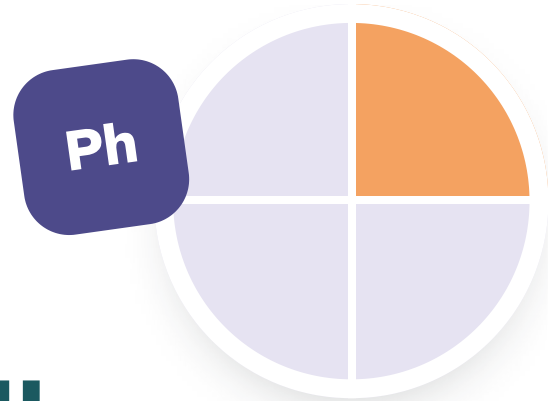




Übungsheft • Physik • Klasse 7

Sterne und Weltall

Erklärungen, 53 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen mit Begründung.

Name _____ Datum _____

Das lernst du

- Ich kann das Sonnensystem beschreiben und Mondphasen erklären.
- Ich kann Gravitation und Sternentwicklung erklären.
- Ich kann Lichtjahre, Parallaxe und Spektren erläutern.

So arbeitest du mit dem Heft

- **Basis** zum Einstieg
- **Standard** zum Üben
- **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen.
Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.



Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-7/physik/sterne-und-weltall/unser-sonnensystem

Merksatz: Die Sonne ist ein Stern. Gravitation hält Planeten und Monde auf ihren Bahnen. Ein Lichtjahr ist eine Strecke.

Das Sonnensystem

Gruppe	Himmelskörper
Gesteinsplaneten	Merkur, Venus, Erde, Mars
Gasplaneten	Jupiter, Saturn
Eis- und Gasplaneten	Uranus, Neptun
Kleinere Körper	Monde, Zwergplaneten, Asteroiden, Kometen

Lebenslauf eines Sterns

Sonnenähnlicher Stern	Sehr schwerer Stern
Gaswolke → Stern	Gaswolke → Stern
Roter Riese	Roter Überriese
Weißer Zwerg	Supernova → Neutronenstern oder Schwarzes Loch

Lichtlaufzeit der Sonne

- 1 Entfernung: 150 000 000 km.
- 2 Licht legt 300 000 km pro Sekunde zurück.
- 3 $150\,000\,000 : 300\,000 = 500$.
- 4 Das Licht braucht 500 Sekunden, etwa 8 Minuten.

Typischer Fehler: Das Lichtjahr ist eine Strecke, keine Zeit. Und Jahreszeiten entstehen durch die Neigung der Erdachse, nicht durch den Abstand zur Sonne.

Tipp: Schaue nie direkt in die Sonne, auch nicht mit Fernglas oder Fernrohr. Eine Sonnenfinsternis nur mit geprüfter Spezialbrille ansehen.

Sonnensystem, Mond und Jahreszeiten

1 Sonnensystem. Kreuze an.

- a) Die Sonne ist _____. ☐ ein Planet ☐ ein Stern
- b) Jupiter ist ein _____. ☐ Gesteinsplanet ☐ Gasplanet
- c) Ein Mond umkreist _____. ☐ die Sonne ☐ einen Planeten
- d) Der Schweif eines Kometen zeigt _____ ☐ von der Sonne weg ☐ zur Sonne hin

2 Setze ein: Merkur, Erde, Jupiter, Neptun.

- a) Der innerste Planet heißt _____.
- b) Der dritte Planet von der Sonne ist die _____.
- c) Der größte Planet ist _____.
- d) Der äußerste Planet ist _____.

3 Mond und Finsternisse. Kreuze an.

- a) Bei Neumond steht der Mond ☐ zwischen Sonne und Erde ☐ hinter der Erde _____.
- b) Bei Vollmond liegt _____ zwischen Sonne und _____ ☐ der Mars ☐ die Erde
Mond.
- c) Eine Mondfinsternis gibt es bei _____. ☐ Vollmond ☐ Neumond
- d) Die Jahreszeiten entstehen durch die _____ der _____ ☐ Neigung ☐ Länge
Erdachse.

4 **Antworten in ein oder zwei Sätzen.**

a) Warum ist der Mond keine Lichtquelle?

b) Erkläre, warum es auf der Südhalbkugel Winter ist, wenn bei uns Sommer ist.

c) Warum gibt es nicht bei jedem Neumond eine Sonnenfinsternis?

d) Wie lange dauert es etwa von Vollmond zu Vollmond?

Gravitation und Sterne

5 Gravitation. Kreuze an.

- a) Gravitation ist eine _____ Kraft. ☐ abstoßende ☐ anziehende
- b) Je größer die Masse, desto _____ die Gravitation. ☐ größer ☐ kleiner
- c) Je größer der Abstand, desto _____ die Gravitation. ☐ kleiner ☐ größer
- d) Astronauten in ☐ fallen mit ihr um die Erde ☐ sind zu weit von der Erde weg
der Station
_____.

6 Rechne.

- a) Ein Körper hat auf der Erde eine Gewichtskraft von 120 N. Wie groß ist sie auf dem Mond (ein Sechstel)?

- b) Auf der Erde sind es 90 N. Wie viele auf dem Mond?

- c) Verändert sich die Masse eines Körpers auf dem Mond?

7 Setze ein: Kernfusion, Weißer Zwerg, Supernova, Roter Riese.

- a) Im Kern eines Sterns läuft die _____ ab.
- b) Zuerst bläht sich die Sonne zum _____ auf.
- c) Am Ende bleibt ein _____ übrig.
- d) Sehr schwere Sterne enden in einer _____.

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

- a) Sterne entstehen aus Gas- und Staubwolken. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

- b) Im Stern verbrennt Kohle. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

- c) Rote Sterne sind heißer als blauweiße. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

- d) Aus einem Schwarzen Loch kann nicht einmal Licht ☐ stimmt ☐ stimmt nicht
entkommen.

9 Sterne. Kreuze an.

- a) Die Sonne endet als _____. ☐ Schwarzes Loch ☐ Weißer Zwerg
- b) Sehr schwere Sterne verbrauchen ihren Brennstoff _____ ☐ schneller ☐ langsamer
_____.
- c) Die Farbe verrät die _____ eines Sterns. ☐ Temperatur ☐ Größe
- d) Die Sonne ist etwa _____ Jahre alt. ☐ 4,6 Milliarden ☐ 4,6 Millionen

Lichtjahre, Weltbilder und Forschung

10 Rechne.

a) Licht legt 300 000 km pro Sekunde zurück. Wie weit kommt es in 10 Sekunden?

b) Die Sonne ist 150 000 000 km entfernt. Wie viele Sekunden braucht das Licht (300 000 km pro Sekunde)?

c) Ein Stern ist 12 Lichtjahre entfernt. Wie lange ist sein Licht unterwegs?

d) Wie sehen wir einen Stern, der 12 Lichtjahre entfernt ist?

11 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Ein Lichtjahr ist eine Zeitangabe. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

b) Die Milchstraße ist unsere Galaxie. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

c) Der Urknall war eine Explosion in einem leeren Raum. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

d) Galilei sah Jupitermonde mit dem Fernrohr. ☐ stimmt ☐ stimmt nicht

12 Weltbilder. Kreuze an.

- a) Geozentrisch heißt: im Mittelpunkt steht _____. ☐ die Erde ☐ die Sonne
- b) Heliozentrisch heißt: im Mittelpunkt steht _____. ☐ die Sonne ☐ der Mond
- c) Die Venusphasen sprechen für das _____ ☐ geozentrische ☐ heliozentrische
_____ Weltbild.
- d) Im Jahr 1543 veröffentlichte _____ sein Buch. ☐ Kopernikus ☐ Galilei

13 Antworte kurz.

- a) Was zeigt die Parallaxe?

- b) Was verrät ein Spektrum über einen Stern?

- c) Nenne zwei Kriterien, um ein Raumfahrtprojekt zu beurteilen.

- d) Warum sind Satelliten auch für das Leben auf der Erde wichtig?

14 Vergleiche. Schreibe in zwei Sätzen.

a) Wie unterscheidet sich die naturwissenschaftliche Erklärung des Urknalls von anderen Vorstellungen über den Ursprung der Welt?

b) Warum werden wissenschaftliche Modelle manchmal geändert?

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann ...	sicher	fast	noch nicht
Ich kann das Sonnensystem beschreiben und Mondphasen erklären.	☐	☐	☐
Ich kann Gravitation und Sternentwicklung erklären.	☐	☐	☐
Ich kann Lichtjahre, Parallaxe und Spektren erläutern.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Sonnensystem, Mond und Jahreszeiten

1 Sonnensystem. Kreuze an.

- | | |
|---|--|
| a) ein Stern
→ Sie leuchtet selbst. | b) Gasplanet
→ Er ist riesig und besteht vor allem aus Gas. |
| c) einen Planeten
→ Er begleitet ihn. | d) von der Sonne weg
→ Sonnenlicht und Sonnenwind drücken ihn weg. |

2 Setze ein: Merkur, Erde, Jupiter, Neptun.

- | | | |
|---|---|--|
| a) Der innerste Planet heißt Merkur. | b) Der dritte Planet von der Sonne ist die Erde. | c) Der größte Planet ist Jupiter. |
| d) Der äußerste Planet ist Neptun. | | |

3 Mond und Finsternisse. Kreuze an.

- | | |
|---|---|
| a) zwischen Sonne und Erde
→ Wir sehen seine beleuchtete Seite nicht. | b) die Erde
→ Die ganze beleuchtete Seite zeigt zu uns. |
| c) Vollmond
→ Der Mond zieht durch den Erdschatten. | d) Neigung
→ Die Achse ist um etwa 23,5 Grad geneigt. |

4 Antworte in ein oder zwei Sätzen.

- | | |
|---|--|
| a) Er leuchtet nicht selbst. Er wirft das Sonnenlicht zurück.
→ Sendet er selbst Licht aus? | b) Die Erdachse ist geneigt. Wenn die Nordhalbkugel zur Sonne geneigt ist, ist die Südhalbkugel von ihr weggeneigt.
→ Die Achse ist geneigt.
→ Die Halbkugeln sind entgegengesetzt geneigt. |
| c) Die Mondbahn ist gegen die Erdbahn geneigt. Der Schatten trifft die Erde meistens nicht.
→ Die Bahnen liegen nicht in einer Ebene. | d) Rund 29,5 Tage, also etwa ein Monat.
→ Es ist ungefähr ein Monat. |

5 Gravitation. Kreuze an.

- | | |
|--|---|
| a) anziehende
→ Körper ziehen sich an. | b) größer
→ Mehr Masse zieht stärker. |
| c) kleiner
→ Mit dem Abstand nimmt sie ab. | d) fallen mit ihr um die Erde
→ Darum schweben sie. |

6 Rechne.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| a) 20 N
→ $120 : 6 = 20$. | b) 15 N
→ $90 : 6 = 15$. |
| c) Nein, die Masse bleibt gleich.
→ Nur die Gewichtskraft ändert sich. | |

7 Setze ein: Kernfusion, Weißer Zwerg, Supernova, Roter Riese.

- | | | |
|---|---|--|
| a) Im Kern eines Sterns läuft die Kernfusion ab. | b) Zuerst bläht sich die Sonne zum Roten Riesen auf. | c) Am Ende bleibt ein Weißer Zwerg übrig. |
| d) Sehr schwere Sterne enden in einer Supernova. | | |

8 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

- | | | |
|-------------------|--|---|
| a) Stimmt. | b) Stimmt nicht. Richtig: Im Stern findet Kernfusion statt. | c) Stimmt nicht. Richtig: Rote Sterne sind kühler. |
| d) Stimmt. | | |

9 Sterne. Kreuze an.

- | | |
|--|--|
| a) Weißer Zwerg
→ Dafür hat sie zu wenig Masse. | b) schneller
→ Sie leben kürzer. |
| c) Temperatur
→ Rot ist kühler, Blauweiß heißer. | d) 4,6 Milliarden
→ Und sie leuchtet noch lange. |

●●● Plus: Lichtjahre, Weltbilder und Forschung

10 Rechne.

a) 3 000 000 km

→ $300\,000 \cdot 10 = 3\,000\,000$.

b) 500 Sekunden

→ $150\,000\,000 : 300\,000 = 500$.

c) 12 Jahre

→ Ein Lichtjahr ist die Strecke eines Jahres.

d) So, wie er vor 12 Jahren war.

→ Sein Licht war so lange unterwegs.

11 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Stimmt nicht. Richtig: Ein Lichtjahr ist eine Strecke.

b) Stimmt.

c) Stimmt nicht. Richtig: Der Raum selbst dehnt sich aus.

d) Stimmt.

12 Weltbilder. Kreuze an.

a) die Erde

→ Geo bedeutet Erde.

b) die Sonne

→ Helio bedeutet Sonne.

c) heliozentrische

→ Sie passen nicht zu einer Erde im Mittelpunkt.

d) Kopernikus

→ Galilei benutzte erst ab 1609 das Fernrohr.

13 Antworte kurz.

a) Die Entfernung naher Sterne.

→ Je größer die scheinbare Verschiebung, desto näher.

b) Woraus er besteht, wie heiß er ist und ob er sich auf uns zu oder von uns weg bewegt.

→ Dunkle Linien: Elemente.

→ Farbe: Temperatur.

c) Zum Beispiel Nutzen und Kosten, oder Erkenntnisgewinn und Risiken.

→ Was lernen wir?

→ Was kostet es?

d) Sie helfen bei Wettervorhersage, Navigation und Kommunikation.

→ Denke an Wetterkarte und Navigationsgerät.

14 Vergleiche. Schreibe in zwei Sätzen.

a) Die naturwissenschaftliche Erklärung beruht auf Messungen und kann geprüft werden. Andere Vorstellungen antworten oft auf andere Fragen, zum Beispiel nach dem Sinn.

→ Was lässt sich messen und prüfen?

b) Neue Beobachtungen können zeigen, dass ein Modell nicht mehr passt.

→ Denke an das Fernrohr und die Jupitermonde.