

Hilfe 1



Sonnentaler

Hilfe 1

Klärt miteinander, wie ihr die Aufgabe verstanden habt und was euch noch unklar ist.

Antwort 1

Wir sollen herausbekommen, wie man die Höhe des Blätterdaches aus der Größe der Sonnenflecken auf dem Boden ermitteln kann.

Sonnentaler



Hilfe 1

Hilfe 1

Klärt miteinander, wie ihr die Aufgabe verstanden habt und was euch noch unklar ist.

Antwort 1

Wir sollen herausbekommen, wie man die Höhe des Blätterdaches aus der Größe der Sonnenflecken auf dem Boden ermitteln kann.

Hilfe 2



Sonnentaler

Hilfe 2

Überlegt wie die Sonntaler entstehen könnten! Mit welchem anderen Phänomen kann man die Entstehung vergleichen?

Hinweis: Wenn man Sonntaler während einer Sonnenfinsternis beobachtet, sind sie nicht rund, sondern sie haben genau wie die Sonne die Form einer Sichel. Die Öffnung der Sonnensichel am Himmel und die der Sonntaler auf dem Boden zeigen jedoch in entgegengesetzte Richtungen!

Antwort 2

Sonnentaler sind Bilder der Sonne. Die Bilder entstehen wie bei einer Lochkamera durch kleine Löcher.

- Die Sonne entspricht dem hell erleuchteten Gegenstand bei der Lochkamera.
- Das Blätterdach mit den winzigen Öffnungen ist die Lochblende.
- Der Boden ist der Schirm.

Ein Sonntaler ist das seitenverkehrte und auf dem Kopf stehende Bild der Sonne.

Sonnentaler



Hilfe 2

Hilfe 2

Überlegt wie die Sonntaler entstehen könnten! Mit welchem anderen Phänomen kann man die Entstehung vergleichen? Hinweis: Wenn man Sonntaler während einer Sonnentäglichkeit beobachtet, sind sie nicht rund, sondern sie haben genau wie die Sonne die Form einer Sichel. Die Öffnung der Sonntal am Himmel und die der Sonntaler auf dem Boden zeigen jedoch in entgegengesetzte Richtungen!

Antwort 2

Sonnentaler sind Bilder der Sonne. Die Bilder entstehen wie bei einer Lochkamera durch kleine Löcher.

- Die Sonne entspricht dem hell erleuchteten Gegenstand bei der Lochkamera.
- Das Blätterdach mit den winzigen Öffnungen ist die Lochblende.
- Der Boden ist der Schirm.

Ein Sonntaler ist das seitenverkehrte und auf dem Kopf stehende Bild der Sonne.

Hilfe 3



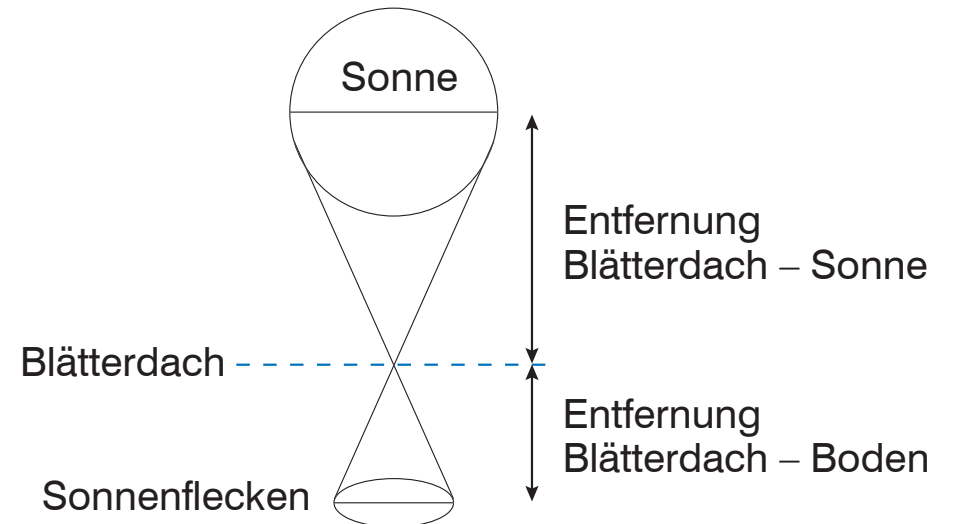
Sonnentaler

Hilfe 3

Fertigt eine Skizze an, in der man erkennen kann, wie die Sonnenflecken entstehen. Beschriftet eure Skizze!

Die Skizze kann die Größenverhältnisse und Entfernungen natürlich nicht im richtigen Maßstab, sondern nur prinzipiell wiedergeben.

Antwort 3



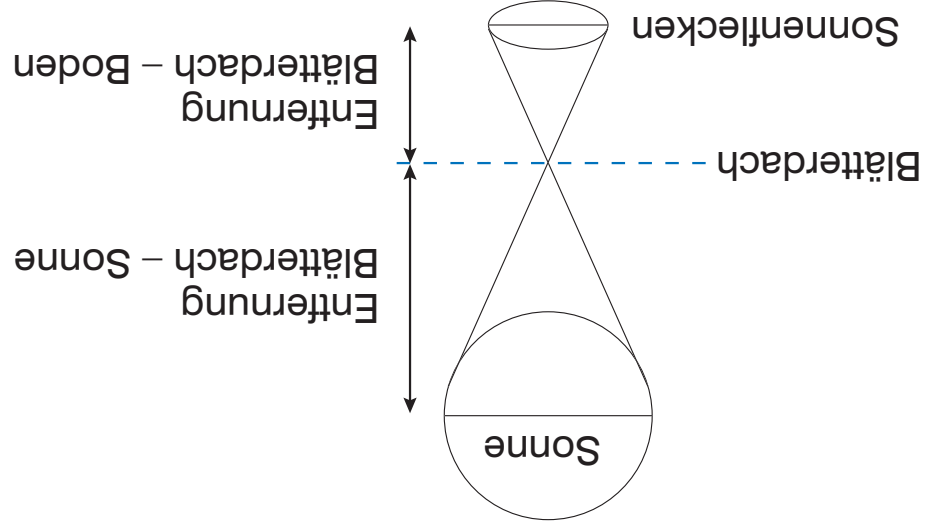
Sonnentaler



Hilfe 3

Hilfe 3
Der Lehrer hält die Münze vor die Scheibe und verändert ihren Abstand. Klärt miteinander, weshalb er das tut. Hinweis: erinnert euch an Versuche zum Ort des Spiegelbildes.

Antwort 3



Hilfe 4

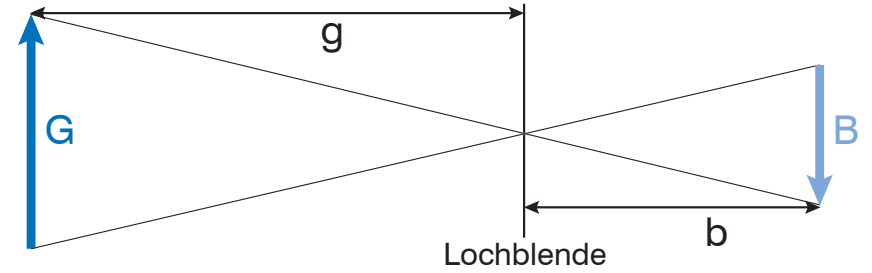


Sonnentaler

Hilfe 4

Welche Zusammenhänge kennt ihr bei der Lochkamera zwischen den verschiedenen Größen?

Schaut eventuell in euren Aufzeichnungen nach.



Antwort 4

Bei der Lochkamera gilt:

$$\frac{\text{Bildgröße } B}{\text{Gegenstandsgröße } G} = \frac{\text{Bildweite } b}{\text{Gegenstandsweite } g}$$

$$\frac{\text{Bildgröße } B}{\text{Bildweite } b} = \frac{\text{Gegenstandsgröße } G}{\text{Gegenstandsweite } g}$$

Sonnentaler

Hilfe 4

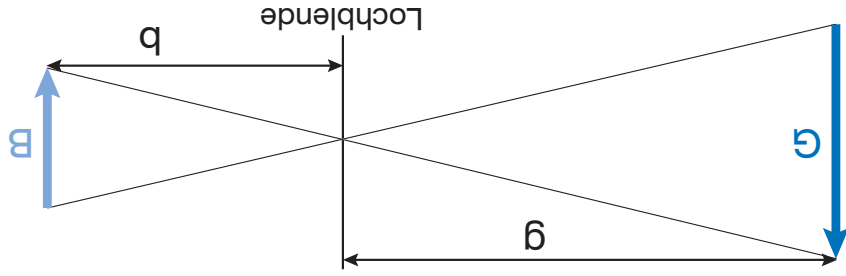
Hilfe 4

Welche Zusammenhänge kennt ihr bei der Lochkamera zwischen den verschiedenen Größen?
Schaut eventuell in euren Aufzeichnungen nach.

Antwort 4

Bei der Lochkamera gilt:

$$\frac{\text{Bildgröße } B}{\text{Gegenstandsgröße } G} = \frac{\text{Bildweite } b}{\text{Gegenstandsweite } g}$$



Hilfe 5



Sonnentaler

Hilfe 5

Ersetzt jetzt die Größen aus der Formel durch die Größen, die für die Sonntaler eine Rolle spielen.

Mit welcher Größe aus der Formel kann man die Höhe des Blätterdachs gleichsetzen?

Wie kann man diese Größe durch die anderen Größen ausdrücken?

Antwort 5

Wir setzen für die Gegenstandsgröße den Durchmesser der Sonne ein, für die Bildgröße den Durchmesser eines Sonnenflecks und für die Gegenstandsweite den Abstand Sonne – Erde. Das ist zwar nicht ganz richtig, weil wir eigentlich vom Abstand Sonne – Erde die Höhe des Blätterdachs abziehen müssten, aber der Fehler, der dadurch entsteht, ist sehr klein.

Die Höhe des Blätterdachs entspricht der Bildweite b .

Wenn wir umformen, erhalten wir: $b = g \cdot \frac{B}{G}$

Sonnentaler



Hilfe 5

Hilfe 5

Ersetzt jetzt die Größen aus der Formel durch die Größen, die für die Sonnentaler eine Rolle spielen.
Mit welcher Größe aus der Formel kann man die Höhe des Blätterdachs gleichsetzen? Wie kann man diese Größe durch die anderen Größen ausdrücken?

Antwort 5

Wir setzen für die Gegenstandsgröße den Durchmesser der Sonne ein, für die Bildgröße den Durchmesser eines Sonnenflecks und für die Gegenstandsweite den Abstand Sonne – Erde. Das ist zwar nicht ganz richtig, weil wir eigentlich vom Abstand Sonne – Erde die Höhe des Blätterdachs abziehen müssten, aber der Fehler, der dadurch entsteht, ist sehr klein.

Die Höhe des Blätterdachs entspricht der Bildweite b .

Wenn wir umformen, erhalten wir: $b = g \cdot \frac{B}{G}$

Hilfe 6



Sonnentaler

Hilfe 6

Jetzt habt ihr alle Informationen zusammen, um eine Formel anzugeben, mit der man die Höhe des Blätterdachs berechnen kann. Alle Werte in der Formel, außer dem Durchmesser der Sonnentaler, müssen im Lexikon nachgeschlagen werden.

Antwort 6

Höhe des Blätterdachs =

$$(\text{Abstand Erde – Sonne}) \cdot \frac{(\text{Durchmesser Sonnentaler})}{(\text{Durchmesser Sonne})}$$

Steffen muss also den Sonnendurchmesser und den Abstand Sonne – Erde nachschlagen, den Durchmesser eines Sonnenflecks kann er ausmessen und dann die Höhe des Blätterdachs berechnen.

Sonnentaler



Hilfe 6

Hilfe 6

Jetzt habt ihr alle Informationen zusammen, um eine Formel anzugeben, mit der man die Höhe des Blätterdachs berechnen kann. Alle Werte in der Formel, außer dem Durchmesser der Sonntaler, müssen im Lexikon nachgeschlagen werden.

Antwort 6

Höhe des Blätterdachs =

$$\frac{(\text{Abstand Erde – Sonne}) \cdot (\text{Durchmesser Sonntaler})}{(\text{Durchmesser Sonne})}$$

Steffen muss also den Sonnendurchmesser und den Abstand Sonne – Erde nachschlagen, den Durchmesser eines Sonnenflecks kann er ausmessen und dann die Höhe des Blätterdachs berechnen.