

# Himmelskörper

Text: Simone Sturm / st  
Fotos: Simone Sturm, pixaby.com



## Die Schülerinnen und Schüler...

» können Phänomene zu Erde, Mond, Planeten, Sonne und Sterne auf einfache Modelle übertragen und dabei Merkmale und Zusammenhänge zu Bewegungen sowie räumlichen und zeitlichen Situationen beschreiben, erklären und verknüpfen.



**D**as Leben auf der Erde ist geprägt durch den Einfluss der Sonne, des Mondes und den Bewegungen und Rotationen der einzelnen Himmelskörper. Alltäglich beobachtbare Gegebenheiten wie Tag und Nacht, die Jahreszeiten sowie die Erscheinung des Mondes und der Sternbilder am Nachthimmel entstehen durch das Zusammenspiel der Himmelskörper in unserem Sonnensystem und der Sterne. Auf der Erde können die Auswirkungen dieses Zusammenspiels beobachtet und wahrgenommen werden. Um jedoch tragfähige Konzepte für die Erklärungen dieser Phänomene aufzubauen, braucht es unter anderem eine fragende, forschende und entdeckungsfreudige Haltung. Wenn sich

diese mit den Kompetenzen der räumlichen Vorstellung und Orientierungsfähigkeit paart, entsteht eine Basis für die Entwicklung tragfähiger Vorstellungen zu den Vorgängen in unserem Universum.

Anhand einer ausgewählten Aufgabenstellung ist hier die Auseinandersetzung mit Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler aufgezeigt. Das Beispiel ist für Zyklus 1 oder 2 einsetzbar und zeigt exemplarisch die Lernschritte eines Lernprozesses mit Explorieren, Üben und Vertiefen, Anwenden und Übertragen auf. Es stammt aus dem IdeenSet «Himmelskörper» des Instituts für Weiterbildung und Dienstleistungen der PHBern.

### Vorstellungen mit unterschiedlicher Tragfähigkeit

Vorstellungen, welche sich nicht ganz bewahrheiten sind im Zusammenhang mit den Himmelskörpern und deren Bewegungen verbreitet. Durch Aufgaben zur Erhebung des Präkonzepts können diese sichtbar gemacht werden. Die Aufgabe der Lehrperson besteht darin, in Einzel- oder Klassengesprächen solche Vorstellungen zu erkennen und den Lernenden aufzuzeigen. Mit anregenden und weiterführenden Fragen sollen diese aufgebrochen und in einem intrinsisch motivierten Lernprozess zu korrekten Konzepten führen.

Das können sein:

- Der Mond scheint von sich aus.
- Die Mondphasen entstehen durch den Erdschatten.
- Die Sonne kreist um die Erde.
- Im Sommer ist die Erde näher an der Sonne als im Winter.
- Die Sterne stehen fix am Himmel und bewegen sich nicht.
- Auf der Nord- und der Südhalbkugel sind die gleichen Sterne am Nachthimmel zu sehen.
- Der ganze Raum ist mit Sternen gefüllt, es gibt also Sterne zwischen Erde und Sonne.
- Sterne sind kleine Sonnen.

Die Liste ist nicht abschliessend und es ist spannend zu erfahren, welches Wissen und welche Konzepte die Schülerinnen und Schüler in der eigenen Klasse haben.

Viele Kinder stellen sich den Raum mit Sternen erfüllt vor und haben noch keine Vorstellung von den Grössenordnungen im Universum. Sie zeichnen dann die Sterne zwischen Erde und Sonne und manchmal auch zwischen Erde und Mond. Auch ist manchen nicht klar, dass der Mond um die Erde und beide zusammen um die Sonne kreisen. Da Mond und Sonne am Himmel etwa gleich gross erscheinen, denken manche Kinder auch, dass Sonne und Mond etwa gleich weit von der Erde entfernt sind.

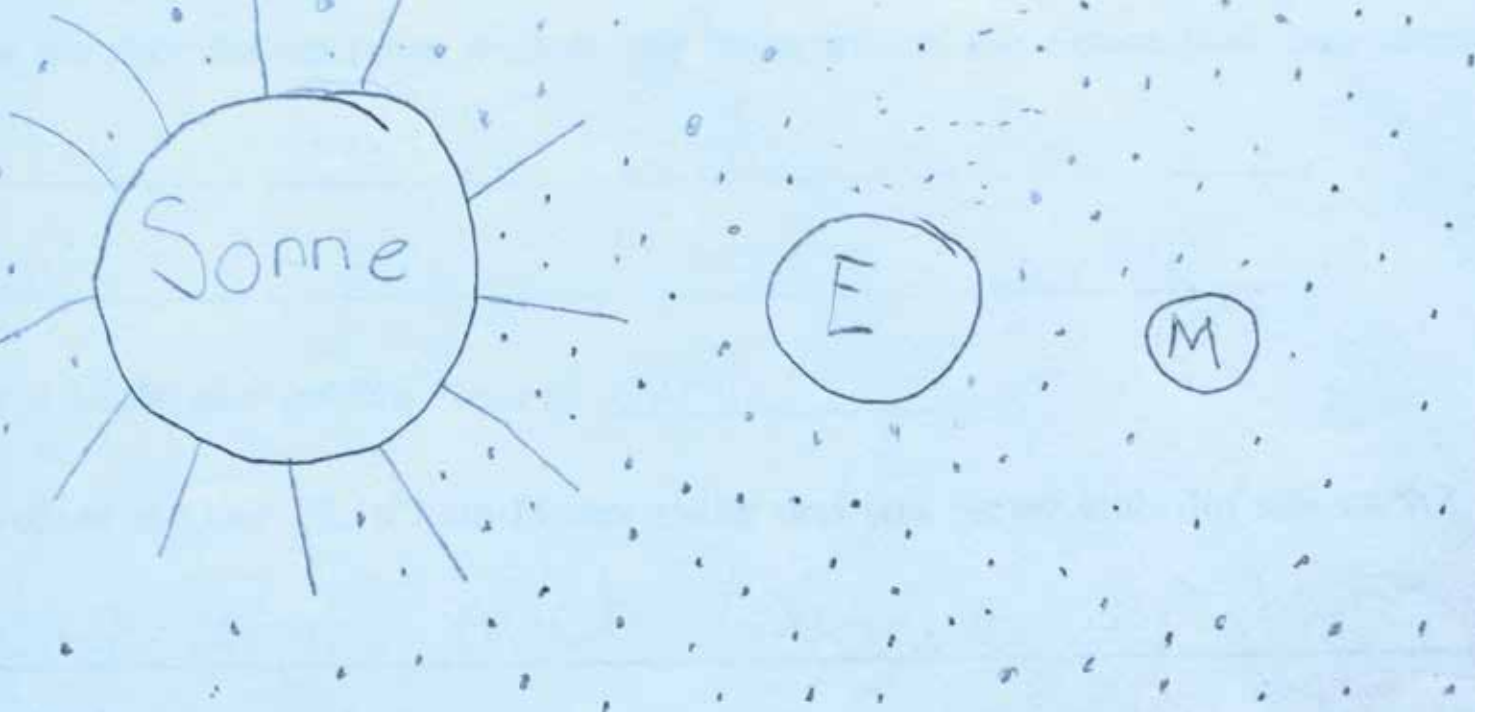
Die Aufgabe der Lehrperson besteht darin, in Einzel- oder Klassengesprächen falsche Vorstellungen zu erkennen und diese den Lernenden aufzuzeigen.



### Erforschungsprozess

Die Schülerinnen und Schüler erhalten ausgehend von der Tatsache, dass am Tag die Sonne scheint und nachts die Sterne zu sehen sind, die Aufgabe herauszufinden, wie Sonne, Mond und Sterne zueinander und zur Erde stehen. Diese Aktivität ist gut geeignet, um die Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler über die räumliche Verteilung der Gestirne in Erfahrung zu bringen. In Kleingruppen legen die Lernenden ihre Weltbilder dar und werden sich oftmals zum ersten Mal bewusst, dass die Mitschülerinnen und Mitschüler ganz andere Vorstellungen haben. Dadurch, dass sie angehalten werden, ihre Vorstellungen zu begründen, üben sie sachlich zu argumentieren und lernen ihren Standpunkt zu vertreten. Gleichzeitig schult der Auftrag, sich innerhalb der Gruppe auf eine gemeinsame Lösung zu einigen, die Kompromiss- und Teamfähigkeit.





Es handelt sich bei der Aufgabe um eine qualitative Auslegung der Himmelskörper. Der nächste Stern, Proxima Centauri, ist knapp 270 000-mal weiter von der Erde entfernt als die Sonne. Solche Grössenordnungen sind in einem handhabbaren Modell nicht massstabgetreu abzubilden. Die Schülerinnen und Schüler sollen zunächst die qualitative Vorstellung aufbauen, dass der Mond der Erde am nächsten liegt, die Sonne viel weiter weg ist als der Mond und die Sterne nochmals viel weiter entfernt sind. Die verschiedenen Gegenstände, welche die Gestirne repräsentieren, können daher durchaus alle etwa gleich gross sein. Die wirklichen Grössen- und Entfernungsverhältnisse zwischen Sonne, Erde und Mond werden dann in einem weiteren Schritt mit den Schülerinnen und Schülern erarbeitet.

### Explorieren

Die Lernenden bearbeiten die Fragestellung in Kleingruppen und stellen danach im Klassenverband ihre Lösungen vor. Die Lehrperson hört zu, wertschätzt die vorhandenen Konzeptionen und bietet bei Bedarf die Möglichkeit an, diese gezielt weiterzuentwickeln. Diese Erkenntnisse bilden die Basis und Motivation für den Aufbau neuer Konzepte. Die Erklärungen der Gruppen werden digital aufgenommen, damit am Ende der Lerneinheit der Lernzuwachs eruiert werden kann.

### Erarbeiten

Die Lernenden sammeln eigene Fragen zur Sonne, zum Mond und zu den Sternen, welche bei der Arbeit sowie der nachträglichen Präsentation und Besprechung aufgekommen sind.

Im Klassenverband wird gemeinsam besprochen, was man unternehmen könnte, um die Fragen zu klären. Die Lehrperson hilft dabei, beantwortbare Fragen auszuwählen und Hilfestellungen zu geben, wie beispielsweise die Vorlage eines Beobachtungsprotokolls. Die Lernenden halten ihre Ergebnisse im Forschungstagebuch oder im Lernjournal fest.

### Üben und Vertiefen

Die Lernenden suchen in Sachbüchern Bilder und Darstellungen, welche zu ihrer Fragestellung passen. Sie bringen diese mit den eigenen Beobachtungen und Erkenntnissen in Verbindung und erzählen im Klassenverband über ihre Entdeckungen und Überlegungen. Die Lehrperson kann durch Nachfragen mögliche falsche Vorstellungen ins Wanken bringen und je nach Bedarf der ganzen Klasse einen passenden Input geben.

### Anwenden und Übertragen

Die Lernenden wählen eine Frage aus und teilen ihre Erkenntnisse als Experten und Expertinnen mit den Mitschülerinnen und Mitschülern. Es ist möglich, die gewonnenen Erkenntnisse anschliessend mündlich oder schriftlich summativ zu überprüfen.



### Weitere Informationen

Der Text basiert auf dem IdeenSet «Himmelskörper» des Instituts für Weiterbildung und Dienstleistungen der PHBern von Marco Longhitano, Erich Laager und Nicole Berva.

Weitere Ideen finden sich unter:

[www.phbern.ch/dienstleistungen/unterrichtsmedien/ideenset-himmelskoerper](http://www.phbern.ch/dienstleistungen/unterrichtsmedien/ideenset-himmelskoerper)

# Sonne, Mond und Sterne

## Ausgangsfrage

Wir leben auf dem Planeten Erde. Am Tag scheint die Sonne, in der Nacht sehen wir die Sterne und der Mond ist oft nachts und manchmal auch tagsüber sichtbar.

- Wie stehen die Sonne, der Mond und die Sterne zueinander?
- Und wo ist eigentlich die Erde?

## Material

Knopfschachtel mit vielen verschiedenen Knöpfen

## Vorgehen

In der Schachtel findet ihr Gegenstände, welche symbolisch die Sonne, die Erde, den Mond und die Sterne darstellen sollen.

- Bestimmt gemeinsam, welcher Gegenstand welchen Himmelskörper symbolisiert.
- Legt die Gegenstände so hin, wie ihr denkt, dass sie in Wirklichkeit im Weltall verteilt sind.

## Ziel

Ihr macht euch Gedanken zur Ausgangsfrage und diskutiert sie in der Gruppe. Ihr begründet eure Meinungen. Zusammen einigt ihr euch auf eine gemeinsame Erklärung.