

MINI<sup>21</sup>  
AN BAYERISCHEN REALSCHULEN  
FÖRDER  
PREIS  
2011



# VORWORT

Die MINT<sup>21</sup>-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<sup>21</sup> 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<sup>21</sup> 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 einen Förderpreis MINT<sup>21</sup> 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<sup>21</sup> dienen.

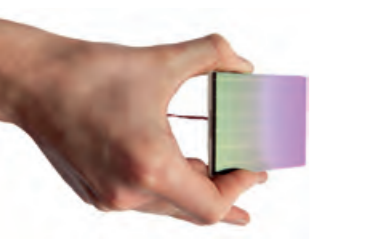
24 Projekte wurden zum Förderpreis 2011 angemeldet. Aus diesen hat die Jury acht Maßnahmen ausgewählt, welche als besonders vielversprechend eingeschätzt werden.

Es ist uns eine große Freude, die Förderpreisträger 2011 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.





## Heinrich-Campendonk-Realschule (Staatliche Realschule Penzberg) Oberbayern West

Mit Beginn des Schuljahres 2010/11 wurde an der Realschule Penzberg das Fach Naturwissenschaftliches Arbeiten (NwA) eingeführt.

Aus organisatorischen Gründen findet im ersten Halbjahr je eine Stunde NwA in allen 6. Klassen, im zweiten Halbjahr je eine Stunde NwA in allen 5. Klassen statt. Unterrichtet werden dabei die MINT-Fächer Biologie, Chemie, Physik, IT und Erdkunde. Die Klassen wechseln etwa alle 3-4 Wochen die Lehrkraft – durch dieses Rotationsprinzip werden alle Fächer von den entsprechenden Lehrkräften unterrichtet. Zusätzliche übergreifende Themen, wie z. B. „Wasser“, werden in allen Fächern behandelt.

## Naturwissenschaftliches Arbeiten (NwA) in Jahrgangsstufe 5/6

Um die Schülerinnen und Schüler zu motivieren und ihren natürlichen Drang zum Forschen zu erhalten, findet der Unterricht ausschließlich handlungsorientiert statt. Hierzu werden zu jedem Thema passende Schülerexperimente bereitgestellt.

Als Abschluss findet zum Halbjahr ein eintägiges Projekt (z. B. Energiewerkstatt Benediktbeuern) in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Umwelt und Kultur (ZUK) bzw. dem Schulcluster Benediktbeuern statt. Zur Dokumentation der Experimente führen die Schüler im Fach NwA eine Mappe, wobei je Klasse für die drei schönsten Mappen schulintern Preise vergeben werden.





## Johann-Rieder-Realschule Rosenheim

Oberbayern Ost

Bei der Maßnahme „Große lehren Kleine“ stellen Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 9 Wahlpflichtfächergruppe I Experimente für Grundschüler passend zum Heimat- und Sachkunde-Lehrplan der Grundschule zusammen.

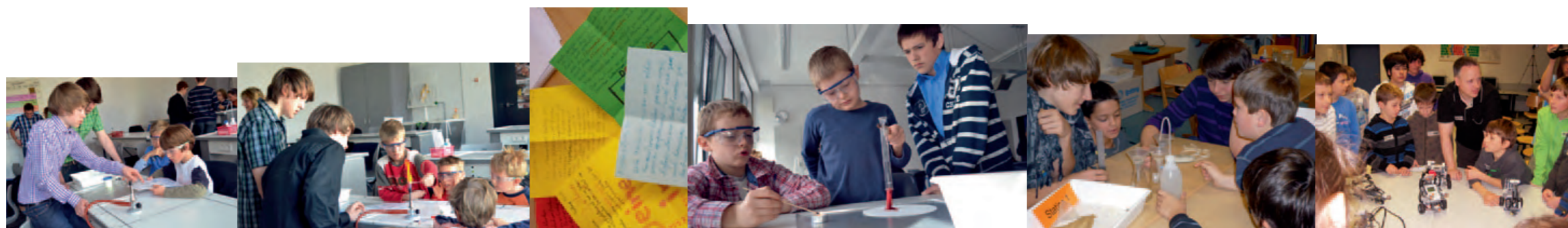
Die Realschüler sammeln zuerst Ideen, welche Versuche durchführbar sind und sichten Unterlagen von Grundschulversuchen zu diesem Thema. Von der Realschullehrkraft wird im Anschluss die Versuchsbeschreibung formuliert und von der Grundschullehrkraft das entsprechende Themengebiet mit den Grundschülern besprochen. Obwohl die Grundschüler eigenständig experimentieren und die Beobachtungen selbst formulieren sollen, werden immer ein bis zwei von ihnen von einem Realschüler betreut. Hilfen werden vor allem bei der Deutung der Ergebnisse gegeben. Naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen werden den Grundschülern somit von älteren Realschülern vermittelt.

## „Große lehren Kleine“

„Große lehren Kleine“ weckt das Interesse der Schülerinnen und Schüler an Naturwissenschaften und zeigt auf, dass diese helfen, das alltägliche Leben besser zu begreifen. Die Lebenswelt der Kinder wird dabei zur Forschungswelt. Fragen wie „Warum geht der Kuchen im Backofen auf?“ oder „Was ist das Geheimnis der Brause?“ werden beantwortet.

Das Staunen und die Freude der Grundschüler am gelungenen Experiment motiviert die Realschüler, die vor allem in ihrer Freizeit die Vorbereitungen für die Grundschüler erledigen. Aber auch die „Großen“ lernen von den „Kleinen“. Bei der Auswahl und altersgerechten Aufbereitung der Experimente profitieren die Realschüler, da sie auf bereits Erlerntes und auf vorhandene Erfahrungen und Fertigkeiten zurückgreifen müssen.

JR  
RS



# DIE GEWINNER



## Staatliche Realschule Arnstorf

Niederbayern

Die Realschule Arnstorf beteiligt sich seit vier Jahren erfolgreich am Schülerwettbewerb „Jugend forscht“ in Passau. Da es sich bei „Jugend forscht“ um keinen Aufgabenwettbewerb handelt und somit keine Themenstellung vorgegeben ist, haben insbesondere Mädchen die Möglichkeit, ihre genderspezifischen Vorstellungen und Ideen zu untersuchen und zu präsentieren.

Die Wettbewerbssparte „Schüler experimentieren“ motiviert Schülerinnen und Schüler der unteren Jahrgangsstufen, sich selbst, älteren oder behinderten Menschen durch intelligente oder pfiffige Erfindungen und Ideen das Leben zu erleichtern. Durch die Teilnahme erlernen und festigen Schülerinnen und Schüler nicht nur die Vorgehensweise beim naturwissenschaftlichen Arbeiten, sie dokumentieren ihre Ergebnisse und präsentieren diese beim Wettbewerb einer Jury und der Öffentlichkeit (Gästen, Zeitung, Fernsehen).

## „Jugend forscht – Schüler experimentieren“

Naturwissenschaftliches Interesse und Freude am Experimentieren werden geweckt und MINT-Kompetenzen werden gefördert. Jedes besonders gelungene Projekt wird mit Regionalsiegen, Geld- und Sachpreisen sowie Praktika prämiert. Die feierliche Preisverleihung an der Universität Passau wird durch eine Gastvorlesung eines namhaften Professors abgerundet. Überdies besteht großes Interesse bei externen Partnern aus dem direkten Umfeld der Schule „Jugend forscht“-Projekte, personell und materiell zu unterstützen.

Staatliche Realschule Arnstorf





## Naabtal-Realschule Nabburg

Oberpfalz

Die Naabtal-Realschule hat für alle Klassen in der 5. Jahrgangsstufe eine 6. Stunde für die MINT-Maßnahme fest in den Stundenplan eingearbeitet.

Vier Kolleginnen und Kollegen aus dem MINT-Team führen seit Schuljahresbeginn kleine Experimente und Projekte im Klassenverband durch. Die Stunden sind so angelegt, dass die Schülerinnen und Schüler möglichst viel Eigenaktivität entwickeln und kreativ tätig werden können. Aber auch Informationen mit klassischen oder modernen Medien werden angeboten. Die Stunden werden im Team vorbereitet und möglichst zeitnah in allen Klassen durchgeführt. Das MINT-Team wird von zwei Lehrkräften, die in den MINT-Stunden „Lernen lernen“ anbieten und einem Referendar des Studienseminars unterstützt.

## MINT-Stunde in der 5. Jahrgangsstufe

Die Themen der MINT-Stunden lassen sich in drei Bereiche gliedern:

- Die Natur entdecken und Gesetzmäßigkeiten beschreiben
- Naturgesetze und technische Berufe
- Technische Berufe in der Arbeitswelt

Den Abschluss des MINT-Jahres bildet ein Aktionstag. An diesem Tag wird die Palette der durchgeführten Versuche einer größeren Öffentlichkeit vorgestellt. Die Mädchen und Jungen zeigen auf Plakaten und in digitaler Form, wie sie sich einen technischen Beruf vorstellen. Eltern und Auszubildende aus ortsansässigen Firmen und Betrieben vermitteln anschließend einen Einblick in die Arbeitsrealität.





## Staatl. Realschule Ebermannstadt

Oberfranken

Seit dem Schuljahr 2010/11 bietet die Realschule Ebermannstadt die Profilklassse „Forschen und Bewegen“ an. Die Schülerinnen und Schüler dieser Klasse sollen forschen und entdecken können, um so ihr vorhandenes Interesse an den naturwissenschaftlichen Phänomenen zu erhalten und weiterzuentwickeln.

Durch spezielle Kurse werden sie in den MINT-Fächern mit Schwerpunkten in Physik, Chemie, Biologie und Robotik gefördert. So erforschen die Schülerinnen und Schüler auf spielerische Weise Naturphänomene aus dem Bereich Physik, indem sie beispielsweise ein gekochtes Ei in Salzwasser zum Schweben bringen oder verblüfft feststellen, wie viele Wassertropfen auf eine 5-Cent-Münze passen.

Im Bereich Chemie erlernen sie einfache Verfahren der Stofftrennung und führen Versuche mit Salzen und Säuren durch.

## Profilklassse „Forschen und Bewegen“

In der Robotik erlernen sie die Grundlagen von Robotern und den Umgang mit einer einfachen Programmiersprache. Eingebunden wird diese Vorgehensweise in den natürlichen Bewegungsdrang der Zehnjährigen. Zusätzliche Sportstunden motivieren die Schülerinnen und Schüler. Durch Exkursionen in den Wald werden darüber hinaus ihre Sinne geschult. Die Verbindung von Forschen und Bewegen ist eine gelungene Kombination, um MINT-Fächer in der Profilklassse „Forschen und Bewegen“ zu fördern.





## Städtische Veit-Stoß-Realschule

### Mittelfranken

Das Wahlfach „Spielerische Naturwissenschaft“ hat es sich seit dem Schuljahr 2009/2010 zur Aufgabe gemacht, den Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 5 und 6 eine Möglichkeit zu bieten, ihre Neugier bezüglich naturwissenschaftlicher Fragen und den damit oft verbundenen Drang zum Erkunden, Forschen und Experimentieren auszuleben. Es versteht sich auch als Brücke zu den späteren Klassenstufen, wenn der naturwissenschaftliche Unterricht in den Fächern Chemie und Physik aufgenommen wird. Das Ansehen des Wahlfaches ist unter der Schülerschaft sehr hoch, sodass die Nachfrage groß und auch der Mädchenanteil nicht unerheblich ist. So wurden für das Schuljahr 2010/11 bereits 3 Gruppen (Gruppenstärke ca. 13 Schüler) gebildet. Gleichzeitig wurden auch geschlechterspezifische Aspekte berücksichtigt (eine Buben- und Mädchengruppe sowie eine gemischte Gruppe). Das Ziel der Themenwahl besteht darin, einerseits Alltagswissen der Schülerinnen und Schüler zu nutzen und andererseits die Möglichkeit zu schaffen, experimentelle Arbeitstechniken kennenzulernen.

### Spielerische Naturwissenschaft für 5. und 6. Klassen

Die Stunden werden nach dem Prinzip: „Was? Wie? Ergebnis?“ aufgebaut, d. h. zu Beginn wird der zu untersuchende Sachverhalt vorgestellt, anschließend gemeinsam überlegt, wie man Probleme lösen kann. Ergebnisse werden durch Auswertung der Messdaten o. ä. gewonnen, wobei auch der PC zur grafischen Darstellung genutzt wird. Jede Wahlfachstunde endet mit einem nachvollziehbaren Ergebnis.

Einige Beispielt Themen:

- \_\_\_ Halten die Fahrzeuge die 30 km/h vor der Schule ein?
- \_\_\_ Wie untersucht man unbekannte Stoffe?
- \_\_\_ Experimente mit Schnee.
- \_\_\_ Kann man die Wärme, die eine Glühlampe abgibt, sinnvoll nutzen?
- \_\_\_ Welches Team baut die schnellste Rennbahn?
- \_\_\_ Was gehört zu einem Stromkreis?

Seit dem Schuljahr 2010/11 experimentieren die Wahlfachschüler zusätzlich mit Explore-it Materialien. Das Lernmaterial wurde von Wissenschaftlern der Pädagogischen Hochschule des Kantons Wallis und der Fachhochschule Nordwestschweiz zur Förderung des Technikerverständnisses konzipiert und entwickelt.





## Staatl. Realschule Marktheidenfeld

### Unterfranken

Ziel des MINT-Projektes in der 5. Jahrgangsstufe ist es, Schülerinnen und Schülern auf spielerische Art den Zugang zu technischen Fragestellungen zu ermöglichen. Im Besonderen sind hier Mädchen angesprochen, um bei diesen vorhandene Begabungen zu fördern.

In Zweier- bzw. Dreiergruppen beginnen die Schülerinnen und Schüler mit kleinen Experimenten, durch die sie Phänomene aus ihrem Erfahrungsbereich kennenlernen (z. B. Lichtstrahlen, Farben, Wärme, Kräfte, etc.).

Nebenbei lernen sie auch den Umgang mit einem Notebook und dem Schulnetzwerk. Wegen der unterschiedlichen Herangehensweise an die Experimente werden Mädchen und Jungen möglichst getrennt unterrichtet.

Nach diesen ersten Unterrichtssequenzen sind die Schülerinnen und Schüler bereit, dem Programmierkurs für kleine Lego-Roboter zu beginnen. Alle Gruppen experimentieren mit denselben, bereits zusammengebauten Robotern.

### „Moderne Technik entdecken“ am Beispiel von Lego-Roboter

Bei gleichen Bedingungen für alle werden so bereits in der ersten Stunde Erfolge erzielt. Unter Anleitung werden Erfahrungen im Umgang mit den Motoren und Sensoren gesammelt. Der Kleinstroboter agiert je nach Programmierung und reagiert auf Berührung, Schall oder Licht.

Schon nach wenigen Stunden erkennen die Schülerinnen und Schüler, dass Probleme auf unterschiedliche Art gelöst werden können. Es entsteht ein Wettbewerb zwischen den Gruppen, eine Aufgabe schneller oder besser zu lösen. Als zusätzliche Motivation erhalten die Schülerinnen und Schüler bereits zu Beginn des Programmierkurses einen Einblick in das Wahlfach Robotik, das in den Klassenstufen 8 bis 10 angeboten wird. Hier arbeiten zurzeit ca. 40 Schülerinnen und Schüler an mehreren Projekten, wie z. B. dem Bau einer Fertigungsstraße, einer automatischen Steuerung für eine Carrera-Bahn, einer Sonnennachführung für Solarzellen oder einem Sortierroboter.



## Staatl. Realschule Bobingen

### Schwaben

Im Rahmen der MINT<sup>21</sup>-Initiative soll Schülerinnen und Schülern Freude an Technik und ein positiver Umgang mit dem Computer vermittelt werden. Um dieses Ziel zu erreichen, entstand das Wahlfach „Spielerisches Programmieren“.

Hierzu erlernen die Schülerinnen und Schüler zuerst die wesentlichen Grundlagen des Computers und dessen Bedienung. Im Anschluss an den Grundlagenteil wird den Schülerinnen und Schülern auf einfache Weise vermittelt, wie eine Programmiersprache aufgebaut ist. Die Begriffe Objekt, Attribut und Attributwert werden dabei auf anschaulichem und kindgerechtem Wege präsentiert.

Am Beispiel eines Bildbearbeitungsprogramms wird den Schülerinnen und Schülern die objektorientierte Programmierung verdeutlicht. In dieser Phase lernen die Kinder zusätzlich den Umgang mit einem Bildbearbeitungsprogramm.

## Initiative MINT – Spielerisches Programmieren

Gegen Ende der Sequenz schneiden die Schülerinnen und Schüler aus Digitalbildern ihre Umrisse aus und animieren mit dem Computer individuelle Bewegungsabläufe. Auf diese Weise können sich die Kinder selbst als bewegte Objekte einbringen.

Im Dezember wurden an der Realschule Eltern und Großeltern in den Wahlunterricht eingeladen. Dabei erhielten die Gäste von ihren Kindern bzw. Enkelkindern eine Einführung in „Spielerisches Programmieren“ am PC. Die Schülerinnen und Schüler vertieften durch das Prinzip Lernen durch Lehren ihr bereits vorhandenes Wissen.



# Weitere MINT<sup>21</sup> Förderpreisbewerber und ihre Projekte



Franz-Xaver-von-Schönwerth-Real schule  
Staatliche Realschule Amberg

Altmühl tal - Real schule  
Staatliche Realschule Beilngries

Staatliche Realschule Bessenbach

Staatliche Realschule Bruckmühl

Steigerwal dschule  
Staatliche Realschule Ebrach

Stefan-Krumenauer-Schule  
Staatliche Realschule Eggenfelden

Georg-Hartmann-Real schule  
Staatliche Realschule Forchheim

Dr. -Auguste-Kirchner-Real schule  
Staatliche Realschule Haßfurt

Markgraf-Georg-Friedrich-Real schule  
Staatliche Realschule Heilsbronn

Staatliche Realschule Herrsching

Dr. -Karl-Grünewald-Schule  
Staatliche Realschule Bad Königshofen

Staatliche Realschule Marktobendorf

Staatliche Realschule für Mädchen  
Neumarkt i. d. Opf.

Johann-Simon-Mayr-Schule  
Staatliche Realschule Riedenburg

Wolfgang-Kubelka-Real schule  
Staatliche Realschule für Knaben Schondorf

Staatliche Realschule Vohenstrauß

Open MINT – Tag der offenen Tür

ARS-TV – Das Schulfernsehen der Altmühl tal -Real schule

MINT rund um den Apfelbaum

Von Schülern für Schüler – Eine Broschüre zur Berufsfindung

Lernen mit Dynamischem Geometrieprogramm (GeoNext)  
in der Jahrgangsstufe 6

MINT – Mädchen können das auch!

Biologische Übungen

Unterrichtsfach MINT in der Jahrgangsstufe 5

Forscherklassen in der Jahrgangsstufe 5 und 6

Technik für Mädchen

Codes im Fach MINT in der Jahrgangsstufe 5 und 7

MINT-Tag und Elternabend

Erneuerbare Energien am Beispiel „Windkraft“

Wahlfach MINT für Mädchen in der Jahrgangsstufe 6

Lernen an außerschulischen Lernorten  
am Beispiel der Verhaltensbeobachtung von Primaten

Naturwissenschaftliches Praktikum  
in der Jahrgangsstufe 5 und 6

# Info + Kontakte



## Die **MUNI**<sup>21</sup> PROJEKTSCHULEN



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

Staatsinstitut für Schulqualität  
und Bildungsforschung (ISB)  
Tobias Schiller  
tobias.schiller@isb.bayern.de

Informationen unter  
[www.realschule.bayern.de](http://www.realschule.bayern.de)

weiterführende Links und Kontakte  
[www.bildungsbayern.de](http://www.bildungsbayern.de)  
[www.sprungbrett-bayern.de](http://www.sprungbrett-bayern.de)

[www.isb.bayern.de](http://www.isb.bayern.de)

Die **MUNI**<sup>21</sup>  
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