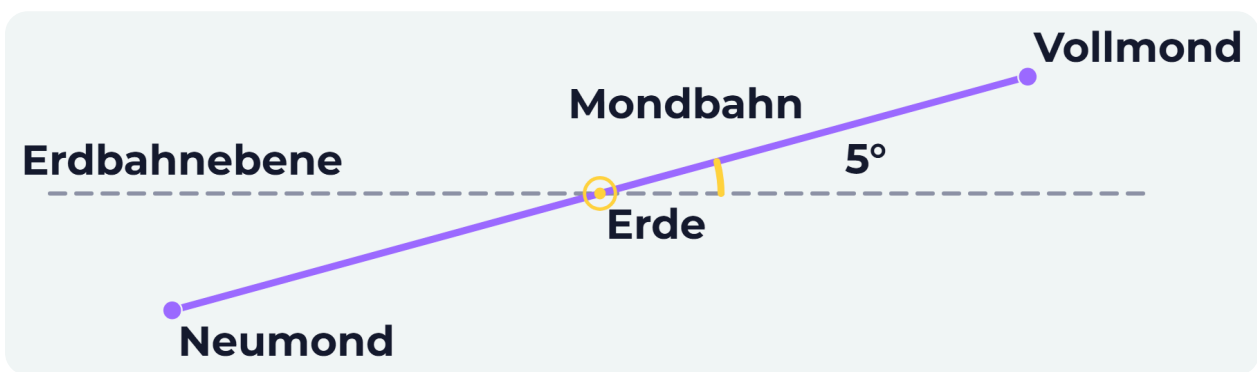


Warum gibt es nicht bei jedem Neumond eine Sonnenfinsternis?

Die schiefe Mondbahn

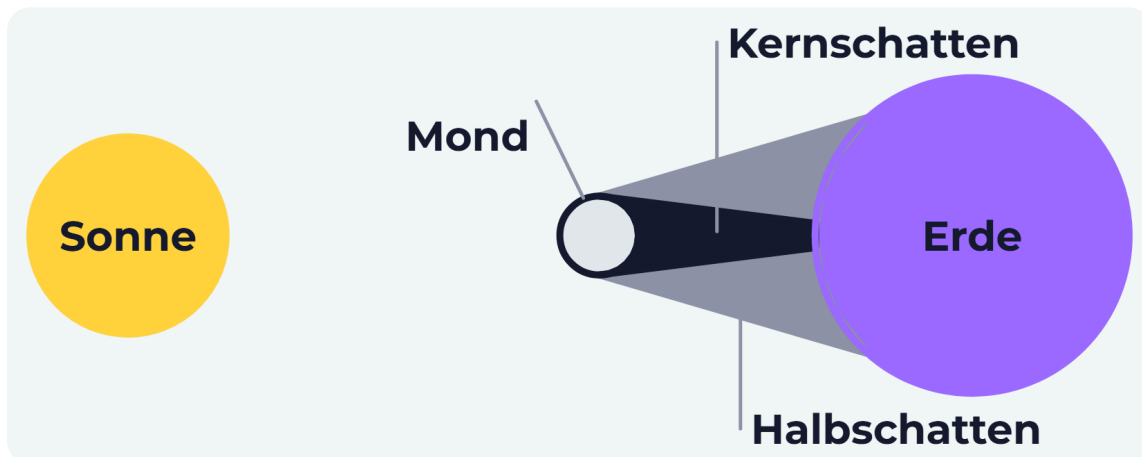
Bei einer Sonnenfinsternis steht der Mond zwischen Sonne und Erde, sein Schatten fällt auf die Erde – das geht nur bei Neumond. Bei einer Mondfinsternis steht die Erde zwischen Sonne und Mond, der Mond wandert durch den Erdschatten – das geht nur bei Vollmond. Die Mondbahn ist aber um etwa 5° gegen die Ebene der Erdbahn geneigt. Meist zieht der Mond bei Neumond knapp über oder unter der Sonne vorbei, und sein Schatten verfehlt die Erde. Nur wenn Neumond oder Vollmond nahe an einem der zwei Knoten liegt, wo die Mondbahn die Erdbahnebene kreuzt, gibt es eine Finsternis.

Von der Seite gesehen (Neigung übertrieben)



Die Sonne steht weit links. Bei Neumond zieht der Mondschaten unter der Erde vorbei, bei Vollmond läuft der Mond über dem Erdschatten.

Kernschatten und Halbschatten des Mondes (nicht maßstäblich)



Wo der Kernschatten die Erde trifft, ist die Sonne ganz verdeckt: totale Sonnenfinsternis. Im Halbschatten ist sie nur zum Teil verdeckt: partielle Finsternis.

Warum gibt es nicht bei jedem Neumond eine Sonnenfinsternis?

Sonnenfinsternis und Mondfinsternis

	SONNENFINSTERNIS	MONDFINSTERNIS
REIHENFOLGE	Sonne – Mond – Erde	Sonne – Erde – Mond
MONDPHASE	Neumond	Vollmond
WER STEHT IM SCHATTEN?	ein Stück der Erde	der Mond
WO ZU SEHEN?	nur in einem schmalen Streifen total	überall, wo der Mond über dem Horizont steht
BEOBACHTEN	nur mit Finsternisbrille	gefahrlos mit bloßem Auge

Typische Falle

- Falsch: Sonne, Mond und Erde stehen jeden Monat genau in einer Linie.
- Richtig: Wegen der 5° Neigung meistens nicht – nur etwa zweimal im Jahr in den „Finsterniszeiten“.
- Im Kernschatten ist die Finsternis total, im Halbschatten nur teilweise (partiell).

Vorsicht und Termine

- Nie ohne geprüfte Finsternisbrille in die Sonne schauen – eine Sonnenbrille schützt nicht.
- Letzte totale Sonnenfinsternis in Deutschland: 11. August 1999.
- Nächste totale Sonnenfinsternis in Deutschland: 3. September 2081.

Warum gibt es nicht bei jedem Neumond eine Sonnenfinsternis?

Name: _____ Datum: _____

1 Ergänze Himmelskörper oder Mondphase.

Sonnenfinsternis: Sonne – – Erde

Mondfinsternis: Sonne – – Mond

Eine Sonnenfinsternis gibt es nur bei .

Eine Mondfinsternis gibt es nur bei .

2 Was sieht man? Verbinde.

Dein Ort liegt im
Kernschatten des
Mondes.



totale
Mondfinsternis

Dein Ort liegt im
Halbschatten des
Mondes.



totale
Sonnenfinsternis

Der Mond taucht
ganz in den
Kernschatten der
Erde.



keine Finsternis

Der Schatten des
Mondes geht an der
Erde vorbei.



partielle
Sonnenfinsternis

Warum gibt es nicht bei jedem Neumond eine Sonnenfinsternis?

3 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Eine Mondfinsternis kann man auf der ganzen Nachtseite der Erde sehen.	☐	☐
Eine totale Sonnenfinsternis ist auf der ganzen Tagseite der Erde zu sehen.	☐	☐
Mit einer normalen Sonnenbrille darf man in die verfinsterte Sonne schauen.	☐	☐
Die Mondbahn ist gegen die Ebene der Erdbahn geneigt.	☐	☐
Bei jedem Neumond gibt es irgendwo auf der Erde eine Sonnenfinsternis.	☐	☐

Warum gibt es nicht bei jedem Neumond eine Sonnenfinsternis?

4 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum gibt es nicht bei jedem Neumond eine Sonnenfinsternis?

- ☐ Weil der Mond manchmal zu klein ist.
- ☐ Weil es bei Neumond oft bewölkt ist.
- ☐ Weil die Mondbahn um etwa 5° geneigt ist und der Mondschaten meist über oder unter der Erde vorbeigeht.
- ☐ Weil Sonne, Mond und Erde jeden Monat in einer Linie stehen, man es aber nicht sieht.

Neumond fällt genau auf einen Knoten der Mondbahn. Was passiert?

- ☐ eine Sonnenfinsternis
- ☐ eine Mondfinsternis
- ☐ nichts Besonderes
- ☐ Der Mond ist besonders hell.

Tim sagt: „Bei Vollmond steht die Erde zwischen Sonne und Mond, also ist jeden Vollmond eine Mondfinsternis.“ Was stimmt?

- ☐ Tim hat recht.
- ☐ Mondfinsternisse gibt es nur bei Neumond.
- ☐ Der Erdschatten ist zu kurz.
- ☐ Die Erde steht nur ungefähr dazwischen; meist zieht der Mond über oder unter dem Erdschatten vorbei.

Warum sieht fast die halbe Erde eine Mondfinsternis, eine totale Sonnenfinsternis aber nur ein schmaler Streifen?

- ☐ Weil der Mond kleiner ist als die Erde: Sein Kernschatten trifft die Erde nur als kleiner Fleck, der Mond dagegen taucht ganz in den großen Erdschatten.
- ☐ Weil der Mond nachts heller ist.
- ☐ Weil die Sonne nachts nicht scheint.
- ☐ Das ist genau umgekehrt.

Warum gibt es nicht bei jedem Neumond eine Sonnenfinsternis?

ZUM KONTROLLIEREN

Sonnenfinsternis: Mond in der Mitte, Neumond. Mondfinsternis: Erde in der Mitte, Vollmond. Nicht jeden Monat, weil die Mondbahn um etwa 5° geneigt ist.

1 Ergänze Himmelskörper oder Mondphase.

Sonnenfinsternis: Sonne – **Mond** – Erde

Mondfinsternis: Sonne – **Erde** – Mond

Eine Sonnenfinsternis gibt es nur bei **Neumond**.

Eine Mondfinsternis gibt es nur bei **Vollmond**.

2 Was sieht man? Verbinde.

Dein Ort liegt im Kernschatten des Mondes.

Dein Ort liegt im Halbschatten des Mondes.

Der Mond taucht ganz in den Kernschatten der Erde.

Der Schatten des Mondes geht an der Erde vorbei.

totale Mondfinsternis

totale Sonnenfinsternis

keine Finsternis

partielle Sonnenfinsternis

Warum gibt es nicht bei jedem Neumond eine Sonnenfinsternis?

3 Stimmt das? Kreuz an.

	STIMMT	STIMMT NICHT
Eine Mondfinsternis kann man auf der ganzen Nachtseite der Erde sehen.	☒	☐
Eine totale Sonnenfinsternis ist auf der ganzen Tagseite der Erde zu sehen.	☐	☒
Mit einer normalen Sonnenbrille darf man in die verfinsterte Sonne schauen.	☐	☒
Die Mondbahn ist gegen die Ebene der Erdbahn geneigt.	☒	☐
Bei jedem Neumond gibt es irgendwo auf der Erde eine Sonnenfinsternis.	☐	☒

4 Kreuze die richtige Antwort an.

Warum gibt es nicht bei jedem Neumond eine Sonnenfinsternis?

- ☒ Weil die Mondbahn um etwa 5° geneigt ist und der Mondschatten meist über oder unter der Erde vorbeigeht.

Nur nahe den Knoten liegen Sonne, Mond und Erde wirklich auf einer Linie.

Neumond fällt genau auf einen Knoten der Mondbahn. Was passiert?

- ☒ eine Sonnenfinsternis

Dann steht der Mond genau zwischen Sonne und Erde.

Tim sagt: „Bei Vollmond steht die Erde zwischen Sonne und Mond, also ist jeden Vollmond eine Mondfinsternis.“ Was stimmt?

- ☒ Die Erde steht nur ungefähr dazwischen; meist zieht der Mond über oder unter dem Erdschatten vorbei.

Die Neigung der Mondbahn gilt bei Vollmond genauso wie bei Neumond.

Warum sieht fast die halbe Erde eine Mondfinsternis, eine totale Sonnenfinsternis aber nur ein schmaler Streifen?

- ☒ Weil der Mond kleiner ist als die Erde: Sein Kernschatten trifft die Erde nur als kleiner Fleck, der Mond dagegen taucht ganz in den großen Erdschatten.

Die Größe des Schattens entscheidet, von wo aus man die Finsternis sieht.