

Themenbereich: Faszination Kosmos

Lernziele:

1. Einblick in die momentan bekannte Struktur des Kosmos
2. Staunen über die Welt, in der wir leben
3. Offenheit für den Schöpfungsgedanken
4. Bereitschaft zur meditativen Annäherung an den Schöpfungsglauben

<p>Einstieg: Folie mit Spiralgalaxie im Sternbild Andromeda; Folienfoto auch in: Weltall, 8 Farbfolien mit Erklärungen, Religionspädagogisches Seminar der Diözese Regensburg</p>

Insgesamt drei Seiten:

2. Seite: Zentrale Stunde: Lehrerzählung zum Sternbild Andromeda
3. Seite: Meditation: Psalm 104

Dazugehörige Materialien:

1. alt-ägyptisches und biblisches Weltbild: Weltbild1/2.jpg
2. Foto von Andromedanebel auch in: Weltall, 8 Farbfolien, RPS Regensburg
3. modernes Weltbild: all.jpg (unbeschriftet) und all2.jpg (beschriftet)

Lehrer-Erzählung: "Sternbild Andromeda" und "Das Weltbild von heute"

E i n s t i e g :

Lehrer zeigt ein Bild von der Sonne oder der Erde, dem "blauen Planeten", und spricht mit den Schülern kurz darüber. Beispiel: Das erste richtige Foto von der Erde wurde zu Weihnachten 1968 von amerikanischen Astronauten gemacht, als sie Richtung Mond flogen, ihn umkreisten, aber noch nicht landeten. Sie lasen am ersten Weihnachtstag von dort her den Schöpfungstext der Bibel (Gen 1,1) vor. **Warum wohl?** Danach stellt der Lehrer den Astronomen Johannes Kepler (1571 - 1630) mit Bild vor: Er ist der Entdecker der Bewegungen der Himmelskörper. Ein berühmter Satz von ihm lautet:

"Die Erhabenheit Deiner Schöpfung wollte ich verkünden, soweit mein beschränkter Verstand Deine Unendlichkeit begreifen konnte." Und Kepler fügt noch hinzu: "Astronomie treiben heißt die Gedanken Gottes nachlesen."

Themenangabe: Wir wollen heute in der Herrlichkeit der Schöpfung der Größe Gottes nachspüren.

Wenn die Schüler Keplers Satz nicht gleich begreifen, kann der **Lehrer** mit folgendem Beispiel nachhelfen: Ihr seht hier den Tageslichtprojektor. Wenn wir ihn öffnen und die Technik begutachten, wessen Gedanken können wir dann nachlesen? **Schüler:** Die Gedanken der Konstrukteure.

Lehrer: Das simple Beispiel zeigt, was Kepler meint: Wenn wir das Weltall oder die Schöpfung betrachten, können wir Gottes Gedanken nachlesen, soweit unser kleines Menschenhirn dazu in der Lage ist. Das wollen wir heute ein wenig tun.

S t u n d e n v e r l a u f :

Gezeigt wird zunächst die Folie "Spiralgalaxie im Sternbild Andromeda" Siehe: [galaxie.jpg](#) (Foto auch in: Weltall, Religionspädagogisches Seminar der Diözese Regensburg):

Wir können in einer sternklaren Nacht im Sternbild Andromeda den "Andromedanebel" mit bloßem Auge als kleinen Lichtfleck wahrnehmen. Hier sehen wir eine Fotografie dieses Himmelsphänomens, aufgenommen mit einem Teleskop. Faszinierend an diesem Foto ist, dass unsere Milchstraße von außen betrachtet ähnlich aussehen würde wie dieser Andromedanebel.

Machen wir uns zunächst Gedanken zur Milchstraße: Wenn wir bei leichtem Wind einen alten Teppich ausklopfen, schwebt eine Staubwolke davon. Unsere Milchstraße können wir uns wie eine solche Staubwolke vorstellen. Jedes Staubkörnchen symbolisiert aber eine Sonne. Unsere Milchstraße besteht (wie auch der "Andromedanebel") aus Milliarden Sonnen. Diese Sonnen sind zum Teil viel größer als unsere Sonne. Aber auch unsere Sonne ist schon unvorstellbar groß. Ihr Volumen entspricht 1,3 Millionen Erdkugeln, und sie besteht zum größten Teil aus glühendem Wasserstoff und gleicht damit einem riesigen Feuerball aus ständig explodierenden Wasserstoffbomben: Bestünde sie aus bester Steinkohle und Sauerstoff und fände in ihr nur ein chemischer Verbrennungsvorgang statt, so wäre sie schon nach 22 000 Jahren ein ausgebrannter Aschenhaufen gewesen. Da aber in ihrem Innern bei fast 15 Millionen Grad Hitze Kernfusion stattfindet, bei der vier Atomkerne Wasserstoff zu einem Atomkern Helium verschmolzen werden, wird sie uns noch etwa 5 Milliarden Jahre ihre Energie spenden, bevor sie stirbt und als sich aufblähender roter Riese das ganze Sonnensystem mit sich sterben lässt. Unsere Erde hat bis dahin "glücklicherweise" genau den richtigen Abstand zur etwa 6000 Grad heißen Oberfläche der Sonne, so dass nicht alles verbrennt, aber auch nicht alles in Kälte erstarrt. Das Licht unserer Sonne braucht 8 Minuten bis zur Erde. Die Lichtgeschwindigkeit beträgt 300 000 Kilometer pro Sekunde. (Zum Vergleich: Erdumfang 40 000 km.) Die Strecke, die das Licht in einem Jahr zurücklegt, nennt man Lichtjahr.

Weil sie so weit entfernt sind, sehen wir die anderen Sonnen nur als kleine Sterne. **Fast alle Sterne, die am nächtlichen Himmel leuchten, sind Sonnen unserer Milchstraße.** Die nächste Sonne heißt "Alpha Centauri". Ihr Licht braucht 4 Jahre zu uns. Die Sonnen innerhalb der Milchstraße sind also sehr weit

voneinander entfernt. Trotzdem bilden sie eine Galaxie, auch Welteninsel genannt, die, von außen betrachtet, einem rotierenden Spiralnebel ähnelt. Unsere Milchstraße mit ihren Milliarden Sonnen hat einen Längsdurchmesser von 100 000 Lichtjahren.

Begriffsklärung: Milchstraße = Galaxie = Welteninsel

Wie bereits erwähnt, ist der "Andromedanebel" die der Milchstraße nächste Galaxie und deren ziemlich getreues Abbild. Wir können ihn nur aus unserer "Staubwolke" heraus sehen, indem wir zwischen den Sonnen unserer Milchstraße hindurchschauen. Wir befinden uns zwar etwas am Rande, aber immer noch weit innerhalb unserer Galaxie. (Veranschaulichung auf Folie!)

Der Andromedanebel ist von uns etwa 2,2 Millionen Lichtjahre entfernt. Wenn man also von unserer Nachbargalaxie mit einem Superfernrohr zu uns herunterschauen könnte, würde man sehen, was sich vor 2,2 Millionen Jahren auf der Erde abgespielt hat. Selbstverständlich sehen wir umgekehrt den Andromedanebel so, wie er vor 2,2 Millionen Jahren ausgesehen hat. Wir schauen also, wenn wir das Weltall betrachten, aufgrund der Lichtgeschwindigkeit immer weit in die Vergangenheit.

Nun wird die Folien-Skizze "Das Weltbild von heute" aufgelegt.

Faszinierend ist nun, dass unsere Milchstraße und ihr Ebenbild, der Andromedanebel, nicht die einzigen Galaxien sind, sondern dass es - es ist unvorstellbar - Milliarden solcher Milchstraßen gibt. Das Licht, das uns von den Galaxien erreicht, ist rötlich, die Astronomen sprechen von "Rotverschiebung". Und Rotverschiebung bedeutet, dass sich diese Welteninseln mit großer Geschwindigkeit von uns entfernen. (Der Andromedanebel weist in seinem Spektrum allerdings eine leichte Blauverschiebung auf: Jede Sekunde kommt uns die Nachbar-Galaxie 75 Kilometer näher.)

Weil nun diese Galaxien wie von einem Punkt aus hinaus ins All rasen, sind die Astronomen zu der übereinstimmenden Auffassung gekommen, dass der glühende Wasserstoff, aus dem diese Welteninseln bestehen, vor etwa 15 Milliarden Jahren entstanden ist und mit ihm Raum und Zeit. In einer Explosion von Licht wurde der glühende Wasserstoff sofort auseinandergesprenkt. Aus diesem Urstoff bildeten sich allmählich die Welteninseln. Die Wucht der Explosion treibt sie immer noch hinaus ins All. Weil es kein passenderes Wort dafür gibt, wird dieser Anfang auch "Urknall" genannt. Josef Bürger

Die Schüler vervollständigen auf der vorgegebenen Skizze das "Weltbild von heute".

Kurze Meditation gegen Ende der Stunde:

- Der Lehrer bereitet die Schüler auf die kurze Meditation vor und spielt meditative Musik ein.
- Die Folie, welche den Andromedanebel (**galaxie.jpg**) zeigt, wird aufgelegt. Dazu können nach Art einer kleinen Collage noch weitere Folienbilder von Galaxien auf den Projektor gelegt werden.
- Nach kurzer Zeit wird die Musik langsam zurückgedreht.
- Der Lehrer liest folgende Sätze aus Psalm 104 vor:

Lobe den Herrn, meine Seele!

Herr, mein Gott, wie groß bist du!

Du bist mit Hoheit und Pracht bekleidet.

Du hüllst dich in Licht wie in ein Kleid.

- Der Lehrer wiederholt noch einmal langsam und betont den Satz:

Du hüllst dich in Licht wie in ein Kleid.

- Die Musik wird langsam wieder lauter eingestellt.
- Es folgen noch mehrere Minuten Musik.