Jahresarbeiten der Projektkurse Astronomie in der Stufe Q1/2022
Carl-Fuhlrott-Gymnasium, Wuppertal | MINTec-Schule | SFZ Wuppertal

Das Konzept des Projektkurses Astronomie in der Stufe Q1 ist von mir so angelegt, dass die Schüler- und Schülerinnen zu Beginn des Schuljahres nach einer zweimonatigen Einführung in verschiedene Themenbereiche der Astronomie ein Projekt wählen, mit dem sie sich bis zum Ende des Schuljahres beschäftigen. Eine freiwillige Teambildung zweier Kursteilnehmer wird dabei unterstützt.

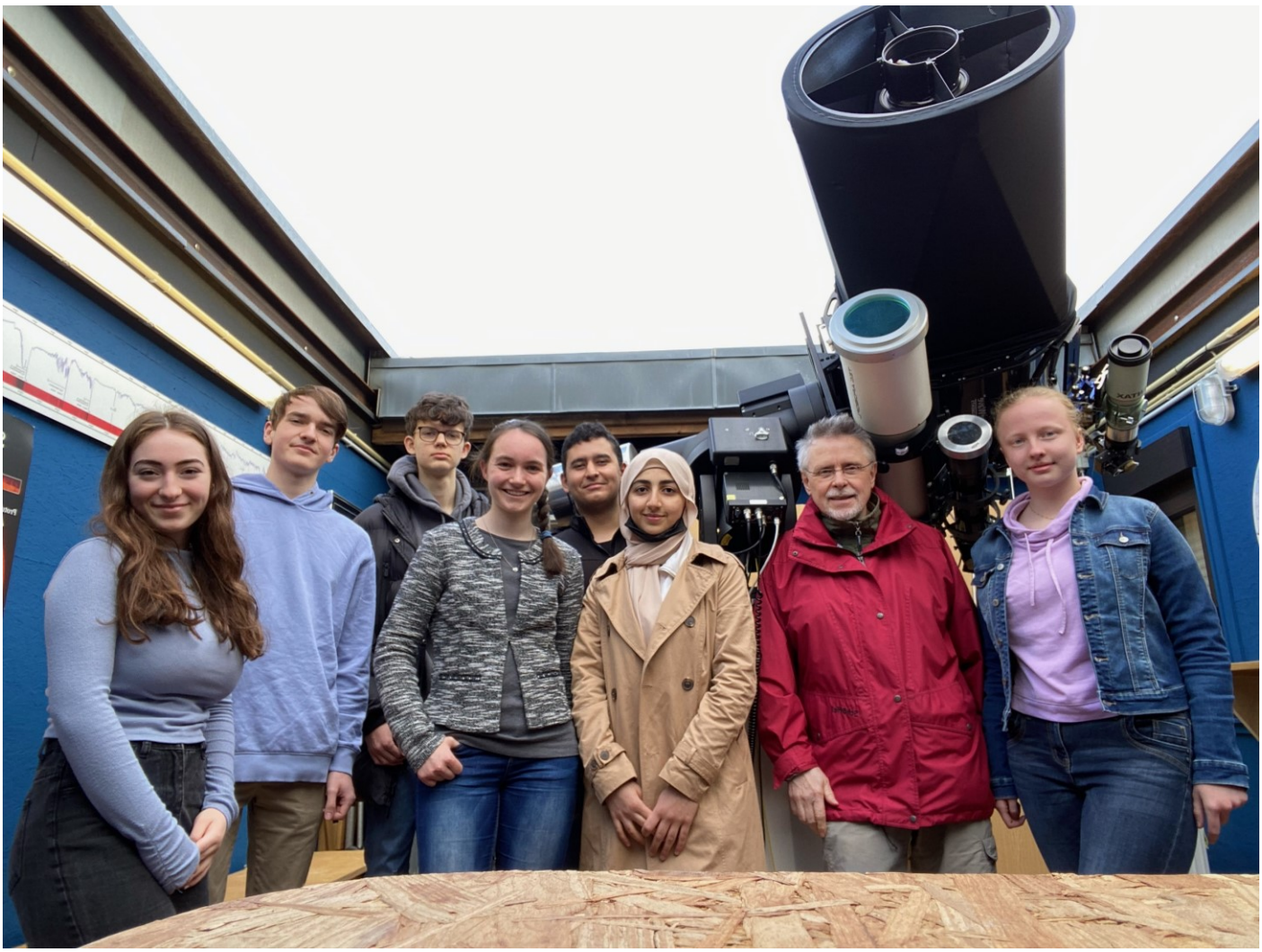
Teilnehmer des Projektkurses Astronomie 2022, Mittwochsgruppe, von links nach rechts: Noah Joel Fischer (CFG), Lars-Hendrik Torspecken (CFG), Diego Fiore (CFG), Giulia Giannone (Städt. Gymnasium Vohwinkel, SGV), Jessica Münn (CFG) und Lina Giannone (SGV).

Schülerlabor Astronomie des Carl-Fuhlrott-Gymnasiums, Jung-Stilling-Weg 45, 42349 Wuppertal
www.schuelerlabor-astronomie.de Kursleitung und Kontakt: Bernd.Koch@gy-cfg.de

Als Kursleiter befrage ich die Schüler und Schülerinnen am Ende der Einführung, über welche Themen oder Himmelsobjekte sie ihre Arbeiten schreiben wollen. Diese Projektwünsche werden auf ihre Zielsetzung und Durchführbarkeit hin überprüft und in der Regel bestätigt. Wer noch keine konkrete Vorstellung entwickelt hat für das Jahresprojekt, wählt ein Thema aus einem vorbereiteten Themenkatalog aus. Alle Themenvorschläge werden im Vorfeld auf ihre Durchführbarkeit hin geprüft.

Im Laufe des Schuljahres bieten wir am Schülerlabor Astronomie in Form von Tages- oder Wochenkursen zahlreiche kompakte Fortbildungen in Astronomie an. Samstags-Tageskurse zur Astrofotografie und digitalen Bildbearbeitung und theoretische und praktische Grundlagen der Sonnen- und Sternspektroskopie in Form von Mehrtages- oder Wochenkursen dienen der optimalen Vorbereitung auf eine hochwertige Projektarbeit.

Nicht alle Beobachtungen wurden an der CFG-Sternwarte durchgeführt. Für manche Projekte, die eine zu späte oder zu lange nächtliche Beobachtungszeit erfordert hätten, habe ich meine private Sternwarte zur Verfügung gestellt. Manchmal ist auch der Himmel zu kurzfristig aufgeklart, so dass es erfolgversprechender war, Schüler und Schülerinnern Fotos, Filme und Daten für ihre jeweiligen Projekte kurzfristig per Fernsteuerung von zuhause aufnehmen zu lassen. Die Ergebnisse wurden von den Schülern und Schülerinnen danach im Kurs ausgearbeitet und für die Übernahme in die Projektarbeit vorbereitet. *Bernd Koch*



Teilnehmer des Projektkurses Astronomie 2022, Montagsgruppe, von links nach rechts: Ipek Kurt (Carl-Duisberg-Gymnasium, CDG, Wuppertal), Max Reichel (Humboldt-Gymnasium Solingen, HGS), Ben Bastigkeit (CDG), Melina Anna Mitsakos (Städtisches Gymnasium, Wülfrath, SGW), Ali Eren Varisli (Städtisches Gymnasium Vohwinkel, SGV), Heba Bakkar (CDG), Kursleiter Bernd Koch (CFG) und Blanca Dewey (HGS.

Licht auf krummen Wegen – Der Doppelquasar QSO 0957+561 im Sternbild Ursa Major

Noah Joel Fischer, Carl-Fuhlrott-Gymnasium, Wuppertal

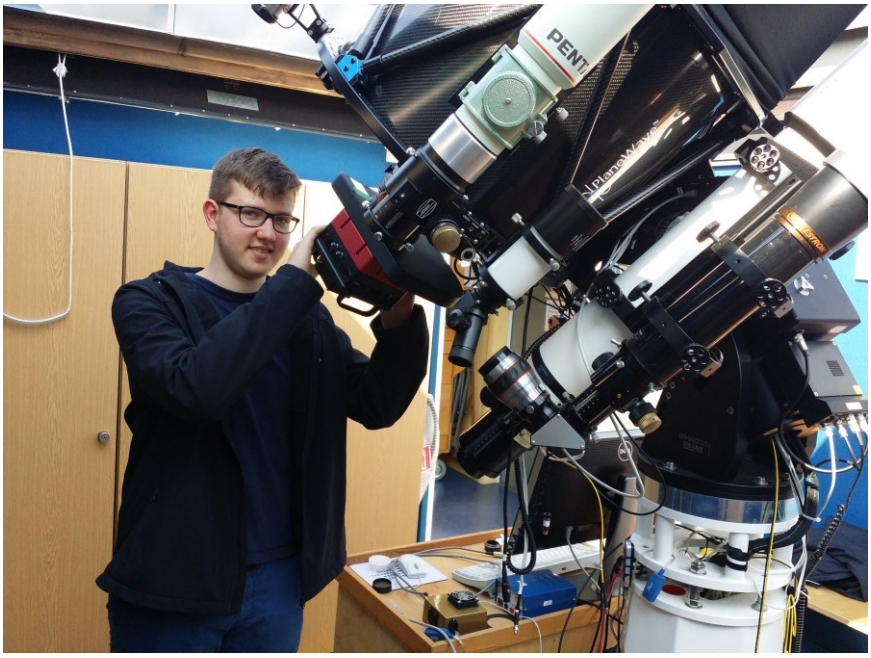
LICHT AUF KRUMMEN WEGEN -
DER DOPPELQUASAR QSO 0957+561
IM STERNBILD URSA MAJOR

AUFNAHME, AUFARBEITUNG UND AUSWERTUNG VON QSO 0957+561

NOAH FISCHER
PROJEKTARBEIT IM RAHMEN DES PROJEKTKURSES ASTRONOMIE 2021/22
KURSLEITUNG: DIPL.-PHYS. BERND KOCH
JAHRGANGSTUFE Q1
18-05-2022
Carl-Fuhlrott Gymnasium
Wuppertal

>> Bereits als kleines Kind zeigte ich Interesse an Naturwissenschaften. Insbesondere auch die Astronomie hatte es mir angetan und für eine lange Zeit bestand bei mir der Wunsch, ein Astronaut zu werden. Mich faszinierten die scheinbar endlosen Weiten des Universums und ich wollte unbedingt verstehen, was sich dort draußen befindet. Das Besuchen des FIT-in-Astro Kurses in der 8. Klasse steigerte erneut mein Interesse und mir war klar, dass ich auch in der Q1 den Astronomie-Projektkurs wählen würde. Besonders das Anfertigen einer wissenschaftlichen Arbeit begeisterte mich, da dies eine gute Vorbereitung auf das von mir angestrebte Physik-Studium darstellt. Als Forschungsobjekt für meine Projektarbeit habe ich mir den Zwillingsquasar QSO0957+561 ausgesucht. Er liegt ca. 9 Milliarden Lichtjahre entfernt im Sternbild Ursa Major. Zielsetzung der Arbeit war die Aufnahme und die Aufarbeitung des Quasars, sowie eine Massenabschätzung der als Gravitationslinse fungierenden Galaxie YGKOW G1. Diese liegt zwischen dem Quasar und der Erde in einer Entfernung von ca.4 Milliarden Lichtjahren. <<

Je nach Literaturquelle sind die Angaben für die Entfernungen zu Quasar und Vordergrundgalaxie unterschiedlich. Mit vereinfachenden Annahmen bestimmte Noah die Masse der Vordergrundgalaxie und erhielt einen Wert von $2{,}15 \cdot 10^{12}$ Sonnenmassen, der ungefähr dem unserer Milchstraße entspricht, $1{,}4 \cdot 10^{12}$ bis $2{,}0 \cdot 10^{12}$ Sonnenmassen. Aufgrund der großen Ähnlichkeit dieser Werte lässt sich sagen, dass der berechnete Wert im Bereich des Möglichen liegt. Es lassen sich außerdem Vermutungen anstellen, dass sich YGKOW G1 bezüglich der Größe der Milchstraße ähnelt.



Noah Fischer am 0,51m Planewave-Teleskop mit CCD-Kamera

ESA/NASA/Hubble

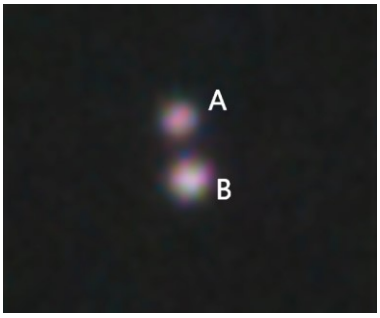
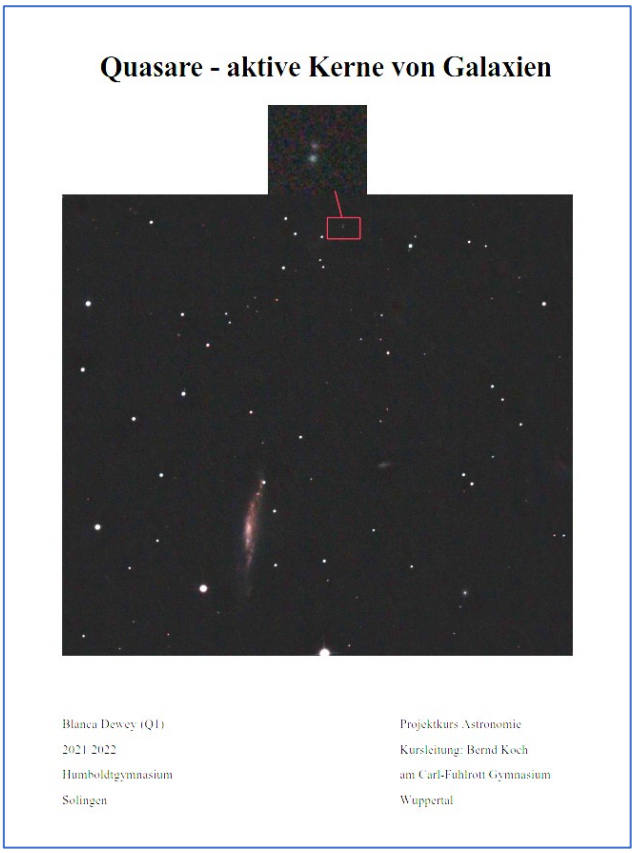


Foto: Noah Fischer

Quasare – aktive Kerne von Galaxien

Blanca Dewey, Humboldt-Gymnasium, Solingen



>> Astronomie begleitet mich schon seit frühen Kindheitstagen. Wir sind jeden Dezember in der Sternwarte in Solingen gewesen, um uns den „Stern der Weisen" anzuschauen. Diese Tradition würde ich als Grundstein für meine Begeisterung an der Astronomie bezeichnen. Mit weiteren Sternwarten-besuchen hat sich diese Begeisterung manifestiert und wurde ein Bestandteil meines Lebens. Für mich hat sich das Wort Astronomie komplett neu definiert, als ich den Umzug der Sternwarte Solingen in das neu entstandene Planetarium „Galileum" aktiv verfolgt habe. Als sich dann letztes Schuljahr die Möglichkeit bot, an einem Projektkurs über die Astronomie teilzunehmen, wusste ich, dass ich dies als Chance ansehen werde, um mir auch für meine Studien und Berufswahl bewusst zu werden. Der Kurs bietet einen umfassenden Einblick in diesen Teil der Naturwissenschaften und meine Arbeit dort hat mir einen komplett neuen Horizont eröffnet. Zunächst wurden wir in den wöchentlichen Unterrichtsstunden an die Astronomie allgemein herangeführt, bevor wir wortwörtlich tiefer in die Materie vorgedrungen sind. Auch die Abendbeobachtungen waren sehr inspirierend und zeigten uns die Schönheit der Himmelsobjekte. So wurden wir Zeugen von Sonnenwinden und haben in das „Auge" des Jupiters geschaut. Während der Arbeitsphasen herrschte eine angenehme Atmosphäre und die Teilnehmenden waren sehr offen und hilfsbereit, wenn es um den Austausch von Erfahrungen und Kenntnissen ging. Der Begriff „Quasar" war mir bis zu meiner Auswahl des Themas nur oberflächlich bekannt. Ich habe eine TerraX-Folge gesehen, in der es auch um Quasare ging, nachdem ich mit meinen fachinteressierten Eltern über eine Themenauswahl gesprochen habe. Dies hatte von da an mein Interesse geweckt. Das ist mein Thema: Quasar, ein aktiver Kern einer Galaxie. <<

Blanca Dewey am 0,51m Planewave-Teleskop

Blanca, die den Projektkurs montags besucht und Noah (mittwochs) wählten unabhängig voneinander dasselbe Thema. Es gibt nur wenige Mehrfachabbildungen von Quasaren, die sich zur Untersuchung eignen, und so war es fast natürlich, dass beide dasselbe Objekt wählten. Während Noah mit der CCD-Kamera den Quasar in der LRGB-Dreifarbentechnik aufnahm, wählte Blanca die Digitalkamera Canon EOS RPa. Jeder wertete die Daten auf eigene Weise aus und zog unterschiedliche Quellen zur Bestimmung der Masse der linsenden Vordergrundgalaxie heran.

Von der Geburt bis zum Tod: Das turbulente Leben der Sterne

Lars-Hendrik Torspecken, Carl-Fuhlrott-Gymnasium, Wuppertal

>> Für Astronomie besonders für die Astrophysik interessiere ich mich schon eine lange Zeit. Dieses Interesse wurde besonders verstärkt, als ich schließlich in der 8. Klasse am „Fit in" Astronomie-Kurs teilgenommen hatte und zum ersten Mal praktisch arbeiten konnte. Daraufhin war der nächste Schritt die Astro-AG, in der ich mein Interesse an Astronomie voll und ganz ausleben konnte. Aus diesem Interesse heraus, entschied ich mich schließlich auch am Astronomie-Projektkurs teilzunehmen. Besonders haben mich immer Sterne interessiert. Diese extrem heißen Kugeln in unserem Universum bilden die Grundlage für alles, denn ohne Sterne gäbe uns als Menschen und alles um uns herum nicht. Aus diesem Grund habe ich mich schon lange dafür interessiert, wie diese entstehen und dafür sorgen, dass es schließlich alle Elemente gibt, die wir fürs Leben brauchen, denn am Ende sind wir alle Überreste von Sternen. Aus diesem Grund war die Beschäftigung mit diesem Thema in einer Projektarbeit dementsprechend naheliegend.

Carl-Fuhlrott-Gymnasium

Projektkurs Astronomie 2021/2022

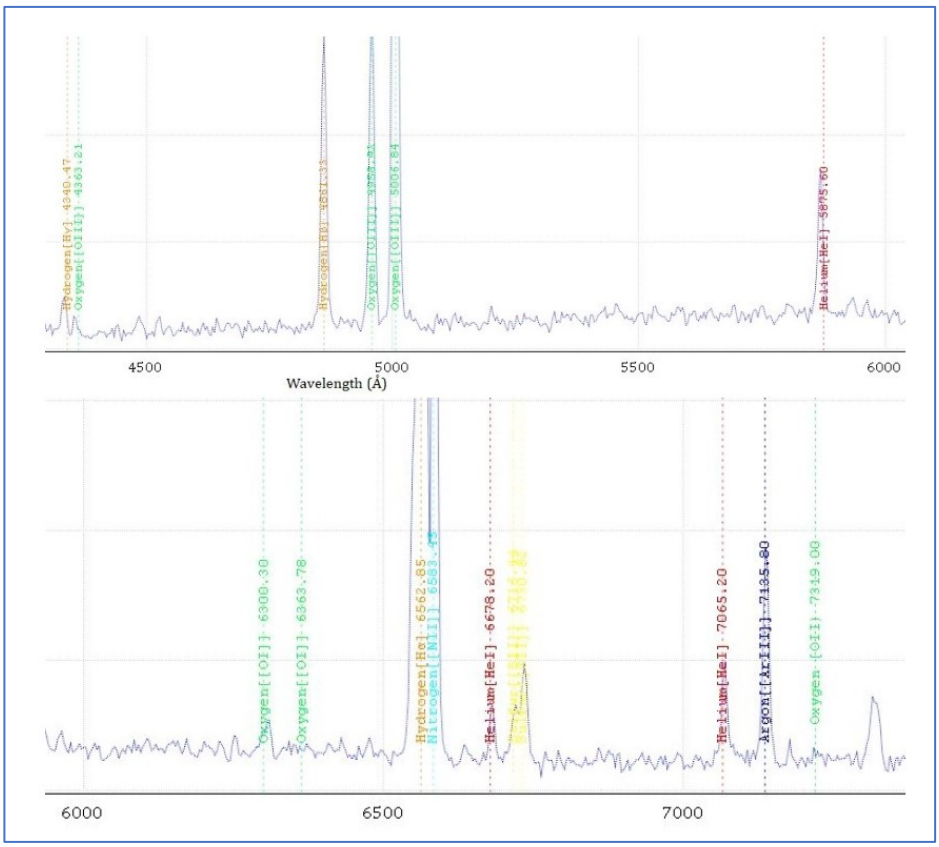
Von der Geburt bis zum Tod:
Das turbulente Leben der Sterne

Lars-Hendrik Torspecken

Kursleiter: Bernd Koch

In dieser Projektarbeit präsentiere ich die Entwicklung eines Sterns vom Beginn bis zum Ende in einem weißen Zwerg bzw. Neutronenstern oder schwarzen Loch. Dazu beobachtete ich einige Himmelsobjekte und zeige die elementaren Grundvoraussetzungen anhand von einem Spektrum des Orionnebels als Beispiel für Sternentstehung. Des Weiteren präsentiere ich Fotografien einer Sternentstehungsregion (NGC 7822), sowie eines planetarischen Nebels (M57/Ringnebel) und werte diese aus. <<

Lars-Hendrik Torspecken mit Digitalkamera EOS 6D, mit der er das Titelbild seiner Arbeit aufnahm.

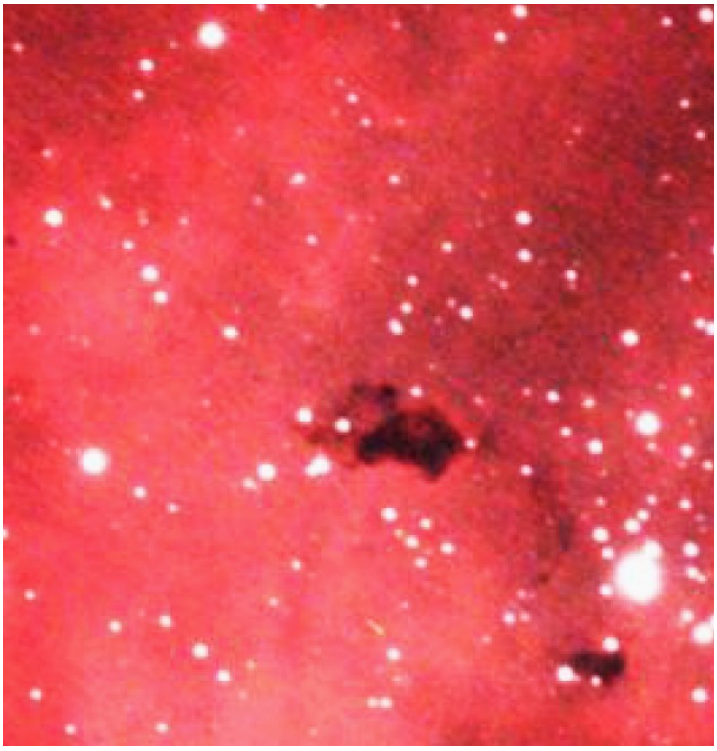


Lars-Hendrik Torspecken mit dem DADOS-Spaltspektrographen, mit dem er das Spektrum des Orionnebels M42 am TEC160FL-Refraktor in Station 7 der Sternwarte des Schülerlabors Astronomie aufgenommen hat.

Entstehung und Leben der Sterne am Beispiel von NGC 281

Max Reichel, Humboldt-Gymnasium, Solingen

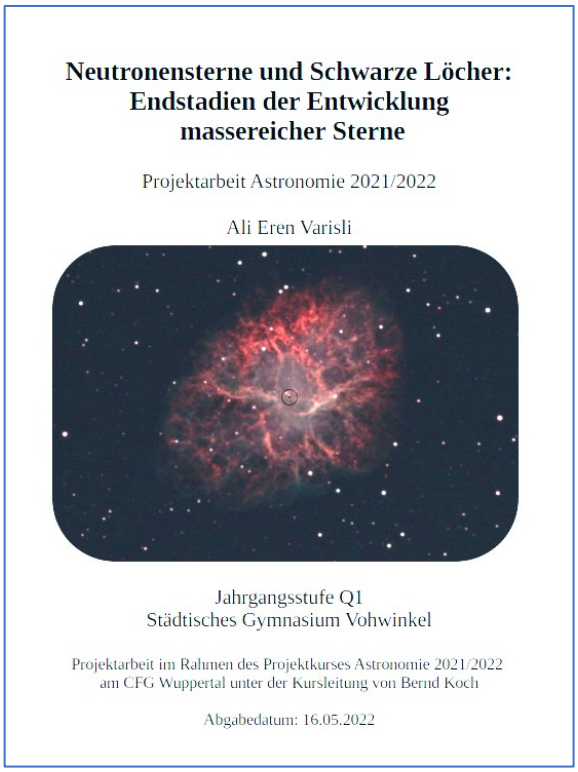
>> Ich war schon immer von Nachthimmel fasziniert, von den Sternen und Galaxien, allem Unbekanntem in unserem Universum. Schon als Grundschüler habe ich mit Begeisterung Star Wars und Star Trek geschaut und mir vorgestellt, wie es sein muss zu anderen Sternen und Galaxien zu reisen. Und ich habe mir die Frage gestellt, wie die vielen Sterne entstehen und was es dort alles zu entdecken gibt. Vor ein paar Jahren ergab sich die Möglichkeit für mich, an einer ganztägigen Exkursion am Carl-Fuhlrott-Gymnasium teilzunehmen. Auf dieser Exkursion habe ich zum ersten Mal die Instrumente für die Abendaufnahmen erklärt bekommen und konnte einen ersten Blick in die Tiefe des Nachthimmels werfen. Und ich habe die Menschen kennengelernt, mit denen ich nun die Projektarbeit erarbeiten würde. Somit war es keine Frage für mich, ob ich eine Facharbeit in der Schule schreibe, oder eine spannende Projektarbeit im Astronomie-Kurs zu einem Thema, was mir nahesteht. Das Thema der Projektarbeit war mir am Anfang zwar nicht klar, aber einen Grundgedanken hatte ich bereits: ich wollte auf jeden Fall Astrofotografie mit hereinbringen. Die Bilder aus der Astrofotografie haben etwas ganz Besonderes: sie sehen so unnatürlich aus, zeigen aber unser Universum in der Realität. Schließlich habe ich mich mit Herrn Koch auf ein Thema geeinigt: Die Entstehung und das Leben der Sterne, am Beispiel von NGC 281. Dieses Thema gab mir die Möglichkeit, intensiv mit verschiedenen Beobachtungsinstrumenten zu arbeiten und mehr über die Entstehung von Sternen zu lernen. <<



Dunkle Molekülwolke („Bok-Globule"), in der Sterne und Planeten entstehen. Foto: Max Reichel. Rechts: Max Reichel schließt die Canon EOS RPa-Kamera mit Optolong L-eNhance-Filter zur Stadtlichtunterdrückung am TEC160mmFL-Refraktor an.

Neutronensterne und Schwarze Löcher: Endstadien der Entwicklung massereicher Sterne

Ali Eren Varisli, Städtisches Gymnasium Vohwinkel, Wuppertal


Neutronensterne und Schwarze Löcher:
Endstadien der Entwicklung
massereicher Sterne

Projektarbeit Astronomie 2021/2022

Ali Eren Varisli

Jahrgangsstufe Q1
Städtisches Gymnasium Vohwinkel

Projektarbeit im Rahmen des Projektkurses Astronomie 2021/2022
am CFG Wuppertal unter der Kursleitung von Bernd Koch

Abgabedatum: 16.05.2022

>> Die Naturwissenschaften begeistern mich schon seit Jahren. Ich wollte schon immer wissen, wie und warum natürliche und unnatürliche Vorgänge ablaufen. Besonders faszinierte mich jedoch die Astrophysik und der Nachthimmel, der so nah erscheint, doch noch so fern ist. Doch meines Wissens nach, gab es in meiner Umgebung keine Sternwarte und kein Angebot für Jugendliche meines Alters, dieser Leidenschaft nachzugehen. Aus diesem Grund war ich im Frühling des letzten Jahres umso mehr erfreut, als mein ehemaliger Physiklehrer in der Erprobungsstufe am Gymnasium Vohwinkel meinem Kurs mitteilte, dass dieses Jahr wieder ein Astronomiekurs am Carl-Fuhlrott-Gymnasium mit eigener Sternwarte stattfinden sollte. Ich schrieb mich sofort für die Informations-Konferenz Herrn Kochs ein, um mir ein Bild des genannten Kurses zu bilden, und beschloss unmittelbar danach, mich für diesen Kurs einzuschreiben, um sowohl meine Fähigkeiten als auch mein Wissen zu fordern und zu fördern. Neutronensterne und Schwarze Löcher sind zweifellos eine der bekanntesten und interessantesten Objekte am Nachthimmel. Sie finden sowohl unter Unterhaltungsmedien als auch in populärwissenschaftlichen Zusammenhängen sehr oft einen Platz. Zudem stehen sie in unmittelbarer Relation mit den wohl bekanntesten Himmelskörpern unseres Universums – den Sternen. Doch wie verwandeln sich Sterne in diese unheimlichen und dennoch faszinierenden Objekte in unserem Kosmos? Um mich mit dieser Frage zu beschäftigen, habe ich mich entschieden, mich in der vorliegenden Arbeit mit massereichen Sternen und ihren Entwicklungen zu Neutronensternen, schwarzen Löchern und Schwarzes-Loch-Neutronenstern-Systemen, welche erst zwei Jahre vor der Verfassung dieser Arbeit entdeckt wurden, auseinanderzusetzen. <<

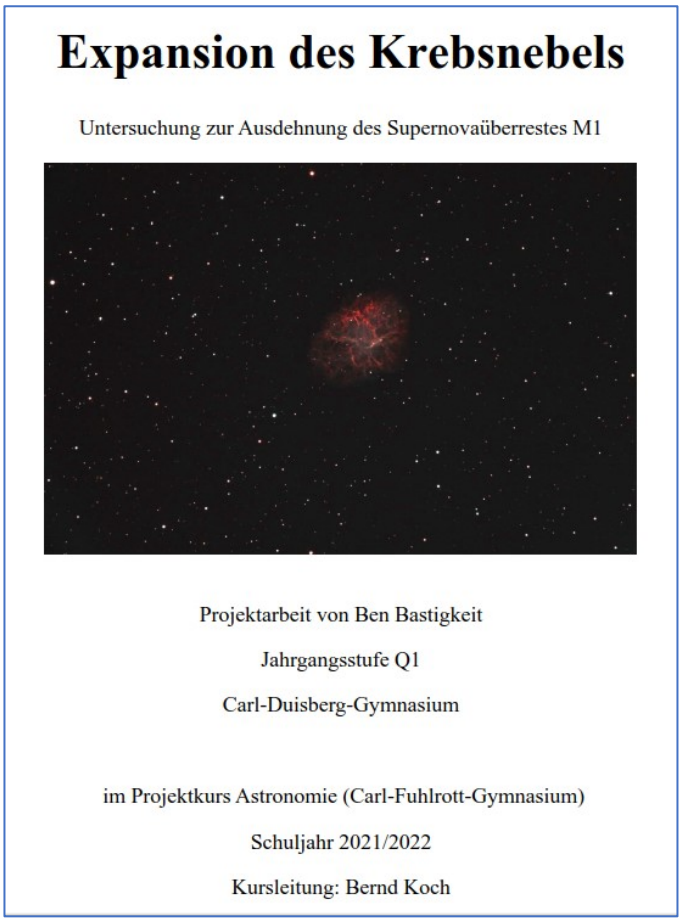
Ali Eren Varisli (SGV, links) und Ben Bastigkeit (CDG) haben die Bilder des Krebsnebels M1 gemeinsam aufgenommen und gemeinsam bearbeitet und ausgewertet.

Ali und Ben vermaßen die Expansion des Supernovarests, indem sie eine Aufnahme von G. W. Ritchey mit dem 1,52m-Reflektor auf dem kalifornischen Mount Wilson aus dem Jahr 1909 zum Vergleich heranzogen (links). Die Messung erfolgte mit den Werkzeugen von Photoshop. Ali ermittelte als Explosionszeitraum das Jahr 1088, nahe am vermuteten Zeitpunkt der Explosion im Zeitraum April bis August 1054.

Expansion des Krebsnebels

Ben Bastigkeit, Carl-Duisberg-Gymnasium, Wuppertal

>> Der Krebsnebel fasziniert Astronomen seit seiner Entstehung. Dieses resultiert nicht nur aus seiner guten Beobachtbarkeit aufgrund seiner relativen Nähe zur Erde, sondern auch aus seiner permanenten Dynamik. Er ist ein Himmelsobjekt, dass sich in vergleichsweise kurzen Zeitabständen sichtbar wandelt und weiterentwickelt. Ausgangspunkt meiner Projektarbeit ist die These, dass der Krebsnebel seit seiner Entstehung permanent expandiert. Ausgehend von dieser Annahme lässt sich prüfen, wann der Krebsnebel entstanden ist. Durch den Vergleich von aktuellen und historischen Aufnahmen des Krebsnebels, sollen in dieser Projektarbeit Rückschlüsse auf seine Entstehung gezogen werden. In den ersten Teilen dieser Projektarbeit trage ich theoretisches Wissen zu den Themengebieten Sternentstehung und Entwicklungs-stadien von Sternen zusammen, um das Himmelsobjekt „Krebsnebel" adäquat einordnen zu können. Darauffolgend steht der Krebsnebel im Zentrum der wissenschaftlichen Recherche. Aufbauend auf dieses Wissen stelle ich meine eigenen Untersuchungen zum Krebsnebel dar. Die darin verwendeten aktuellen Aufnahmen des Krebsnebels habe ich am 10. Januar 2022 zusammen mit einem Mitschüler selbst erstellt. <<



Expansion des Krebsnebels

Untersuchung zur Ausdehnung des Supernovaüberrestes M1

Projektarbeit von Ben Bastigkeit

Jahrgangsstufe Q1

Carl-Duisberg-Gymnasium

im Projektkurs Astronomie (Carl-Fuhlrott-Gymnasium)

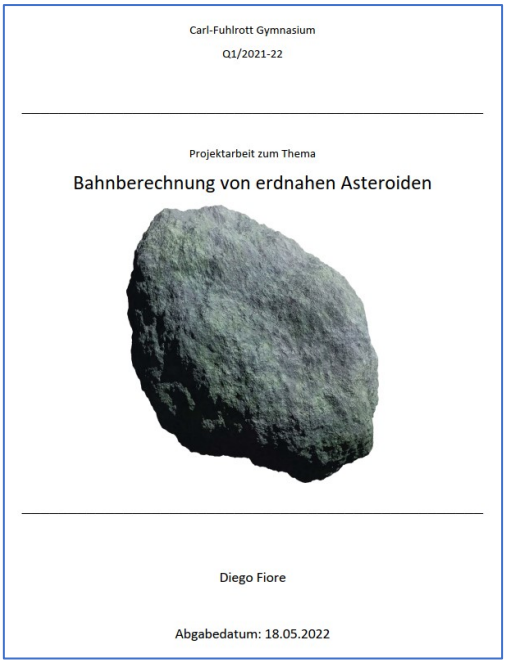
Schuljahr 2021/2022

Kursleitung: Bernd Koch

Ben Bastigkeit (CDG, links im Bild) und Ali Eren Varisli (SGV) haben die Bilder des Krebsnebels M1 gemeinsam aufgenommen am 0,51m Planewave-Teleskop in Station 7 des Schülerlabors Astronomie. Sie verwendeten eine modifizierte EOS RP-Kamera mit Optolong L-eNhance-Filter zur Stadtlicht-unterdrückung.

Bahnberechnung erdnaher Asteroiden

Diego Fiore, Carl-Fuhlrott-Gymnasium Wuppertal


Carl-Fuhlrott Gymnasium

Q1/2021-22

Projektarbeit zum Thema

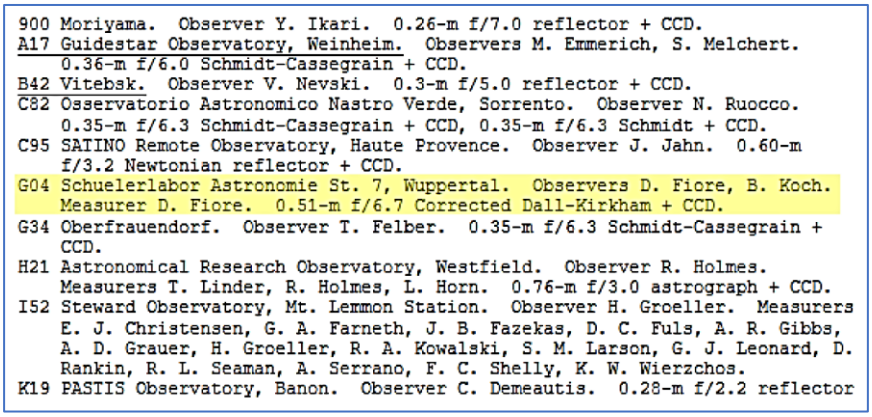
Bahnberechnung von erdnahen Asteroiden

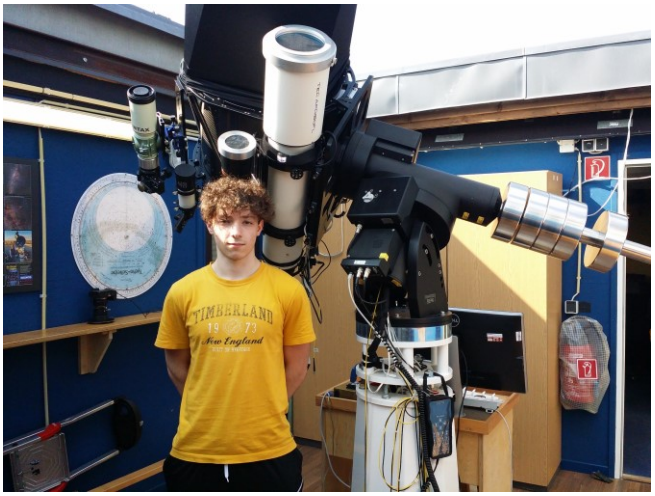
Diego Fiore

Abgabedatum: 18.05.2022

>> Astronomie ist ein Thema, dass alle begeistert. So hat es auch mich schon damals in der sechsten Klasse in die Astronomie AG des Carl-Fuhlrott Gymnasiums gezogen. Mit Herrn Koch als Lehrer habe ich dort eine gewisse Leidenschaft für dieses Thema entwickelt. Zu hören, dass dies auch als Projektkurs anzuwählen ist, hat mich natürlich sehr erfreut. Direkt habe ich mich gefragt, welches Thema ich wählen würde. Themen wie Quasare oder Exoplaneten standen zur Wahl, welche ohne Frage zu den interessantesten Themen gehört, die man sich aussuchen kann. Doch ein Thema hatte mich noch mehr überzeugt - erdnahe Asteroiden. Asteroiden bedrohten unsere Erde im Verlaufe der Geschichte immer wieder. Natürlich ist hier die Rede von der Auslöschung fast aller Lebewesen auf der Erde vor einigen Millionen Jahren, aber auch vor kurzer Zeit beobachteten Menschen aus aller Welt Asteroiden, die die Erde besuchten. Sie wurden damals als „Boten der Götter“ oder sogar als „Teufelssteine“ bezeichnet.

Wir wissen das heute besser. Aber welche Gefahr geht denn eigentlich von den „Besuchern aus dem All“ wirklich aus? Und woher weiß man überhaupt wo sie wann sind und ob sie unsere Erde überhaupt treffen? Diese Leitfragen hatten mich zu dieser Projektarbeit bewegt. Vor allem als ich erfuhr, was allein an der Schul-Sternwarte möglich ist, packte es mich. Denn es sind noch lange nicht alle Asteroiden im Sonnensystem entdeckt und dann noch die Möglichkeit zu haben, einen Asteroiden als einer der Ersten auf der Welt zu beobachten, klang für mich schon fast zu gut. Nach rund einem Jahr möchte ich an dieser Stelle besonders Herrn Bernd Koch für die Mithilfe und Wegweisung aber auch für die Nutzung seines Equipments danken. Außerdem möchte ich auch noch Bernhard Häusler für die Bereitstellung seines Programms „NEO Planner“zur Planung der Beobachtung von NEO-Asteroiden danken, ohne welches diese Arbeit nicht gelungen wäre. <<


900 Moriyama. Observer Y. Ikari. 0.26-m f/7.0 reflector + CCD.
A17 Guidestar Observatory, Weinheim. Observers M. Emmerich, S. Melchert. 0.36-m f/6.0 Schmidt-Cassegrain + CCD.
B42 Vitebsk. Observer V. Nevski. 0.3-m f/5.0 reflector + CCD.
C82 Osservatorio Astronomico Nastro Verde, Sorrento. Observer N. Ruocco. 0.35-m f/6.3 Schmidt-Cassegrain + CCD, 0.35-m f/6.3 Schmidt + CCD.
C95 SATINO Remote Observatory, Haute Provence. Observer J. Jahn. 0.60-m f/3.2 Newtonian reflector + CCD.
G04 Schuelerlabor Astronomie St. 7, Wuppertal. Observers D. Fiore, B. Koch. Measurer D. Fiore. 0.51-m f/6.7 Corrected Dall-Kirkham + CCD.
G34 Oberfrauendorf. Observer T. Felber. 0.35-m f/6.3 Schmidt-Cassegrain + CCD.
H21 Astronomical Research Observatory, Westfield. Observer R. Holmes. Measurers T. Linder, R. Holmes, L. Horn. 0.76-m f/3.0 astrograph + CCD.
I52 Steward Observatory, Mt. Lemmon Station. Observer H. Groeller. Measurers E. J. Christensen, G. A. Farneth, J. B. Fazekas, D. C. Fuls, A. R. Gibbs, A. D. Grauer, H. Groeller, R. A. Kowalski, S. M. Larson, G. J. Leonard, D. Rankin, R. L. Seaman, A. Serrano, F. C. Shelly, K. W. Wierzchos.
K19 PASTIS Observatory, Banon. Observer C. Demeautis. 0.28-m f/2.2 reflector

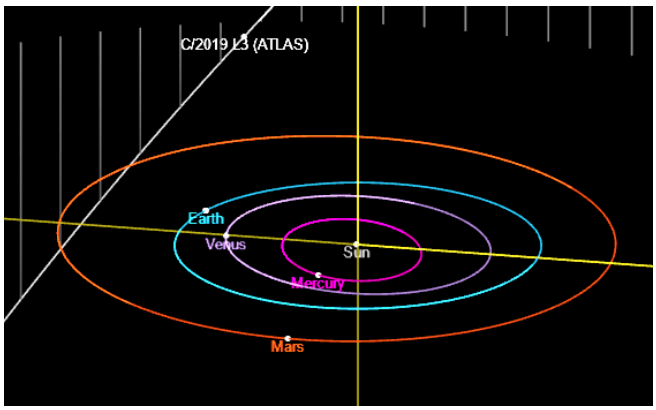


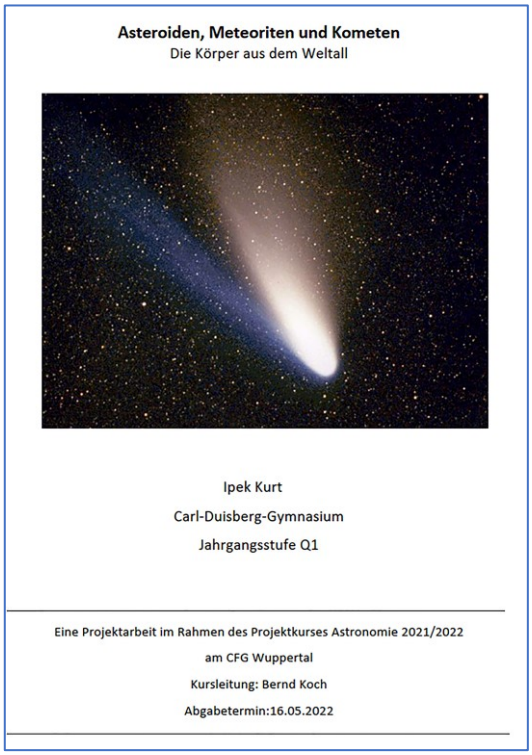
Diego Fiore montiert die CCD-Kamera STX-16803 an das 0,51m Planewave-Teleskop, das Hauptteleskop für präzise Positionsmessungen von Sternen und Asteroiden. Das Schülerlabor Astronomie ist offizielle IAU-Sternwarte, Code G04.

Asteroiden, Meteoriten und Kometen

Ipek Kurt, Carl-Duisberg-Gymnasium, Wuppertal

>> Die Motivation für dieses Thema besitze ich, da mich Meteoriten schon immer interessierten und mich dies bezüglich vor allem die Meteorschauer, oder genauer gesagt, die Perseiden mit ihrer atemberaubenden Optik fasziniert haben. Letztes Jahr habe ich nämlich diese zu sehen bekommen, jedoch hatte ich zu dem Zeitpunkt noch kaum Ahnung über ihre Entstehung. Somit wollte ich die Meteoriten unbedingt in meine Projektarbeit einbringen. Ebenso atemberauend finde ich die Kometen mit ihrem hell leuchtenden Schweif, so dass ich auch für das nähere Kennenlernen dieser im Rahmen des Projektkurses recherchieren wollte. Außerdem habe ich für das Titelbild einen bekannten Kometen, den Hale-Bopp, gewählt. Es wurde am 11.03.1997 von Geoff Chester aufgenommen. Denn vor allem in diesem Bild ist der Komet mit seinen hell leuchtenden Schweifen zu erkennen. Zum einen besitzt er den intensiv blau leuchtenden Plasmaschweif- und zum anderen dem sehr hell-weißen Staubschweif. Ich find es unglaublich, wie die Sonne einen einst leblosen, kalten Kometen derartig beeinflussen kann und so einen ganz anders aussehenden Körper bzw. Kometen schafft. Denn, ich antizipiere, wenn ein Komet der Sonne nahesteht, bläst die Sonne quasi die flüchtigen Substanzen des Kerns weg, wodurch die Schweife grob formuliert entstehen. Da Meteore und Kometen ebenfalls einen Bezug zu den Asteroiden besitzen, handelt meine Projektarbeit von diesen 3 wilden Körpern des Weltalls, die alle, auch wenn sie eine Gemeinsamkeit zueinander besitzen, doch sehr unterschiedlich und auf ihre eigene Weise sehr interessant sind. Daher freut es mich Wissen über die Körper angeeignet zu haben und hoffe ebenfalls dieses hilfreich weitergeben zu können. <<





Asteroiden, Meteoriten und Kometen
Die Körper aus dem Weltall

Ipek Kurt
Carl-Duisberg-Gymnasium
Jahrgangsstufe Q1

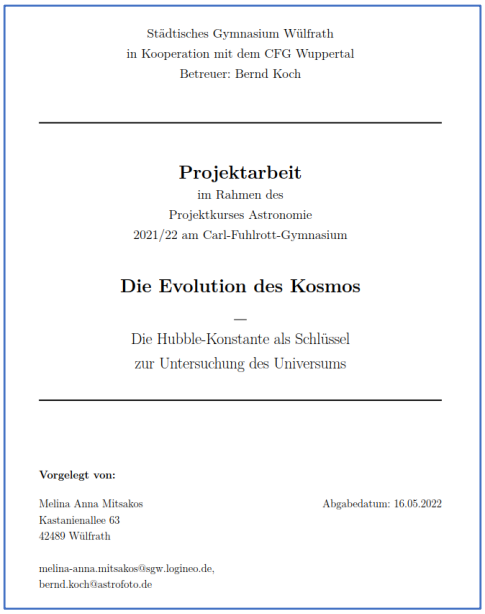
Eine Projektarbeit im Rahmen des Projektkurses Astronomie 2021/2022
am CFG Wuppertal
Kursleitung: Bernd Koch
Abgabetermin:16.05.2022

Komet C/2019 L3 (ATLAS) am 27.2.2022 mit gasförmiger, diffuser Koma, dreimal so weit von der Erde entfernt, wie die Erde von der Sonne. Zwei Satelliten kreuzten das Bildfeld. Foto: Ipek Kurt

Die Evolution des Kosmos: Die Hubble-Konstante als Schlüssel zur Untersuchung des Universums

Melina Anna Mitsakos, Städtisches Gymnasium Wülfrath

>> Warum ist der Himmel bei der überwältigenden Anzahl an Sternen und anderen Objekten in jeder Richtung des Kosmos nicht unfassbar hell, egal, wohin wir schauen? Diese Überlegung ist auch unter dem Namen Olbers'sches Paradoxon bekannt. Die wahrscheinlichste Lösung des Problems: Wäre das Universum statisch, so dürfte es keinen dunklen Nachthimmel für uns geben. Da dies nicht der Fall ist, geht man davon aus, dass sich der Kosmos ausdehnt und in einem Urknall begonnen hat, sodass das beobachtbare Universum nicht unendlich groß ist und keine unendliche Zahl an Sternen enthält. Beobachtungen haben diese Annahme bis zum heutigen Zeitpunkt bestätigt.
Mich fasziniert das Zusammenspiel von Materie und Raum auf den großen Skalen des Universums. Dabei stellen sich mir einige Fragen:
Wie hat das Universum begonnen, und wie wird es sich weiterentwickeln? Ist das Universum grenzenlos?



Städtisches Gymnasium Wülfrath
in Kooperation mit dem CFG Wuppertal
Betreuer: Bernd Koch

Projektarbeit
im Rahmen des
Projektkurses Astronomie
2021/22 am Carl-Fuhlrott-Gymnasium

Die Evolution des Kosmos
—
Die Hubble-Konstante als Schlüssel
zur Untersuchung des Universums

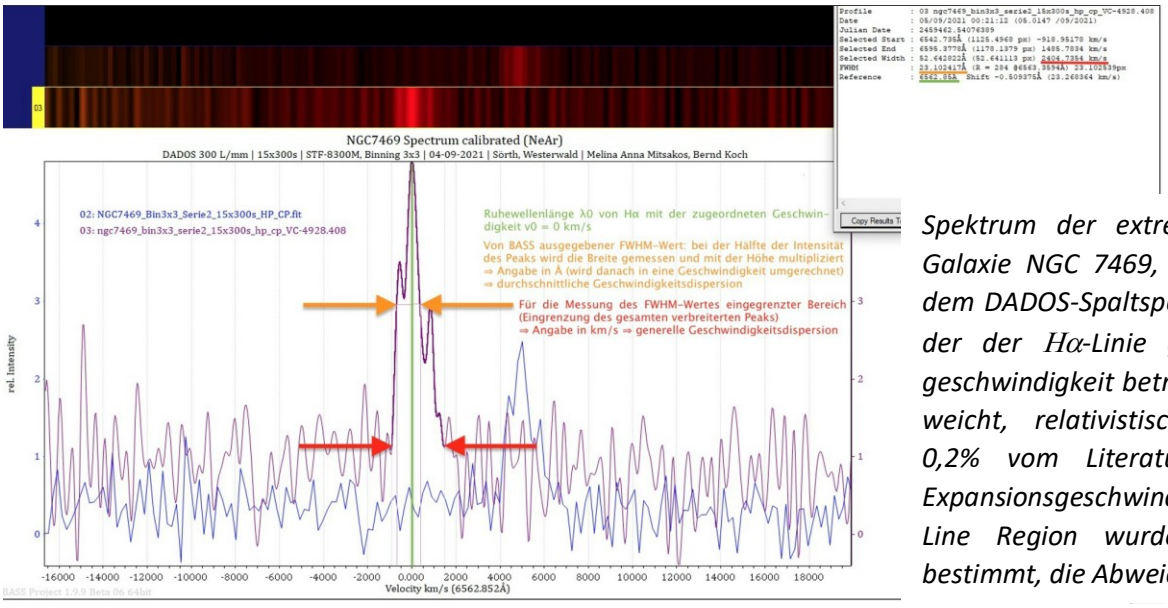
Vorgelegt von:

Melina Anna Mitsakos
Kastanienallee 63
42489 Wülfrath

Abgabedatum: 16.05.2022

melina-anna.mitsakos@sgw.logineo.de,
bernd.koch@astrofoto.de

Meine Motivation dieser Projektarbeit ist, Licht ins Dunkel der Entwicklung des Universums zu bringen beziehungsweise es einzufangen und damit dem Geheimnis des Kosmos um seine Geschichte sowie Zukunft auf die Spur zu kommen. Im Rahmen dieser Arbeit gehe ich auf die oben gestellten Fragen ein, insbesondere auf das Paradigma über die Entwicklung des Universums, die Forschung zur Unterstützung und Widersprüche dieses Modells sowie die eigene Bestimmung der Hubble-Konstante im Zusammenhang mit der Expansion des Universums. Die Hubble-Konstante spielt eine zentrale Rolle bei der Erforschung des Kosmos, konnte bisher aber nicht mit hoher Genauigkeit festgelegt werden, da unterschiedliche Messungen verschiedene Ergebnisse lieferten. Von besonderem Interesse ist also, wie genau die Hubble-Konstante im Rahmen einer Projektarbeit gemessen werden kann. Dafür wird exemplarisch die Galaxie NGC7469 spektroskopiert, ihre kosmologische Rotverschiebung und die Geschwindigkeitsdispersion der Hα-Linie gemessen, woraus ihre Radialgeschwindigkeit berechnet, sowie die Hubble-Konstante bestimmt wird. <<

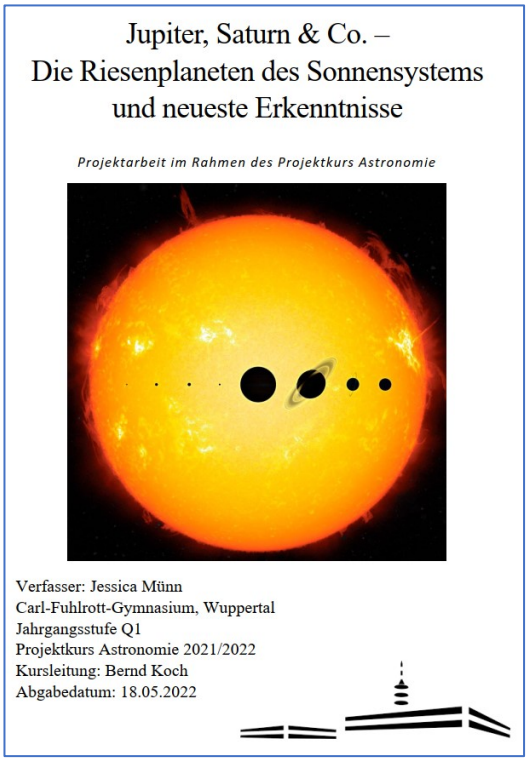


Spektrum der extrem lichtschwachen Galaxie NGC 7469, aufgenommen mit dem DADOS-Spaltspektrografen. Die an der der Hα-Linie gemessene Fluchtgeschwindigkeit beträgt 4888 km/s und weicht, relativistisch berechnet, nur 0,2% vom Literaturwert ab. Die Expansionsgeschwindigkeit der Broad Line Region wurde zu 2523 km/s bestimmt, die Abweichung beträgt 10%.

Jupiter, Saturn & Co. – Die Riesenplaneten des Sonnensystems und neueste Erkenntnisse

Jessica Münn

>> Schon seit Anfang der Weiterentwicklung der Menschheit, machen sich die Menschen Gedanken über das Universum und die Geheimnisse, die außerhalb der Erde zu entdecken sind. So wurden schon vor hunderten von Jahren die Sterne beobachtet und dabei wurde festgestellt, dass manche dieser Punkte sich anders verhielten, als andere und regelmäßig an anderen Stellen zu beobachten sind. Diese wurden Wanderer genannt, was auf Griechisch „planetes" bedeutet. Daraus entstand im Deutschen der Begriff „Planet". Später untersuchte Galileo Galilei die naheliegenden Planeten genauer und heute wissen wir, dass es noch viel mehr Planeten, als nur die des Sonnensystems gibt. Ich war schon immer fasziniert von anderen Planeten und den verschiedenen Welten, die sie beherbergen. Als ich zuerst in den Projektkurs gegangen bin, wusste ich noch nicht in welche Richtung ich mich mit meiner Projektarbeit begeben wollte, doch als wir anfingen die Grundlagen der Planeten zu besprechen, haben sie mein Interesse wieder geweckt. In der folgenden Arbeit werde ich über die Gasplaneten des Sonnensystems und ihre Grundlagen schreiben, zudem werde ich neue Erkenntnisse beleuchten und auf alte Theorien, wie die der Entstehung der Planeten, eingehen. Zuletzt werde ich auf die Wichtigkeit dieser Planeten für die Menschheit und die Erde eingehen und dann meine Projektarbeit mit einer Beschreibung der Entstehung meiner Aufnahmen und ihrer Bearbeitung beenden. <<

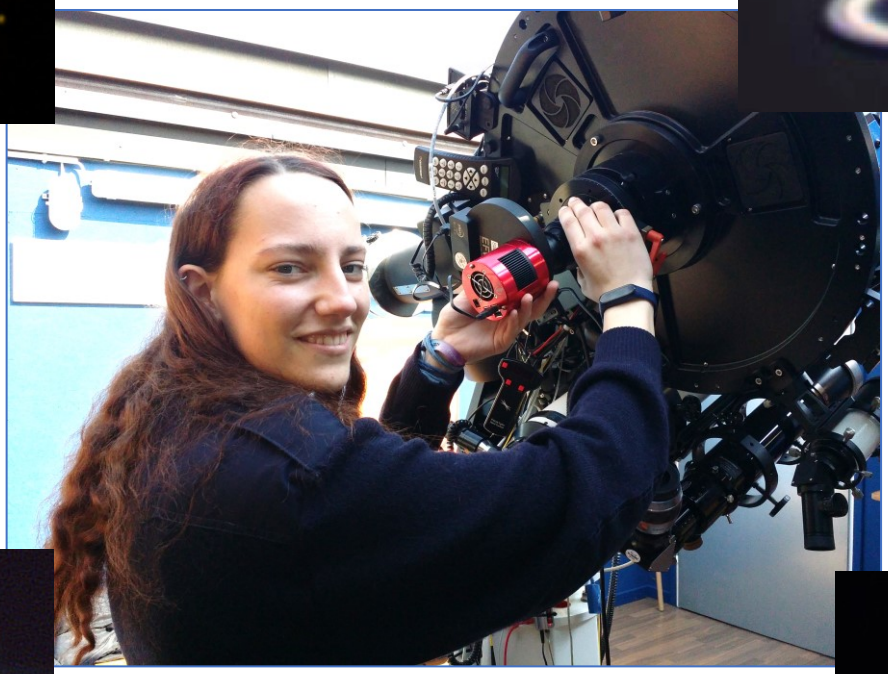

Jupiter, Saturn & Co. –
Die Riesenplaneten des Sonnensystems
und neueste Erkenntnisse

Projektarbeit im Rahmen des Projektkurs Astronomie

Verfasser: Jessica Münn
Carl-Fuhlrott-Gymnasium, Wuppertal
Jahrgangsstufe Q1
Projektkurs Astronomie 2021/2022
Kursleitung: Bernd Koch
Abgabedatum: 18.05.2022

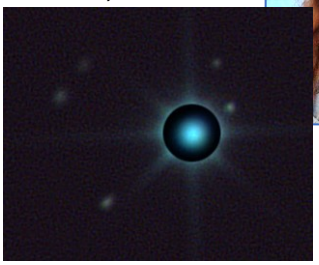
Jupiter mit Mond Io
22.9.2021

Saturn mit Ringen
22.9.2021

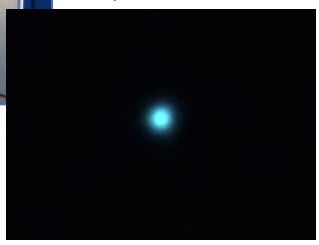


Jessica Münn mit Farbvideokamera ZWO ASI183MC pro mit Filterrad am 0,51m Planewave-Teleskop

Uranus mit vier Monden, 10.11.2021

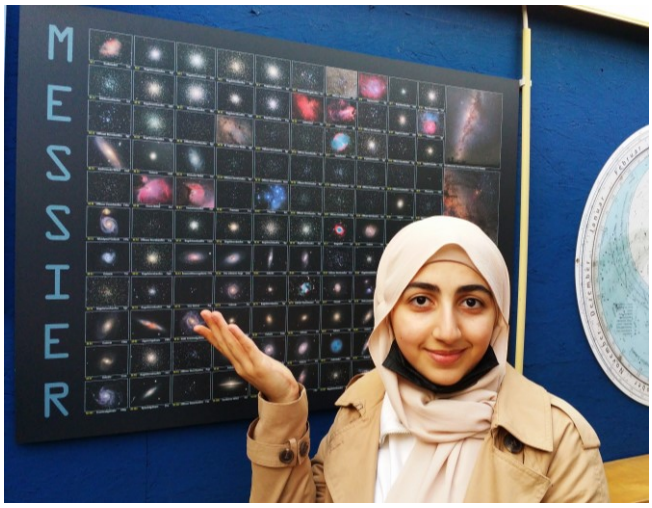


Neptun, 10.11.2021



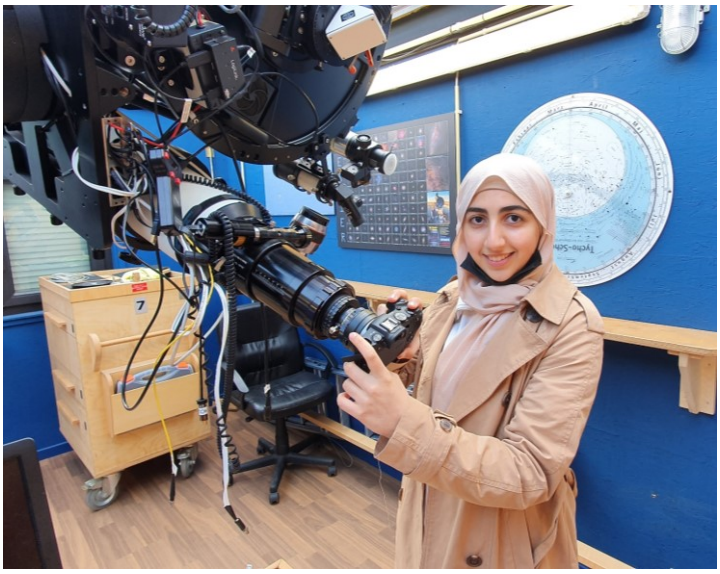
Die Astrofotografie der Messier-Objekte

Heba Bakkar, Carl-Duisberg-Gymnasium, Wuppertal



>> Dass man sich nur hier, für eine Nacht abseits der bedrohlichen Welt, der Pandemie, von dem Zauber des Himmels überwältigen lässt? Dass man einen Blick über die noch schlafende Stadt schweift und dabei alle eigenen Sorgen vergisst? Es ist ein Traum, es kommt mir so zunächst vor als träumte ich…

In die unendliche Welt und in den nächtlichen Himmel, oder auch ‚Terra incognita' (ein unbekanntes Land) einzutauchen und mich in dessen Sternenmeer zu verlieren; die entfernten und unfassbaren Sachen zu sehen— aber ist das ein Traum?"
In diesem Moment dachte ich eher: „Fühlt sich so ein ewiges Leben an?"



Heba Bakkar mit der Canon EOS RPa-Kamera.

Diese Gedanken und vor allem die Erinnerung an meinen Kindheitstraum als Astronomin, haben mich überhaupt davon überzeugt, den Kurs zu wählen. Daher war mir auch von Anfang an klar: Ich möchte etwas mit Astrofotografie machen. Denn der Himmel, sein Zauber, das Wunder der Sterne, die unbekannten, unendlichen Weiten: das alles bildete eine chaotische Harmonie in sich. Für mich war jedoch nur sein Effekt auf mich bewusst. Aus diesem Grund möchte ich das näher kennenlernen. Und was weiß der Mensch über die Welt ohne die Entdeckungen der Astronomie? Und was kann die Astronomie ohne der Astrofotografie? Die Astrofotografie ist die Kamera des Universums, welche, wortwörtlich übersetzt, „die Sterne mit Licht zeichnet".

Da diese mein Hobby, die Fotografie, aber auch mein Interesse an der Astronomie vereint, habe ich mich für die Astrofotografie als Thema meiner Projektarbeit entschieden. Vielmehr würde ich mich nicht bloß auf ein einzelnes, sondern auf verschiedene Objekte für mehr Vielfalt beziehen, sodass ich unter Rücksicht auf unterschiedliche Faktoren, die ich später auch nenne, den Messier-Katalog und -Objekte aus diesem wählte. Im Rahmen dieser Kursarbeit gehe ich zunächst auf die Astrofotografie ein, dann auf den Messier-Katalog, gehe hinterher auf die Schritte zur Fotografie über. Und schließlich erfolgen außerdem jeweils spezifischere und bedeutsame Informationen über meine fotografierten Objekte. Darüber hinaus ist mein Ziel, mein Wissen und meine Kenntnisse über die Astronomie zu erweitern, diese so einfach, nachvollziehbar und verständlich wie möglich ebenfalls durch meine Arbeit weitergeben zu können. Letztendlich jedoch auch durch mein Erlebnis, andere zu inspirieren und zu motivieren. <<

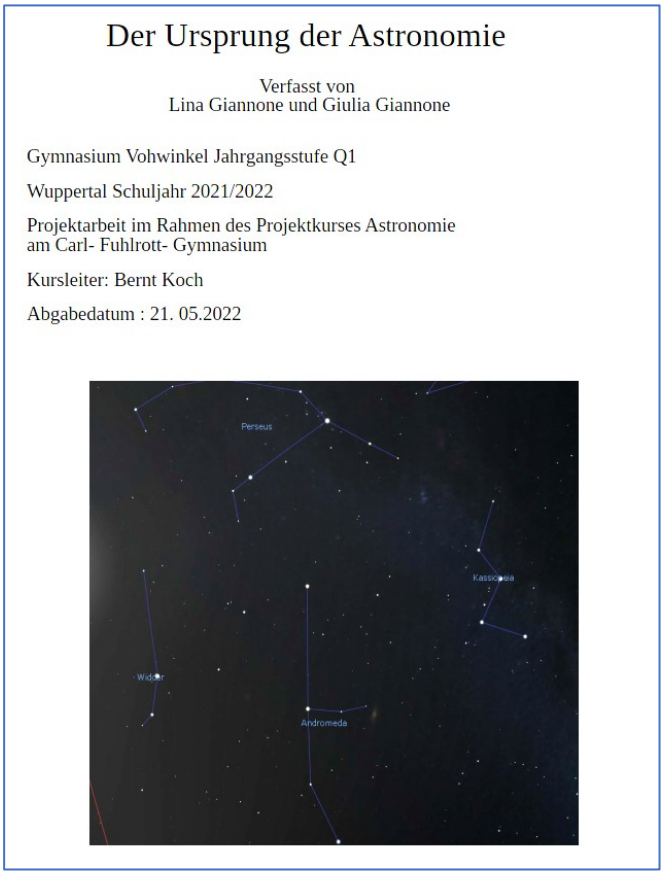
Die Astrofotografie der Messier-Objekte

Projektarbeit im Rahmen des Projektkurses Astronomie am CFG

Verfasserin: Heba Bakkar (hebabakkar202@gmail.com)
Carl-Duisberg-Gymnasium, Jahrgang 11 / Q1
Kursleitung: Bernd Koch
Abgabedatum: 16.05.2022

Der Ursprung der Astronomie

Lina Giannone und Giulia Giannone, Städtisches Gymnasium Vohwinkel



Der Ursprung der Astronomie

Verfasst von
Lina Giannone und Giulia Giannone

Gymnasium Vohwinkel Jahrgangsstufe Q1

Wuppertal Schuljahr 2021/2022

Projektarbeit im Rahmen des Projektkurses Astronomie
am Carl- Fuhlrott- Gymnasium

Kursleiter: Bernt Koch

Abgabedatum : 21. 05.2022

>> Am Ende des letzten Schuljahres bekamen wir das Angebot, an einem Projektkurs im Fach Astronomie teilzunehmen. Da wir beide uns bereits im Physik-Unterricht sehr für Astronomie interessiert haben, nahmen wir dieses an. Ein weiterer Grund war auch, dass unsere Schule dieses Jahr zum ersten Mal an diesem Projektkurs teilnimmt, was durch unseren Lehrern Herrn Stallknecht und Herrn Koch möglich ist. Wir haben uns dazu entschieden, über die Sternbilder, ihre Mythologien und die Astrologie zu schreiben. Wir wollten herausfinden, wie viel die Astrologie mit der Astronomie zu tun hat. Vor allem aber wollten wir den Leser mit der Astronomie vertraut machen und ihm über ihre Geschichte ein bisschen erzählen, ohne dass der Leser Vorkenntnisse über die Astronomie haben muss. Denn wir selbst haben die Astronomie erst vor ein paar Monaten kennen gelernt. Wie bereits erwähnt, haben wir zunächst nicht zusammengearbeitet, bis Giulia sich entschieden hat etwas zu nehmen, was deutlich besser zu recherchieren ist. Denn wir selbst besitzen noch nicht das größte Wissen über die Astronomie. Wir beide lieben es, den Hintergrund hinter verschiedenen Themen und Geschichten zu erfahren. Genauso wie den geschichtlichen Hintergrund der Astronomie. Wir wollten Wissen, was sich hinter den Sternbildern verbirgt, wie ihre Mythologie, ihre Beschaffenheit und ihre Eigenschaften aufgebaut sind und was sie so besonders machen. Wir haben uns die Frage gestellt: „Was steckt hinter den Mythen und entsprechen diese der Realität?“ Daraufhin haben wir uns auf die Sternbilder fokussiert und herausgefunden, ob ihre Mythologien stimmen. Im Weiteren werden wir Sie über die Hintergründe der Sternbilder informieren und Ihnen den Ursprung der Astronomie lehren. <<

Darstellung der Sternbilder in Stellarium.

Lina Giannone (links) und Giulia Giannone mit der Canon EOS RPa und dem 20mm-Weitwinkelobjektiv