

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus: *Astronomie - eine Lerntheke*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)



# I.G.12

## Astronomie

# Astronomie – eine Lerntheke

Dr. Wolfgang Tews



© RAABE 2024

© artpartner-images/The image Bank/Getty Images Plus

In einer sternklaren Nacht wandert der Blick von vielen Menschen an den Himmel. Oft ist der Mond das Ziel der Beobachtung und es kommt die Frage auf: Warum sieht er gerade heute so aus – vor ein paar Tagen sah der Mond doch ganz anders aus? Offenbar gibt es Himmelserscheinungen, die sich ständig ändern, und andere, die immer gleich bleiben. Diese Unterrichtseinheit soll helfen, Fragen dieser Art zu beantworten. Sie vermittelt somit Grundlagen für eigene astronomische Beobachtungen der Schülerinnen und Schüler.

---

### KOMPETENZPROFIL

<b>Klassenstufe:</b>	9/10
<b>Dauer:</b>	10–15 Unterrichtsstunden (Minimalplan: 10)
<b>Kompetenzen:</b>	Beschreibung und Erklärung astronomischer Phänomene, Aufstellen und Prüfen von Hypothesen, Erkennen der Vorteile der Computernutzung für die Bearbeitung astronomischer Fragestellungen, Nutzen von Modellen zur Beschreibung astronomischer Phänomene
<b>Inhalt:</b>	Herstellen von Bezügen zu den Fächern Physik, Mathematik und Informatik (Basiskonzepte: Materie, System, Wechselwirkungen, Energie, funktionale Zusammenhänge, Versuchsreihen)
<b>Materialien:</b>	Texte, Grafiken, Diagramme, Fotos, Internet

---

## Didaktisch-methodische Hinweise

Den Schülerinnen und Schülern soll deutlich werden, welchen besonderen Problemen sie bei der Behandlung astronomischer Themen begegnen:

- die Beobachtungsobjekte sind sehr weit entfernt und lassen sich nicht wie in anderen naturwissenschaftlichen Fächern manipulieren.
- astronomische Phänomene verlaufen meist sehr langsam und erfordern viel Geduld.
- direkte Beobachtungen können in der Regel nicht in der Schulzeit erfolgen und verlangen oft besondere Geräte.
- Bei der Herangehensweise an astronomische Themen ist von der Lehrkraft auch zu berücksichtigen, dass das Wissen der Schülerinnen und Schüler kaum auf eigenen Erfahrungen basiert.

## Vorschläge für die Unterrichtsgestaltung

Es ist sinnvoll, vor Beginn der Unterrichtsreihe die Schülerinnen und Schüler über den Arbeitsumfang ihrer Teilnahme am Astronomieunterricht zu informieren. Sie sollten vorab einige Aufgaben erhalten. Als eine geeignete Vorbereitung könnte man empfehlen, Himmelsbeobachtungen durchzuführen und Auffälligkeiten mit Zeitangaben zu notieren. Weiterhin wäre der Kauf einer drehbaren Sternkarte empfehlenswert.

### Aufbau der Reihe

Der Einstieg in **M 1** sollte unbedingt entweder mit einem Software-Produkt (z. B. [www.stellatrium.org](http://www.stellatrium.org)) oder einem Heimplanetarium erfolgen. Mit diesem Unterrichtsmittel werden die gesammelten Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler ausgewertet. In der Einführung erfahren die Lernenden, warum sich die Menschen mit den Himmelserscheinungen beschäftigt haben. Unter Umständen kann hier auch auf die Unterschiede zwischen Astronomie und Astrologie eingegangen werden. Unterrichtsziel sollte die Kenntnis, die Position und ihre Orientierungsfunktion wichtiger Sternbilder und deren Hauptsterne sein.

In **M 2** werden die Schülerinnen und Schüler mit den beiden astronomischen Koordinatensystemen vertraut gemacht. Unerlässliches Hilfsmittel ist dabei der erste Einsatz der drehbaren Sternkarte. Bei der Behandlung dieses Themas ist eine Bezugnahme zum Koordinatensystem aus dem Mathematikunterricht erforderlich und sollte u.U. mehr als eine Unterrichtsstunde in Anspruch nehmen. Übungen zum Einsatz der drehbaren Sternkarte werden einige Zeit in Anspruch nehmen und erweisen sich hier schon als hilfreich. Auch die Herausarbeitung des Zusammenhangs beider Koordinatensysteme sollte erfolgen, sowie auf die Möglichkeit hingewiesen werden, dass Koordinatenangaben aus beiden Systemen ineinander umzurechnen sind.

In **M 3** können die Lernenden intensiv an der Unterrichtsgestaltung durch Vorträge, PowerPoint-Präsentationen oder Bildergeschichten beteiligt werden. Themen können die am Ende der Beschreibung von **M 3** angegebenen Aufgaben sein. Ein Hinweis auf die Notwendigkeit von Quellenangaben sollte erfolgen.

Mithilfe von **M 4** wird zunächst der Aufbau einer drehbaren Sternkarte analysiert. Im Anschluss beschäftigen sich die Schülerinnen und Schüler ausführlich mit der drehbaren Sternkarte, indem sie die angegebenen Aufgaben bearbeiten. **M 5** beschäftigt sich mit diversen astronomischen Instrumenten. Mit einem Schattenstab können einfache Beobachtungen durchgeführt und ausgewertet werden. Hier können auch starke Verbindungen zum Physikunterricht hergestellt werden. Mithilfe einer optischen Bank kann ein Teleskop nachgebaut und ausführlich in seiner Funktionsweise beschrieben werden. Als weiteres Instrument könnte ein Spektralapparat eingesetzt werden. Mithilfe

dieses Instruments sind Aussagen über die chemische Zusammensetzung von Sternen möglich (siehe auch **M 6** und **M 7**).

In **M 6** werden die Kepler'schen Gesetze und das Gravitationsgesetz zusammen mit ausführlichen Berechnungen vorgestellt. Wichtig ist auch die Klärung der Begriffe von Kleinkörpern, die unser Sonnensystem bevölkern. In **M 7** werden in lockerer Reihenfolge Sternsysteme behandelt, die in großer Entfernung von unserem Sonnensystem beobachtet werden. Falls es die Lerngruppe zulässt, kann in diesem Zusammenhang das Herzprung-Russell-Diagramm behandelt werden.

In **M 8** werden mögliche Experimente und astronomische Beobachtungen durchgeführt. Die tatsächlichen Aktivitäten sind von den örtlichen und tatsächlichen Himmelskonfigurationen abhängig. **M 9** bietet wieder an, die Lernenden aktiv in die Unterrichtsgestaltung einzubeziehen. In **M 10** werden in einer Klausur bzw. einem Abschlusstest die erworbenen Kenntnisse der Lernenden abgefragt.

## Weiterführende Medien

### Bücher

- Herrmann, Dieter (Hrsg.): Faszinierende Astronomie. Paetec. Berlin 2000.  
Das Buch gibt eine grundlegende Einführung in Astronomie. Es behandelt u. a. die Orientierung am Sternenhimmel und beschreibt die Nutzung der drehbaren Sternkarte. Die Gesetze der Planetenbewegung sowie unser und andere Sonnensysteme werden vorgestellt.

### Internetadressen

- <https://www.leifiphysik.de/astronomie>  
Ausführliche Erklärungen zu sehr vielen Gebieten der Astronomie. Viele Aufgaben mit Lösungen zu Fragestellungen aus der Astronomie.
- <https://www.stellarium.org>  
Das Programm ist ein freies Astronomie-Programm, das ein Planetarium simuliert. Es läuft unter Microsoft Windows, MacOS und GNU/Linux und ist kostenfrei. Das Programm zeigt einen realistischen 3D-Himmel, so wie man ihn mit bloßem Auge, Fernglas oder Teleskop sehen kann.
- <https://www2.mpia-hd.mpg.de/homes/tmueller/projects/other/virtualtour/?pan=Sternkarte&visible>  
Drehbare Sternkarte, mit deren Hilfe man herausfinden kann, welcher Teil des Sternenhimmels wann sichtbar ist.
- <https://www.haus-der-astronomie.de/sternkarte>  
Hier sind Erläuterungen zu der drehbaren Sternkarte zu finden.
- <https://www.spektrum.de/alias/material/damit-wir-uns-am-himmel-nicht-verirren-die-drehbare-sternkarte/1285877>  
Weitere Informationen zur drehbaren Sternkarte.
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Sternenhimmel>  
Hier wird erklärt, was unter dem Sternenhimmel zu verstehen ist, und wie er als Koordinatensystem benutzt werden kann.
- <https://www.planetarium.berlin/zeiss-grossplanetarium>  
Das Zeiss-Großplanetarium in Berlin ist Europas modernstes Wissenschaftstheater. Es bietet spannende Streifzüge durch die Astronomie. Mit INTENSE kann eine mobile Planetariumskuppel von Bildungseinrichtungen in Berlin gemietet werden.

- ▶ <https://www.astroshop.de/>  
Unter dieser Adresse werden u. a. Heimplanetarien angeboten. Solche recht preisgünstigen Astro-Geräte sind für diese Reihe hervorragend geeignet, einen simulierten Nachthimmel in das verdunkelte Klassenzimmer am Tage zu holen.
- ▶ <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=FVv4xKo-IWA>  
Alles zum Hubble-Space-Teleskop. Eines der produktivsten wissenschaftlichen Instrumente, das von Josef M. Gaßner vorgestellt wird.
- ▶ <https://science.nasa.gov/mission/hubble/observatory/design/>  
Informationen und Quick Facts der NASA zum Hubble-Space-Teleskop.

[Letzter Aufruf der Internetadressen: 08.03.2024]

# Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt, Tx = Infotext, LEK = Lernerfolgskontrolle, Sv = Schülerversuch

---

## 1. Stunde

**Thema:** Die Orientierung am Sternenhimmel

**M 1 (Ab)** Die Himmelskugel

---

## 2. Stunde

**Thema:** Astronomische Koordinatensysteme

**M 2 (Ab, Sv)** Horizontsystem und Äquatorsystem

**Benötigt:**  evtl. Astronomie-Buch, das das Koordinatensystem behandelt  
 Drehbare Sternkarte

---

## 3. Stunde

**Thema:** Astronomie und Geschichte

**M 3 (Ab)** Astronomie und Geschichte

---

## 4. Stunde

**Thema:** Drehbare Sternkarte

**M 4 (Ab, Sv)** Drehbare Sternkarte

**Benötigt:**  Drehbare Sternkarte

---

## 5. Stunde

**Thema:** Instrumente: Vom Schattenstab zum Weltraumteleskop

**M 5 (Ab)** Vom Schattenstab zum Hubble- und James-Webb-Weltraumteleskop

---

## 6. Stunde

**Thema:** Sonnensystem und Planeten

**M 6 (Ab)** Sonnensystem und Planeten

## 7. Stunde

**Thema:** Sternsysteme  
**M 7 (Ab)** Sternsysteme

---

## 8. Stunde

**Thema:** Experimente und Beobachtungen  
**M 8 (Ab, Sv)** Experimente und Beobachtungen  
**Benötigt:**

- Gnomon
- Globus, Schreibtisch- oder Taschenlampe, Tischtennisball, Stab
- Bleistift, Maßband/Zollstock

---

## 9. Stunde

**Thema:** Astronomie und Raumfahrt (fakultativ)  
**M 9 (Ab)** Astronomie und Raumfahrt

---

## 10. Stunde

**Thema:** Abschlusstest / Klausur  
**M 10 (Tx, LEK)** Teste dein Wissen zur Astronomie

---

## Minimalplan

Der Beitrag kann durch Verzicht auf **M 9** gekürzt werden. Wird auf die Behandlung des Hertzsprung-Russell-Diagramms verzichtet, kann eine weitere Verkürzung erreicht werden. Er kann entsprechend durch Berechnung der 2. und 3. kosmischen Geschwindigkeit erweitert werden.

# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

## Auszug aus: *Astronomie - eine Lerntheke*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

