

21

MINI
PREIS
2015



VORWORT

Die MINT²¹-Initiative an bayerischen Realschulen ist ein gemeinsames Projekt von bayme vbm – Die bayerischen Metall- und Elektro-Arbeitgeber, vbw – Die bayerische Wirtschaft und dem Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft e. V., in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst. Es wurde im September 2010 als Teil der Initiative Realschule 21 gestartet, um das besondere Bildungsangebot dieser Schulart weiter zu entwickeln und die bayerischen Realschulen zukunftsfähig zu positionieren.

Die Initiative MINT²¹ fördert die Weiterentwicklung des MINT-Unterrichts an bayerischen Realschulen. Sie will Schülerinnen und Schüler frühzeitig und kontinuierlich für die MINT-Fächer begeistern. In einem ersten Schritt wurden an ausgewählten Realschulen verschiedene MINT-Fördermaßnahmen erprobt, anschließend optimiert und durch weitere Ansätze zur MINT-Förderung ergänzt.

Inzwischen bilden je nach Aufsichtsbezirk acht bis neun Realschulen ein regionales MINT²¹-Netzwerk, das sich in besonderer Weise der MINT-Förderung widmet. Seit Herbst 2014 sind insgesamt 68 Realschulen beteiligt.



Die MINT²¹-Projektschulen führen eigenverantwortlich mannigfaltige Maßnahmen zur Stärkung von MINT-Kompetenzen durch. Das Spektrum der Konzepte ist entsprechend groß. Getreu der Devise, dass sich andere Realschulen die erprobten MINT-Fördermaßnahmen zu Nutze machen sollen, steht die Übertragbarkeit der Projektideen stets im Fokus.

Damit alle Realschulen partizipieren können, wurde im Bayerischen Realschulnetz eine öffentlich zugängliche Datenbank der MINT-Fördermaßnahmen angelegt.

Der MINT²¹-Preis für sehr gelungene Projekte honoriert die Kreativität der MINT²¹-Netzwerkschulen. Er bringt die Wertschätzung und Anerkennung des Ideenreichtums und der Gestaltungskraft der Realschulen zum Ausdruck. Die Auszeichnung dient gleichermaßen als Anregung für die Weiterentwicklung der MINT²¹-Initiative.

48 Projekte beteiligten sich an der Ausschreibung zum MINT²¹-Förderpreis 2015. Die Jury hat unter den vielen Bewerbungen acht besonders vielversprechende Maßnahmen ausgewählt.

Es ist uns eine große Freude, die Preisträger 2015 vorzustellen und ihre Projekte im Rahmen einer Preisverleihung zu präsentieren.


Dr. Ludwig Spaenle
Bayerisches Staatsministerium
für Bildung und Kultus,
Wissenschaft und Kunst

Bertram Brossardt
vbw – Vereinigung der
Bayerischen Wirtschaft e. V.

Anna Engel-Köhler
Bildungswerk
der Bayerischen
Wirtschaft e. V.



ERZBISCHÖFLICHE
ST.-IRMENGARD-REALSCHULE
GARMISCH-PARTENKIRCHEN



Kann man den „Schwung“ sportlicher Outdoor-Aktivitäten auf die Motivationsförderung innerhalb der naturwissenschaftlichen Fächer übertragen? Lassen sich Fragen aus der Technik auch in den naturwissenschaftlichen Fächern beantworten? Kann man Alltagschemie, wie sie sich in der Verwendung von Kosmetika oder Arzneimittel darstellt, bei einer fachübergreifenden Aktivität zusammen mit der Biologie und der Pharmazie bearbeiten? Sollte man für derartige Unternehmungen nicht über den „Schulrand“ hinausschauen und Angebote anderer Schulen, aber auch außerschulischer Lernorte aufgreifen? Dienen solche Maßnahmen nicht auch einer höchst pragmatischen beruflichen Orientierung von Schülerinnen und Schülern?

Diesen Fragen einerseits nachzugehen und sie übersichtlich umzusetzen und dabei andererseits wertvolle Erfahrungen zu sammeln, ist erklärtes Ziel des Projekts „EMotion“. EMotion steht dann für Erfahrung, Erleben, Erkunden und für Bewegung, körperlich und geistig.

EMotion ist eine Kooperation des Effner-Gymnasiums Dachau, der St.-Irmengard-Realschule Garmisch-Partenkirchen, der Ludwig-Maximilians-Universität München (Lehrstuhl Didaktik und Mathematik der Chemie) und des Bayerischen Skiverbands. Schirmherrin des Projekts ist die mehrfache Biathlon-Weltmeisterin Magdalena Neuner.

EMotion FÜR DIE JAHRGANGSSTUFE 6

An der Erzbischöflichen St.-Irmengard-Realschule Garmisch-Partenkirchen können sich 20 Schülerinnen der Jahrgangsstufe 6 an EMotion beteiligen. Die Mädchen durchlaufen mehrere Stufen und erreichen am Ende ihrer „Ausbildung“ den Grad „Naturwissenschaftlerin“, der sie befähigt, jüngere Schülerinnen auszubilden und zur Fortsetzung des Projekts zu motivieren.

Verschiedene Plattformen ermöglichen es den Teilnehmerinnen, selbstständig Projekte zu planen und durchzuführen. So nahmen die Schülerinnen an einem Robotikkurs im TUMlab im Deutschen Museum teil, durchliefen einen Schulprojekttag zum Thema Lawinen- und Gefahrenkunde, versuchten sich im Klettern an einer Boulderwand und absolvierten ein vier-tägiges alpines Sommerpraktikum im Alp-spitzgebiet.

Begleitet und betreut wurden sie an allen Projektstationen von EMotion-Tutorinnen aus einer höheren Jahrgangsstufe. Zusätzlich führen die Tutorinnen der Jahrgangsstufe 9 ein technisches Praktikum durch. Hierfür stehen Kooperationspartner wie das Karlsruher Institut für Technologie, die Roche Diagnostics GmbH oder die Langmatz GmbH zur Verfügung.



HERZOG-LUDWIG-REALSCHULE STAATLICHE REALSCHULE ALTÖTTING

Das Wahlfach Robotik an der Herzog-Ludwig-Realschule Altötting wirbt durch seine Vielschichtigkeit für den MINT-Gedanken. Mädchen und Jungen ab der Jahrgangsstufe 6 bereiten in diesem Kurs die Teilnahme am „First Lego League“-Roboterwettbewerb vor. Dieser greift gesellschaftspolitisch relevante Themen auf, zu denen Jugendliche sowohl vorgegebene Aufgaben lösen als auch eine schuleigene Interpretation des Themas vornehmen.

Das diesjährige Wettbewerbsthema „Wege zur Bewältigung unseres Abfalls“ wird von Schülerinnen und Schülern, die am naturwissenschaftlichen Arbeiten interessiert sind, unter Anleitung einer fachlichkundigen und begeisterten Lehrkraft bearbeitet. Innovative Ideen werden entwickelt und erprobt, verworfen und neu gedacht.



WAHLKURS ROBOTIK


Dabei stellen die Tüftlerinnen und Tüftler ihre Kreativität und Ausdauer ebenso unter Beweis wie ihr technisches und handwerkliches Geschick. Als Resultat ihrer Bemühungen wird ein Roboter entstehen, der, mit verschiedenen Werkzeugen ausgestattet, bei der Sortierung, Abfallverwertung oder Abfallbeseitigung hilft.

Der Besuch des Wahlkurses Robotik ist ein Gewinn für jede einzelne Teilnehmerin und jeden einzelnen Teilnehmer: Nicht nur das strukturierte Denken und Arbeiten im Team, sondern auch die professionelle Präsentation der Ergebnisse werden gefördert. Indem sie ihren Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit bietet, ihre Interessen und Talente sowie ihr Know-how auch außerhalb des regulären Unterrichts einzubringen, profitiert auch die Schule: Sie wird beim Wettbewerb durch höchst motivierte Teilnehmerinnen und Teilnehmer repräsentiert.



STEFAN-KRUMENAUER-SCHULE STAATLICHE REALSCHULE EGGENFELDEN

Im Wahlfach Pneumatik entdecken junge Forscherinnen und Forscher der Jahrgangsstufe 6 Grundlagen technischer Anwendungen, die Druckluft als Arbeitsmedium verwenden, anhand von speziellen Schülerübungskästen.



Zunächst wird der Begriff „Druck“ anhand von leicht verständlichen Experimenten erarbeitet und eine pneumatische Hebebühne gebaut. Einfache Maschinen wie eine Schiebetür oder ein Katapult werden daraufhin mit der Kraft des Luftdrucks in Bewegung gesetzt. Im weiteren Verlauf des entdeckenden Unterrichts erfolgt eine Verknüpfung mit Programmier- und Computerkenntnissen. Die Schülerinnen und Schüler lernen, eigentätig konstruierte pneumatische Maschinen selbstständig am Computer zu steuern.

PNEUMATIK: VON DEN GRUNDLAGEN BIS ZUR AUTOMATISIERUNG

So wird z. B. ein Vakuumgreifer gebaut und gelenkt, der bestimmte Bauteile ansaugt und an einer anderen Position wieder ablegt. Weiterhin wird ein Fließband angetrieben, das Holzklötze einer bestimmten Farbe aussortiert, andere Farben jedoch auf dem Band belässt.

Gegenwärtig nehmen ca. 50 Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 6 im Rahmen des Forscherunterrichts am Wahlfach Pneumatik teil. Die Maßnahme stellt eine praxisbezogene, schüleraktive Hinführung zum Fach „Physik“ dar. Das Interesse der Schülerinnen und Schüler an Technik wird nachhaltig geweckt und sie werden für die Wahlpflichtfächergruppe I begeistert. Am Tag der offenen Tür sowie am Informationsabend für den Übertritt werden die gebauten Modelle vorgestellt.



STAATLICHE REALSCHULE KEMNATH

Die Arbeitsgemeinschaft CNC-Fräsen wurde aus der Idee geboren, Schülerinnen und Schülern der Realschule Kemnath eine möglichst praxisnahe Ausbildung anbieten zu können. Ziel ist eine optimale Verzahnung zwischen schulischer und anschließender beruflicher Ausbildung. Die Schülerinnen und Schüler erhalten eine hochwertige Qualifizierung, die über die Vorgaben des Lehrplans hinausgeht und ihre Chancen erhöht, auf dem Arbeitsmarkt qualifizierte Lehrstellen zu bekommen.

Die CNC-Bearbeitung wurde als Bestandteil des IT-Unterrichts in der Jahrgangsstufe 10 der Wahlpflichtfächergruppe I, aber auch als Erweiterung des regulären Unterrichts als freiwillige Arbeitsgemeinschaft für Schülerinnen und Schüler aller Wahlpflichtfächergruppen ab der Jahrgangsstufe 9 konzipiert. Um die Zielgruppe möglichst praxisnah zu schulen, wird mit einer CNC-Maschine gearbeitet, deren Programmierung, Steuerung und Funktionsweise identisch mit derjenigen einer Maschine ist, die in Industrie und Gewerbe eingesetzt wird.



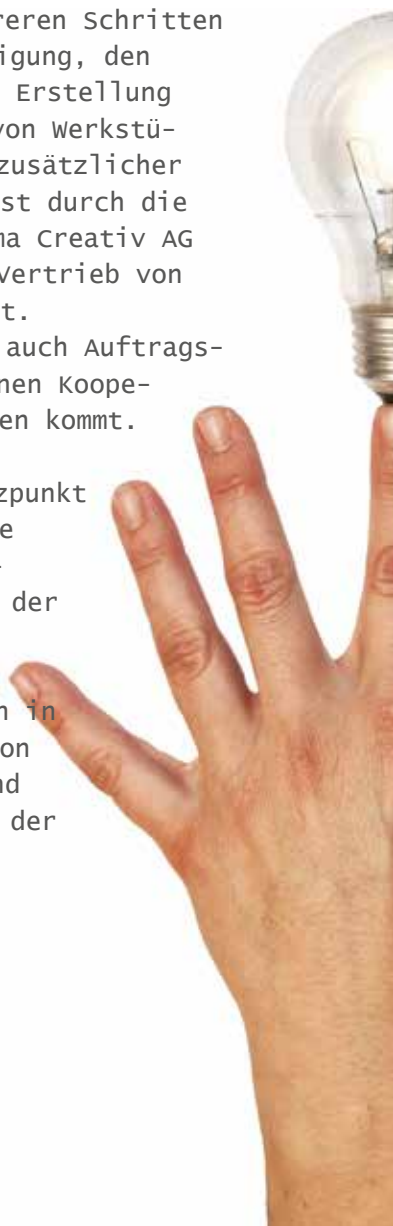
MINT VERBINDET - SCHULE, AUSBILDUNG UND WIRTSCHAFT

So soll eine direkte Übertragbarkeit auf gewerbliche Prozesse erleichtert werden. Die Projektidee überzeugte mehrere ansässige Firmen, so dass die Beschaffung der Fräsmaschine zu einem beträchtlichen Teil durch Spendengelder finanziert werden konnte.

Die Projektumsetzung erfolgt in mehreren Schritten und umfasst Grundlagen der CNC-Fertigung, den Umgang mit Programmiersprachen, die Erstellung von Zeichnungen und die Fertigung von Werkstücken, etwa Spiele oder Logos. Ein zusätzlicher fächerübergreifender Praxisbezug ist durch die Zusammenarbeit mit der Schülerfirma Creativ AG gewährleistet, die Marketing und Vertrieb von produzierten Werkstücken übernimmt.

Konzipiert und realisiert werden auch Auftragsarbeiten, wobei es zu verschiedenen Kooperationen mit lokalen Einrichtungen kommt.

Ein weiterer wesentlicher Ansatzpunkt des Projekts ist die engmaschige Zusammenarbeit mit Ausbildungsbetrieben wie der Lehrwerkstatt der Siemens Healthcare GmbH in Kemnath. Schülerinnen und Schüler werden an Projekttagen in der Lehrwerkstatt der Firma von Auszubildenden theoretisch und praktisch in die Technologie der CNC-Bearbeitung eingeführt.



MARKGRAF-FRIEDRICH-SCHULE STAATLICHE REALSCHULE REHAU

Ausbrechen aus Klischees und Gewohnheiten – mit „Verkehrte Welt“-Abenden der Markgraf-Friedrich-Schule in Reha! Alle Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 6 werden mit ihren Eltern zu einem Abend eingeladen, der ihnen Einblicke in Tätigkeitsbereiche bietet, die gemeinhin eher Männern bzw. eher Frauen zugeschrieben werden.

Mutter und Tochter dürfen in den MINT-Fächern Chemie, Erdkunde, Informationstechnologie, Mathematik und Physik bei Experimenten mit Blaukrautsaft, einer glühenden Essiggurke und einem Lava spuckenden Vulkan ihr experimentelles Geschick unter Beweis stellen und erhalten somit einen ganz anderen Zugang in die Welt naturwissenschaftlicher Phänomene. Vater und Sohn hingegen sind in der Küche bei der Zubereitung von Pizza-Muffins, Schokoladenkuchen im Glas oder Apple Crumble gefordert. Ihre feinmotorischen Fertigkeiten dürfen sie beim Fingerstricken erproben.



VERKEHRTE WELT

Nach dem gelungenen, spannenden und amüsanten Rollentausch-Experiment können die Teilnehmerinnen und Teilnehmer das „Männer-Menü“ kosten und sich bei einem gemütlichen Beisammensein über ihre Erfahrungen austauschen.

Mit solchen Aktivitäten gelingt es der Markgraf-Friedrich-Schule, ihren Schülerinnen und Schülern einen Blick über den Tellerrand zu ermöglichen und ihnen die Entscheidung über die Wahlpflichtfächergruppen, die in der Jahrgangsstufe 6 ansteht, zu erleichtern. Mütter und Töchter, Väter und Söhne bekommen Gelegenheit, Erfahrungen in „fremden Welten“ sammeln:

Aufgezeigt wird, dass Naturwissenschaften selbstverständlich auch Mädchen Spaß machen können, Väter und Söhne realisieren, dass Kochen und Handarbeiten keine Frauendomänen sind.



STAATLICHE REALSCHULE ZIRNDORF

Die Realschule Zirndorf beschäftigt sich im Rahmen der Eröffnung des Cadolzheimer Burgmuseums 2017 mit dem Thema Chemie im Mittelalter. Der Schwerpunkt liegt dabei auf Färben und Herstellung von Tinten.

Nachdem im vergangenen Schuljahr im Forscherkurs der Jahrgangsstufen 6 Naturfarben aus Beeren, Rinden und Blüten auf ihre Eignung zur Färbung von Stoffen getestet wurden, erstellen in der Folge Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 7 ein Musterbuch, das Museumsbesuchern auch einen haptischen Eindruck der gefärbten Stoffe gewähren soll. Das Projekt findet fächerübergreifend statt: während im Wahlkurs Chemie verschiedene Stoffe unter Verwendung verschiedener Beizen mit Naturfarben gefärbt werden, wird das Buch selbst im Werkunterricht erstellt. Der Geschichtsunterricht stellt darüber hinaus das Thema Mittelalter in den Fokus.



CHEMIE IM MITTELALTER

Bei der Herstellung von Tinten wurden im Forscherkurs neben Eichengalläpfeln auch Tintenschopflinge, Bananen und Kastanien sowie Eichel und Eichenrinden verwendet. Die von den Schülerinnen und Schülern hergestellte Eichengallus-Tinte kam in einem Workshop der Ansprechpartnerin vom Cadolzheimer Burgmuseum zum Thema „Schreiben wie im Mittelalter“ zum Einsatz: Im Heimatmuseum in Cadolzburg konnten Schülergruppen ihre Gedanken wie einstmals mit Feder und Tinte zu Papier bringen. Dieser Schreib-Workshop wird zentraler Bestandteil des Auftritts der Zirndorfer Forscher zusammen mit dem Burgmuseum am Stand des Landkreises Fürth auf der CONSUMENTA 2015 in Nürnberg.

Die experimentierfreudigen Schülerinnen und Schüler können stolz sein auf ihr Produkt, das weitere Verwendung findet und einen Grundstein für die nachhaltige Kooperation zwischen der Realschule Zirndorf und einer externen Institution gelegt hat.



STAATLICHE REALSCHULE HÖSBACH

Unter dem Motto „Robotik mal anders“ wurde im Juni 2015 im Rahmen des Wahlfachs Robotik im Schulgebäude der Staatlichen Realschule Hösbach eine „Robotiknacht“ veranstaltet. Teilnehmen durften die Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 6, die in dem Schuljahr das entsprechende Wahlfach belegten, sowie interessierte Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 5.

Die „Robotiknacht“ wurde in Kooperation mit der Hochschule Aschaffenburg durchgeführt. Für die Organisation waren zwei Studenten verantwortlich. Von schulischer Seite unterstützte die Wahlfach-Lehrerin die Veranstaltung. Die beiden Studenten begeisterten die Schülerinnen und Schüler des Wahlfachs Robotik während des ganzen Schuljahrs und die sehr gute Zusammenarbeit fand ihren Höhepunkt in der spannenden Nacht mit den Robotern.



EINE SPANNENDE NACHT MIT ROBOTERN


Hochmotiviert programmierten die Schülerinnen und Schüler bis in die frühen Morgenstunden ihren Roboter, der unterschiedliche Aufgaben auf einem Feld lösen sollte. Im Finale am nächsten Tag präsentierten sie vor Eltern, Verwandten, dem Organisationsteam und Gästen der Hochschule Aschaffenburg ihre Ergebnisse. Als Siegerteam konnte sich „Class 6 A“ durchsetzen.

Spannung und Adrenalin bis zur letzten Sekunde und Spaß machten die Nacht und den Folgetag zu einem ganz besonderen Erlebnis für die beteiligten Schülerinnen und Schüler. Naturwissenschaft und Technik wurden für sie erlebbar, besonders eingenommen waren sie von der Programmierfähigkeit. Der spannende Wettbewerb förderte darüber hinaus die Freude der Schülerinnen und Schüler am Wahlfach Robotik und stärkte Kompetenzen wie Teamgeist, Hilfsbereitschaft, Ausdauer, Kreativität, Flexibilität und Konzentration.



ANTON FUGGER REALSCHULE BABENHAUSEN

Die Anton Fugger Realschule Babenhausen fungiert seit 2012 als Umweltschule und ist bestrebt, ihren Schülerinnen und Schülern mittels einer Aquaterrarium-Schauwand die Tier- und Pflanzenwelt in einheimischen Gewässern näherzubringen.



Bereits beim Aufbau der Aquaterrarien-Landschaft, die in Kooperation mit dem Fischereiverband Schwaben e.V., dem Fischereihof Salgen und einem ortsansässigen Aquaristik-Händler erfolgte, waren Schülerinnen und Schüler beteiligt. Für Haltung und Pflege der Tiere und Pflanzen sind aktuell die Schülerinnen und Schüler des Wahlfachs Bio-AG zuständig, das einmal pro Woche nachmittags für jede Jahrgangsstufe angeboten wird. Um eine artgerechte Haltung der einheimischen Tiere sicher zu stellen, haben die Mitglieder der Bio-AG auch in den Pausen oder teilweise nach der Schule Zugang zu den Aquarien und Terrarien. Durch Recherchen, Wassertests und -analysen werden sie dafür sensibilisiert, dass jedes Ökosystem ein komplexes Zusammenspiel vieler Faktoren darstellt. Für Abwechslung können die Schülerinnen und Schüler sorgen, indem sie einheimische Kröten, Frösche, Kaulquappen oder Fische aus der Natur in die Becken bringen.

AQUATERRARIUM-SCHAUWAND MIT EINHEIMISCHEN TIEREN UND PFLANZEN

Deklariertes mittelfristiges Projektziel ist, teilweise bedrohten Tierarten, derzeit Ringelnattern, mit Nachzuchten und anschließender Auswilderung bei der Arterhaltung zu helfen. Dieses Vorhaben soll in Zusammenarbeit mit der zuständigen Naturschutzbehörde durchgeführt werden.

An einem jährlich stattfindenden Projekttag mit dem Fischereihof Salgen, der anhand der eigenen Aquaterrarium-Schauwand vor- und nachbereitet wird, sind alle Schüler und Schülerinnen der Jahrgangsstufe 8 beteiligt. Auch bei der Erarbeitung der verschiedenen wirbeltierklassen in der Jahrgangsstufe 6 können die Tiere als Realia in den Unterricht eingebaut werden.

Die ständige Möglichkeit der Beobachtung trägt zwangsläufig zur Erweiterung der Artenkenntnisse bei. So entwickeln nicht nur die verantwortlichen Schülerinnen und Schüler der Bio-AG, sondern auch ihre Mitschülerinnen und Mitschüler, die staunend vor dem Aquarium und den beiden Aquaterrarien stehen bleiben, Verständnis und Verantwortungsbewusstsein gegenüber unserer einheimischen Natur und Umwelt. Die praxisorientierte Beschäftigung mit Flora und Fauna vermittelt naturwissenschaftliches Grundverständnis und macht generell Lust auf Naturwissenschaften.



HERAUSGEBER

bayme - Bayerischer Unternehmens-
verband Metall und Elektro e. V.

vbm - Verband der Bayerischen Metall-
und Elektro-Industrie e. V.

vbw - Vereinigung der
Bayerischen Wirtschaft e. V.

Bildungswerk der
Bayerischen Wirtschaft e. V.

In Kooperation mit dem
Bayerischen Staatsministerium
für Bildung und Kultus,
Wissenschaft und Kunst

IMPRESSUM

Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft e. V.
Dr. Andreas Hochholzer
Infanteriestr. 8
80797 München

Redaktion: Dr. A. Hochholzer

Gestaltung / Fotografie: J. Fiedler

Lektorat: A. Haidu

INFORMATIONEN UND KONTAKTE

Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft e. V.
Dr. Andreas Hochholzer
Andreas.Hochholzer@stmbkwwk.bayern.de

Staatsinstitut für Schulqualität
und Bildungsforschung (ISB)
Andreas Noll
andreas.noll@isb.bayern.de

Weiterführende Links:
www.realschule.bayern.de
www.bildunginbayern.de
www.sprungbrett-bayern.de
www.isb.bayern.de

