

Die Entdeckung eines Exoplaneten modellieren

In dieser Übung entwerft ihr euer Modell und erarbeitet die Pläne. Wenn ihr die Pläne entworfen habt, könnt ihr euer Modell bauen.

Einführung der Methode



Die Exoplaneten sind zu weit entfernt, als dass man sie direkt mit einem Teleskop sehen kann. Die Wissenschaftler können lediglich das Licht der Sterne beobachten. Die Situation lässt sich mit der Beobachtung der Venus von der Erde aus vergleichen.

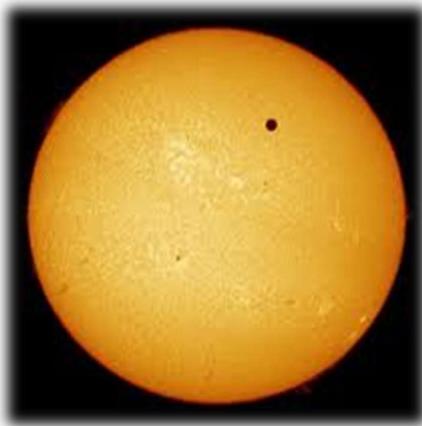


Abbildung 1 Die Venus zieht im Jahr 2012 an der Sonne vorbei

Was können die Wissenschaftler bei der Beobachtung eines Sterns messen?

Welche gemessene Variable wird sich ändern, wenn der Planet vor dem Stern vorbeiläuft?

Um eine Grafik zu zeichnen, benötigt man mindestens zwei Variablen. Die erste entwickelt sich dabei entsprechend der zweiten.

Entsprechend welcher bekannten Variable entwickelt sich die gemessene Variable?

Wie heißen die Achsen, die von den Wissenschaftlern der ESA bei ihren Grafiken verwendet werden?

Stellt eine Hypothese zur Form der Grafik auf, die ihr möglicherweise beobachten würdet, wenn ein Exoplanet seinen Stern umkreist.



Ein Luxmeter ist ein Hilfsmittel, mit dem man die Lichtintensität messen kann. Die Kamera von Smartphones verfügt über einen Luxmeter, um die Objektivöffnung automatisch zu verstellen.

Ihr habt gerade die Methode der ESA-Wissenschaftler beschrieben, wie Exoplaneten entdeckt werden: die Transitmethode. Nun könnt ihr ein vereinfachtes Modell entwerfen.



Die Wissenschaftler müssen ihre Messungen in Abhängigkeit von der Zeit durchführen, aber in eurem Fall könnt ihr eure Miniplaneten nicht mit konstanter Geschwindigkeit fortbewegen. Erstellt daher eure Grafik in Abhängigkeit von der Position. Bei einem Exoplaneten sind Position und Zeit durch die Rotationsgeschwindigkeit verbunden.

Abschnitt Entwurf (Überlegungen zur Art der Problemlösung)

Ihr werdet nun ein vereinfachtes Modell zur Entdeckung eines Exoplaneten erstellen. Hierfür versucht ihr zunächst, die folgende Tabelle zu vervollständigen. Es folgen drei verschiedene Fragen, die euch anleiten werden. Die verwendeten Hilfsmittel sind Alltagsgegenstände.



Fragen	Antworten	Hilfsmittel, die ihr für euer Modell verwenden werdet
Was werdet ihr von der Erde aus beobachten?		
Was wollt ihr finden?		
Was müsst ihr messen, um es zu entdecken?		
Warum wird sich der gemessene Wert verändern?		

Warum ist es nicht möglich, das Experiment durchzuführen, wenn in der Klasse das Licht eingeschaltet ist?

Wie könnt ihr euer Modell vom Licht im Klassenzimmer und dem Licht, das von draußen einfällt, isolieren?

Der Planet umkreist seinen Stern - welches Hilfsmittel könnt ihr verwenden, um den Planeten während des Experiments in verschiedenen Winkeln zu positionieren?

Abschnitt Erarbeitung eines Plans

Ihr habt nun die Aufstellung aller Bestandteile, die ihr für euer Modell benötigt. Macht einen Plan, um das Modell, das ihr bauen wollt, zu veranschaulichen.

A large, empty rectangular box with a thick blue border, occupying the central and lower portion of the page. This box is intended for the student to draw a plan of their model.