

# Lernwerkstatt Planeten und Universum



Abbildung 1

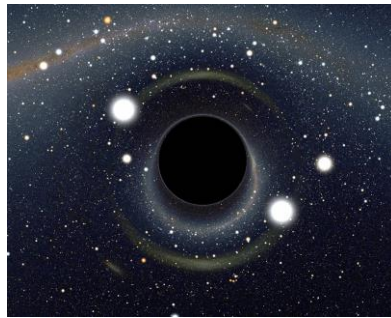


Abbildung 2



Abbildung 3

## Seminar: Unterrichtskonzepte

Erstellerinnen:

- Salomé Bouquet [13-290-937] [salome.bouquet@stud.phbern.ch](mailto:salome.bouquet@stud.phbern.ch)
- Christa Wenger [13-290-630] [christa.wenger2@stud.phbern.ch](mailto:christa.wenger2@stud.phbern.ch)

Dozent: Urs B. Spirgi

Abgabe: 19.01.2015

## Inhalt

<b>Seminar: Unterrichtskonzepte</b>	<b>1</b>
<b>1 Inhalt und Übersicht</b>	<b>3</b>
<b>2 Information für die Eltern, Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler</b>	<b>4</b>
2.1 Informationen an die Eltern und die Lehrperson	4
2.2 Informationen an die Schülerinnen und Schüler	4
<b>3 Lernziele</b>	<b>6</b>
3.1 Geografie	6
3.2 Ethik Religionen Gemeinschaft (Lebenskunde)	6
<b>4 Reflexion</b>	<b>7</b>
4.1 Gütekriterien guten Unterrichts	7
4.2 Unsere Erfahrungen bei der Erstellung der Lernwerkstatt	8
<b>5 Quellenangaben und Literaturverzeichnis</b>	<b>9</b>
5.1 Bildquellen	9
5.2 Literatur und Internet	9
5.2.1 Zur Schaffung einer Wissensgrundlage für die Autorinnen	9
5.2.2 Lehrplan	9
5.2.3 Posten 1 Der Mond	9
5.2.4 Posten 2 Die Erde: Jahreszeiten, Tageszeiten, Erdachse	10
5.2.5 Posten 3 Sterne und Sternbilder	10
5.2.6 Posten 4 Erdähnliche Planeten	10
5.2.7 Posten 5 Unser Sonnensystem im Universum	10
5.2.8 Posten 6 Urknall und Wissen/Glauben	11
5.2.9 Posten 7 Die Gestalt der Erde	11
<b>6 Anhang</b>	<b>12</b>

# 1 Inhalt und Übersicht

Im Rahmen des Workloads des Seminars Unterrichtskonzepte HS14 haben wir eine Lernwerkstatt zum Thema Planeten und Universum erstellt.

Uns ist es ein Anliegen, dass die Eltern über die Arbeit an der Lernwerkstatt informiert sind, dass sie wissen, wie eine Werkstatt funktioniert und wieso diese Arbeitsform in der Schule eingesetzt wird. Deshalb haben wir unter Punkt 2. eine Information für Lehrpersonen, welche die Lernwerkstatt benutzen und die Eltern der betroffenen Kinder aufgesetzt. Durch diese Information sollen die Eltern ihre Vorurteile gegen den Werkstattunterricht abbauen. Es geht bei dieser Arbeitsform nicht darum, dass die Lehrperson sich zurücklehnen kann, sondern sie hat sämtliches zu nutzende Material vor dem Unterricht vollständig aufgearbeitet und in Posten unterteilt. Während dem tatsächlichen Unterricht steht sie als Coach zur Seite und kann so in besonderem Masse auf die Stärken und Schwächen einzelner Schülerinnen und Schüler eingehen.

Auch für die Schülerinnen und Schüler haben wir einen Erklärungstext verfasst. Uns ist wichtig, dass sie von Beginn an wissen, wie die Lernwerkstatt funktioniert und was die Unterschiede zum gewohnten Unterrichtsablauf sind. Zudem haben wir noch einige Regeln formuliert, die wir im Rahmen der Werkstattarbeit als wichtig erachten. Den Schülerinnen und Schülern wird durch diese kurze Information das gesamte Werkstatt-System nähergebracht und verhindert so Unsicherheit und Verwirrung.

In den weiteren Teilen der Arbeit sind der Lehrplanbezug und unsere Reflexion zu finden. Die gesamten Postenmaterialien befinden sich im Anhang.

Zu Posten 8 ist zu erwähnen, dass dieser mit der ganzen Klasse, fakultativ durchgeführt werden kann.

## **2 Information für die Eltern, Lehrpersonen und Schülerinnen und Schüler**

### **2.1 Informationen an die Eltern und die Lehrperson**

Liebe Lehrpersonen, liebe Eltern,

Im Rahmen des Workloads haben wir uns dazu entschieden, eine Arbeit in Form einer Lernwerkstatt über Planeten, das Universum und die Stellung von Erde und Mond in unserem Sonnensystem zu erstellen.

Die entstandene Lernwerkstatt orientiert sich an den Kompetenzen des Lehrplans 21 und kann in der Real- und Sekundarschule im 7. bis 8. Schuljahr eingesetzt werden. Wir haben uns entschieden, 8 Posten zu erstellen, welche in beliebiger Reihenfolge durch die Schülerinnen und Schüler bearbeitet werden können. Einige Posten werden alleine, andere in Partnerarbeit und wieder andere in grösseren Gruppen bearbeitet.

In unsere Lernwerkstatt haben wir ein reiches Angebot an (medialen) Zugängen eingebaut. Für gewisse Posten müssen die Schülerinnen und Schüler wichtige Informationen aus vorgegebenen Texten filtern, bei anderen dürfen sie dazu das Internet benutzen und für nochmals andere stehen Ausschnitte aus Filmen zur Verfügung. Auch die Produkte aus den einzelnen Aufträgen sind unterschiedlich festzuhalten und einige Übungen werden ausschliesslich am Computer gelöst, während ein anderer Posten seinen Schwerpunkt in der Kooperation mit den anderen Gruppenmitgliedern findet.

Um den Überblick zu behalten, erhalten die Schülerinnen und Schüler einen Arbeitspass. Auf der Wortliste können und sollen sie zudem neu gelernte oder im Zusammenhang mit der Lernwerkstatt wichtige Wörter notieren, damit die Liste als Nachschlagewerk benutzt werden kann.

Die Unterrichtsform „Lernwerkstatt“ ist speziell, da die Schülerinnen und Schüler viel selbständiger und mit mehr Eigenverantwortung arbeiten als im gewohnten Unterricht. Dies ermöglicht der Lehrperson in besonderem Masse, auf die Stärken und Schwächen einzelner Jugendlicher einzugehen und lässt so eine individualisierte Förderung/Unterstützung zu.

### **2.2 Informationen an die Schülerinnen und Schüler**

Liebe Schülerinnen und Schüler,

In den nächsten Stunden eures Geografie-Unterrichts arbeiten wir an einer Lernwerkstatt. Das bedeutet, dass ihr viel mehr selbst für euren Lernerfolg zuständig seid als im normalen Unterricht.

Eine Lernwerkstatt besteht aus verschiedenen Posten, die ihr bearbeiten müsst. Die Reihenfolge könnt ihr aber selbst auswählen. Einige Posten müssen alleine gelöst werden, andere in Zweiergruppen und wieder andere Posten könnt ihr in noch grösseren Gruppen bearbeiten. Damit ihr den Überblick nicht verliert und nicht vergesst, welche Posten ihr schon gemacht habt und welche noch nicht, gibt es einen Arbeitspass. Auf dem Arbeitspass müsst ihr immer eintragen, welchen Posten ihr gerade fertig gemacht habt. Ihr könnt darauf auch nachschauen, ob die Posten alleine gelöst werden sollen, was für Hilfsmittel ihr dazu braucht und wie viel Zeit ihr etwa in einen Posten investieren sollt. Jede und Jeder erhält auch noch eine Wortliste, worauf ihr Wörter, die ihr euch merken wollt und die wichtig sind für unser Thema, eintragen könnt. Damit ihr wisst, was ihr an einem Posten lernen solltet, stehen jeweils die Lernziele im Aufgabenteil.

Damit alle konzentriert arbeiten können, ist es uns wichtig, dass wir während der Arbeit an der Lernwerkstatt folgende Regeln befolgen:

- Ich achte darauf, dass ich immer nur Arbeitsmaterialien von einem Posten bei mir habe
- Ich lege fertig ausgefüllte Arbeitsblätter in meinem Ordner ab
- Ich lege gebrauchte Zusatzmaterialien wieder an den Platz, wo ich sie genommen habe
- Ich hole die Lösungen erst, wenn ich alle Fragen beantwortet habe und lege sie nach der Korrektur wieder zurück
- Ich fülle meinen Arbeitspass nach jedem Posten aus
- Ich spreche in Zimmerlautstärke, lenke aber meine Klassenkameraden nicht ab

Noch zwei Tipps von unserer Seite:

- Du bist selbst für deinen Lernerfolg zuständig
- Mache die Gruppenarbeiten nicht immer mit den gleichen Personen

### 3 Lernziele

Zur Erstellung der Werkstatt haben wir uns an Kompetenzen aus dem Lehrplan 21<sup>1</sup> orientiert und nehmen vor allem auf folgende aus dem Bereich Geografie und Ethik Religionen Gemeinschaft im 3. Zyklus Bezug.

#### 3.1 Geografie

Die Schülerinnen und Schüler ...

- können Merkmale der Erde als Planet beschreiben (insbesondere Gestalt, Neigung der Erdachse, Rotation, Erdrevolution).
- können Phänomene erklären, die sich aus der Bewegung und der Stellung der Erde im Sonnensystem ergeben (insbesondere Jahreszeiten, Tageslängen).
- können vergangene und aktuelle Meilensteine bei der Erforschung der Erde und des Weltalls einordnen (z.B. Mondlandung, Erforschung Mars).
- können die räumliche und zeitliche Dimension der Erde als Himmelskörper im Weltall wahrnehmen und sich darin orientieren (z.B. Sonnensystem, Universum, Vorstellung von Weltbildern).

#### 3.2 Ethik Religionen Gemeinschaft (Lebenskunde)

Die Schülerinnen und Schüler...

- können wissenschaftliches Fragen, Erklären und Forschen abgrenzen von Lebensweisheit, religiöser Tradition, Überzeugung und Wahrheitssuche (Wissen und Glauben).

---

<sup>1</sup> Lehrplan 21 Konsultation

## 4 Reflexion

### 4.1 Gütekriterien guten Unterrichts

Folgende Gütekriterien guten Unterrichts nach Meyer<sup>2</sup> wir in unsere Arbeit einfließen lassen:

- **transparente Leistungserwartungen**  
Zu Beginn von jedem Posten sind die Lernziele klar formuliert. Die Schülerinnen und Schüler wissen jeweils, was wir von ihnen erwarten. Sie wissen auch von Beginn der Lernwerkstatt an, ob und wie die Arbeit bewertet wird. Dies kann entweder durch eine Prüfung, durch die Benotung von den Schülerinnen und Schüler selbst erstellten Informationsplakaten oder durch die Kontrolle der Heftarbeit erledigt werden.
- **vorbereitete Umgebung**  
Die Schülerinnen und Schüler wissen von Beginn an, wo wir die Unterlagen für die Werkstatt aufbewahrt haben und wie diese beschafft werden können. Sie wissen, wann sie die Lösungen selbst beziehen können und bei welchen Posten die Korrektur durch die LP erfolgt. Die Computer sind jeweils in genügender Anzahl im Klassenzimmer vorhanden oder die LP hat den Computerraum vorgängig reserviert.
- **Methodenvielfalt**  
Mit der Arbeit an den verschiedenen bereitgestellten Posten decken wir ein breites Spektrum an verschiedenen Arbeitsarten und Aufträge ab. Die Schülerinnen und Schüler müssen alleine, in Partner- oder Gruppenarbeit arbeiten. Einige Aufträge sind am Computer zu lösen, während andere aus auszuführenden Experimenten oder aus Texten bestehen. Durch diese Auswahl ist für alle Schülerinnen und Schüler etwas dabei, das ihnen mehr entspricht. Gleichzeitig lernen die Jugendlichen auch, mit verschiedenen Arbeitstechniken umzugehen und zu einem Resultat zu kommen.

Unsere Werkstatt eignet sich als Lernwerkstatt. Das heisst sie ist geeignet für das Durcharbeiten eines Themas. Die Lehrperson hat während der Durchführung zwar schon sämtliches Material für die Werkstatt vorbereiten, muss sich währen des Unterrichts aber aktiv verhalten. Sicherlich haben die SuS schon einige Vorerfahrungen mit dem Universum gemacht, jeder hat wohl schon einmal den Sternenhimmel betrachtet. Trotzdem sind wir bei Themen rund ums Universum immer wieder damit konfrontiert, sich eine Dimension vorzustellen, die wir aus Erfahrungen hier auf der Erde nicht erklären können. Es ist z.B. schwierig, sich grosse Zahlen vorzustellen. Die Lehrperson muss da auch mal nachfragen, ob die SuS sich das annähernd vorstellen können und Vergleiche geben. Die Sonne hat beispielsweise einen Durchmesser von 1.4 Millionen Kilometern, diese Zahl ist gleich gross, aber gleich gross, wie 100 Mal der Erddurchmesser. Die SuS werden mit solchen Vergleichen weniger Überfordert sein, sich der Dimension des Weltalls anzunähern.

Schwächere Schüler brauchen, durch das gerade erwähnte Problem, besondere Unterstützung. Allgemein ist es wichtig, dass die Schülerinnen und Schüler wissen, dass sie bei Lernschwierigkeiten, jederzeit, die Lehrperson kontaktieren dürfen.

---

<sup>2</sup> H. Meyer: Was ist guter Unterricht? Berlin, Cornelsen Verlag, 2008

Zum Schluss wollen wir noch darauf aufmerksam machen, dass wir uns auf den ersten Einsatz unserer Lernwerkstatt zum Universum freuen. Aufgrund von Schülersauswertungen und Schülerbeobachtungen können wir sie dann optimieren.

## **4.2 Unsere Erfahrungen bei der Erstellung der Lernwerkstatt**

Wir haben uns relativ schnell für ein Arbeitsthema entschieden. Dies hat uns einerseits viel Zeit gespart aber andererseits haben wir festgestellt, dass es geschickt wäre, gut über die Themenwahl nachzudenken, bevor man sich festlegt. Im Bereich Astronomie gibt es dutzende Werkstätten, die man kaufen kann und die professionell entwickelt wurden. Das hat uns etwas den Mut genommen („wir können niemals mithalten“), uns aber auch inspiriert, selbst eine tolle Lernwerkstatt zu erstellen.

Während der Arbeit haben wir gemerkt, dass sich das Thema insofern eignet, weil viele Unterthemen vorhanden sind, die mit guter Anleitung problemlos alleine oder in Gruppen erarbeitet werden können.



## 5 Quellenangaben und Literaturverzeichnis

Hier finden Sie eine Liste der verwendeten Literatur, Bilder und Internetseiten.

### 5.1 Bildquellen

- Abbildung 1 und Logo : Starobserver: *Helixnebel von Blanco und Hubble* <http://www.starobserver.org/ap141012.html> (aufgerufen am 26.10.14)
- Abbildung 2: Alain Riazuelo: *Too close to a black hole*. NASA <http://apod.nasa.gov/apod/ap141026.html> (aufgerufen am 26.10.14)
- Abbildung 3: Starobserver: *Schmetterlingsnebel von Hubble* <http://www.starobserver.org/ap141001.html> (aufgerufen am 26.10.14)

### 5.2 Literatur und Internet

#### 5.2.1 Zur Schaffung einer Wissensgrundlage für die Autorinnen

- Prof. Dr. D. Herrmann, Dr. O. Schwarz: *Duden Astronomie Basiswissen Schule*. Paetec Gesellschaft für Bildung und Technik GmbH Berlin und Bibliographisches Institut & F.A. Brockhaus AG Mannheim, 2001
- Prof. Dr. K. de Boer, D. Fürst, Prof. Dr. D Herrmann, J. Lichtenfeld, Dr. O. Schwarz, K. Ullerich, Dr. B. Zill: *Astronomie Gymnasiale Oberstufe – Grundstudium*. Paetec Gesellschaft für Bildung und Technik GmbH Berlin, 2005
- Prof. Dr. O. Schwarz, Prof. Dr. L. Meyer: *Natur Mensch Technik: Astronomie – eine praktische Wissenschaft*. Duden Paetec GmbH Berlin, 2008
- Hilbert Meyer: *Was ist guter Unterricht?* Berlin, Cornelsen Verlag, 2008

#### 5.2.2 Lehrplan

- Lehrplan 21: <http://konsultation.lehrplan.ch> (aufgerufen am 08.11.14)

#### 5.2.3 Posten 1 Der Mond

- Planet-Wissen.de: *Video zur Mondlandung* [http://www.planet-wissen.de/natur\\_technik/weltall/steckbrief\\_mond/video\\_chronologie\\_apollo\\_11.jsp](http://www.planet-wissen.de/natur_technik/weltall/steckbrief_mond/video_chronologie_apollo_11.jsp) (aufgerufen am 8.11.14)
- Planet-Wissen.de: Ina Daniel: *Der Mond* [http://www.planet-wissen.de/natur\\_technik/weltall/steckbrief\\_mond/index.jsp](http://www.planet-wissen.de/natur_technik/weltall/steckbrief_mond/index.jsp) vom 12.08.14 (aufgerufen am 8.11.14)
- Planet-Wissen.de: Ina Daniel: *Wettlauf zum Mond* [http://www.planet-wissen.de/natur\\_technik/weltall/steckbrief\\_mond/wettlauf\\_zum\\_mond.jsp](http://www.planet-wissen.de/natur_technik/weltall/steckbrief_mond/wettlauf_zum_mond.jsp) vom 12.08.14 (aufgerufen am 8.11.14)
- Lehrer-Online: Arbeitsmappe „Mondspaziergang“ [http://www.lehrer-online.de/mondspaziergang.php?show\\_complete\\_article=1&sid=32108400044219084841544894491270](http://www.lehrer-online.de/mondspaziergang.php?show_complete_article=1&sid=32108400044219084841544894491270) (aufgerufen am 8.11.14)
- Youtube: Sonnen-System.de: *Der Mond – natürlicher Begleiter der Erde* <http://www.youtube.com/watch?v=j5YljDTLc8I> (aufgerufen am 8.11.14)

### 5.2.4 Posten 2 Die Erde: Jahreszeiten, Tageszeiten, Erdachse

- Jens Joachim: *Wie entstehen thermische Jahreszeiten?* Lehrer-Online.de  
<http://www.lehrer-online.de/720845.php?sid=79846081502790251641465966606430>  
(aufgerufen am 30.10.14)

### 5.2.5 Posten 3 Sterne und Sternbilder

- Ben Schwarz: *Sternentstehung und Entwicklung*. Astronomia.de  
<http://www.astronomia.de/index.htm?http://www.astronomia.de/sternent.htm>  
(aufgerufen am 04.01.15)
- Jürgen Kaphengst: *Die antiken Sternbilder*. Ngclog.de  
<http://www.ngclog.de/vhs/orient/antike.php> (aufgerufen am 04.01.15)
- Jürgen Kaphengst: *Die modernen Sternbilder*. Ngclog.de  
<http://www.ngclog.de/vhs/orient/modern.php> (aufgerufen am 04.01.15)
- Jürgen Kaphengst: *Einige Beispielsterne*. Ngclog.de  
<http://www.ngclog.de/vhs/sterne/beispiel.php> (aufgerufen am 05.01.15)
- *Schwarze Löcher, Neutronensterne und Quasare*. Physik für Kids  
<http://www.physikfuerkids.de/stern/galaxie/loecher.html> (aufgerufen am 05.01.15)
- NASA, ESA, G. Bacon: *Weisser Zwerg*.  
<http://www.spacetelescope.org/images/html/heic0516b.html> (aufgerufen am 05.01.15)
- Alain Riazuelo: *Too close to a black hole*. NASA  
<http://apod.nasa.gov/apod/ap141026.html> (aufgerufen am 26.10.14)
- Martin Pugh: *The Crab Nebula*. NASA  
<http://apod.nasa.gov/apod/ap141121.html> (aufgerufen am 05.01.15)
- Welsch & Partner: *Sternentwicklung*. Welsh.com [http://www.scientific-multimedia.com/index.php5?chap=5\\_2&gid=501&lastsearch=&dis=99](http://www.scientific-multimedia.com/index.php5?chap=5_2&gid=501&lastsearch=&dis=99) (aufgerufen am 05.01.15)
- David Lane: *The Pleiades Deep And Dusty*. NASA  
<http://apod.nasa.gov/apod/ap140225.html> (aufgerufen am 05.01.15)
- Gilles Chapdelaine: *All that glitters*. Spacetelescope.org  
<http://www.spacetelescope.org/images/potw1449a/> (aufgerufen am 05.01.15)

### 5.2.6 Posten 4 Erdähnliche Planeten

- Arte Film  
<http://zwischen-erde-und-himmel.arte.tv/mille-milliards-de-mondes/> (aufgerufen am 18.10.15)
- Zeitungsbericht  
<http://www.zeit.de/wissen/2014-04/planeten-exoplaneten-kepler-astronomie-weltraum>  
(aufgerufen am 18.10.2014)

### 5.2.7 Posten 5 Unser Sonnensystem im Universum

- Literatur Sterne  
<http://www.eurodate.de/wievieler-sterne-gibt-es-im-universum.htm>  
<http://campus.phbern.ch/medienbildung/themenportal/ideenset-sonnensystem/didaktisches-material/unterrichtshilfen/>
- Galaxie und Milchstrasse  
[https://www.google.ch/search?q=galaxie+milchstrasse+erde&biw=1097&bih=555&source=inms&tbm=isch&sa=X&ei=24o\\_VM7mDML5yqO-5oKADQ&ved=0CAYQ\\_AUoAQ#facrc=&imgdii=&imgrc=ZsZgoqNDZ\\_LD1M%253A](https://www.google.ch/search?q=galaxie+milchstrasse+erde&biw=1097&bih=555&source=inms&tbm=isch&sa=X&ei=24o_VM7mDML5yqO-5oKADQ&ved=0CAYQ_AUoAQ#facrc=&imgdii=&imgrc=ZsZgoqNDZ_LD1M%253A)



## 6 Anhang

Folgende Dokumente finden sich in separaten Dateien auf der Internetplattform mahara.

- Arbeitspass
- Posten 1 Der Mond (inkl. Lösungen)
- Posten 2 Die Erde: Jahreszeiten, Tageszeiten, Erdachse (inkl. Lösungen)  
Arbeitsblatt zu Posten 2 (inkl. Lösungen)  
Test zu Posten 2 (inkl. Lösungen)
- Posten 3 Sterne und Sternbilder (inkl. Lösungen)
- Posten 4 Erdähnliche Planeten (inkl. Lösungen)
- Posten 5 Unser Sonnensystem im Universum (inkl. Lösungen)  
Prüfung zu Posten 5 (inkl. Lösungen)  
Planetenkärtchen zu Posten 5
- Posten 6 Urknall und Wissen/Glauben (inkl. Lösungen)
- Posten 7 Die Gestalt der Erde (inkl. Lösungen)
- Posten 8 Planetenweg
- Wortliste

Folgende Materialien werden für die Werkstatt benötigt:

- Computer mit Internetanschluss
- Karteikärtchen leer
- Taschenlampe
- schwarze A4-Blätter
- weisse A4-Blätter
- Internet
- Ballon
- Wasserfester, dicker Stift
- Planetenweg-Ausflug: Nachgebaute 8 Planeten, der Witterung entsprechende Kleidung, Picknick