl sie scheint?

- ☐ Weil ihre Strahlen flach einfallen, sich auf eine größere Fläche verteilen und die Tage kurz sind.
- ☐ Weil die Sonne im Winter schwächer brennt.
- ☐ Weil Wolken immer die Wärme schlucken.
- ☐ Weil die Erde im Winter weiter weg ist.

Wie entstehen die Jahreszeiten?

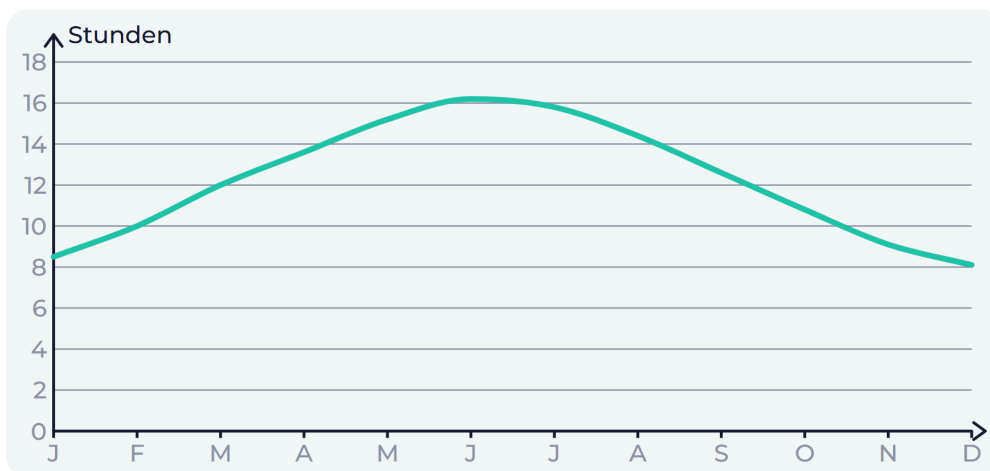
ZUM KONTROLLIEREN

Nicht der Abstand zur Sonne, sondern die geneigte Achse macht die Jahreszeiten. Auf der Südhalbkugel ist es immer umgekehrt.

1 Welche Jahreszeit ist wo? Schreib Frühling, Sommer, Herbst oder Winter.

MONAT	NORDHALBKUGEL (DEUTSCHLAND)	SÜDHALBKUGEL (AUSTRALIEN)
JANUAR	Winter	Sommer
APRIL	Frühling	Herbst
JULI	Sommer	Winter
OKTOBER	Herbst	Frühling

2 Lies im Diagramm zur Tageslänge ab (auf ganze Stunden gerundet).



Juni: etwa **16** Stunden

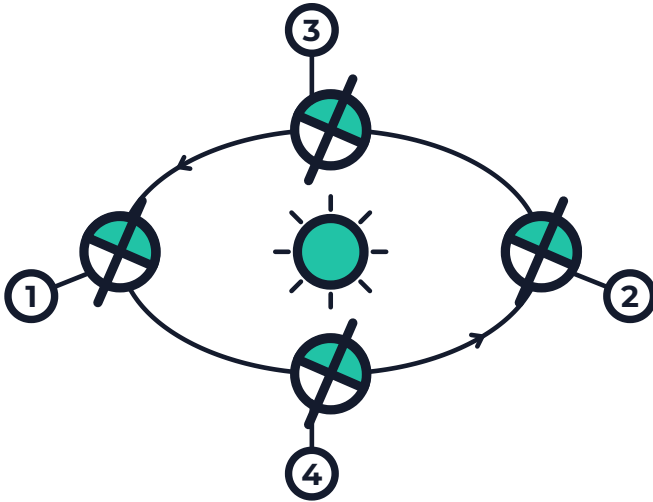
Dezember: etwa **8** Stunden

März: etwa **12** Stunden

Der Junitag ist etwa **8** Stunden länger als der Dezembertag.

Wie entstehen die Jahreszeiten?

3 Welche Jahreszeit beginnt bei uns an dieser Stelle der Erdbahn? Schreib Frühling, Sommer, Herbst oder Winter.



1 Sommer

2 Winter

3 Frühling

4 Herbst

4 Was geschieht an diesem Tag? Verbinde.

21. Juni

21. Dezember

20. März

Anfang Januar

Erde der Sonne
am nächsten

kürzester Tag bei
uns

längster Tag bei
uns

Tag und Nacht
gleich lang

Wie entstehen die Jahreszeiten?

5 Ergänze.

Die Erdachse ist um etwa **23,5** ° geneigt.

Im Juni steht die Mittagssonne bei uns **hoch**.

Im Dezember fallen die Strahlen bei uns **flach** ein.

Ein Umlauf um die Sonne dauert etwa **365** Tage.

6 Kreuze die richtige Antwort an.

Leon sagt: „Im Sommer ist die Erde der Sonne näher.“ Was stimmt?

☒ Die Erde ist Anfang Januar am nächsten – die Jahreszeiten kommen von der geneigten Achse.

Sonst wäre auf der ganzen Erde gleichzeitig Sommer.

Was wäre, wenn die Erdachse gar nicht geneigt wäre?

☒ Es gäbe kaum Jahreszeiten, weil die Sonne das ganze Jahr gleich hoch stünde.

Ohne Neigung ändert sich der Sonnenstand über das Jahr kaum.

Warum wärmt die Sonne im Winter weniger, obwohl sie scheint?

☒ Weil ihre Strahlen flach einfallen, sich auf eine größere Fläche verteilen und die Tage kurz sind.

Flaches Licht wärmt jede Fläche weniger, und es scheint kürzer.