

Betrachtungen im Sonnensystem

Erwin Kunesch, Gmund

Illustrationen von Erwin Kunesch



© South_agency/E+/Getty Images Plus

In diesem Beitrag zur Physik unseres Sonnensystems werden nicht nur Fakten und Erklärungen präsentiert, sondern auch einfache Berechnungen aufgezeigt, sodass das Thema zahlenmäßig beherrschbar wird. Einige Überlegungen sind der im Februar 2021 erfolgten Landung des bereits autonom fahrenden Rovers „Perseverance“ auf dem Mars gewidmet, die momentan einen weiteren Schritt der Menschheit in unser Sonnensystem darstellt.

Betrachtungen im Sonnensystem

Oberstufe (Niveau)

Erwin Kunesch, Gmund

Illustrationen von Erwin Kunesch

Hinweise zu den Betrachtungen im Sonnensystem	1
M 1 Kalender – Erde – Mond	2
M 2 Schatten – Sonnen- und Mondfinsternis	3
M 3 Berechnungen im Sonnensystem	4
M 4 Weitere Überlegungen – testen Sie Ihr Wissen!	5
Lösungen	6

© RAABE 2021

Die Schüler lernen:

ausgehend vom Auftreten von Schalttagen die Frage nach Umlaufzeiten und überhaupt Bewegungen von Himmelskörpern zu beantworten. Einerseits beschäftigen sie sich mit der Entstehung bzw. dem Wechsel der unterschiedlichen Jahreszeiten. Andererseits ziehen auch Naturerscheinungen wie Sonnen- und Mondfinsternis die Lernenden in ihren Bann. Auch Erkenntnisse und Meldungen aus der Raumfahrt lassen aufhorchen. Geradezu spektakulär mutet die geglückte Landung eines Rovers auf dem Mars an. Mit diesem Beitrag werden selbstverständlich erscheinende Vorgänge hinterfragt, aber es wird auch der Fokus auf neue Entwicklungen gerichtet.



Die meisten der folgenden Aufgaben bauen auf Recherchen im Internet auf.

Die Schülerinnen und Schüler

- hinterfragen allgemeine Beobachtungen im Selbststudium oder in Gruppenarbeit,
- erkennen und verstehen Zusammenhänge in unserem Sonnensystem,
- führen astronomische Berechnungen durch.

Überblick:

Legende der Abkürzungen:

Ab = Arbeitsblatt **LEK** = Lernerfolgskontrolle **TA** = Tafelbild

Thema	Material	Methode
Kalender – Erde – Mond	M1	Ab, TA
Schatten – Sonnen- und Mondfinsternis	M2	Ab, TA
Berechnungen im Sonnensystem	M3	Ab
Weitere Überlegungen – testen Sie Ihr Wissen!	M4	Ab, LEK

Erklärung zu Differenzierungssymbolen

		
einfaches Niveau	mittleres Niveau	schwieriges Niveau
	Dieses Symbol markiert Zusatzaufgaben.	

© RAABE 2021

Kompetenzprofil:

Inhalt:	Schaltjahre, Kalender, Erdbahn, Mondphasen, Schatten, Sonnen- und Mondfinsternis, Daten in der Astronomie, Raumfahrt
Medien:	Lehrbücher, Internet, Formelsammlung mit astronomischen Daten
Kompetenzen:	Über Basiswissen verfügen (F1), Probleme lösen (F3), Wissen kontextbezogen anwenden (F4), Informationen auswählen (E2), Modellvorstellungen verwenden (E3), Formeln anwenden (E4), Idealisierungen vornehmen (E5)

Hinweise

Unterschiedliche Jahreszeiten kommen und gehen in bemerkenswerter Regelmäßigkeit und damit verbunden auch die ihnen zugeordneten Temperaturen. Tag und Nacht wechseln sich ab, wobei sich in verschiedenen Bereichen der Erde durchaus Besonderheiten ergeben. So lassen sich bestimmte Regionen nördlich des Polarkreises ausmachen, in denen sich die Sonne für einen Tag bis hin zu einem halben Jahr nicht blicken lässt, um dann wiederum in gleich langen Phasen nicht unterzugehen. Ebbe und Flut wechseln sich in klar begrenzten und vorauszuberechnenden Zeitabständen regelmäßig ab. Die Voraussagen für die Mondphasen füllen die Kalender und sind für viele Anlass, gewisse Tätigkeiten auf diesen Zeitplan auszurichten. Sonnen- und Mondfinsternisse verlocken viele Hobbyastronomen, diese Naturschauspiele gegebenenfalls zu jeder Tages- und Nachtzeit zu beobachten. Dabei fällt auf, dass diese Phänomene zeitlich exakt vorhersehbar sind. Die Entwicklung in der Astronomie und der Raumfahrt zeigt deutlich die Dimension der Entfernungen in den Tiefen des Weltalls auf; hier spricht man häufig von Lichtjahren. Ein Lichtjahr ist nicht, wie der Name vermuten lassen könnte, eine Zeiteinheit, sondern benennt die Länge der Strecke, die das Licht in einem Jahr zurücklegt.

Nahezu alle vier Jahre tritt im Ablauf eines Jahres ein zusätzlicher Tag im Kalender auf, aber eben nur nahezu. Um eine exakte Abfolge im Kalendarium zu erhalten, bedarf es gewisser Grundinformationen und Rechenfertigkeiten. Es gibt eine Reihe von Menschen, die an einem 29. Februar das Licht der Welt erblickt haben und ihren Geburtstag nicht datengenau feiern können. Und weshalb handelt es sich genau um den 29. Februar?

Worauf sind Ebbe und Flut zurückzuführen?

Viele Menschen legen Wert auf die Bewegungen des Mondes, die im Mondkalender festgehalten sind. So ist zu hören, dass beim Fällen des Holzes die Stellung des Mondes auf die Qualität des Holzes Einfluss hat. Schlafstörungen werden oft auch mit dem Vollmond in Beziehung gebracht usw.

Naturschauspiele wie Sonnen- und Mondfinsternisse faszinieren immer wieder und lassen Vorgänge im Weltall erahnen. Wenn also Sonne und Mond ihre Bahnen ziehen und dabei Schattenphänomene auftreten, ermöglichen diese Vorgänge einen kleinen Blick über unseren Tellerrand hinaus.