

EINBLICK



Fakten
Forschen Formeln
Naturwissenschaften
am
Gutenberg

Ausgabe 3/2015

Gutenberg-Gymnasium Mainz, An der Philippschanze 5, 55131 Mainz
Tel. 06131/9061550 Fax. 06131/9061556 mail@gutenberg-gymnasium.de

„NaWi“ am Gutenberg

Das Fach Naturwissenschaften – kurz „NaWi“ – ist für unsere Schülerinnen und Schüler, die von der Grundschule auf das Gymnasium wechseln, etwas Neues, dem sie mit viel Begeisterung und Neugier begegnen. Da wird viel ausprobiert, gebastelt, gezeichnet, beobachtet und experimentiert – die erste Begegnung mit den naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen ist für die Kinder durch Aktivität, Kreativität und Freude am Entdecken geprägt.

Im Fach Naturwissenschaften vereinen sich die drei Fächer Biologie, Chemie und Physik problemlos zu einem Ganzen, da die Entwicklung der naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen im Zentrum stehen. Ausgehend von ihrer Lebenswelt und ihren Vorerfahrungen erarbeiten die Kinder eine naturwissenschaftliche Grundbildung: z.B. beim Mikroskopieren und der Anfertigung einer Zeichnung oder beim Aufstellen von Hypothesen sowie deren Überprüfung durch sauber protokollierte Experimente. Dabei achten die Kinder stets auf die Sicherheit beim Experimentieren.

Neben der Entwicklung einer naturwissenschaftlichen Methodenkompetenz spielt natürlich auch das Fachwissen eine wichtige Rolle. Durch eine Auswahl an verbindlichen Inhalten wird der fächerspezifische Unterricht der Mittelstufe vorbereitet. So erhalten die Kinder erste Einblicke in die Vielfalt der Lebewesen und deren Lebensräume, erforschen den Aufbau der Organismen, Zellen und kleinsten Teilchen, entwickeln ein Energiekonzept für Natur und Technik, lernen den Aufbau einfacher elektrischer Geräte kennen und vieles mehr.

Zur Vertiefung des Erlernten spielt an unserer Schule neben einem abwechslungsreichen, individualisierten Unterricht die Nutzung außerschulischer Lernorte eine wichtige Rolle. So besuchen unsere Klassen beispielweise das Schülerlabor der Uni Mainz, in dem an einem Vormittag in kleinen Gruppen experimentiert werden kann, oder gehen auf Exkursion in den Wald. Im Rahmen der Sexualkunde arbeiten unsere sechsten Klassen in der Beratungseinrichtung „pro familia“ in geschlechtsgetrennten Gruppen. Um allen Fünftklässlern faszinierende Einblicke in das Weltall zu ermöglichen, wird jedes Jahr in unserer Aula ein „Mobiles Planetarium“ aufgebaut. Eine weitere Aktion, die unsere Schülerinnen und Schüler immer wieder mit Begeisterung erleben, ist die Pflege des Mainzer Sandes.

Um das Fach Naturwissenschaften wie beschrieben unterrichten zu können, ist eine entsprechende Lernumgebung nötig: Räumlichkeiten sowie Modelle und Materialien für Experimente müssen zur Verfügung stehen, und die Lehrkräfte müssen geschult sein und die Möglichkeit haben, als Team zu arbeiten. An dieser Stelle möchten wir uns herzlich bedanken für die Unterstützung durch unsere Schulleitung, die uns seit der Einführung des Faches Naturwissenschaften im Schuljahr 2008/2009 die notwendige Zeit für Fortbildungen und Teamtreffen zur Konzeptentwicklung zur Verfügung gestellt hat. Darüber hinaus danken wir für die finanziellen Mittel des Fördervereins zur Anschaffung erster Materialien. So konnten wir gut die Zeit überbrücken, bis die Stadt Mainz Sonderhaushalte für uns einrichtete. Und zu guter Letzt durften wir im vergangenen Schuljahr in zwei modern ausgerüstete NaWi-Räumen mit großer Sammlung einziehen, die unsere gute Lernumgebung noch verbessert haben.

VIELEN DANK DAFÜR!

Iris Mendel und Markus Monnerjahn

Verantwortlich für Texte und Layout (i. S. d. Presserechts): Gutenberg-Gymnasium Mainz, An der Philippsschanze 5, 55131 Mainz; für die Schulleitung: Stefan Flothow, 2. stellv. Schulleiter; für den Schulleiternbeirat (SEB): Petra Jung, Sabine Aulenbacher (für Kritik und Anregungen: einblick-gg@gmx.de).

Fotos (zur Verfügung gestellt von): Stefan Flothow, Ekaterina Hildmann, Natascha Jung, Cornelia Konietzko, Iris Mendel, Markus Monnerjahn, oldskoolman.de, Volker Tschiedel, Annette Zähme



Der Druck des Einblicks wird finanziert vom

**Verein der Ehemaligen und der Förderer des
Gutenberg-Gymnasiums e.V.**

An der Philippsschanze 5, 55131 Mainz Tel.: 06131/906 1550, Fax 06131/906 1556

Bankverbindung: Sparkasse Mainz, BLZ 550 501 20, Konto-Nr.: 4 55 26

BIC MALADE51MNZ, **IBAN** DE53550501200000045526

Vereinsregister: Amtsgericht Mainz: 14VR0911

E-Mail: foerderverein.gutenberg-gymnasium@gmx.de

Das Formular für die Beitrittserklärung finden sie unter <http://www.gutenberg-gymnasium.de/index.php?id=725>.

„Vor allem das Äste schleppen war cool!“
Graben, rechnen und hacken - machen rote Backen

PFLEGEAKTIONEN IM NATURSCHUTZGEBIET „MAINZER SAND“

„Was? Bei diesem Wetter wart ihr den ganzen Vormittag draußen? Wie schrecklich!“, so äußern sich einige, als die Klasse 6d von ihrer Exkursion im Februar vor einem Jahr verdreckt und durchnässt zur Schule zurückkommt. Vom Wetter haben sich die Schülerinnen und Schüler jedoch nicht die Freude an der Arbeit für den Naturschutz verderben lassen. „Es ist ein gutes Gefühl, etwas zum Schutz der Pflanzen und Tiere beigetragen zu haben“, darin sind sich Elena, Fabian und Lena nach der Aktion einig.

Gras ausrechnen und aufhäufen, Robinien abschneiden und ausgraben, Weißdornwurzeln entfernen - das sind die Aufgaben, mit denen sich unsere Schülerinnen und Schüler nützlich machen. „Ein Mann hat gedacht, dass ich ein Junge mit langen Haaren bin, weil ich so gut mit der Heugabel umgehen kann“, äußerte sich Sophia vergnügt. Und Jannik zeigt sich begeistert, dass er so viele unterschiedliche Geräte benutzen durfte. Wozu die verschiedenen Arbeiten wichtig sind, konnte Maren Scheer erklären: „Der ‚Mainzer Sand‘ ist ein einmaliges Biotop mit sehr seltenen, auf nährstoffarmen Sandböden wachsenden Pflanzen. Durch Düngereintrag siedeln sich jedoch immer mehr Pflanzen an, die diese Sandpflanzen verdrängen und drohen, die Dünenlandschaft zu zerstören. Diese gilt es zu reduzieren.“ Als ehemalige Lehrerin unserer Schule engagiert sich Maren Scheer in der Rheinischen Naturforschenden Gesellschaft (RNG) und organisiert die Naturpflegeaktion gemeinsam mit Herrn Dechent, dem Biotopbeauftragten der Stadt Mainz, sowie dem Arbeitskreis (AK) Umwelt Mombach.

Mit Blick auf die frisch gepflegten Flächen loben die Ehrenamtler die Klasse 6d nach der Arbeit: „Toll, wie engagiert ihr mitgearbeitet habt!“ Auch Amina und Nina gefällt, dass jeder aus ihrer Klasse mitangepackt hat. „So macht das Arbeiten in der Gruppe richtig Spaß“, meinten sie begeistert. Bei so viel Lob und guter Stimmung schmeckte dann auch die wohlverdiente, von der RNG gesponserte Kartoffelsuppe mit heißen Würstchen besser denn je.

Im nächsten Jahr ist es die Klasse 6e, die mit ihrer NaWi-Lehrerin Ulrike Plum an der Pflegeaktion im Naturschutzgebiet „Mainzer Sand“ teilnimmt. Die Schü-

lerinnen und Schüler zeigen sich trotz Eiskälte und schwerer Arbeit begeistert von der Aktion, an der sich das Gutenberg-Gymnasium seit dem Jahr 2000 immer mit einer sechsten Klasse beteiligt.

Iris Mendel



„Der Ausflug war sehr schön, weil wir der Natur sehr geholfen haben. Dort fallen im Winter durch den Schnee schwere Äste ab. Und dort sind dann Käfer, die dafür sorgen, dass Nährstoffe in den Boden gelangen. Das ist schlecht, denn dort leben Pflanzen, die nur mit wenigen Nährstoffen überleben können. Deswegen müssen die abgefallenen Äste weggemacht werden. Dieser Organisation haben wir mit viel Freude geholfen.“ (Laura, 6e)

„Ich fand es schön, weil wir etwas Sinnvolles gemacht haben. Ich würde es gerne wieder machen, aber bei wärmerem Wetter.“ (Florian, 6e)

„Das Tollste an der Exkursion war, dass wir miteinander waren, im Freien. Wir hatten viel Spaß miteinander und haben auch tatkräftig angepackt. Ich fand es toll dort.“ (Valerie, 6e)

„Ich fand die Exkursion sehr interessant. Es hat Spaß gemacht, Äste zu tragen, und das Essen war auch sehr lecker!“ (Moritz, 6e)

Sternstunden am Gutenberg

FÜNFTKLÄSSLER BESUCHEN DAS „MOBILE PLANETARIUM“ IN DER AULA

„Warum leuchten Sterne?“, „Was ist ein schwarzes Loch?“, „Können wir auf dem Mars später einmal leben?“ - Fragen, die Anna, Nane, Ares und andere Fünftklässler umtreiben bei der Beschäftigung mit dem Themenfeld „Vom ganz Großen“ im Rahmen ihres naturwissenschaftlichen Unterrichts. Um Antworten auf diese Fragen zu finden, konnten sie im Januar in unserer Aula selbst auf Sternenreise gehen - im „Mobilen Planetarium“ der Sternwarte Sessenbach.



Das mobile Planetarium macht Station in der Aula.

Jeweils eine Doppelstunde stand allen fünften Klassen und einer sechsten zur Verfügung, um unter der Zeltkuppel die unendlichen Weiten des Weltalls zu entdecken. „Es hat sich angefühlt, als ob man mit einem Raumschiff durch das Weltall fliegen würde“, äußerte sich Aileen begeistert. Unter fachkundiger Anleitung des sternenkundigen Experten Herrn Völkel startete die Reise bei der Orientierung am nächtlichen Sternenhimmel und dem Auffinden der Sternbilder. Beeindruckt meinte Lisa: „Die vielen Sternzeichen fand ich super, denn

jedes erzählt eine eigene Geschichte. Der Experte kannte sie alle und wusste genau, wo welches Sternzeichen zu finden ist.“ Auch die vielen Fragen zu den Planeten unseres Sonnensystems konnten mithilfe von Teleskopaufnahmen und kurzen Informationsfilmen geklärt werden. So weiß Cansu jetzt, wieso der Saturn einen Ring hat, und Fahd kann erklären, weshalb Pluto heute nicht mehr als Planet bezeichnet wird. Sehr anschaulich erhielten die Schülerinnen und Schüler auch eine Ahnung von der unvorstellbaren Größe des Universums. „Jetzt ist mir klarer, wie weit entfernt die Planeten und Sterne sind“, meinte Lisa, während Lena Herr Völkel's Äußerungen zu den fernen Galaxien beschäftigte: „Dass es ungefähr 130 Milliarden Galaxien gibt, darüber habe ich sehr gestaunt“.

Die Vielzahl der gestellten Fragen und die große Aufmerksamkeit der Schülerinnen und Schüler zeigten, dass der Weltraum und die damit verknüpften Fragen nach unserer Existenz eine große Faszination ausüben. „Ich habe vor Staunen den Mund nicht mehr zugekriegt“, beschreibt Lena das Erlebnis. Dass es unsere Schülerinnen und Schüler über den Unterricht hinaus beschäftigen wird, deutete sich in Ninas Vorhaben an: „Wissen Sie, was ich heute Abend machen werde? Ich hole mir einen Liegestuhl und betrachte in aller Ruhe den echten Sternenhimmel.“

Jedes Jahr können unsere fünften Klassen eine Sternenreise mit Herrn Völkel als Experten unternehmen. Im Rahmen des naturwissenschaftlichen Unterrichts zum Themenfeld „Vom ganz Großen“ steht jeder Klasse jeweils eine Doppelstunde zur Verfügung, um unter der Zeltkuppel die unendlichen Weiten des Weltalls zu entdecken.

Iris Mendel

Diese Stimmen zeigen, wie beeindruckt die Schülerinnen und Schüler von dem Projekt sind:

„Ich fand es sehr interessant, dass die Erde in 600 000 - 800 000 Jahren untergehen wird, weil die Sonne immer größer wird. Außerdem hat Herr Völkel uns gezeigt, wo wir den Jupiter am Sternenhimmel sehen können.“ (Daniel K., 5b)

„Das Planetarium war super. Es wurde uns toll erklärt, wie die Sternbilder entstehen, und über die Planeten hat Herr Völkel auch viel erzählt. Am besten hat mir gefallen, dass das ganze Planetarium voller Sterne war.“ (Henrik, 5c)

„Lieber Herr Weltraumexperte, ich fand es sehr interessant zu erfahren, wie die Planeten kreisen und wie die Sonne und alles andere entstand. Die Größenunterschiede und Gewichte wollte ich erst gar nicht glauben! Ich fand alles sehr, sehr gut! (Laura, 5 f)

„Ich fand es spannend zu sehen, wie unsere Galaxie aussieht. Ich wusste vorher gar nicht, dass der Jupiter manchmal in der Nacht neben dem Mond zu sehen ist. Und es war spannend zu erfahren, dass die Erde 2 Milliarden Mal kleiner ist als die Sonne.“ (Felix, 5b)

„Lieber Herr Weltraumexperte, ich fand das alles sehr beeindruckend. Als erstes war ich schon mal total beeindruckt, weil das Planetarium von außen so klein aussah, doch von innen sehr groß war. Und dann fand ich das mit dem schwarzen Loch am interessantesten. Auch die Geschichten über die Milchstraße fand ich toll. Vorher wusste ich nicht, wie groß die Erde im Vergleich zur Sonne ist.“ (Janna, 5f)

„Ich fand die Bilder und Erklärungen zur Sonnenfinsternis gut, weil ich so etwas noch nie gesehen habe. Ich freue mich schon auf die nächste Sonnenfinsternis.“ (Murathan, 5c)

Am Puls der Forschung

ARBEITEN WIE DIE NATURWISSENSCHAFTLER

Die 5f hat heute besonderen Besuch. Dr. Peter Jäger, Arachnologe vom Senckenberg Forschungsinstitut in Frankfurt, ist da – das allein wäre schon außergewöhnlich genug, er hat allerdings noch eine Überraschung dabei: Sie heißt „Susi“, stammt aus Peru, besitzt acht Beine, einen rötlich gefärbten Hinterleib und flauschige Füße, die an Kamelfüße erinnern.



Susi krabbelt auf ihrem "Ast"

Was hat das mit dem NaWi-Unterricht zu tun? Wir befinden uns im 4. Themenfeld des Lehrplans, wo unter dem Titel „Pflanzen – Tiere – Lebensräume“ nachzulesen ist: „Kinder haben in der Regel große Freude an Tieren.“ An Tieren ja, aber an achtbeinigen? Und doch, in den nächsten 90 Minuten der Doppelstunde kann man erleben, wie man von einer ersten doch eher misstrauischen Haltung dem Krabbeltier gegenüber über das Lernen, wie vielfältig und nützlich

diese Tiere sind, zu einer respektvollen Begegnung kommen kann. Am Ende wollten 90% der Kinder Susi einmal auf ihrem Arm laufen lassen und siehe da, „das kitzelt ja angenehm“, wie manch einer bemerkt.

Unter der Überschrift „Pflanzen – Tiere – Lebensräume“ entdecken die Kinder, so der Lehrplan, „dass Tiere und Pflanzen charakteristische Lebensweisen haben, an ihre Umgebung angepasst sind und in vielfältigen Beziehungen zueinander stehen“: Dies kann z.B. durch das Erkunden schulnaher Ökosysteme erfolgen, bei dem die Schülerinnen und Schüler – ganz wie ein „echter“ Forscher – mit Hilfe von Bestimmungsschlüsseln Organismen und Tiere identifizieren und sich dann Gedanken über die Beziehungen in diesem Ökosystem machen.

Also lernen die Kinder im Klassensaal erst einmal mit Dr. Peter Jäger einen Forscher kennen, der genau dies zu seiner Lebensaufgabe gemacht hat.



Schnuppe war auch schon bei uns

Dr. Peter Jäger erklärt den Kindern das Fanggerät.

Gespannt hören sie zu, wenn er von seinen Expeditionen in den Dschungel von Laos berichtet, wo er schon einige bislang unentdeckte Arten gefunden hat. In den nächsten Stunden beschäftigen sie sich dann mit den Möglichkeiten, wie man Ordnung in die Vielfalt der in der Natur vorkommenden Arten bringen kann, und lernen den Bestimmungsschlüssel als „professionelles“ Werkzeug bei der Identifizierung gefundener Organismen kennen.

Anschließend geht es an die Praxis: Mit verschiedenen Sammelgeräten ausgerüstet, gehen wir in ein Waldstück, um in zwei Stunden alles zu sammeln, was nicht schnell genug vor uns wegrennt. Stolz präsentieren die Schülerinnen und Schüler ihre mit Sammelröhrchen prall gefüllten Taschen. Nun geht es zurück in die Schule, wo Peter Jäger als „Mann vom Fach“ da weiterhilft, wo wir mit den für die Fünftklässler vereinfachten Ordnungsschlüsseln nicht weiterkommen. Am Ende der Stunde entlassen wir die gesammelten Tiere wieder in die Natur.



Die Kinder beim Sammeln der Organismen

Nachdem wir uns in den nächsten Unterrichtsstunden mit den Beziehungen in einem Ökosystem befasst haben, ist es Zeit, sich über das „Große Ganze“ Gedanken zu machen – wie greift der Mensch (gewollt oder ungewollt) in Ökosysteme ein, warum sollte man bedrohte Arten schützen und eben ganz persönlich: wie gehe ICH mit Pflanzen und Tieren um? Und was wäre da besser geeignet als die Begegnung mit einem Tier, bei dem viele (leider) erst einmal Unbehagen verspüren und es am liebsten aus den eigenen vier Wänden verbannen würden?

„Susi“ jedenfalls gewinnt die Herzen nicht aller, aber vieler Schüler (und Lehrpersonen ☺). Unter der professionellen Anleitung von Dr. Jäger lernen die Kinder, dass Spinnen zwar keine Kuscheltiere sind, da sie „Streicheleinheiten“ nicht gewohnt sind wie z. B. Hunde, die ihre Welpen ablecken, man vor ihnen – bei artgerechter Behandlung – aber auch keine Angst haben muss. Das absolute Highlight der Stunde ist aber die Möglichkeit, ihr einmal seinen Arm als „Ast“ anzubieten und zu spüren, dass sie sich eigentlich ganz flauschig anfühlt, wenn sie darüber krabbelt. Herr Dr. Jäger lässt Susi dabei von seinem Arm auf den Arm des Kindes laufen und hält die Hand des Kindes weiter fest, um zu merken, falls jemand doch einmal nervös wird und um darauf gleich reagieren zu können.

Am Ende wurde keiner nervös, dafür gab es viel Begeisterung und der ein oder andere meinte, später auch einmal Forscher werden zu wollen. Eine Stunde, die die Kinder bestimmt in bleibender – guter – Erinnerung behalten werden.

Markus Monnerjahn



Bestimmung der Organismen im NaWi-Saal

Roboter aus dem Baukasten

WIE DIE „MEENZER GUGYS“ FÜRS GUTENBERG ABRÄUMTEN

Wer hat als Kind nicht mit LEGO gespielt? Nostalgische Erinnerungen wurden wach, als das Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend und Kultur im Frühjahr 2012 zehn Schulen im Land die Möglichkeit eröffnete, mit je drei „Mindstorms“-Roboterbaukästen ausgestattet zu werden. Und so konnte das Gutenberg-Gymnasium als eine der zehn bei der Ausschreibung glücklichen Schulen die Kästen auf der iMedia entgegennehmen.

Dabei handelt es sich bei den Mindstorms-Kästen keineswegs um Spielzeug. Im Internet finden sich fantastische Anwendungen, vom Nachbau von Roboterarmen, die den in der Industrie eingesetzten Modellen in nichts nachstehen, über vollautomatische, transpondergesteuerte Sortieranlagen bis hin zu verblüffenden Modellen, die Zauberwürfel lösen oder auf einem Ball balancieren können.

An das Geschenk, das am Gutenberg bis heute eingesetzt wird, war allerdings eine Bedingung geknüpft: Die Teilnahme am landesweiten Wettbewerb „First LEGO League“ im November des gleichen Jahres. So blieben den „Meenzer GuGys“, wie sich unser Wettkampfteam nannte, nur ein paar Wochen nach den Sommerferien, um Bau und Programmierung der Roboter zu erlernen.



Spannung am Tisch – gleich geht es los!

In der Robotik-AG hatten die „GuGys“ zunächst gelernt, wie man die Roboter baut und programmiert. Ein Vorteil des Mindstorms-Systems ist, dass es sowohl in „klassischen“ Sprachen wie C programmiert werden kann (wodurch es sich z.B. auch im Einsatz in Informatik-Kursen eignet), als auch kinderleicht durch Aneinanderreihen von symbolischen Programmblöcken in einer speziellen Softwareumgebung. Trotz der Vereinfachung sind mit dieser Umgebung komplexe Programme möglich, und so bewältigten die „GuGys“ ihre erste größere Aufgabe, den Roboter einer auf den Boden gezeichneten Linie folgen zu lassen (wie ein Industrieroboter in einer Autofabrik), fast „spielend“.

Beim Wettbewerb wurden auf einem Spielfeld verschiedene Aufbauten platziert, an denen der Roboter unterschiedliche Aufgaben erfüllen musste. Unter anderem einen Gegenstand an einen bestimmten Punkt zu transportieren. Bei der Präsentationsaufgabe ging es darum, zu überlegen, wie man mit Computertechnik älteren Menschen bei ihren typischen Problemen helfen könnte. Dazu interviewte die Gruppe damals den Großvater einer Teilnehmerin und entwarf eine Smartwatch, die speziell auf die Bedürfnisse von Senioren zugeschnitten war.

Beim Regionalwettbewerb in Koblenz hielt das Design des Roboters dem prüfenden Blick der Juroren stand. Im Roboterwettkampf zeigte sich jedoch, dass Teams, die regelmäßig an dem Wettbewerb teilnahmen, mit ihren über die Jahre perfektionierten Modellen unserem Roboter überlegen waren. Allerdings landeten wir trotz kurzer Vorbereitungszeit bereits im Mittelfeld der 16 teilnehmenden Teams – ein toller Erfolg.

Markus Monnerjahn



Der Roboter wird auf die Startposition gesetzt.

Wenn der Schweinelunge die Luft ausgeht

SEZIEREN IN DER ORIENTIERUNGSSTUFE



Sichtbarmachen der Muskelhaut

NaWi ist eines der beliebtesten Fächer in der Orientierungsstufe. Dies liegt vor allem an dem handlungsorientierten Unterricht in den Naturwissenschaften am Gutenberg-Gymnasium.

Die vielen Experimente, das Basteln von Modellen oder das Arbeiten an Realobjekten garantieren anschauliche Unterrichtsstunden.

So werden z.B. zum Thema „Körper und Gesundheit“ eine echte Schweinelunge und ein echtes Schweineherz untersucht. Kein Foto und auch kein Film kann vermitteln, wie hart sich ein Herzmuskel und wie weich sich ein Lungenflügel anfühlt. Ungläubiges Staunen reißt auch Schüler, die sich anfangs ekeln, mit, wenn mutige Kinder einen Lungenflügel aufblasen. Wer hätte gedacht, dass so viel Luft in eine Lunge hineinpasst?

Ähnliche Begeisterung löst auch das Sezieren von Hühnermuskeln im Zusammenhang mit dem Thema „Bewegung zu Lande, zu Wasser und in der Luft“ aus. Deutlich sind die Muskelfaserbündel zu erkennen und die Sehnen lassen sich bis zur Verankerung am Knochen verfolgen. Mit ein bisschen Geduld können sogar die Kreuzbänder zum Vorschein gebracht werden.

Cornelia Konietzko



Mit einiger Mühe und Geschick wird der Muskel freigelegt

Entdecker on Tour im Labor und im Wald

AUßERSCHULISCHE VERANSTALTUNGEN DES NAWI-UNTERRICHTS

Zu dem abwechslungsreichen Nawi-Unterricht am Gutenberg-Gymnasium gehören vor allem auch die vielen außerschulischen Veranstaltungen. Das, was in der Schule nicht geleistet werden kann, wird an anderen Lernorten umgesetzt. Durch die Nähe zur Uni - nur ein Fußmarsch von einer halben Stunde entfernt - bietet sich das Programm des Schülerlabors der Uni Mainz an. Dort sind durch eine große Anzahl von Laborgeräten pro Schüler optimale Lernvoraussetzungen für ein Praktikum vorhanden.

Als motivierender Einstieg in den Nawi-Unterricht nehmen Fünftklässler gleich zu Beginn des Schuljahres an der Veranstaltung „Dem Täter auf der Spur“ teil. Im zweiten Halbjahr wird das Thema „Bewegung zu Wasser, zu Lande und in der Luft“ durch das Programm „Wasser“ im NatLab der Uni ergänzt. Für die Sechstklässler wird im Praktikum „Junior-Labor-Führerschein“ in den Umgang mit Laborgeräten und Chemikalien eingeführt.

Ein ganz anderes Erlebnis erwartet die Schüler und Schülerinnen in der unmittelbaren Umgebung von Mainz. Was passt besser zu dem Thema „Pflan-

zen, Tiere, Lebensräume“ als vor Ort den Lebensraum Wald zu erkunden? Mit dem Bus im Ober-Olmer Wald angekommen, muss erst mal jeder und jede mit anpacken, ein „Waldsofa“ aus Ästen herzurichten. Dann geht es los, den Waldbewohnern auf der Spur. Die kleinen Bodenbewohner wie Asseln, Spinnen oder Larven sind leicht zu finden. Man muss nur einen morschen Ast umdrehen. Die großen Tiere unseres Waldes bekommt man allerdings kaum zu Gesicht. Dafür gibt es aber z.B. eine Feder, ein Schneckenhaus, eine vertrocknete Blindschleiche, Kot, einen Fuchsschädel und viele weitere Tierspuren, die ihre Anwesenheit verraten. In der Natur mit ihrer Vielfalt kommt keine Langeweile auf.

Cornelia Konietzko



Bau des Waldsofas

Biologie in der Mittelstufe

Ab der siebten Jahrgangsstufe wird das Fach Naturwissenschaften durch die einzelnen Teildisziplinen Biologie, Chemie und Physik ersetzt.

Seit dem Schuljahr 2014/15 gilt der neue Rahmenlehrplan Biologie aufwachsend ab der Jahrgangsstufe sieben. Dieser neue Lehrplan soll vor allem den in allen Lebensbereichen vollzogenen Wandlungen und Weiterentwicklungen gerecht werden.

Natürlich ist der neue Lehrplan an den vorhergehenden orientiert, achtet aber laut der Fachkommission mehr auf eine „Vermeidung von Stoffüberfrachtung und Schaffung von pädagogischen Freiräumen“.

In den Jahrgangsstufen acht und zehn wird noch gemäß des alten Lehrplans unterrichtet.

Von den Erfahrungen mit diesem neuen Lehrplan kann an dieser Stelle noch nicht berichtet werden, dazu ist es noch zu früh.

Meilensteine unterm Mikroskop

DIE OBERSTUFEN-BIOLOGIE AM GUTENBERG

„Wie kommt man auf solche Fragen und auf so eine konsequente Suche nach der Lösung?“ Erstaunt und gleichzeitig ein bisschen ehrfürchtig fragt das ein Schüler aus der 11. Klasse zum Thema „Geschichte des Mikroskopierens“, in der es um die Menschen geht, die mit ihrer Arbeit Meilensteine auf diesem Gebiet gelegt haben.

Besser kann ein Einstieg in die Oberstufen-Biologie nicht sein. Diese Aufgeschlossenheit für biologische Fragen und Probleme wünscht man sich als Lehrer - dieser Schüler ist hier richtig und erfüllt eine wichtige Voraussetzung für die Teilnahme an einem Grund- oder Leistungskurs: Allgemeines Interesse an biologischen Phänomenen - das hoffentlich auch die kommenden zweieinhalb Jahre bestehen bleibt.

Weitere Voraussetzungen sind die Bereitschaft, sich in abstrakte und komplexe Zusammenhänge einzuarbeiten, selbstständig zu arbeiten und natürlich die sprachliche Kompetenz, das Aufgenommene in Sprache - insbesondere Fachsprache – auszudrücken. Fünf Wochenstunden bieten hier viel Zeit und Raum für das Sprechen.

Biologie, aus dem Griechischen wörtlich übersetzt, bedeutet „die Lehre des Lebendigen oder des Lebens“.

Die Oberstufen-Biologie beschäftigt sich überwiegend mit dem Phänomen „Zelle“ als Grundeinheit oder Grundbaustein alles Lebendigen. Die Faszination über die Komplexität auf so kleinem Raum (eigene Energieversorgung, besitzt kompletten Bauplan für das Lebewesen, dessen Baustein sie ist, eigenes Kommunikationssystem usw.) stellt sich relativ schnell ein. Wichtig dabei ist, dass es gelingt, neben den zu lernenden Fakten und Abläufen einen Bezug zur Lebenswelt der Schüler herzustellen. Was haben diese Erkenntnisse mit mir zu tun?

Biologie ist ein dynamisches und faszinierendes Fach. Dynamisch, weil es einem stetigen Wandel unterliegt, denn tagtäglich werden neue Erkenntnisse über die Welt der Organismen gewonnen und faszinierend, weil das Leben in all seinen Formen die Menschen schon immer begeistert hat.

Das Fach ist in der Oberstufe gekennzeichnet durch eine verstärkt wissenschaftspropädeutische Ausrichtung, gerade auch im Hinblick auf die Entwicklung methodischer Fähigkeiten. Dabei wird auch versucht, die oben beschriebenen raschen Fortschritte der Biowissenschaften mit einzubeziehen.

Die Schüler setzen sich mit Themen auseinander, die von der molekularen Basis des Lebens bis zu anthropologischen Fragestellungen reichen.

Am Gutenberg-Gymnasium stehen uns für diese Arbeit zwei gut ausgestattete Biologie-Säle und Experimentiervorrichtungen und -materialien zur Verfügung. Unser Außengelände lässt dazu die oft gewünschte „originale Begegnung“ z.B. am Schulteich oder den Hochbeeten im Schulgarten zu (das gilt natürlich auch für die Mittelstufe). Exkursionen, insbesondere zum Leitthema Ökologie runden die Arbeit ab.



Die Nähe zum Botanischen Garten macht häufige Besuche genauso möglich, wie die Rheinauen bei Bingen-Gaulsheim oder Führungen durch die Kläranlage in Mombach.

Annette Zähme

Der Strand als Klassenzimmer

KURSAHRT ZUR INSEL GIGLIO



Die Bucht von Campese auf der Insel Giglio

Beim Biologiekollegium ist sie bekannt, die kleine Mittelmeerinsel in der Toskana, nicht nur im Gutenberg-Gymnasium. Und so muss jahrelang vorgebucht werden, um den heißbegehrten Platz für einen meeresbiologischen Kurs zu ergattern.

Durch den Sitz eines meeresbiologischen Instituts ist die Insel hervorragend geeignet für eine Stammkursfahrt in Jahrgang 11 im Fach Biologie. Das IfMB, Institut für Marine Biologie mit Sitz in Flensburg, hat sowohl für Schulklassen als auch für Universitätsgruppen eine Aussenstation am Mittelmeer für meeresbiologische Aktivitäten eingerichtet. Seine Feldstation liegt direkt am Meer und ist nur wenige Schritte vom Strand entfernt.

Die Seminare und Praktika finden in modernen Kursräumen statt, die optimal für Unterrichtszwecke eingerichtet sind. Jedem Kursteilnehmer stehen Mikroskope, Binokulare, z.T. mit Video- und Fotozubehör sowie umfangreiche Bestimmungsliteratur zur Verfügung. Die besondere Attraktivität des Instituts besteht darin, dass die Kursteilnehmer lebende Meeresorganismen, die jeden



Praktikumsraum mit Schülerinnen beim Beobachten von Meeresorganismen

Morgen frisch aus dem Meer geholt werden, unter die Lupe nehmen können. Auch die individuelle Betreuung durch Fachpersonal trägt zu einem gelungenen Programm bei.

Neben dem Kursprogramm am Vormittag werden auch am Nachmittag interessante Veranstaltungen angeboten. So besteht die Möglichkeit zu Tauchkursen und Ausfahrten zum Schnorcheln. Die große Vielfalt an seltenen Mittelmeerpflanzen sowie das ro-

mantische Dorf Giglio hoch über dem Institut garantieren erlebnisreiche Exkursionen.

Durch die Unterkunft in kleinen Appartements mit Kochmöglichkeit für 4 bis 5 Schüler und die Möglichkeit von Grillabenden am Strand bleiben keine Wünsche offen.

Durch dieses umfangreiche Angebot sind die Studienfahrten nach Giglio ein unvergessliches Ereignis sowohl für die Schüler als auch für die Lehrerschaft des Gutenberg-Gymnasium.

Cornelia Konietzko



Tafelanschrieb zum Thema „Aufbau einer Küste am Mittelmeer“

Chemie ist überall!

NEUER CHEMIELEHRPLAN IN DER MITTELSTUFE

Chemie ist die Naturwissenschaft, die sich mit dem Aufbau, den Eigenschaften und der Umwandlung von Stoffen beschäftigt.

"Die Chemie als Grundlage der chemischen Industrie hat in den rund 200 Jahren, seitdem sie als Wissenschaft betrieben wird, dem Menschen eine Fülle von Möglichkeiten gegeben, das Leben besser zu gestalten. In den wichtigsten Bedarfsbereichen des Menschen, nämlich Ernährung, Bekleidung, Gesundheit und Hygiene sowie Werkstoffe, könnte die heutige und erst recht eine wachsende Menschheit ohne die Chemie und deren Produkte nicht existieren."¹

Seit Beginn des Schuljahres 2014/15 wird am Gutenberg-Gymnasium, wie an allen rheinland-pfälzischen Schulen, nach dem neuen Chemie-Lehrplan für die Klassenstufen 8 bis 10 unterrichtet, der

- die Relevanz der Chemie im Alltag und in der Berufswelt deutlich macht,
- die Strukturen der Fachdisziplin Chemie herausarbeitet,
- die Bedeutung der Chemie für das Weltbild eines aufgeklärten Menschen aufzeigt sowie
- zur verantwortungsvollen Teilhabe an der Gesellschaft im Hinblick auf naturwissenschaftlich und technisch bezogene Entscheidungen hinführt.

Neben der unmittelbaren Anbindung der Unterrichtsthemen an die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler steht dabei der Kompetenzerwerb im Sinne eines handelnden Umgangs mit Wissen im Zentrum des Unterrichts.

Zahlreiche Schülerexperimente sowie Gruppen- und Partnerarbeiten ermöglichen einen intensiven und handelnden Umgang mit chemischen Fragestellungen und Fachinhalten und fördern somit die Entwicklung entsprechender Fachkompetenzen.

Die hervorragende Ausstattung an Experimentiermaterialien und die großen Chemie-Fachräume lassen ein Experimentieren in maximal Dreiergruppen sowie die experimentelle Behandlung hochaktueller Themen wie beispielsweise der Brennstoffzellentechnologie zu.

¹ Quelle: Umwelt und Chemie von A-Z, hrsg. vom Verband der chemischen Industrie in Zusammenarbeit mit der Lexikonredaktion des Verlags Herder

Der neue Chemie-Lehrplan gliedert sich in 12 Themenfelder (TF), deren Inhalte sich über 3 Schuljahre (Klassenstufen 8 - 10, jeweils zweistündig) mehr oder weniger gleichmäßig verteilen lassen:

TF 1 Chemikers Vorstellungen von den Stoffen	TF 2 Von der Saline zum Kochsalz	TF 3 Heizen und Antreiben	TF 4 Vom Erz zum Metall
TF 5 Sauber und schön	TF 6 Säuren und Laugen	TF 7 Schöne neue Kunststoffwelt	TF 8 Vom Reagenzglas zum Reaktor
TF 9 Den Stoffen auf der Spur	TF 10 Gefährliche Stoffe	TF 11 Stoffe im Fokus von Umwelt und Klima	TF 12 Mobile Energieträger

Die Planung des Unterrichts erfolgt am Gutenberg-Gymnasium gemeinsam mit allen Chemie-Lehrkräften, die bereits nach dem neuen Chemie-Lehrplan unterrichten. Da der Lehrplan aufwachsend eingeführt wurde, betrifft dies im aktuellen Schuljahr 2015/16 somit alle 8. und 9. Klassen sowie vier der sechs Chemie-Lehrkräfte des GG.

Die Entwicklung gemeinsamer Unterrichtsmaterialien und die intensiven Absprachen und Vereinbarungen bei der Unterrichtsgestaltung ermöglichen, dass am Ende der 10. Klassenstufe alle Schülerinnen und Schüler den gleichen Fachwissens- und Kompetenzstand erreichen können – unabhängig von welcher Lehrkraft sie unterrichtet wurden.

Dies dürfte sich zukünftig nicht nur positiv auf die Chemie-Leistungs- und Grundkurse der Oberstufe auswirken, sondern auch den Schülerinnen und Schülern zugutekommen, die Chemie nach der 10. Klasse abwählen und trotzdem als mündige Bürger an naturwissenschaftlich und technisch bezogenen Entscheidungen teilhaben müssen.

Volker Tschiedel



Schülerinnen und Schüler des Chemie-LK11 (Herr Tschiedel) beim Experimentieren an der Mainzer Uni

Über den Reagenzglas-Rand hinaus

DIE GRUND- UND LEISTUNGSKURSE IN CHEMIE

Wir sind am Gutenberg-Gymnasium stolz darauf, sagen zu können, dass wir seit Jahrzehnten Grund- und Leistungskurse im Fach Chemie anbieten und aufgrund der hervorragenden Ausstattung unserer Fachräume für unsere interessierten Schülerinnen und Schüler auch einrichten können.

Die Grundkurse bieten den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, Einblicke in die Arbeitsweise und Theorien des Fachs Chemie zu erlangen. Selbstverständlich stehen hierbei die Durchführung und Auswertung von Experimenten im Mittelpunkt, welche jedoch durch theoretische Grundlagen miteinander verknüpft und vertieft werden. Darüber hinaus ist ein Grundkurs Chemie häufig eine gute und sinnvolle Ergänzung zu einem naturwissenschaftlichen Leistungskurs, insbesondere zum Fach Biologie.

Die Erfahrung zeigt, dass sich in unseren Leistungskursen Schülerinnen und Schüler zusammenfinden, die mit viel Interesse und Engagement experimentelle und theoretische Aufgaben in Angriff nehmen. Genau davon lebt dieser Kurs, von der Freude am Experimentieren, von der Neugierde der Schülerinnen und Schüler, von den Höhen und Tiefen beim Sammeln chemischer Erfahrungen. Hier wird man auf ein naturwissenschaftliches Studium und auf das Leben vorbereitet: von Strukturiertheit über Problemlöse- und Teamfähigkeit hin zu

Modellkompetenz und strategischem Denken unter Entwicklung der eigenen Kommunikationsfähigkeit. Die Schülerinnen und Schüler entwickeln somit Kernkompetenzen, auf die im weiteren Leben gewinnbringend zurückgegriffen werden kann.

Martina Menges und Johannes Nothdurft

SCHÜLERSTIMMEN AUS DER 9. KLASSE

„Die Themen im Chemie-Unterricht sind interessant und so umgesetzt, dass man jede Stunde was Neues erfährt.“

„Ich finde die Zusammenhänge zwischen den Themen erstaunlich.“

„Ich finde den Chemie-Unterricht sehr spannend. Jede Stunde machen wir etwas Neues. Das Experimentieren finde ich sehr interessant und ich finde es gut, dass wir auch selber experimentieren dürfen. Ich wünschte wir hätten mehr Chemie-Stunden.“

„Ich finde die Experimente in Chemie echt cool und dass wir auch selbst experimentieren können. Die Themen sind ganz okay.“

„In Chemie gefällt mir, dass man uns so viel Verantwortung zutraut, dass wir selber experimentieren können. Die Chemieräume sind groß und gut ausgestattet, so dass wir gut experimentieren können.“

„Generell mag ich Chemie. Es ist interessant und gebrauchbar im Alltag. Experimente mach ich am liebsten. Nur mit der Schreibweise tue ich mich schwer, weil ich versuche alles im Details zu verstehen.“

„Mir gefallen die Themen, die wir bisher bearbeitet haben sehr. Es wurde immer sehr anschaulich gestaltet.“

„Ich finde den Chemie-Unterricht zu 50 Prozent spannend, weil wir selbst experimentieren oder zugucken, was der Lehrer Interessantes macht. Aber leider auch zu 50 Prozent langweilig, da wir zu oft diese Kästen mit dem Atom-bau rausholen und ständig irgendwas daraus bauen müssen. Sonst okay.“

„Ich finde Chemie sehr interessant, weil wir oft Experimente machen. Unsere Chemieräume sind sehr schön. Dort gibt es ein Periodensystem, das am Anfang der 8. Klasse ziemlich neu für uns war. Jetzt in der 9.Klasse wissen wir mehr Sachen über Chemie und jede Stunde erfahren wir noch mehr komplizierte, aber auch sehr interessante Sachen.“

Einblick(e) Chemie



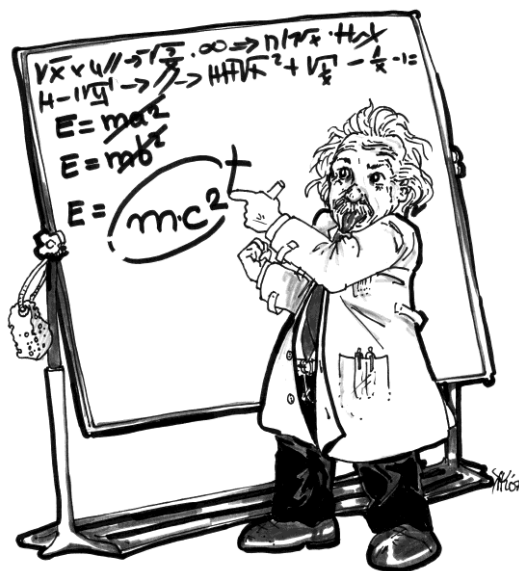
Vom Urknall bis zur Mini-Orgel

DER FACHBEREICH PHYSIK STELLT SICH VOR

Am Gutenberg-Gymnasium gibt es - dank einem naturwissenschaftlichen Schwerpunkt – in der Sekundarstufe I insgesamt sieben Wochenstunden Physik. Begonnen wird einstündig in Klasse 7 und unterrichtet wird das Fach in den Klassen 8-10 dann jeweils zweistündig. Seit dem Schuljahr 2014/2015 wird Physik (wie auch Biologie und Chemie) in Rheinland-Pfalz nach dem neuen Lehrplan unterrichtet, der dem Fachwissen den Erwerb naturwissenschaftlicher Kompetenzen zur Seite stellt.

Dank der Unterstützung der Stadt Mainz, die es der Schule in den letzten Jahren ermöglichte, die Physiksammlung zu modernisieren und mit Blick auf Schülerexperimente und den neuen Lehrplan zu erweitern, sowie einer großzügigen Spende der Fördervereins, die für weitere Schülerexperimentierkästen verwendet wurde, können die Schülerinnen und Schülern nun den Prozess der physikalischen Erkenntnisgewinnung anhand von selbst durchgeführten Experimenten nachvollziehen.

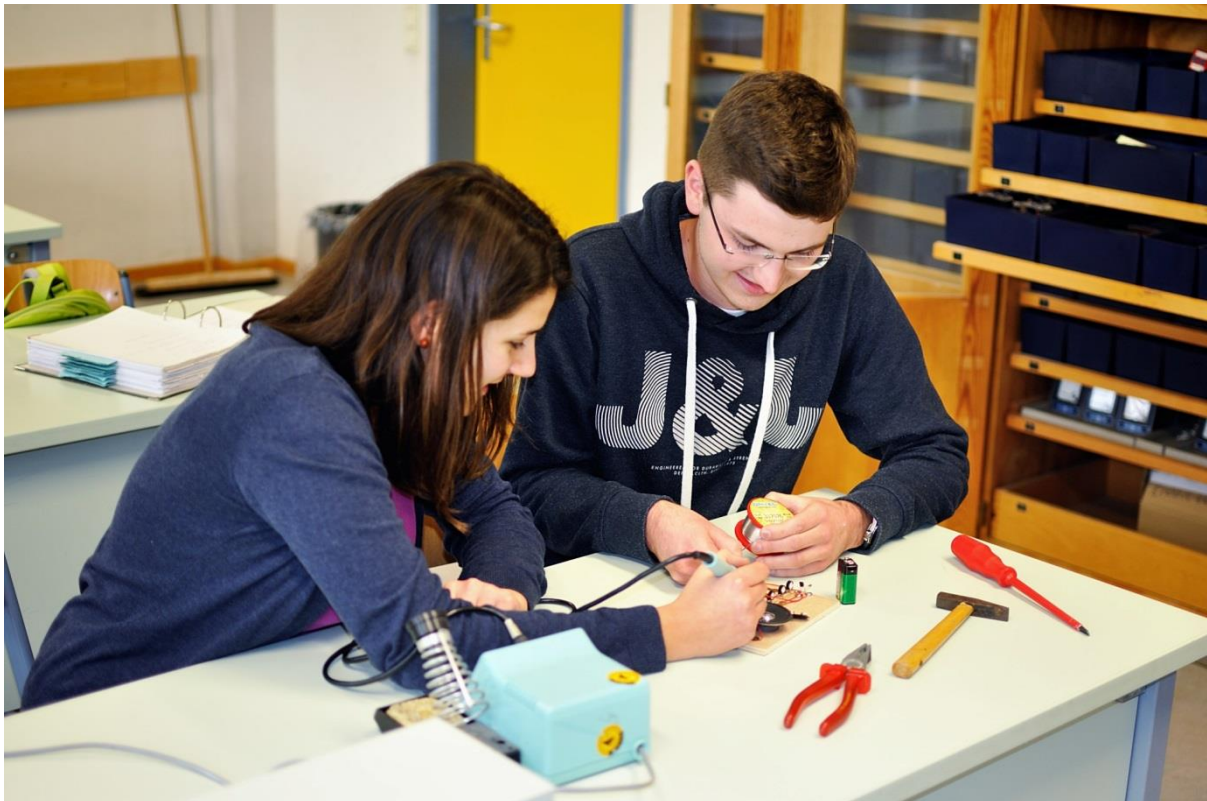
Der Physikunterricht der Sekundarstufe I bietet eine gute Mischung aus traditionellem Handwerkszeug, dem Erwerb von Fachwissen und Kernkompetenzen, und der Beschäftigung mit neuen Medien – wie Applets – und Themen der aktuellen physikalischen Forschung. So sollen die Schülerinnen und Schüler nach dem 10. Schuljahr, auch wenn sie das Fach dann nicht weiter belegen, einerseits über ein solides Grundwissen physikalischer Ansätze und Methoden verfügen, und andererseits die Möglichkeit haben, sich für einen Grund- oder Leistungskurs zu entscheiden.



In der MSS wird das Fach Physik grundsätzlich in beiden Kursformen angeboten, wobei der Grundkurs sich auf den Erwerb eines soliden physikalischen Basiswissens, wie es z.B. in Studiengängen wie Medizin, Biologie oder Chemie

benötigt wird, konzentriert, während der Leistungskurs einen vertiefenden Einblick in die (Schul-)Physik bietet mit der Option, sich nach dem Abitur für ein Studium der Physik oder der Ingenieurwissenschaften entscheiden zu können.

Angereichert wird der Unterricht durch Projekte wie den Bau eines Elektromotors im 10. Schuljahr oder die Erarbeitung der Grundelemente eines Synthesizers anhand einer selbst gebauten Mini-Orgel im Physik-Leistungskurs.



Schüler des Physik-Leistungskurses beim Bau der Mini-Orgel

Schließlich bietet unsere Erfinder-AG jungen Forscherinnen und Forschern die Möglichkeit, ihrem Erfindungsdrang freien Lauf zu lassen. Die erfahrenen Lehrkräfte stehen ihnen dabei mit Rat und Tat zur Seite. So entsteht z.B. ein von den Schülern selbst konstruierter und gebauter fahrender Roboter.

Markus Monnerjahn

Das naturwissenschaftliche Jahr im Überblick

Januar: Mobiles Planetarium an der Schule (alle 5. Klassen)

Februar: Pflegeaktion im Mainzer Sand (eine 6. Klasse)

September: Heckenexkursion (alle 6. Klassen); Aktion „Nichtrauchen“ im Anschluss an die Methodentage (alle 6. Klassen)

März: Schülerlabor „Junior-Laborführerschein“ (alle 6. Klassen)

Mai: Besuch von „pro familia“ (alle 6. Klassen)

Oktober/November: Schülerlabor „Dem Täter auf der Spur“ (alle 5. Klassen)



Naturdenkmal Eschenblättrige Flügelnuss