Carl – Fuhlrott – Gymnasium
Wuppertal

Jahrgangstufe 11 Schuljahr
2017 / 2018

Projektarbeit im Projektkurs MiLeNa

Gestaltung einer Planetariumsshow und Vorstellung der Station Sternwarte für Grundschulbesuche

Verfasser: Marvin Nölle (E-Mail: m-noelle.00@web.de)

Kursleiter: Michael Winkhaus

Abgabetermin: 29.06.2018

Inhalt

Einleitung/Themenwahl 2
Dokumentation des Projekts 2
Allgemeine Beschreibung 2
Beschreibung der eigenen Station 3
Präsentation 3
Sonnenbeobachtung an Station 7 5
Projekt: Planetariumsshow vorbereiten 6
Der Ablaufplan 6
Vorstellen der Sternbilder (Punkt 1) 8
Hintergründe zur griechischen Mythologie (Punkt 2) 8
Überleitung zum Sternhimmel/Geschichte von Orion (Punkt 3) 10
Wie kamen die Griechen auf die Geschichten? (Punkt 4) 12
Abschluss der Show (Punkt 5) 13
Zusätzliche Anmerkungen 13
Erstellen der Sternbilder 14
Literaturverzeichnis 15
Bildernachweis 16
Persönliches Fazit 18
Abschlusserklärung 18

Einleitung/Themenwahl

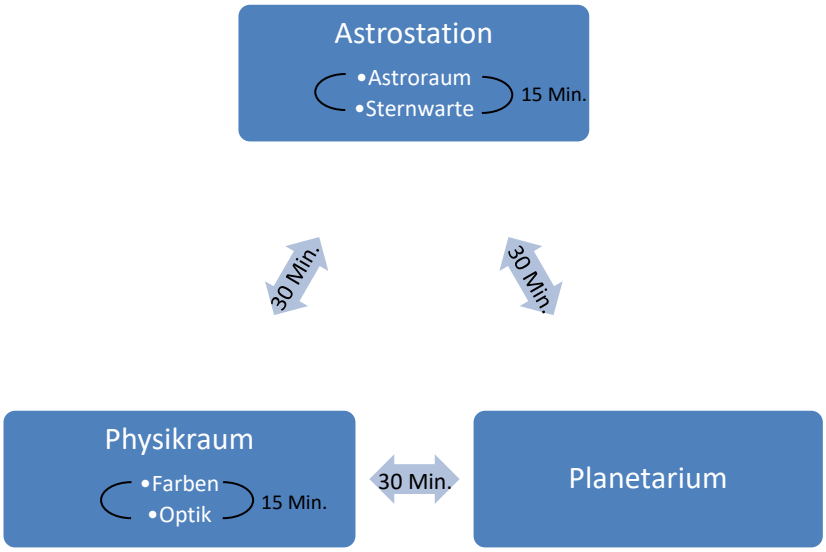
Das Thema dieser Projektarbeit ist das Erstellen einer Planetariumsshow. Da am CFG eine umfassende astronomische Ausstattung für den astronomischen Ausbildungsbetrieb bereitsteht und ich selbst in diesem Bereich schon ab der Klasse 7 aktiv bin, ist die Projektarbeit für mich in Bezug auf das Thema Astronomie naheliegend. Das Planetarium ist darunter etwas ganz Besonderes, da man hier nicht nur bei Nacht und gutem Wetter, sondern zu jeder gewünschten Zeit den Sternenhimmel betrachten kann. Eine Planetariumsshow passt zudem sehr gut zu der Thematik des Projektkurses MiLeNa (MINT Lehrernachwuchsförderung), da man hier auch das Ziel verfolgt, Wissen zu vermitteln. Im Planetarium läuft die Wissensvermittlung allerdings nicht klassisch, sondern gekoppelt an eine unterhaltsame Show, was für mich eine interessante Herausforderung darstellt. Den Projektkurs *MiLeNa* habe ich gewählt, weil ich mir hiervon erste Erfahrungen für den Lehrberuf erhofft habe. Wie man an der folgenden Dokumentation und der Beschreibung des Projektkurses erkennen kann, hat der Kurs dieses Ziel auf jeden Fall erreicht. Das Konzept des Kurses besteht darin, den Lehrberuf dadurch kennenzulernen, indem man selbst in die Rolle des Lehrers schlüpft. Dafür wurden Grundschulklassen (4. Jahrgangsstufe) eingeladen, mit denen wir unser selbst erstelltes Programm zu den Themen Astronomie und Physik durchgeführt haben.

Dokumentation des Projekts

Allgemeine Beschreibung

Während der Besuche der Grundschüler gab es vier Stationen: Den Physikraum, das Planetarium, den Astroraum und die Sternwarte (meine Station).

Die gesamte Veranstaltung war zeitlich exakt gedrittelt, sodass die Grundschüler in drei Gruppen eingeteilt wurden, die im 30-Minuten-Takt die Station wechselten. Die Station im Physikraum teilte sich die ihre Gruppe nochmal in der Hälfte und wechselten unter sich nach 15 Minuten, das gleiche geschah zwischen der Station im Astroraum und an der Sternwarte. Durch das Rotationsverfahren konnte jeder Schüler alles sehen und das gesamte Programm sehr dynamisch ablaufen.



Beschreibung der eigenen Station

Präsentation

Durch die Teilung des Drittels der Gesamtgruppe in zwei Hälften, die nach 15 Minuten zwischen dem Astroraum und der Sternwarte gewechselt wurden, belief sich die Gruppengröße an der Sternwarte auf 5-7 Kinder. Auf dem Dach der Schule besteht die Sternwarte aus 6 Beobachtungsinseln und einem Häuschen für das Zubehör für jede Insel und einem größeren Teleskop (Station 7). Im Nebenraum der Station 7 (Abb. 1) sahen die Kinder eine Präsentation der Sternwarte, die den Aufbau der Beobachtungsinseln, das selbstständige Beobachten am Tag bis hin zur Sonnenbeobachtung thematisierte.

Insgesamt haben wir sechs Beobachtungsinseln draußen und ein größeres Teleskop, die Station 7, nebenan. Wegen der sechs Beobachtungsinseln haben wir alles in 6-facher Ausführung. Zum Beobachten braucht man nur noch das Teleskop und den Zubehörwagen, in dem sich sämtliches Equipment zum Beobachten befindet. Beides nimmt man dann mit nach draußen. Unter den weißen Hauben sind die Montierungen für die Teleskope. Die weiße Haube ist ein Wetterschutz, damit die Montierungen vor Witterung (Regen/Schnee) geschützt sind. Das Teleskop wird dann auf die Schiene aufgesetzt und mit der Hand festgeschraubt. Wenn man das schon öfter gemacht hat, schafft man den Aufbau in 5-10 Minuten.

Abbildung 1 Präsentationsraum auf dem Dach / Nebenraum zur Station 7

Die Frage, was wohl am Tag beobachtet werden könnte, leitete dann die Sonnenbeobachtung ein, wobei es hauptsächlich um den Unterschied zwischen der Sonnenbeobachtung mit Weißlichtfilter und Hα-Filter (Abb. 2a, b) geht. Dazu kam eine Animation der Sonnenrotation, auf der eine verhältnismäßig große Protuberanz zu sehen war, welche zum Thema Sonnenstürme hinführte, also Protuberanzen, die in Richtung Erde ausgestoßen werden.

Abbildung 2a Sonnenbeobachtung mit Weißlichtfilter

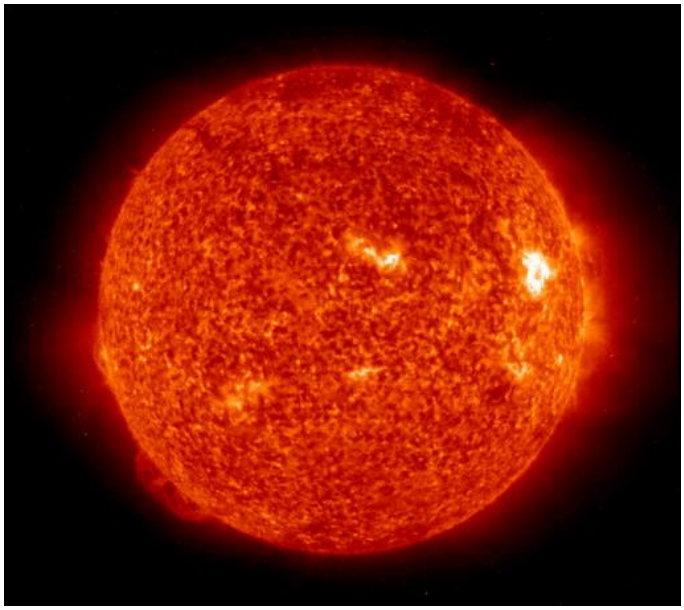


Abbildung 2b Sonnenbeobachtung mit Hα-Filter

Zunächst habe ich das Bild mit der Sonne durch den Weißlichtfilter gezeigt und dann gefragt, ob sich die Kinder die Sonne so vorgestellt hätten. Als Antwort wurde die Frage natürlich immer verneint. Das zweite Bild der Sonne und besonders die Animation der Sonnenrotation, bei der man eine Protuberanz sehen konnte, die von der Sonne abreißt, versetzte die Kinder dann meist ins Staunen. Die Erklärung der beiden unterschiedlichen Bilder sind die verschiedenen Filter: Während der Weißlichtfilter nur das Licht der Sonne abschwächt, sodass man durch das Teleskop schauen kann, ohne die Augen zu schädigen, lässt der Hα-Filter nur einen bestimmten Teil des Sonnenlichts durch, mit dem man die Aktivität der Sonne besser beobachten kann.

Abbildung 3 Polarlichter

Darüber hinaus wurde darauf eingegangen, was denn passiere, wenn eine solche Protuberanz auf die Erde zukomme. Die Angst einer Apokalypse konnte abgewendet werden, da sich die Auswirkungen auf Stromausfälle, Handynetz- und GPS-Störungen begrenzen. Zusätzlich kann es dennoch zu schönen Ereignissen wie den Polarlichtern kommen (Abb. 3).

Sonnenbeobachtung an Station 7

Die Polarlichter beendeten die Präsentation und es ging nach nebenan zur Station 7. Bei gutem Wetter wurde die Station auf die Sonne gefahren und zwei Teleskope für die Sonnenbeobachtung bereitgestellt. Durch eines sahen die Kinder das Weißlichtbild der Sonne in grüner Farbe durch ein Herschelprisma mit einem Grünfilter. Am zweiten Teleskop konnte man die Sonne durch einen Hα-Filter sehen. Im Vergleich zum Weißlichtbild konnten die Kinder hier mehr von der Sonne sehen (vereinzelt konnte man auch eine Protuberanz am Rand der Sonne beobachten), da der Hα-Filter durch sein Filterprinzip die Chromosphäre, die oberste Sonnenschicht sichtbar macht, auf der die wesentliche Sonnenaktivität stattfindet. Der Weißlichtfilter dagegen kann die Chromosphäre nicht sichtbar machen, da sie hier durch die Photosphäre, die unterste Schicht der Atmosphäre, überstrahlt wird. Leider hat die tatsächliche Sonnenbeobachtung nur bei drei Gruppen funktioniert, weil der Himmel an den anderen Tagen unglücklicherweise zu bewölkt war oder weil es leicht geregnet hat.

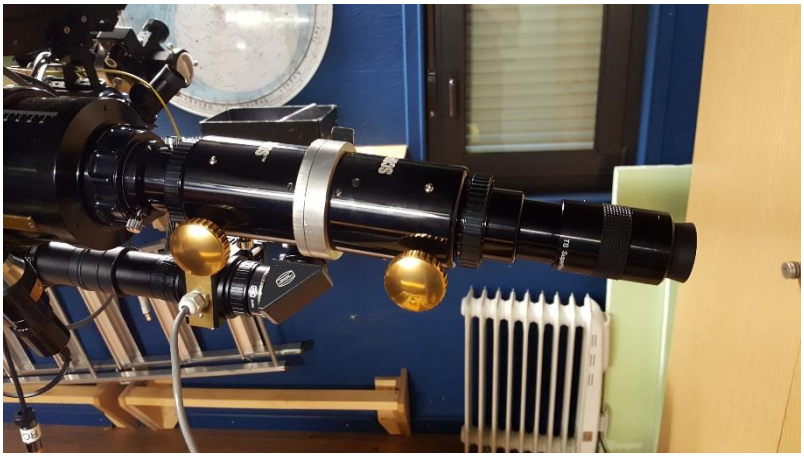


Abbildung 4 Diaokular

Bei einem solch schlechten Wetter mussten die Kinder nicht ganz ohne Beobachtung nach Hause gehen, sie konnten stattdessen eine Beobachtungssimulation sehen. Diese konnten wir durch ein Diaokular (Abb. 4) zeigen, wo ein vergleichsweise spektakuläres Bild der Sonne (Abb. 5) als Hα-Aufnahme auf einem Dia von einer Lampe bestrahlt wurde, die sich im hinteren Teil des Okulars befindet und man somit vorne ein simuliertes Bild der Sonne sieht. Für beide Stationen habe ich ein Zeitpensum von jeweils 7 Minuten geplant, was in der Praxis auch sehr gut funktioniert hat.

Im Folgenden werde ich mein Projekt (das Erstellen einer Planetariumsshow) vorstellen. Dazu zeige ich zunächst den geplanten Ablaufplan und liefere danach einige Erklärungen zu den jeweiligen Stichpunkten, soweit sie notwendig sind.

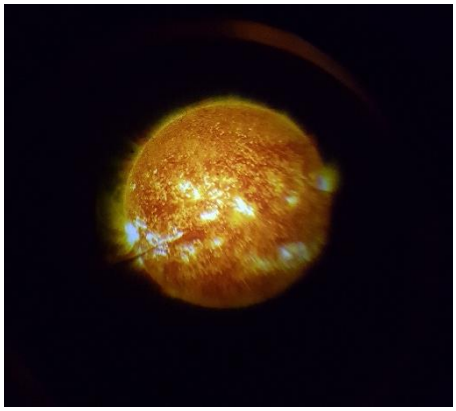


Abbildung 5 Sonne durch das Diaokular

Projekt: Planetariumsshow vorbereiten

Der Ablaufplan

Nr.	Bild	Projektor	Inhalt
1	Sternbilder: - gr. Wagen (01) - Cassiopeia (02) - Fuhrmann (03) - Zwillinge (04) - Stier (05) - Orion (06) - Hase (07) - gr. Hund (08) - kl. Hund (09)	Handbeamer	Sonnenuntergang, aktueller Abendhimmel (Wuppertal), **Sternbilder** von Norden nach Süden • **Großer Wagen** (Deichsel 4* verlängert -> kl. Wagen) • **Cassiopeia** W am Himmel • Östlich Zenit **Fuhrmann** • Östlich **Zwillinge** (Castor und Pollux) • Süden halbe Höhe: **Stier** • Unterhalb vom Stier: **Orion** • Vor Orion: **Hase** • **Großer Hund** folgt Orion Sirius • **Kleiner Hund** unterhalb der Zwillinge ➔ Wintersechseck (Fuhrmann, Zwillinge, gr., kl. Hund, Orion, Stier)
2	R01 – ORI 1 (Poseidontempel); R01 – ORI 2 (Concordiatempel in Agrigent); R01 – ORI 3 (Aufbau eines dorischen Tempels); R01 – ORI 4 (Hercules, Pegasus, Philoctetes); Sternbild: Pegasus (10)	DP 1 DP2 DP1 DP2 Handbeamer	**Griechische Kultur und Astronomie?** Was wir kennen: ➔ Architektur **(Poseidontempel)** • Errichtung: 5. Jh. v. Chr. • Haben mit ihren Tempeln Gedenkstätten für Götter errichtet • Widmung unklar Poseidon o. Hera o. Zeus • Geometrische Perfektion (Proportionen, immer gleicher Aufbau → **Concordiatempel in Agrigent** → dorische Ordnung), Innenraum und fortschrittliche Bauweise durch **Aufbau eines dorischen Tempels** zeigen ➔ Überleitung zur griech. Mythologie → Hercules • **Pegasus und Hercules + Philoctetes** (Satyr → halb Mensch, halb Ziege) • Geschichten der Griechen wurden am Himmel durch Sternbilder verewigt **(Pegasus)**

3	R01 – ORI 5 (Orion Mythologie); R01 – ORI 6 (Gott Poseidon); R01 – ORI 7/8 (Gott Ares); R01 – ORI 9 (Gott Zeus); R01 – ORI 10 (Zeugung Orions); Sternbilder: - Orion (06) - Gr. Hund (08) - Kl. Hund (09) - Hase (07) - Stier (05) R01 – ORI 11 (Titan Atlas)	DP1 DP2 DP1 DP2 bzw. PC-Beamer DP1 DP2	**Geschichte von Orion** ● Wo kommt **Orion (Mythologie)** her? ➔ Hat drei Väter: **Poseidon** (Gott des Meeres), **Ares** (Gott des Krieges), **Zeus** (höchster Gott im Olymp) ➢ Von Zeus: Abenteuerlust, von Ares: Stärke, Poseidon: Fähigkeit, über Wasser zu gehen ● Name Orion kommt von Urin → Hyrieus bekam das Kind von den Göttern geschenkt für Gastfreundschaft => Götter urinierten auf Stierhaut **(Zeugung Orions)** • Wuchs zu einem mächtigen Krieger heran • **Orion** ist auf der Jagd mit seinen **Hunden (Prokyon & Sirius)** ➔ Jagten einen **Hasen**, suchte bei Orion Schutz • Sah auf dem Weg → eine Gruppe von Frauen (Plejaden) von einem **Stier** bedroht ➔ Stellt sich dem Stier mit seiner Keule ➔ Befreite die Frauen • Frauen sind Töchter des Titanen Atlas Als Dank am Himmel verewigt • **Titan Atlas** → stützt laut griech. Vorstellung das Himmelsgewölbe am damals bekannten westlichsten Punkt → Personifikation des Atlasgebirges
4	R01- ORI 12 (Göttin Gaia)	DP1	**Wie kamen die Griechen darauf?** Antwort: Fantasie ➔ 2. Geschichte: ▪ Orion wollte alle Tiere der Erde töten (Spaß am Jagen) ▪ **Gaia** (Göttin der Erde) → schickte einen **Skorpion** ➔ Sollte Orion töten (Aufhalten alle Tiere zu töten) ➔ **Bär** konnte sich retten, **Stier** in Gefahr ▪ Heiler Asklepios ***(Schlangenträger)*** wollte ihn retten, ohne Erfolg
5			Nacht durchlaufen; Planeten, Milchstraße zeigen; Sonnenaufgang

Vorstellen der Sternbilder (Punkt 1)

Die Show fängt mit einer Einführung in den Sternenhimmel an, die aus den wichtigsten Sternbildern des Winters besteht, da die Sternbilder der Geschichte, die erzählt werden soll, besonders gut im Winter zu sehen sind. Die aufgelisteten Sternbilder werden von Norden nach Süden gezeigt. Dazu soll der Handbeamer und die erstellten Sternbildumrisse genutzt werden, indem sie passend an den Sternenhimmel im Planetarium projiziert werden, sodass die Sternbildlinien der Projektion möglichst genau über die vorgesehenen Sterne im Sternbild gelegt werden. Danach wird das Wintersechseck erwähnt, das durch die hellsten Sterne der aufgelisteten Sternbilder definiert ist:

1. Capella im Fuhrmann
2. Pollux in den Zwillingen
3. Sirius im Großen Hund
4. Prokyon im Kleinen Hund
5. Rigel im Orion
6. Aldebaran im Stier

Das Wintersechseck ist charakteristisch für den Winterhimmel und hilfreich, um sich am Winterhimmel zu orientieren. *[1]*

Hintergründe zur griechischen Mythologie (Punkt 2)

Im zweiten Schritt wird auf die griechische Kultur eingegangen, indem zunächst auf bekannte Dinge wie auf griechische Tempel eingegangen wird. Als Beispiel kommt an dieser Stelle der Poseidontempel in Paestum (Abb. 6) ins Spiel, der im 5. Jahrhundert vor Christus errichtet wurde. Die Griechen haben durch ihre Tempel Gedenkstätten für ihre Götter errichtet, dabei konnte ein Tempel auch mehreren Göttern gewidmet sein, wie das Beispiel des Poseidontempels zeigt, der wahrscheinlich sowohl Zeus als auch Hera (der Schwester von Zeus) gewidmet wurde, wie Fundstücke zeigten. Es kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass der Tempel nicht auch noch Poseidon gewidmet wurde, da die Stadt ,,Poseidonia'' nach Poseidon benannt wurde. Daher könnten Opfergaben, Zeremonien und auch der Tempel Poseidon gewidmet sein. Tempel zur Götterverehrung hatten meist die gleiche Bauform; der Poseidontempel ist nach der dorischen Ordnung, einer Anordnungsform der Säulen gebaut und hat somit die gleiche Bauform wie der Concordiatempel in Agrigent (Abb. 7), der als Vergleich genommen werden soll. *[2][3][4][5][6]*

Abbildung 6 Poseidontempel in Paestum

Abbildung 7 Concordiatempel in Agrigent

Um den Innenraum und die fortschrittliche Bauweise sehen zu können, wird ein Bild vom inneren Aufbau gezeigt (Abb.8). Hier wird die schon damals fortschrittliche

Architektur deutlich, die sehr durchdacht war und somit zumindest schon ca. 2500 Jahre gehalten hat. Zur griechischen Mythologie gehören nicht nur Götter sondern auch Heroen, die auch als Halbgötter bezeichnet werden.

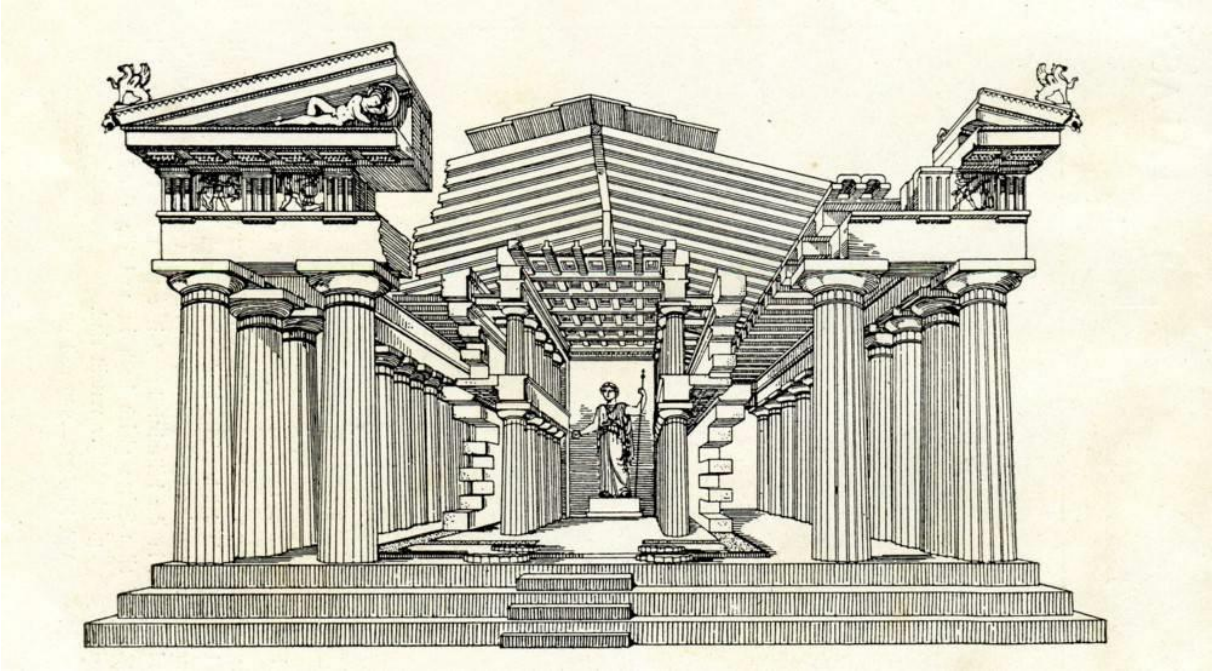


Abbildung 8 Aufbau eines dorischen Tempels

Hier sieht man die Götterfigur am Ende des Raumes, der der Tempel gewidmet ist. Die fortschrittliche Bauweise lässt sich vor allem an der mehrschichtigen Dachkonstruktion sehen und auch an der Kombination der Baustoffe für den Mittelgang.

Überleitung zum Sternhimmel/Geschichte von Orion (Punkt 3)

Ein Heros (maskuline Form), der weit verbreitet ist, ist Herkules (altgriechisch: Herakles), der Sohn von Zeus und Hera, welcher auf seinem fliegenden Pferd Pegasus zusammen mit seinem Trainer Philoctetes (kurz: Phil) sitzt (Abb. 9), der ihn zum Held ausbildet, wie es im Disney Film erzählt wird. An Philoctetes kann man erkennen, dass sich die Mythologie neben Göttern und Heroen ebenfalls mit Phantasiewesen, wie in diesem Fall einem Satyr (halb Mensch, halb Ziege), beschäftigt. *[7][8][9]*

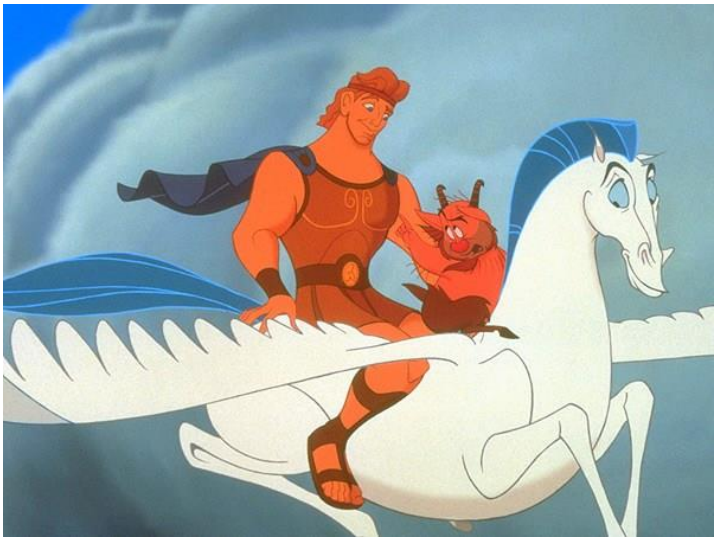


Abbildung 9 Herkules, Pegasus, Phil

Phantasiehaft sind auch ähnliche Geschichten wie die des Orion:

Einst waren die Götter Zeus, der höchste des Olymps, Poseidon, der Gott des Meeres, und Ares, der Gott des Krieges (Abb. 10), unterwegs auf der Erde. Schon brach die Dämmerung herein und die Götter brauchten eine Unterkunft. Sie entdeckten eine Berghütte, wo Hyrieus wohnte. Als die Götter ihn nach einer Unterkunft fragten, lud er sie ein, sorgte durch das Entfachen des Ofens für eine wohlige Atmosphäre und schenkte ihnen Wein ein. Als Hyrieus erfuhr, dass gerade drei Götter an seinem Tisch sitzen, eilte er hinaus und schlachtete seinen einzigen Stier, um ihnen etwas zu essen anbieten zu können.

Am nächsten Morgen mussten die Götter weiterreisen, wollten sich jedoch noch für die Gastfreundlichkeit von Hyrieus bedanken und fragten ihn, was er sich wünsche. Er antwortete, dass er sich schon immer ein Kind gewünscht hatte, da er von seiner verstorbenen Frau nie ein Kind bekommen hat. Die Götter nahmen daraufhin ein Stück der Haut des am vorherigen Tag geschlachteten Stiers, vermischten ihre Samen in der Stierhaut und vergruben es in der Erde. Nach zehn Monaten wurde ein Kind aus der Erde geboren und er wurde Orion genannt.

Bei Hyrieus wuchs er zu einem mächtigen Krieger heran, dem seine Väter besondere Fähigkeiten vererbten: Von Zeus hat er einen Drang zum Abenteuer, von Ares eine gewaltige Stärke und von Poseidon hat er die Fähigkeit bekommen, über Wasser zu gehen. Eines Tages ging er mit seinen beiden Hunden (Prokyon & Sirius) auf die Jagd. Sirius verhielt sich ganz wild und konzentrierte sich nicht auf Orion, sondern jagte einen Hasen, der zu Orions Füßen Schutz suchte. Auf seinem weiteren Weg sah er eine Gruppe von sieben Frauen, die von einem Stier bedroht wurde. Orion überlegte nicht lange und stellte sich dem Stier mit deinem Schild entgegen. Es kam zum Kampf mit dem Stier, doch Orion gewann und konnte die Frauen befreien. Es stellte sich heraus, dass die Frauen die Töchter des Titanen Atlas waren. Als Dank an Orion verewigte Atlas die heldenhafte Tat am Himmel. *[10][11]*

Abbildung 10 Gott Ares *Gott Zeus* *Gott Poseidon*

Abbildung 11 Gaia, Göttin der Erde

Eine andere Geschichte erzählt, dass der Krieger Orion alle Tiere der Erde töten wollte, weil er einen zu großen Spaß am Jagen verspürte. Ein paar Tiere konnten sich in Sicherheit bringen, doch für einen Stier, den Orion auf seinem Weg sah, war es schon zu spät. Nachdem Gaia, die Göttin der Erde (Abb. 11), Orion beobachtet hatte, schickte sie einen Skorpion, der ihn vergiftete. Trotz der Heilungsversuche durch einen der bekanntesten Heiler weit und breit starb Orion und die Geschichte wurde als Mahnmal von Gaia am Himmel verewigt.

Der Hauptcharakter beider Erzählungen ist Orion. Der Name Orion ist wahrscheinlich von dem Begriff Urin (altgriechisch: *oúron* (ursprünglich Wasser)) abgeleitet, der durch die Zeit verfälscht wurde. Diese Annahme ist sehr plausibel, da die Geschichte vom Zusammenmengen der Samen ausgeht, was auf eine Vorstellung des Urinierens hindeutet (Abb. 12). *[12][13][14]*

Abbildung 12 Vorstellung der Zeugung Orions

Abbildung 13 Titan Atlas

Am Ende der Geschichte von Orion wird der Titan Atlas (Abb. 13) genannt. In der griechischen Vorstellung ist er derjenige, der das Himmelsgewölbe am westlichsten Punkt der damals bekannten Welt stürzt. Er ist somit die Personifikation des Atlasgebirges im Nordwesten Afrikas. *[15][16]*

Die Sternbilder der Griechen wurden zu einem großen Teil von dem Bibliothekar Ptolemäus vereinheitlicht, sodass es keine Missverständnisse über die Interpretation der Darstellung geben kann. Ptolemäus hat Orion (Abb. 14) am Himmel in eine kniende Position gebracht, in einer Hand hält er eine Keule in die Luft während er in der anderen einen Schild vor sich hält. Dazu trägt er an seinem Gürtel ein Schwert.

Abbildung 14 Orion als Sternbild

Wie kamen die Griechen auf die Geschichten? (Punkt 4)

Des Weiteren soll die Frage beantwortet werden, wie die Griechen auf solche Geschichten gekommen sind. Aufgrund der zweiten Geschichte, die im Kern zwar mit der ersten Geschichte damit, dass Orion ein Krieger ist, übereinstimmt, sonst aber keinen einzigen Aspekt der Rahmenhandlung teilt, könnte man auf pure Fantasie schließen. Zum einen sind die Geschichten tatsächlich aus Fantasie entstanden, sind aber durch die Weitergabe durch mehrere Generationen hinweg zum Kulturgut der Griechen geworden und somit zu einem festen Bestandteil ihrer religiösen Erzählungen. Hinzu kommt die Verschränkung der Religion und der Realität. Die Griechen haben in ihrer Welt ein Eingreifen der Götter erfahren. Dazu gehört, dass sie glauben, die Götter hätten durch eine Sonnenfinsternis während eines Krieges ihren Zorn ausgedrückt, sodass beide Parteien ihre Waffen niederlegten und Frieden schlossen. Man kann also behaupten, dass die Menschen ein Eingreifen der Götter in ihre Realität auch teilweise durch den Himmel erfahren haben. Eine Erklärung der Verstirnung durch die Griechen am Himmel ist der Glaube, der Himmel sei Göttergemacht und dass somit jede Geschichte, die am Sternenhimmel durch Sternbilder abgebildet ist, eine Geschichte der Götter sei. Das zeigt auch der Sachverhalt, dass die meisten mythologischen Geschichten mit dem Verewigen der Geschichte am Sternenhimmel durch Götter bzw. gottesähnliche Wesen enden: ,,Voll Verzweiflung setzt Artemis den von ihr heimlich geliebten Orion, den Himmel hell überstrahlend, unter die Sterne; ewig verfolgt vom riesigen Skorpion, der drohend über den Horizont steigt, wenn Orion im Westen entweicht.'' (Gerhard Fasching; Ingrid Wertner: Sterne, Götter Mensch und Mythen. Griechische Sternsagen im Jahreskreis. Wien, 2000, S. 81).

Das ist nur ein Beispiel: Die Geschichte von der Schlange und dem Schlangenträger wurde Apollon an den Himmel gesetzt, genauso wie Demeter die Geschichte ,,großer Wagen und Bootes'' am Himmel verewigt haben soll.

Weil die Geschichten den Griechen kulturell ausgesprochen wichtig waren, wurden sie als Tradition von Generation zu Generation weitergegeben. Somit kann man auch die zwei Versionen der Geschichten erklären, da die Weitergabe auch eine Veränderung der Originalgeschichte nach sich zieht. Meist passten sich die Geschichten den jeweiligen Zeitumständen durch die Zuhörer und durch die gesellschaftlichen Umstände an. *[17][18]*

Man kann zwar die gesellschaftlichen Hintergründe und den Bezug zu den Göttern und Heroen in der griechischen Mythologie herstellen, jedoch kann man die Vorgehensweise bei der Interpretation/bei dem Erstellen von Sternbildern nicht pauschalisieren. ,,Denn einerseits kommen nur wenige und ausgewählte (und oft gar nicht einmal so wichtige) mythologische Gestalten am Sternenhimmel vor (Kassiopeia ist z.B. eine Randfigur in der Mythologie)'' (Schriftverkehr mit Prof. Dr. Stefan Freund; BU Wuppertal).

Diese Tatsache passt nicht ganz zu der Annahme, die Griechen hätten ihre Geschichten in Form von Sternbildern am Himmel gesucht. Eine andere Annahme wäre, sie hätten die Sternbilder eher anhand ihrer Form gedeutet und sich dann die Geschichten dazu überlegt. Dem kann man jedoch ebenfalls nicht universal zustimmen, denn ,,umgekehrt ist der Mythos um die Diskosuren Kastor und Pollux=Polydeukes sicher nicht als Erklärung des Sternbildes entstanden.'' (Schriftverkehr mit Prof. Dr. Stefan Freund; BU Wuppertal).

Daher ist eine eindeutige Bestimmung der genauen Vorgehensweise der Interpretation bzw. des Verstirnens[1] durch die Griechen nicht einheitlich möglich und muss für jedes Sternbild und für jede Geschichte individuell bestimmt werden. Grundsätzlich ist aber klar, dass die Griechen die Götterwelt mit der realen Welt verknüpft haben und das sicherlich einen Einfluss auf die Vorgehensweise hat.

Abschluss der Show (Punkt 5)

Ist der Sachverhalt der griechischen Geschichten erklärt, kommt die Show zum Abschluss. Die Nacht soll langsam durchlaufen, sodass man die Planeten und die Milchstraße zeigen kann. Während die Nacht durchläuft geht langsam die Sonne auf und es wird heller.

Zusätzliche Anmerkungen

Parallel zu den jeweiligen Erklärungen, die im Ablaufplan stichwortartig aufgezählt werden, sollen die jeweiligen Bilder mit den festgelegten Projektoren gezeigt werden. Die Stichpunkte zum Erscheinen der Bilder sind im Plan fett geschrieben. Die Dias sind nach ihrer Platzierung im Diaschrank aufgeführt, wobei der Name des Dias in Klammern dahintersteht. Für die Sternbilder, die in den Handbeamer eingespeichert werden müssen, stehen ebenfalls Klammern hinter den Namen, die der Bildnummer im Ordner entsprechen.

[1] Eine Geschichte in Form von Sternbildern an den Himmel projizieren

Erstellen der Sternbilder

Die Sternbilder sollen mit dem Handbeamer gezeigt werden. Sie dürfen zudem nur aus dem Sternbildumriss bestehen, um den Umriss an den Himmel zu projizieren, sodass man die Sterne, um die es geht, immer noch sehen kann. Dazu habe ich mit Vorlagen (Abb. 15) besorgt, die zum einen aus dem Internet heruntergeladen sind, zum größten Teil aber durch einen Screenshot von Stellarium entstanden sind.

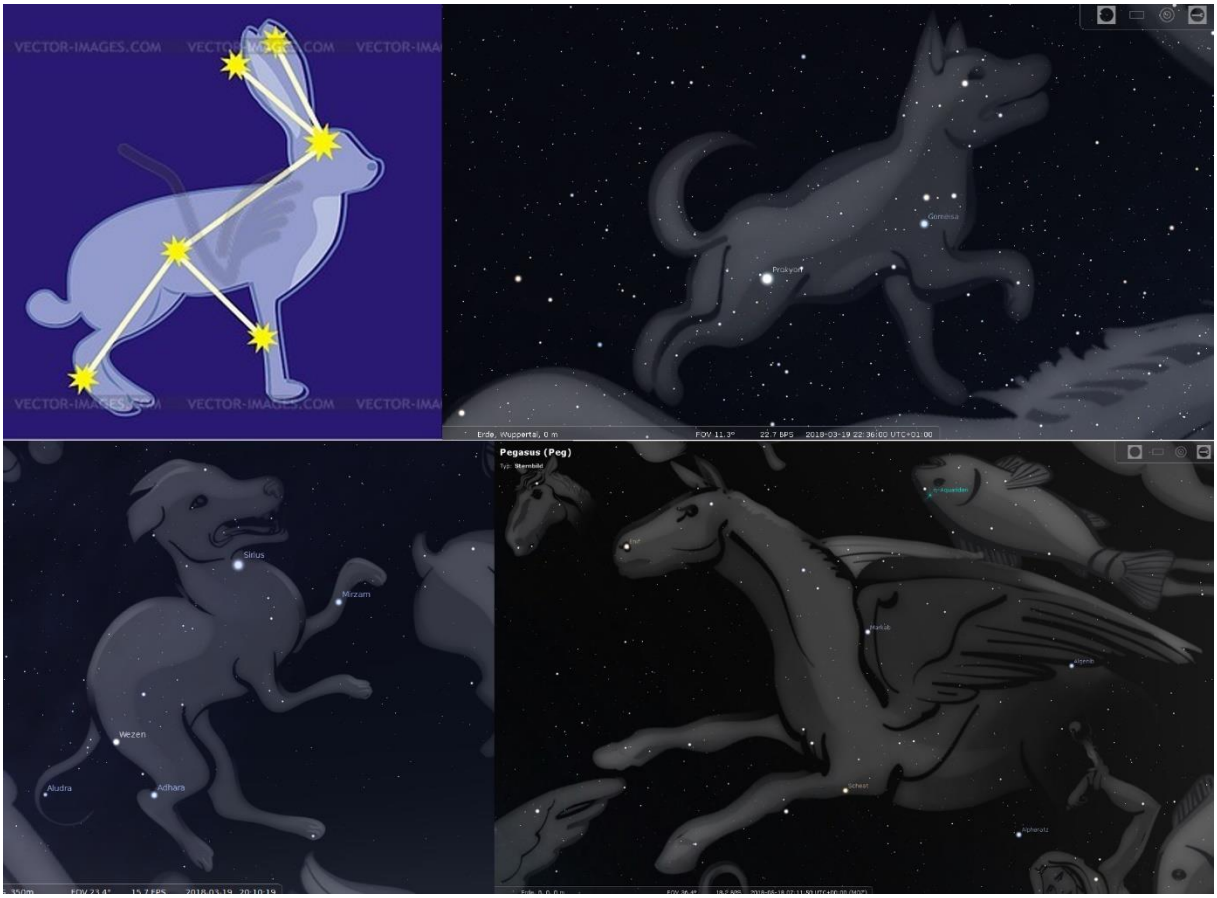


Abbildung 15 Vorlagen für Sternbilder

Diese wurden dann mit dem Programm GIMP nach zwei YouTube-Videos bearbeitet, indem man die Figur zunächst genau freistellen musste, wie es im ersten Video[2] gezeigt wird. Im nächsten Schritt habe ich die freigestellte Figur weiß umrandet, wie es im zweiten Video[3] zu sehen ist. Nachdem ich die Figur weiß umrandet habe, musste ich den weißen Rand auf einen schwarzen Hintergrund bringen. Ich habe dazu mit der Farbauswahl (Zauberstab) den weißen Rand ausgewählt, diesen zu einer neuen Ebene gemacht und den Hintergrund schwarz eingefärbt. Das Bild musste ich nur noch exportieren und fertig waren die Sternbilder (Abb. 16).

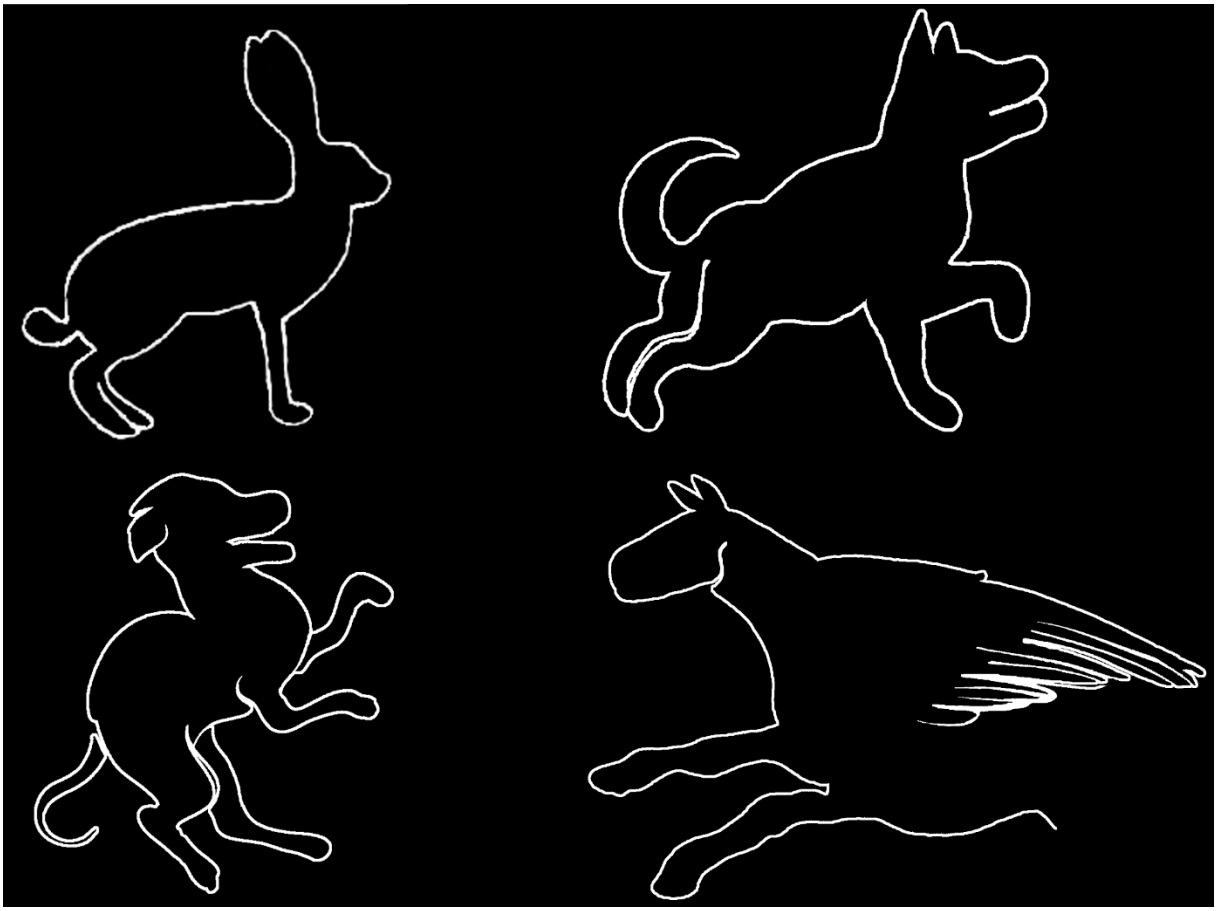


Abbildung 16 fertige Sternbilder

Für die Geschichte von Orion musste ich ,,nur'' noch die Sternbilder Hase, kleiner Hund und großer Hund selbst erstellen, da die anderen bereits vorhanden sind. Pegasus ist für die Überleitung von der Götterverehrung der Griechen, über die Disney-Geschichte von Herkules und Pegasus bis hin zur Mythologie und schließlich zur Geschichte von Orion gedacht.

[2] https://www.youtube.com/watch?v=QH4w93M4tDE
[3] https://www.youtube.com/watch?v=XrJ5ks-kM4k

Literaturverzeichnis

[1] *Wikipedia (Wintersechseck)*. Von https://de.wikipedia.org/wiki/Wintersechseck abgerufen 15.05.2018

[2] *Cilento Nationalpark (Die Griechen in Paestum)*. Von http://www.cilento-nationalpark.de/frip/a_paest.html#a7 abgerufen 11.06.2018[3] *Wikipedia (Dorische Ordnung)*. Von https://de.wikipedia.org/wiki/Dorische_Ordnung abgerufen 11.06.2018

[3] *Wikipedia (Dorische Ordnung)*. Von https://de.wikipedia.org/wiki/Dorische_Ordnung abgerufen 11.06.2018

[4] *Wikipedia (Griechischer Tempel)*. Von https://de.wikipedia.org/wiki/Griechischer_Tempel abgerufen 04.06.2018

[5] *Wikipedia (Hera-Tempel)*. Von https://de.wikipedia.org/wiki/Hera-Tempel_(Paestum) abgerufen 04.06.2018

[6] *Wikipedia (Paestum)*. Von https://de.wikipedia.org/wiki/Paestum abgerufen 04.06.2018

[7] *Griechische Mythologie Wiki (Heros)*. Von http://griechische-mythologie.wikia.com/wiki/Heros abgerufen 11.06.2018

[8] *Wikipedia (Herakles)*. Von https://de.wikipedia.org/wiki/Herakles abgerufen 11.06.2018

[9] *Wikipedia (Herkules (1997))*. Von https://de.wikipedia.org/wiki/Hercules_(1997) abgerufen 25.06.2018

[10] Fasching, G., & Wertner, I. (2000). *Sterne, Götter Mensch und Mythen: Griechische Sternsagen im Jahreskreis.* Wien: Springer-Verlag Wien New York.

[11] *Wikipedia (Orion (Mythologie))*. Von https://de.wikipedia.org/wiki/Orion_(Mythologie) abgerufen 15.05.2018

[12] Bunkahle, A. (2016). *Mond-Astrologie: Die Wiederentdeckung eines der ältesten, astrologischen Systeme der Menschheit.* (2., erw., überarbeitete und korr. Auflage Ausg., Bd. 1: Die 27 Nakshatras und Mondstationen). Leipzig.

[13] Scheer, T. S. (2011). *Griechische Geschlechtergeschichte.* München.

[14] *Wikipedia (Urin)*. Von https://de.wikipedia.org/wiki/Urin abgerufen 13.06.2018

[15] *Atlantisforschung.de (Atlas)*. Von http://atlantisforschung.de/index.php?title=Atlas abgerufen 25.06.2018

[16] *Wikipedia (Atlas (Mythologie))*. Von https://de.wikipedia.org/wiki/Atlas_(Mythologie) abgerufen 25.06.2018

[17] Krefeld, H. (Hrsg.). (2002). *Hellenika: Einführung in die Kultur der Hellenen.* Cornelsen-Verlag.

[18] *n-tv (Sonnenfinsternis beendete Schlacht)*. Von https://www.n-tv.de/wissen/Sonnenfinsternis-beendete-Schlacht-article19988103.html abgerufen 18.06.2018

Bildernachweis

Titelbild: Bernd Koch

Abbildung 2a (S. 4) [Sonnenbeobachtung mit Weißlichtfilter]: Bernd Koch

Abbildung 2b (S. 4) [Sonnenbeobachtung mit Hα-Filter]: Tom Schnee

Abbildung 3 (S. 4) [Polarlichter]:
https://magazin.norderney-zs.de/news/natur/die-sonne-kocht-polarlichter-moglich/

Abbildung 6 (S. 8) [Poseidontempel in Paestum]:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Paestum_BW_2013-05-17_15-01-57.jpg

Abbildung 7 (S. 8) [Concordiatempel in Agrigent]:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Agrigent_BW_2012-10-07_13-09-13.jpg

Abbildung 8 (S. 9) [Aufbau eines dorischen Tempels]:
https://www.pictokon.net/bilder/2008-08-bilder-fotos-bild-material/bilder-kunst-der-antike-25-aufbau-eines-dorischen-tempels.html

Abbildung 9 (S. 10) [Herkules, Pegasus, Phil]:
http://www.mouseonthemind.com/imagineering-awesome-your-pegasus-awaits/

Abbildung 10 (S. 11)

- [Gott Ares]:
  http://griechische-mythologie.wikia.com/wiki/Datei:Ares.jpg
- [Gott Zeus]:
  http://griechische-mythologie.wikia.com/wiki/Datei:Statue_von_Zeus.jpg
- [Gott Poseidon]:
  http://griechische-mythologie.wikia.com/wiki/Datei:Poseidon.jpg

Abbildung 11 (S. 11) [Gaia, Göttin der Erde]:
https://www.house-of-fantasy.de/griechische-goetter-gaia.html

Abbildung 12 (S. 11) [Vorstellung der Zeugung Orions]:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Infans_Philosophicus_tres_agnoscit_patres,_ut_Orion.png

Abbildung 13 (S. 12) [Titan Atlas]:
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Titanen_Atlas,_Nordisk_familjebok.png

Abbildung 14 (S. 12) [Orion als Sternbild]:
https://sternpate.de/sternbilder/orion/

Persönliches Fazit

Das Arbeiten an der Planetariumsshow war für mich persönlich sehr bereichernd. Ich musste mich in die teils sehr spezifischen Fragestellungen sehr genau einarbeiten, woraus unter anderem ein Schriftwechsel mit Herrn Prof. Dr. Stefan Freund von der Bergischen Universität Wuppertal entstand, der mir zum Bereich der griechischen Mythologie empfohlen wurde. Es blieb jedoch nicht nur bei der Literatur- und Recherchearbeit, es kam nämlich der Bereich der Bildbearbeitung beim Erstellen der Sternbilder hinzu. Als dritter Aspekt muss die Kreativität für das Schreiben der Geschichte und für das Erstellen des Ablaufplans erwähnt werden. Diese Vielfalt von Ansprüchen hat mir sehr gefallen, da sich eine gewisse Abwechslung während der Arbeit bot, sodass man nicht nur an einem Thema gearbeitet hat, sondern an mehreren, die eigentlich komplett unterschiedlich waren aber nachher zu einem großen Thema zusammengefügt werden konnten. Insgesamt habe ich nicht nur viel über das bearbeitete Thema erfahren, sondern auch einiges über selbstständiges Arbeiten, was mich in Zukunft mit Sicherheit helfen wird.

Abschlusserklärung

Hiermit versichere ich, dass ich diese Arbeit selbstständig angefertigt, keine anderen als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt und die Stellen der Facharbeit, die im Wortlaut oder dem Inhalt nach aus anderen Werken entnommen wurden, in jedem einzelnen Fall mit genauer Quellenangabe kenntlich gemacht habe.

Ich bin damit einverstanden, dass die von mir verfasste Projektarbeit der schulinternen Öffentlichkeit in der Bibliothek der Schule zugänglich gemacht wird.

--- ---

Ort, Datum Unterschrift