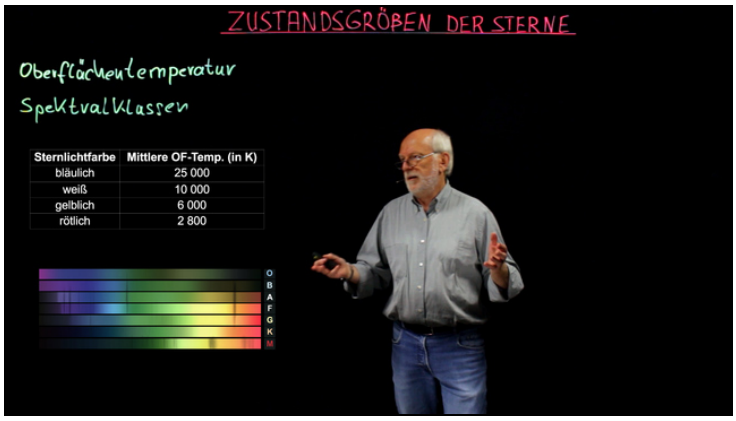
Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Zustandsgrößen der Sterne



1. **Gib an, woher die schwarzen Linien der Sternenspektren stammen.**
2. Gib an, welche Zustandsgrößen zur Beschreibung von Sternen verwendet werden.
3. Beschreibe den Zusammenhang zwischen Sternenfarbe und Oberflächentemperatur.
4. Analysiere die Eigenschaften der Sterne mit Hilfe des Hertzsprung-Russel-Diagramms.
5. Ermittle die Formeln, mit deren Hilfe Masse und Radius eines Hauptreihensterns aus seiner Leuchtkraft bestimmt werden können.
6. Schließe mit Hilfe des dritten Keplerschen Gesetzes auf die Masse des Doppelsternsystems Sirius.

\+ mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben

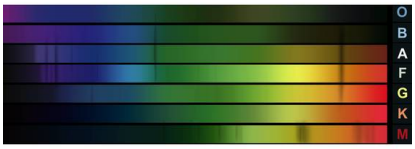
Das komplette Paket, **inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege** gibt es für alle Abonnenten von sofatutor.com

© 2016 sofatutor GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten. V15323

sofatutor.at
Bessere Noten in Schule & Uni

Gib an, woher die schwarzen Linien der Sternenspektren stammen.

Wähle die richtige Antwort aus.



Die Abbildung zeigt die Spektren der verschiedenen **Sternspektraltypen**.

Die **Spektralklasse** O steht dabei für sehr heiße blaue Sterne. In der Klasse G befinden sich gelbe, mittelheiße Sterne wie die Sonne. In die Spektralklasse M fallen die vergleichsweise kühlen roten Sterne.

Die Spektren werden aufgenommen, indem das Licht von den Sternen durch ein Prisma aufgespalten wird und zeigt dabei die **Farbbestandteile**, die bei jedem Spektraltyp vorhanden sind. Aber woher stammen die **schwarzen Linien** im Spektrum?

Die schwarzen Linien entstehen...

- [ ] **A** ... durch die Absorption von Lichtbestandteilen in der Erdatmosphäre.
- [ ] **B** ...durch Verschmutzungen im Prisma.
- [ ] **C** ... durch technisch noch unvermeidliche Messungenauigkeiten.
- [ ] **D** ... durch die Absorption von Lichtbestandteilen in der Sternatmosphäre.
- [ ] **E** ... durch die Wirkung schwarzer Löcher auf dem Weg von der Sternenoberfläche bis zur Erde.

© 2016 sofatutor GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten. V15323 | E26565

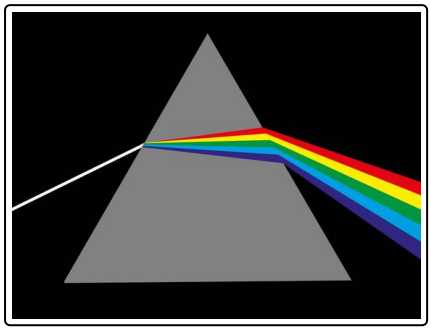
sofatutor.at
Bessere Noten in Schule & Uni

Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 6

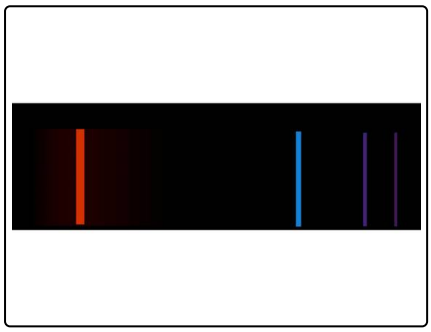
Gib an, woher die schwarzen Linien der Sternenspektren stammen.

1. Tipp



Das Sternenlicht wird durch ein Prisma in seine Bestandteile aufgespalten. Tritt es an der Sternenoberfläche aus, ist das Spektrum zunächst kontinuierlich, das heißt, ohne Unterbrechungen.

2. Tipp



Gase wie hier Wasserstoff geben nur Licht bestimmter Wellenlängen ab. Umgekehrt absorbieren Gase für sie jeweils typische Wellenlängen.

© 2016 sofatutor GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten. V15323

sofatutor.at
Bessere Noten in Schule & Uni

Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 6

Gib an, woher die schwarzen Linien der Sternenspektren stammen.

Lösungsschlüssel: D

Sterne geben an ihrer Oberfläche stets Licht mit einem **kontinuierlichen Spektrum** ab. Die schwarzen Linien in den Sternenspektren entstehen demnach erst durch die Einwirkung eines äußeren Faktors.

Es ist deutlich, dass in jedem Spektrum Licht mit bestimmten Wellenlängen absorbiert wird. Diese Bereiche erscheinen als *schwarze Linien*. Sie sind für jeden Spektraltyp von unterschiedlich gelegenen Sternen unterschiedlich, können also nicht eine gleichbleibende Ursache haben wie Messungenauigkeiten, Verschmutzungen oder den Durchgang durch die Erdatmosphäre oder das Wirken schwarzer Löcher.

Die *Ursache für die schwarzen Linien liegt in der Atmosphäre des jeweiligen Sterns* selbst. Durchquert das Licht diese, so werden bestimmte Wellenlängen absorbiert. Welche Wellenlängen, ist bei jedem Stern desselben Spektraltyps gleich. Die Atmosphären ähnlicher Sterne bestehen nämlich aus den gleichen Gasen. So wie beispielsweise Wasserstoff nur bestimmte Wellenlängen emittiert (siehe Abbildung), absorbiert es diese aus dem kontinuierlichen Spektrum des Lichtes, das von der Sternoberfläche abgegeben wird.

© 2016 sofatutor GmbH, Berlin. Alle Rechte vorbehalten. V15323

sofatutor.at
Bessere Noten in Schule & Uni