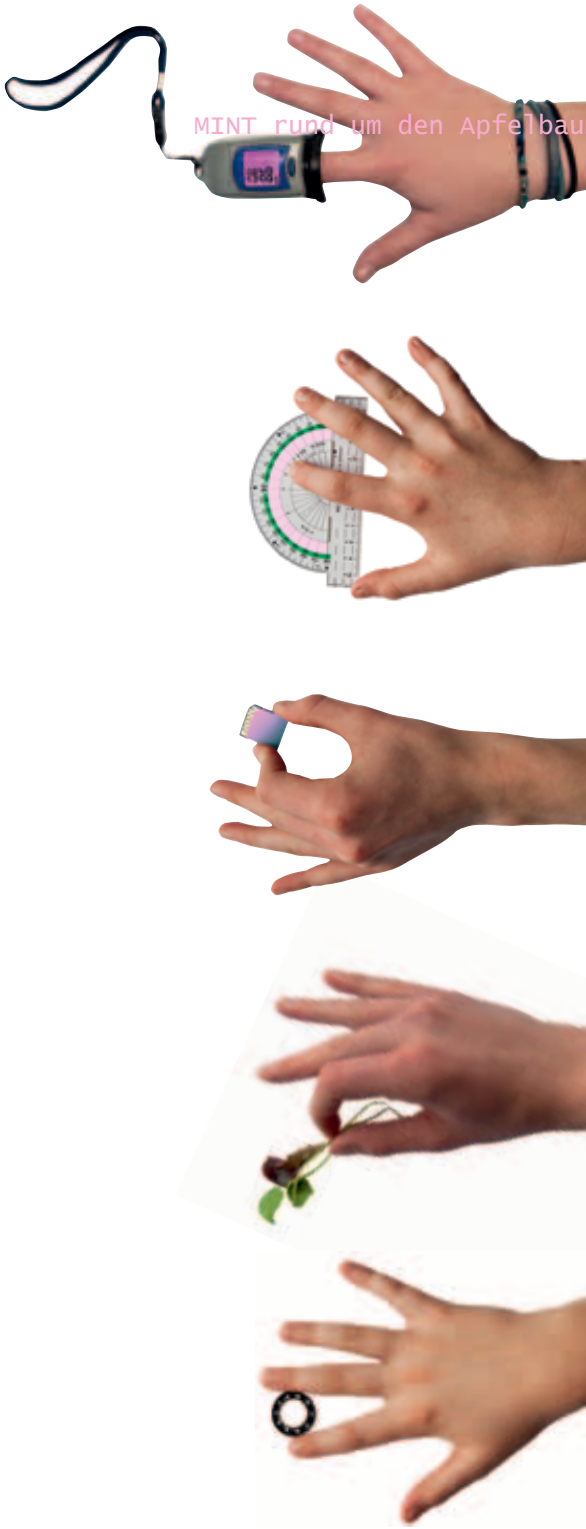
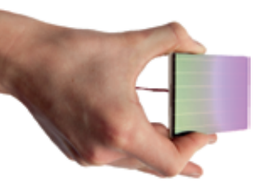
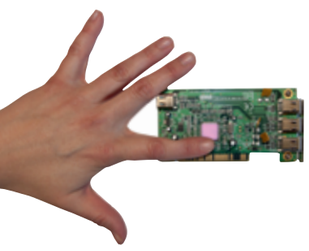


MINT 21

AN BAYERISCHEN REALSCHULEN

FÖRDER PREIS 2012





VORWORT

Die MINT[21]-Initiative an Bayerischen Realschulen ist eine gemeinsame Initiative von bayme vbm – Die bayerischen Metall- und Elektro-Arbeitgeber, vbw – Die bayerische Wirtschaft und Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft e. V. (bbw) in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus. Sie wurde im September 2010 als Teil der Initiative Realschule 21 gestartet, um das besondere Profil der Schulart Realschule weiter zu schärfen und die bayerischen Realschulen zukunftsfähig zu positionieren.

Ziel der Initiative MINT[21] ist es, die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im Bereich der Fächer Mathematik, Informationstechnologie, Biologie, Chemie und Physik zu stärken und dadurch eine noch effektivere Vorbereitung auf die Anforderungen der Bildungs- und Berufslandschaft des 21. Jahrhunderts zu erreichen. Damit werden die Realschulen für ihren Auftrag gestärkt, die Schülerinnen und Schüler sowohl auf anspruchsvolle Berufsausbildungen als auch für die Fortführung der schulischen Bildung bis hin zur Hochschulreife vorzubereiten.

Die Initiative MINT[21] fördert die Weiterentwicklung des MINT-Unterrichts an bayerischen Realschulen. Übergeordnetes Ziel der Initiative ist es, die Schülerinnen und Schüler frühzeitig und kontinuierlich für den MINT-Bereich zu begeistern – Mädchen wie Jungen. In einem ersten Schritt werden an ausgewählten Schulen verschiedene Maßnahmen im MINT-Bereich erprobt. Jeweils vier Schulen eines Aufsichtsbezirks bilden dabei ein Netzwerk.

Die durchgeführten Projekte werden von den betreffenden Schulen dokumentiert sowie auf Qualität, Zielerreichungsrelevanz, Optimierungsmöglichkeiten und Übertragbarkeit hin ausgewertet.
In einem zweiten Schritt sollen die von den Netzwerkschulen gewonnenen Erkenntnisse dann für alle bayerischen Realschulen zur Verfügung gestellt und erfolgversprechende Maßnahmen als Best-Practice-Beispiele in die Fläche übertragen werden.

In Anerkennung der Kreativität der Netzwerkschulen haben wir erneut einen Förderpreis MINT[21] für sehr gelungene Projekte ausgeschrieben. Der Preis soll die Wertschätzung und Würdigung des Ideenreichtums und der Gestaltungskraft zum Ausdruck bringen und als Anregung für die Weiterentwicklung der Maßnahmen der Initiative MINT[21] dienen.

33 Projekte wurden zum Förderpreis 2012 angemeldet. Aus diesen hat die Jury acht Maßnahmen ausgewählt, welche als besonders vielversprechend eingeschätzt werden.

Es ist uns eine große Freude, die Förderpreisträger 2012 vorzustellen und ihre Projekte im Rahmen der Preisverleihung zu präsentieren.

Dr. Ludwig Spaenle
Staatsministerium
für Unterricht und Kultus

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

Herbert Loebe
Bildungswerk
der Bayerischen Wirtschaft e. V.

DIE GEWINNER

Wolfgang-Kubelka-Realschule
Staatliche Realschule für Knaben
Schondorf

Oberbayern West

Unter Beteiligung von Schülern aus der Jahrgangsstufe 9 der Realschule in Schondorf wurde ein Ein-Personen-Fahrzeug gebaut, das ausschließlich durch Sonnenenergie angetrieben wird und eine Geschwindigkeit von 10 km/h erreicht.

Dabei spielten während der Verwirklichung des Fahrzeugs die naturwissenschaftlichen Fächer eine besondere Rolle: Das Wissen über alternative Energien (Physik,Jahrgangsstufe 10), das Lesen und Erstellen von Schaltplänen und ihre praktische Anwendung in einer elektrischen Schaltung (Physik, Jahrgangsstufe 9) ließen die Schüler erfahren, dass ein solides theoretisches Fundament die Grundlage guter und zuverlässiger Praxisarbeit ist. Know how aus dem Werkunterricht über Festigkeit und Dimensionierung von Bauteilen sowie die Metallverarbeitung der Bauteile waren besonders in den Phasen der Optimierung notwendig.

Bau eines Solarmobils

Obwohl die Planung des Fahrzeugs zuerst von wenigen Schülern begonnen wurde, stieg die Begeisterung schulintern im Laufe des Schuljahres spürbar. Das fertige Produkt erfuhr großen Zuspruch: Zuletzt motivierte dieses Projekt viele Schüler, sich in Zukunft auch an solchen Projekten zu beteiligen.
Die notwendigen Kosten zur Durchführung des Projektes wurden minimiert, indem gebrauchte Teile, teilweise vom Bauhof, Verwendung fanden.
Mit diesem Projekt wurde bei den beteiligten Schülern das Bewusstsein für zukunftsträchtige Energiequellen, für die Suche nach neuen Wegen der Mobilität und für die spezifischen Bedingungen einer alternativen Energiegewinnung enorm geschärft.

Um den Verlauf von Projektplanung bis zur Realisation anschaulich zu machen, fertigten die Schüler einen Filmspot und eine Präsentation in englischer Sprache an.

Karl-Meichelbeck-Realschule Freising
Staatliche Realschule Freising

Oberbayern Ost

Die Karl-Meichelbeck-Realschule Freising bietet mit „NTS“ ein zweistündiges, neues Unterrichtsangebot in der Jahrgangsstufe 5 an. Dabei fungiert „NTS“ als Ausgangspunkt für verschiedene schulinterne Module der MINT-Föderung. NTS steht für den Dreiklang „Naturwissenschaft - Technik - Sprache“. Naturwissenschaftliche Erkenntnis rührt aus Beobachtungen, Experimenten und der Auswertung der Ergebnisse. Technik macht sich diese Erkenntnisse zunutze und realisiert deren praktische Anwendung wobei dieser Prozess eine eigene Sprache aus Fachtermini und Formeln bedarf. Damit ein Verstehen von MINT-Sachverhalten leichter gelingt, versucht die Freisinger Realschule die dafür notwendigen sprachlichen Kompetenzen zu stärken.

NTS = Naturwissenschaft, Technik & Sprache

NTS wird deshalb zweistündig von einem Team (Deutschlehrer – Naturwissenschaftler) in allen Klassen der Jahrgangsstufe 5 unterrichtet. Dabei wird auf ein breites Angebot ausgearbeiteter thematischer Unterrichtseinheiten (8 - 12 Std.) zurückgegriffen, das schüleraktives Verknüpfen von Beobachtungen, Versprachlichung und Transfer fördert.
Das Experimentieren, Protokollieren und Präsentieren in genderspezifischen Kleingruppen (Binnendifferenzierung) ermöglicht es kognitive, motorische und soziale Fähigkeiten zu entwickeln und ein stärkeres Selbstvertrauen bei MINT-Aufgaben aufzubauen.

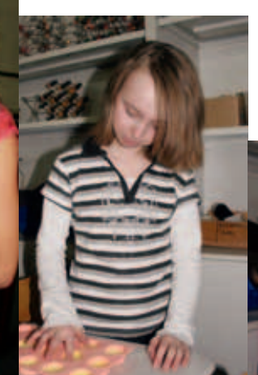
Johann-Simon-Mayr-Schule
Staatliche Realschule Riedenburg

Niederbayern

Im Rahmen des Wahlfaches MINT können Schülerinnen der Jahrgangsstufe 6 einen vielfältigen Einblick in verschiedene Bereiche der Naturwissenschaft, Mathematik, Informatik und Technik gewinnen.
Im Fachbereich Chemie werden zum Beispiel bunte Kristalle gezüchtet, Weihnachtsschmuck „vergoldet“ und das Verhalten verschiedener, auch explosiver, Gase untersucht. Darüber hinaus „schnuppern“ die Schülerinnen einen Nachmittag lang in das Wahlfach „Robotik“. Im Fachbereich Physik führen die Schülerinnen Freihandversuche durch, bauen Stromkreise auf, untersuchen, welche Materialien Strom leiten und bringen nach geduldigem Schrauben und Wickeln Elektromotoren zum Laufen.

Wahlfach MINT für Mädchen der Jahrgangsstufe 6

Am Schnuppernachmittag experimentieren MINT-begeisterte Schülerinnen für bzw. gemeinsam mit den Besuchern (Grundschüler der 4. Klasse und ihre Eltern) – auch hier gilt es, Anfangsinteresse für den MINT-Bereich zu wecken. Im Rahmen eines Besuchs an der Fachoberschule (FOS) in Kelheim dürfen die Schülerinnen in den dortigen Lehrwerkstätten für Elektro- und Metalltechnik schweißen, löten, drehen, fräsen und verschiedene Experimente miterleben bzw. selbst durchführen. Den Abschluss des Schuljahres bildet eine mathematische Stadtrallye durch Riedenburg sowie ein Besuch im Legoland Günzburg, wo die MINT-Mädchen an einem Robotik-Workshop teilnehmen. Im kommenden Schuljahr werden die Schülerinnen ihren Nachfolgerinnen bei schwierigen Experimenten als MINT-Tutorinnen zur Seite stehen.



Franz-Xaver-von-Schönwerth-Realschule

Staatliche Realschule Amberg

Oberpfalz

Ein Blick in die technische Berufswelt

Die Sechstklassschülerinnen und -schüler der Schönwerth-Realschule Amberg erhalten vor der Entscheidung für die Wahlpflichtfächergruppen einen informativen Einblick in die Welt der technischen und wissenschaftlichen Berufe und deren Zukunftsperspektiven.
In einem ersten Schritt informieren sich die Schülerinnen und Schüler in der Ausbildungshalle der Siemenslernwerkstatt über die aussichtsreichen Berufe des Mechatronikers, des Werkzeugmechanikers und des Verfahrensmechanikers. Unter anderem wird eine ansprechende Simulation einer Fräsprogrammierung vorgestellt und eine Werksführung ermöglicht. Später dürfen die Schülerinnen und Schüler in der Lernwerkstatt selbst aktiv tätig werden und z. B. einen elektronischen Würfel löten. Im Deutschunterricht werden für diesen Projekttag in Gruppen Vorträge erarbeitet und mittels Plakaten präsentiert.

Darüber hinaus erhalten die Klassen in einem zweiten Schritt einen Einblick in die Räumlichkeiten und die vielfältigen Studienangebote der Fachhochschule Amberg. Großes Interesse finden die unterschiedlichen Labors, die Bibliothek und vor allem das Audimax der Hochschule für angewandte Wissenschaften. Bei der kurzweiligen Einführung in die Welt der technischen Berufe werden den Schülerinnen und Schülern Bildungswege aufgezeigt, die in der Region von der Realschule über die FOS an die FH möglich sind. Die Exkursion und die anschließend im Unterricht erfolgenden Auswertungen und Nachbearbeitungen zeigen eindrucksvoll die Attraktivität einer Ausbildung zum Ingenieur auf.
Das Projekt der Schönwerth-Realschule ermöglicht den Schülerinnen und Schülern gleichermaßen konkrete Einblicke in eine technische Berufsausbildung, als auch Erstinformationen zum Thema eines MINT-Studiums vor Ort.

Steigerwaldschule
Staatliche Realschule Ebrach

Oberfranken

Seit dem Schuljahr 2011 / 2012 bietet die Steigerwaldschule Ebrach die Profilklasse Forschen für die Jahrgangsstufen 5 und 6 an.
Die Schülerinnen und Schüler erhalten die Möglichkeit, im Vormittagsunterricht in zwei Schulstunden pro Woche und nach Geschlechtern getrennt in den Fachbereichen Chemie, Biologie, Physik und Mathematik zu forschen und zu experimentieren.
Im Vordergrund stehen dabei immer Eigentätigkeit und Kreativität der Schülerinnen und Schüler.
Durch selbst entworfene Versuchsaufbauten und kreative Lösungsmöglichkeiten entwickeln die jungen Forscher ein hohes Maß an Eigenverantwortung, Selbstständigkeit und Freude am naturwissenschaftlichen und mathematischen Denken. Dabei lernen die Schülerinnen und Schüler vor allem Sachverhalte zu hinterfragen und eigene Lösungsstrategien zu entwickeln.
So werden in Biologie Pflanzen in ihren Wachstumsphasen begleitet und beobachtet oder in Chemie kleine Raketen gebaut. In Mathematik lernen die Schüler „mathematische Zaubertricks“ zu hinterfragen und zu verstehen.

Profilklasse Forschen

Ergänzt wird der Vormittagsunterricht durch einen 14-tägig stattfindenden Nachmittagsunterricht in Robotik. Hier werden Kleinroboter gebaut und programmiert.
Ein Highlight ist die „Lange Nacht des Forschens“, wo sich alle Schülerinnen und Schüler für einen Abend in der Schule treffen, um an Stationen zu experimentieren, zu knobeln und zu bauen.
In der Forscherklasse wird viel Wert auf thematisch passende Exkursionen und Wandertage gelegt. So begann das Schuljahr mit einem Waldforschertag und endete mit dem Besuch eines modernen und eines traditionellen landwirtschaftlichen Betriebs. Ein Werksbesuch beim Kooperationspartner Bosch in Bamberg ist ebenfalls geplant.

Markgraf-Georg-Friedrich-Realschule
Staatliche Realschule Heilsbronn

Mittelfranken

Um die Interessen und Neigungen der Schülerinnen und Schüler in einem Profilfach individuell fördern zu können, suchen sich die Eltern gemeinsam mit ihren Kindern schon bei der Anmeldung für die Jahrgangsstufe 5 eine Profilklasse aus. In diesen Profilklassen soll neben der Vermittlung von Fachkenntnissen in den verschiedenen Profilen die Stärkung der individuellen Persönlichkeitsentwicklung, der Teamfähigkeit und des Verantwortungsbewusstseins erreicht werden.
Etwa 40% der neuangemeldeten Realschülerinnen und Realschüler entscheiden sich für eine Forscherklasse. Aufgeteilt in Gruppen mit maximal 20 Schülern lernen die Kinder naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Fragestellungen kennen. Dabei wird ihr Interesse an Naturphänomenen geweckt und sie erlernen handlungsorientiert den Umgang mit naturwissenschaftlichen Gerätschaften und Materialien.

Forscherklasse

Der Gender-Aspekt wird dahingehend berücksichtigt, dass sich eine Gruppe pro Jahrgangsstufe nur aus Mädchen zusammensetzt. Ebenso besuchen alle Mädchen aus den Forscherklassen im Rahmen von „Girls go tech“ die Hochschule Ansbach, um sich hier über die vielfältigen und faszinierenden Studienmöglichkeiten im Bereich der Ingenieurswissenschaften zu informieren.

Folgende Themen werden unter anderem in den Profilklassen behandelt:

- Wie wird es kupfern? Vom Rotkraut zum Regenbogen (Chemie).
- Mikroskopierpass, Untersuchung der Wasserpest (Biologie).
- Funktionsweise vom Elektromotor und vom Raketenantrieb (Physik).

Staatliche Realschule Bessenbach

Unterfranken

Im MINT-Unterricht begleitet die Klasse 5a ein ganzes Schuljahr lang das Wachstum eines Apfelbaums, der von der Gemeinde Bessenbach zur Verfügung gestellt wird. Passend zu den Jahreszeiten können sich die Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen wissenschaftlichen Arbeitsmethoden und Schülerexperimenten aus Biologie, Chemie und Physik dem Thema Apfelbaum nähern. Das Projekt bietet somit Raum für vielfältiges und selbsttätiges naturwissenschaftliches Arbeiten und Forschen. Integriert werden auch Erfahrungen aus „Biologie im Kontext“ des IPN Kiel zum naturwissenschaftlichen Erkenntnisprozess.

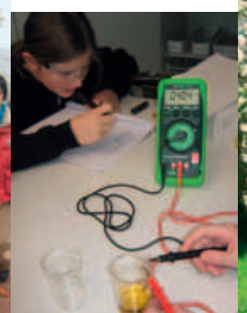
Die Themen im Einzelnen:

- Apfelernte und Saftherstellung, Eindampfen des Nektars und Berechnung des Zuckergehalts.
- Dörrobst herstellen.
- Gärungsversuche verstehen.
- Apfelwein brennt nicht, das Destillat schon.
- Woher stammen die Farben des Herbstlaubes?
- Wie wirkt Streusalz auf Pflanzen?
- Bau einer Apfelbatterie und deren grundlegende Funktionsweise.

MINT rund um den Apfelbaum

- Was geschieht bei der Verbrennung?
- Papierrecycling verstehen.
- Baumbestimmungsübungen an Knospen.
- Untersuchung von Apfelblüten und Herstellung von selbstgebastelten Blütenmodellen.
- Teilnahme am Klimaforschungsprojekt „Apfelblütentagebuch“ von planet-wissen (WDR).
- Keimungsversuche mit Kresse als Modellorganismus.

Das Projekt der Realschule in Bessenbach ermöglicht einen lebendigen Zugang zu naturwissenschaftlichen wie ökonomischen Sachverhalten bei einer engen Verbindung von Theorie und Praxis. Von den 28 Schülerinnen und Schülern der Klasse entschieden sich im Folgejahr 10 für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Zweig in der Realschule.



Staatliche Realschule Mering

Schwaben

Wahlfach „Natur und Technik“

Unter dem Motto „Beobachten – Verstehen – Anwenden“ können die Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 5 und 6 an der RS Mering seit dem Schuljahr 2010/11 im Wahlfach „Natur und Technik“ ihrem Forscher- und Erfindergeist nachgehen, um aus naturwissenschaftlichen Phänomenen Lösungen für praktische Anwendungen im Alltag zu finden.
Ausgehend von der Biologie als einführende Naturwissenschaft werden im Laufe des Kurses auch Themen aus der Physik, Chemie und Mathematik aufgegriffen. Ausprobieren und Experimentieren stehen dabei ebenso auf dem Programm wie das exakte Protokollieren der Ergebnisse und das spielerische Arbeiten mit einfachen Geräten.

Einige Beispielthemen:
Die Klette als Vorlage für den Klettverschluss.
Gemeinsamkeiten von Werkzeugen und Schnabelformen bei Vögeln.
Recycling: Wie trennt man Stoffe?
Kohlenstoffdioxid und Treibhauseffekt: Warum wird die Erde immer wärmer?
Der Lotuseffekt: Wie man Oberflächen sauber hält?
Flugsamen als Vorbilder für Flugobjekte.

Ergänzt werden die Kurstage von einem Gewässer-Forscher-Tag, der vom Landesbund für Vogelschutz durchgeführt wird.
Das Ziel des Wahlfachs besteht darin, naturwissenschaftliche Denkweise und experimentelle Arbeitstechniken an Hand von alltäglichen Erfahrungen kennen zu lernen und daraus Möglichkeiten Lösungen von Alltagsproblemen herzuleiten.

Weitere MINT[21] Förderpreisbewerber und ihre Projekte

Altmühltal-Realschule Staatliche Realschule Beilngries	Schulfernsehen ARS-TV
Staatliche Realschule Bessenbach	Countdown - Wir bauen Raketen
Staatliche Realschule Bobingen	Wir begreifen die Welt um uns herum – Naturwissenschaftliche Übungen
Staatliche Realschule Bruckmühl	Modell eines Wasserkraftwerks
Dientzenhofer-Realschule Staatliche Realschule Brannenburg	Imagefilm: Schule und Wirtschaft in Europa: die bayerische Realschule
Staatliche Realschule Ebermannstadt	MINT Machen und Staunen – Tag der Naturwissenschaften
Steigerwaldschule Staatliche Realschule Ebrach	Lange Nacht der Mathematik
Stefan-Krumenauer-Schule Staatlicher Realschule Eggenfelden	Energiefahrt durchs Rottal
Georg-Hartmann-Realschule Staatliche Realschule Forchheim	Biologische Übungen – Schulzoo
Ritter-Wirnt-Schule Staatliche Realschule Gräfenberg	Entwickeln und Konstruieren
Markgraf-Georg-Friedrich-Realschule Staatliche Realschule Heilsbronn	Kooperation mit der Firma Bosch
Staatliche Realschule Herrsching	Technik für Mädchen
Dr.-Karl-Grünewald-Schule Realschule Königshofen	MINT-Stunde und Verkehrserziehungsprojekt
Staatliche Realschule Marktheidenfeld	Come with ME Schulroboter MARBOT macht Schüler fit
Staatliche Realschule Marktoberdorf	Naturwissenschaftliche Übungen für Mädchen der 5. bis 7. Klasse
Naabtal-Realschule Staatliche Realschule Nabburg	MINT-Nacht: Von der Sonne zum Neptun
Staatliche Realschule für Mädchen Neumarkt	Mint-Berufe – entdecken, erforschen, erfahren: Optik- und Akustik-Workshop
Städtische Veit-Stoß-Realschule Nürnberg	Experimente im Kindergarten
Landgraf-Leuchtenberg-Realschule Staatliche Realschule für Knaben Osterhofen	Jugend forscht
Johann-Simon-Mayr-Schule Staatliche Realschule Riedenburg	Wahlfach Robotik
Leonhard-Wagner-Realschule Schwabmünchen	Veranstaltungstechnik für Anfänger und Fortgeschrittene
Staatliche Realschule Vohenstrauß	Naturwissenschaftliches Praktikum
Staatliche Realschule Wassertrüdingen	MINT-Tag

DIE MINT21 PROJEKTSCHULEN

Info + Kontakte

Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft e. V.
Dr. Andreas Hochholzer
andreas.hochholzer@stmuk.bayern.de

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

Informationen unter
www.realschule.bayern.de

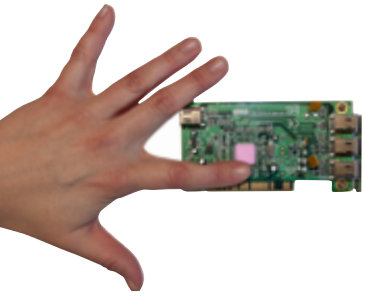
weiterführende Links und Kontakte
www.bildunginbayern.de
www.sprungbrett-bayern.de

www.realschule.bayern.de
www.isb.bayern.de

Die MINT21 AN BAYERISCHEN REALSCHULEN -Initiative an Bayerischen Realschulen ist eine gemeinsame Initiative von:

bayme – Bayerischer Unternehmensverband 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 Zusammenarbeit mit dem
Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus



Herausgeber

bayme – Bayerischer Unternehmensverband 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 Unterricht und Kultus

Impressum

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

Redaktion:
Tobias Schiller (ISB)

Gesamtredaktion / Konzept / Text
Dr. Andreas Hochholzer
Gestaltung / Fotografie:
Josef Fiedler