

**Technik
Zukunft
in Bayern**



FRÜHE MINT-BILDUNG

Highlights aus den Projekten **Es funktioniert?!** und **MINIPHÄNOMENTA** in Bayern



INHALT

GRUSSWORTE	04
.....	
UNSERE PHILOSOPHIE	06
.....	
PROJEKTVORSTELLUNG ES FUNKTIONIERT?!	08
WICHTIG IST, DASS MAN NICHT AUFHÖRT ZU FRAGEN	
.....	
BEISPIELE AUS DER PRAXIS VON ES FUNKTIONIERT?!	10
.....	
PROJEKTVORSTELLUNG MINIPHÄNOMENTA IN BAYERN	16
GEMEINSAM STAUNEN, SELBSTÄNDIG FORSCHEN, WIE VON SELBST BEGREIFEN	
.....	
BEISPIELE AUS DER PRAXIS VON DER MINIPHÄNOMENTA IN BAYERN	20
.....	
METHODENTIPP: DAS FORSCHERGESPRÄCH	24
.....	
ANREGUNGEN UND TIPPS: MINT-BILDUNG ERLEBEN	28
.....	
DIE BILDUNGSINITIATIVE TECHNIK – ZUKUNFT IN BAYERN	32
.....	
IMPRESSUM	35

GRUSSWORTE

BERTRAM BROSSARDT

**Hauptgeschäftsführer
bayme vbm**

Digitalisierung und neue Technologien erfordern Spezialist*innen mit entsprechender Ausbildung, die technische Lösungen finden und konstruieren können. Bayern ist ein Hochtechnologiestandort, deswegen braucht unsere Wirtschaft viele, gut qualifizierte Fachkräfte, um im internationalen Vergleich innovations- und wettbewerbsfähig bleiben zu können. Daher ist es ein wichtiges Ziel der bayerischen Metall- und Elektroarbeitgeber bayme vbm, den Nachwuchs im MINT-Bereich zu sichern und zu fördern. Damit sollte schon so früh wie möglich begonnen werden!

Die Kinder von heute sind die Fachkräfte von morgen. Gerade junge Menschen haben einen großen Wissensdurst und nicht wenige begeistern sich für technische und naturwissenschaftliche Phänomene. bayme vbm unterstützen daher als Hauptförderer Projekte im Bereich der frühen MINT-Bildung, die bereits in Kindergarten, Hort und Grundschule ansetzen, wie **Es funktioniert?!** und **MINIPHÄNOMENTA in Bayern**. Nur wenn wir bei den Kleinsten beginnen, Interesse und Verständnis für Technik und Naturwissenschaften zu fördern, werden wir auch in Zukunft die Facharbeiter*innen, Ingenieur*innen und Erfinder*innen haben, die wir brauchen.

Mein Dank gilt an dieser Stelle allen Unternehmen, Eltern, Lehrkräften und den Pädagog*innen, die den Kindern einen Einblick in die Welt der Technik ermöglichen und damit die Projekte zum Erfolg führen.

Ich wünsche mir, dass der Stellenwert der frühen MINT-Bildung weiter wächst und viele Kinder, vor allem auch Mädchen, durch unsere Angebote eine positive Begegnung mit Naturwissenschaften und Technik erfahren.




Bertram Brossardt

Anna Engel-Köhler

**Geschäftsführerin
Bildungswerk der Bayerischen
Wirtschaft e. V.**

Das Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft (bbw) e. V. möchte Brücken bauen zwischen Bildungsinstitutionen wie Schule und Kindergarten und der Wirtschaftswelt. Es möchte Kinder und Jugendliche auf ihrem Weg zum Beruf frühzeitig unterstützen. Dies gelingt seit über 20 Jahren erfolgreich in den zahlreichen Projekten der Initiative Technik – Zukunft in Bayern. Ziel der Initiative ist es, junge Menschen für Technik und technische Berufe zu begeistern und ihre Potentiale zu fördern.

Besonders wichtig ist uns hierbei, schon bei den Kleinen anzufangen, im Kindergarten und in der Grundschule. In diesem Alter ist das Interesse an technischen und naturwissenschaftlichen Themen groß. Von ganz alleine stellen die Kinder viele Fragen und gehen auf Entdeckungsreise: Woher kommt der Strom aus der Steckdose? Wie kommt das Bild in den Fernseher? Warum rollt eine Kugel einen Berg hinunter, aber nicht hinauf?

An solchen Fragen der Kinder setzen die Projekte **Es funktioniert?!** und **MINIPHÄNOMENTA in Bayern** an. Mit ihrem Ansatz des selbstentdeckenden und forschenden Lernens wird eine frühkindliche MINT-Bildung gefördert. Ohne Steuerung von außen führt sie durch selbständiges Ausprobieren zum Verstehen und Begreifen. Erzieher*innen und Lehrkräfte nehmen dabei die Rolle von Lernbegleiter*innen ein, die den Lernprozess moderieren und zu Reflexionen anregen. So tragen die Kinder selbst ihre Erkenntnisse zusammen und verinnerlichen diese nachhaltig.

Die Projekte der frühen MINT-Bildung im Rahmen von Technik – Zukunft in Bayern können auf diese Weise dazu beitragen, dass die Kinder Kompetenzen und Kenntnisse erwerben, die dauerhaft Spuren hinterlassen. Und auf die später vielleicht wieder zurückgegriffen wird – bei der Entscheidung für einen MINT-Beruf!




Anna Engel-Köhler



Frühe MINT-Bildung:

Im bbw e. V. gehören dazu die beiden Bildungsprojekte **MINIPHÄNOMENTA in Bayern** und **Es funktioniert?!**. Die Projekte stehen zwar für sich, arbeiten aber vernetzt miteinander – denn sie verfolgen die selben Ziele. Um das Verständnis der gemeinsamen Bildungsarbeit aufzuzeigen, wurde eine Philosophie entwickelt.

Die Projekte der Frühen MINT-Bildung sind Teil der **Bildungsinitiative Technik – Zukunft in Bayern**. Mehr Informationen auf Seite 32.

UNSERE PHILOSOPHIE FRÜHE MINT-BILDUNG



Für Kinder ist es selbstverständlich, in die Welt von MINT¹ einzutauchen.

Kinder begegnen in ihrer eigenen Lebenswelt tagtäglich naturwissenschaftlich-technischen Phänomenen und zeigen dafür ein ganz natürliches Interesse.

Unser Ziel ist es, dieses Interesse frühzeitig aufzugreifen und gemeinsam zu thematisieren. Jedes Kind soll sich mit seiner individuellen Begabung einbringen können – unabhängig von Vorerfahrung und Geschlecht kann es sich kreativ ausleben.

Wir folgen bei unseren Projekten den Ansätzen des selbstgesteuerten, entdeckenden und forschenden Lernens. Dabei werden die Kinder aufgefordert, selbständig zu agieren, um Lösungen zu finden.

Am Anfang steht ein naturwissenschaftlich-technisches Phänomen, ein Experiment oder eine Fragestellung. Ohne vorgefertigte Antworten der Erwachsenen dürfen die Kinder ihren Fragen selbst auf den Grund gehen, Vermutungen aufstellen und Erklärungen finden. Dabei unterliegt das Ziel des Lernprozesses dem Wissensdurst der Kinder.

„Staunen, Forschen, Begreifen“ lautet das Motto. Das eigene Erleben setzt bei den Kindern automatisch eine gedankliche Auseinandersetzung in Gang. Dabei ist Staunen ein guter Weg, um zum Forschen zu kommen, und Forschen ein guter Weg, um zu begreifen.

Diese Herangehensweise verändert auch die Rolle von Lehrer*innen und Erzieher*innen: Sie werden zu Lernbegleiter*innen. Sie stehen den Kindern zur Seite und lassen diese eigenständig ausprobieren und nachdenken. Das Gute

daran: Antworten müssen nicht sofort gegeben werden, die Suche von Lösungen geschieht gemeinsam mit den Kindern. Unser Anspruch ist es, die Lernbegleiter*innen in ihrer neuen Rolle zu unterstützen und sie zu ermutigen, sich mit MINT-Themen zu beschäftigen. Auch die Eltern sind als wichtiger Teil des pädagogischen Prozesses herzlich eingeladen, sich zu beteiligen.

Wir richten uns an bayerische Kindergärten, Grundschulen und Horte, um dort MINT-Themen in den Fokus zu rücken. Damit schaffen wir schon früh ein Bewusstsein, dass Naturwissenschaften und Technik nichts Abstraktes, sondern etwas Alltägliches sind. Durch das gemeinsame Forschen wird ein Fundament geschaffen, das Vorurteile und Berührungsängste gegenüber naturwissenschaftlich-technischen Themen gar nicht erst entstehen lässt. Es entwickelt sich ein Verständnis, das grundlegender ist. Ein Zugang, der selbstverständlicher ist.

Die Erfolgserlebnisse, Phänomene eigenständig entschlüsselt zu haben, stärken das Selbstbewusstsein der Kinder und das Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten. Die dabei erworbenen Kompetenzen sind dauerhaft und anknüpfungsfähig – auch über den MINT-Bereich hinaus!

Vielleicht wird auch ein Forschergeist geweckt, der sich über die Jahre immer mehr festigt. Und der schließlich die Entscheidung für einen MINT-Beruf oder -Studiengang begründet.

¹ MINT: Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik

„PROBLEME LASSEN SICH NICHT MIT DEN DENKWEISEN
LÖSEN, DIE ZU IHNEN GEFÜHRT HABEN.“

Albert Einstein

KURZ & KNAPP:



Die Anmeldung:

Alle bayerischen Kitas, Grundschulen, Horte und auch andere Bildungseinrichtungen für bis zu 10 Jahre alte Kinder können sich ohne großen Aufwand online unter www.tezba.de anmelden.

Der Bewertungsprozess durch die Jury:

Alle eingereichten Bildungserlebnisse, die durch eine gute Bildungsarbeit entstanden sind, werden von uns mit Preisen und Urkunden öffentlichkeitswirksam ausgezeichnet.

Das Thema:

Die Bildungserlebnisreise beginnt durch das Interesse und die Fragen der Kinder.

Der Zeitrahmen:

Jedes Kita- bzw. Schuljahr beginnt eine neue Auszeichnungsrunde. Eine Bildungserlebnisreise kann Tage, Wochen oder Monate dauern – das liegt in der Hand der Teilnehmer*innen. Es gibt jedes Jahr einen festen Abgabetermin. Bis zu diesem Zeitpunkt sollten Sie den Online-Fragebogen zu Ihrer Bildungsreise beantwortet haben.

Die Einreichung:

Reflektieren Sie Ihre gemeinsame Bildungserlebnisreise mit Hilfe unseres Online-Fragebogens und lassen Sie uns so daran teilhaben.

Fortbildungen:

Wir bieten Web-Projekt-Talks und persönliche Beratungen zur Projektbegleitung an. Außerdem haben wir regelmäßig spannende Fortbildungen zu aktuellen Themen der frühen MINT-Bildung im Programm.

Weitere Informationen zu Es funktioniert?! finden Sie auf www.tezba.de

Um diese zukunftsrelevanten Bildungs- und Lernprozesse ins Rampenlicht zu stellen, werden aus den „Es funktioniert?!“-Projektarbeiten eindrucksvolle Bildungs- und Lernerfahrungen. Wir freuen uns darauf!



PROJEKTVORSTELLUNG

ES FUNKTIONIERT?!

Wichtig ist, dass man nicht aufhört zu fragen.

Kann man aus Papier auch wetterfeste Häuser bauen? Was rumpelt und pumpelt da in meinem Bauch? Wie können wir im Hort das Problem mit dem tropfenden Wasserhahn lösen? Fragen von Kindern sind der beste Ausgangspunkt, um sich auf eine gemeinsame „**Es funktioniert?!**“-Bildungserlebnisreise einzulassen. Dabei machen sich Lehrer*innen aus Grundschulen, Erzieher*innen und Pädagog*innen aus Kitas, Horten oder auch anderen Bildungseinrichtungen in ganz Bayern gemeinsam mit den ihnen anvertrauten Kindern auf den Weg, um Antworten und Lösungen zu finden.

Das Erfolgsrezept: Die Kinder setzen sich längerfristig und neugierig forschend mit einem Thema, das sie berührt, auseinander und haben kognitiv und emotional Zeit und Raum, Zusammenhänge zu begreifen. In diesem Prozess der Erkenntnis gewinnen sie Selbstvertrauen und erleben Selbstwirksamkeit. Sie fassen ihre Gedanken in Worte und teilen ihre Ideen und ihre Begeisterung mit anderen.

Die Pädagog*innen sind dabei Lernbegleiter*innen. Sie lassen sich auf unbekannte Wege ein und sind in diesem Prozess genauso neugierig, wissbegierig und lernfreudig wie die Kinder. Sie eröffnen Möglichkeiten zur Realisierung von Ideen!

Persönliche Begegnungen mit Expert*innen und vielfältige Bildungsorte real und/oder virtuell sind dabei besonders wichtig: Wer weiß besser Bescheid über das Trinkwasser der Gemeinde als der Bauhofleiter, der eine Führung im Wasserhaus anbietet? Wer kennt sich besser aus mit der Konstruktion von richtigen Häusern als die, die gerade daran forschen?

Die Entwicklung des Projekts

Um das Jahr 2000 gab es kaum Fachliteratur zur frühen technischen und naturwissenschaftlichen Bildung. Die Bildungspläne für Kindergärten wurden damals in Deutschland erst entwickelt. Vorhandene Praxisbeispiele aus dem Elementarbereich beschränkten sich meist auf einzelne Experimente, Bastelanregungen oder Übungen. Es fehlten Beispiele, anhand derer sich Kinder auch längerfristig neugierig forschend mit Fragen aus ihrer Lebenswelt auseinander setzten. Bis die Entwickler von Es funktioniert?! auf den Wettbewerb der Vereinigung Hamburger Kindertageseinrichtungen e. V. „Was fliegt am besten?“ stießen, der 2004 stattgefunden hatte. Neu an diesem Wettbewerb war: Nicht das Ergebnis, sondern die

Prozessqualität wurde bewertet. Auf diese Weise konnten viele gute Praxisbeispiele entdeckt werden, die an den Fragen und an der Lebenswelt der Kinder ansetzten und so von intrinsischem Interesse für sie waren. Wenn Kindern von klein auf Zeit gelassen wird, ihre Lebenswelt individuell zu entdecken und dieser Weg aufmerksam und achtsam von Pädagog*innen unterstützt und begleitet wird, kann ein positives Echo zurückkommen: Eine vorbehalt- und vorurteilsfreie Begegnung der Kinder mit Naturwissenschaften und Technik, auch später in der Schule und auf dem weiteren Lebensweg. Bildung sollte nicht „von oben“ diktiert werden, sondern „von unten“ wachsen dürfen.

Von 2005 bis 2023 haben ca 600 Einrichtungen aus Bayern mit über 13.000 Kindern bei Es funktioniert?! mitgemacht. Einige dieser Einrichtungen haben fast jedes Jahr eine „Es funktioniert?!“-Projektarbeit eingereicht.

Eine Erfolgsgeschichte, die mit einer Profilschärfung ab dem Kindergarten- bzw. Schuljahr 2021/2022 weiter fortgeführt wird: Wir möchten noch deutlicher den Bildungs- und Lernprozess, der in einer Einrichtung stattfindet, veranschaulichen und als Best-Practice-Beispiel für eine zukunftsfähige (MINT-) Bildung auszeichnen. Denn die Prinzipien einer zukunftsfähigen Bildung, d. h. einer Bildung für nachhaltige Entwicklung, gelten auch für die Themen im MINT-Bereich: Zusammenhänge begreifen, kreativ, interdisziplinär und handlungsbezogen denken, reflektieren und handeln, gemeinsam Lösungen finden, emotional und kognitiv individuelle Zugänge zu Themen zulassen, intrinsisch motiviert sein, sich ethisch und moralisch mit Themen auseinandersetzen und Verantwortung, Partizipation und Demokratie leben.

„ES FUNKTIONIERT?! SOLLTE VON ANFANG AN MEHR SEIN ALS NUR 'IRGENDETWAS MIT MINT GEMACHT ZU HABEN'. UNSER ZIEL WAR ES DESHALB, EIN KONZEPT FÜR FRÜHE TECHNISCHE BILDUNG ZU ENTWICKELN, DAS KRITERIEN FÜR EXZELLENT PÄDAGOGIK IN SICH VEREINT.“

Dr. Irmgard M. Burtscher, Mitbegründerin von Es funktioniert?!

„UND WAS DIE KINDER NEBEN NEUEN ERKENNTNISSEN SICHERLICH GELERNT HABEN, IST, DASS NATURWISSENSCHAFT UND TECHNIK SPANNEND, INTERESSANT UND NICHTS SCHWERES ODER ABGEHOBENES SIND. ZUPACKEN, AUSPROBIEREN, THEORIEN ÜBERLEGEN, VERWERFEN, VERBESSERN, DAS KÖNNEN AUCH KINDER UND DAS MACHEN 'GROSSE' FORSCHER AUCH NICHT ANDERS!“

Silvia Vache-Götz



Inspirationen für Sie aus diesem Projekt:

Sich auf Fragen der Kinder einlassen, ohne das Ziel zu kennen. Es hat funktioniert! Und die Lehrplaninhalte werden trotzdem erfüllt, aber mit einer ganz neuen Motivation.

Gruppendynamik beobachten! In diesem Projekt erlebte die Lehrerin bewusst, dass alle Kinder auf ihre ganz individuelle Weise leistungsstark sind, denn jedes Kind konnte sein Wissen und seine Erfahrungen einbringen.

Neues Selbstbewusstsein der Kinder wahrnehmen! Dies wurde vor allem auch durch den Kontakt mit dem Forscherteam an der Uni gestärkt!

Berührungängste gegenüber Technik und Naturwissenschaften abbauen! Die Kinder hatten Erfolgserlebnisse beim eigenen Ausprobieren und Tüfteln mit der Dichtigkeit ihrer Papierhäuser.

BEISPIELE AUS DER PRAXIS ES FUNKTIONIERT?!



Kann man aus Papier wetterfeste Häuser bauen?

Grundschule Berg



Thematischer Schwerpunkt: Kultur, Technik und Soziales – Türme konstruieren, Häuser bauen und soziales Engagement



Projektzeitraum: Januar - Mai 2016



Auszeichnungsjahr: 2016



Beteiligte Kinder: 27 Kinder der 2. Klasse (7- 8 Jahre)



Projektbegleiterin: Silvia Vache-Götz



Bildungspartner / Orte: TU Darmstadt

Eine naturwissenschaftliche Projektarbeit während des Unterrichts starten – der LehrplanPLUS macht's möglich!

HSU-Unterricht in der 2. Klasse: Zum Thema „Bauen und Konstruieren“ sollten die Kinder versuchen, stabile Türme aus Papier zu bauen. Eine Frage unterbrach das eifrige Basteln und Bestaunen der Turmbauten: „Können die Türme dann auch wie richtige Türme im Freien stehen?“ „Sind sie dafür auch stabil genug?“ Einige Kinder äußerten direkt ihre Vermutungen, wie: „Die werden doch weggeweht!“ „Die werden doch nass und matschig.“ Oder auch: „Dann werden sie

vielleicht von einer Maus gefressen.“ Die Lehrerin forderte die Kinder auf, das auszuprobieren. Für das Experiment wurden viele kleine Papierhäuser gebaut, die erst einmal einem simulierten Starkregen aus der Gießkanne standhalten sollten. Das Ergebnis kann man sich natürlich vorstellen, aber das Ausprobieren hat richtigen Forschergeist in den Kindern geweckt – denn nun wollten alle wissen: Wie kann man aus Papier wetterfeste Häuser bauen?

Es läuft wie von selbst – lebendiger Unterricht durch die hohe Motivation der Schüler*innen

In den folgenden Unterrichtsstunden wurden in Gruppenarbeiten die unterschiedlichsten Überlegungen in die Tat umgesetzt: Die Wände der Häuser wurden durch mehrere Lagen Papier stabiler gemacht. Die Häuser, vor allem die Dächer, wurden mit verschiedenen Materialien, von denen die Kinder vermuteten oder wussten, dass sie wasserabweisend sind, wie z. B. Wachs, Öl oder auch Nagellackentferner, bestrichen und getestet – mit Erfolg! Ob auch Menschen in solchen präparierten Papierhäusern wohnen könnten? Wäre das nicht eine Idee für die wachsende Zahl an Geflüchteten?, überlegten die Kinder weiter und recherchierten gemeinsam mit ihrer Lehrerin dazu. Dabei stießen sie auf die Internetseite einer Universität, an der faltbare Papierhäuser für Flüchtlinge entwickelt wurden, und sie schrieben einen Brief an die Forschergruppe. Beide Seiten waren begeistert: Die Kinder, weil sie sahen, dass auch die „großen“ Forscher*innen der Technischen Universität Darmstadt ähnliche Versuche wie sie selbst gemacht hatten, und die Forscher*innen der Universität waren beeindruckt vom Interesse und der Eigeninitiative der Kinder.



Inspirationen für Sie aus diesem Projekt:



Emotionale Momente zu einem gemeinsamen Projekt werden lassen.

Mit allen Sinnen und Möglichkeiten gemeinsam mit den Kindern erfahren, begreifen und lernen.

Viele Bildungspartner*innen gewinnen, d. h. die Familien der Kinder, Expert*innen aus der Gemeinde etc., von dem Projekt begeistern und mit einbeziehen.

Ein „**Wohlfühlklima**“, nicht nur für die Kinder, sondern für alle Beteiligten in der Einrichtung schaffen – das Haus für Familien begleitet Familien von Anfang an und schafft dadurch starke emotionale Bindungen.



BEISPIELE AUS DER PRAXIS ES FUNKTIONIERT?!



Ein Mensch-Projekt

Haus für Familien in Mengkofen

 **Thematischer Schwerpunkt:** Gesundheit – Entdecken des menschlichen Körpers, Umgang mit dem Corona-Virus

 **Projektzeitraum:** Oktober 2019 - März 2020

 **Auszeichnungsjahr:** 2020

 **Beteiligte Kinder:** 31 Kinder von 4 - 6 Jahren

 **Projektbegleiterin:** Manuela Drexler

 **Bildungspartner / Orte:** Kardiologe, Physiotherapeut, BRK-Sanitäter, Eltern

einen schweren Autounfall und mehrere Knochenbrüche erlitten. Außerdem hatte sich ein Kind beim Skifahren das Schlüsselbein gebrochen. Es war wichtig, die dadurch ausgelösten Fragen und Ängste der Kinder aufzugreifen und mit ihnen sachlich zu reflektieren. Interessiert waren die Kinder anfangs vor allem an der Thematik Knochen: Woraus bestehen Knochen? Wie kann man sie heilen? Bei diesem ersten Projekt blieb es aber nicht: Es entwickelte sich, vorangetrieben durch die auftauchenden Fragen der Kinder, immer weiter.

Bildung und Erziehung wird in Mengkofen als gemeinsame Aufgabe gesehen

Nach und nach beschäftigten sich die Kinder neben den Knochen mit den Sehnen, auch mit der Funktion der Zähne, dem Herz, und der Niere. Besonders war auch die methodische Vielfalt bei der Auseinandersetzung mit diesen Themen. Zum Einsatz kamen Sachbücher, Modelle und selbstgebastelte Figuren. Gemeinsam wurde überlegt, wie körperliche Prozesse anschaulich dargestellt werden können. So wurde dreckiges Wasser gefiltert und damit die Nierenfunktion verdeutlicht. Für die Kinder besonders eindrucksvoll und reich an Erlebnissen waren Besuche vor Ort, etwa in einer Klinik, und vor allem der Kontakt und Austausch mit Expert*innen, z. B. einem Kardiologen oder einem Sanitäter-Vater, der mit seinem Krankenwagen in die Einrichtung kam. Als schließlich das Corona-Virus im Frühjahr 2020 auftauchte, entstand mit Unterstützung der Eltern ein Lehrvideo von den Kindern für Kinder, das über das Corona-Virus und den Umgang mit der Pandemie aufklärte.

Ein emotionaler Anlass führt zum Projekt

Das Haus für Familien ist nicht nur für Kinder ein Wohlfühlort. Diese Einrichtung wurde mit der Idee konzipiert, Familien von Anfang an zu begleiten. Unter anderem werden z. B. Kurse für Schwangere angeboten sowie Kurse für Eltern mit Babys und Kleinkindern zu verschiedenen Themen. Das macht auch das Personal besonders sensibel für das Geschehen in den Familien und die Emotionen der Kinder. Und diese Emotionen werden aufgefangen – in diesem Fall in Form eines Projekts. Der Projektanlass: Die Mama eines Kindergartenkindes hatte



Inspirationen für
Sie aus diesem Projekt:

In **regelmäßig stattfindenden Kinderkonferenzen** Probleme besprechen und darüber beraten – und zu einem gemeinsamen Projekt werden lassen!

Aufmerksam den Aussagen der Kinder lauschen und diese ernst nehmen.
Sich von ihren **Ideen** und ihrer **Begeisterung anstecken lassen!**



„DIE KINDER WAGTEN SICH SO UNBEDARFT AN DIE FRAGESTELLUNGEN UND ARBEITEN HERAN UND LEGTEN DABEI EINE GESCHICKLICHKEIT UND LOGIK AN DEN TAG, DIE MICH IMMER WIEDER IN ERSTAUNEN VERSETZTE.“

Cäcilia Fröhling

BEISPIELE AUS DER PRAXIS ES FUNKTIONIERT?!



Was tropft denn da?

Schülerhort Randersacker

 **Thematischer Schwerpunkt:** Ökologie, Nachhaltigkeit und Technik – Der Umgang mit der Ressource Wasser

 **Projektzeitraum:** Januar - April 2018

 **Auszeichnungsjahr:** 2018

 **Beteiligte Kinder:** 13 Kinder der 1. bis 4. Klasse (6 - 9 Jahre)

 **Projektbegleiterin:** Cäcilia Fröhling

 **Bildungspartner / Orte:** Bauhofleiter des Wasserhauses, Installateur-Firma WSG (Wärme-Sanitär- und Gesundheitstechnik) in Kitzingen

Ein Problem ist aufgetreten? Das ist ein Fall für die AG Experimente!

„Eine Überschwemmung in der Toilette!“ Aufgeregt stürmten die Kinder des Schülerhorts in Randersacker das Jungs-WC, um sich dieses Ereignis genauer anzusehen. Die Wasserhähne auf der Toilette tropften. „Wie kann das sein?“, fragten sich die Kinder. Schnell war die Ursache gefunden: Viele Kinder drehten einfach die Wasserhähne nicht richtig zu. In der einberufenen Schüler*innen-Konferenz erzählten einige Kinder

der 1. Klasse, dass ihnen einfach die Kraft fehle, den Hahn richtig zuzudrehen. Ein Schüler hatte schließlich die rettende Idee: „Ich hab's! Wenn man etwas nicht kann, muss man es üben! Wir brauchen einen Simulator, damit die Kleinen lernen, wie man einen Wasserhahn richtig zudreht!“

Bildung auf Augenhöhe: Wissen gemeinsam erarbeiten, weitergeben und Lösungen finden

Bevor sich die Kinder mit dem Bau eines Wasserhahn-Simulator beschäftigten, wollten sie der grundsätzlichen Frage nachgehen, warum es denn so wichtig ist, Wasser zu sparen. „Wasser geht doch nicht verloren!“ Die Schüler*innen verabredeten sich mit dem Bauhofleiter des Marktes Randersacker zu einem Treffen im alten Wasserhaus, um mehr über die Herkunft ihres Trinkwassers zu erfahren. Im Hort wurden viele Pläne und Skizzen zum Bau eines Simulators angefertigt. Schließlich sollte ein altes Kunststofffass als Hochdruckbehälter das Grundgerüst bilden. Sämtliche Teile wie Fittings, verzinkte Rohre, Dichtungen usw., die für das Herstellen einer Wasserleitung erforderlich sind, bekamen die Kinder von der Firma WSG. Aber damit nicht genug: Hinzu kamen eine fachmännische Beratung und eine Führung durchs Haus. Natürlich gab es auch immer mal wieder Rückschläge: Rohre verkeilten sich oder das Wasser tropfte an der falschen Stelle heraus. Doch die Kinder blieben ausdauernd bis zur Fertigstellung und präsentierten schließlich der ganzen Schulfamilie ihre Erfindung. Und die fand dafür eine weitere Verwendung: als Auffangbecken für Regenwasser im Außenbereich.



PROJEKTVORSTELLUNG

MINIPHÄNOMENTA IN BAYERN

Gemeinsam staunen, selbständig forschen,
wie von selbst begreifen.

Eine Kugel, die aufwärts rollt. Ein Pendel, das regelmäßige Linien in den Sand zieht. Und Kopfhörer aus zwei Trichtern – was kann man damit wohl machen?

Die **MINIPHÄNOMENTA** – das sind rund 50 naturwissenschaftlich-technische Experimentierstationen, die Grundschulkinder zum eigenständigen Erforschen und Erkunden anregen sollen. Grundschulen können die „MINI-Phänomene“ zwei Wochen lang ausleihen und in ihren Räumen aufstellen.

An den Stationen werden Kinder zu kleinen Forscher*innen: Sie stellen Hypothesen auf, ziehen eigene Schlussfolgerungen und finden kreative Lösungen – ein Lernen aus eigener Motivation und selbstgesteuert!

Die Lehrkräfte unterstützen den Prozess als Lernbegleiter*innen: Sie beaufsichtigen zwar den Gebrauch der Stationen, geben aber keine festen Ergebnisse vor und lassen die Schüler*innen frei forschen.

Auch die Einbindung von Eltern und Kooperationspartnern ist ein wichtiger Bestandteil: Um die MINIPHÄNOMENTA dauerhaft an den Schulen zu etablieren, bauen Eltern und regionale Unternehmen einzelne Stationen nach. Diese dürfen dann für weiteres Forschen und Entdecken an der Schule bleiben.

Die Entwicklung des Projekts

Die MINIPHÄNOMENTA wird schon seit 2001 erfolgreich in Schulen aus ganz Deutschland umgesetzt. Ihr Konzept wurde an der Universität Flensburg entwickelt und wissenschaftlich evaluiert. Die Idee der MINIPHÄNOMENTA geht auf Prof. Dr. Lutz Fiesser zurück, Begründer des ersten deutschen Science Centers, der Phänomenta, langjähriger Direktor des Instituts für Physik und Chemie und ihrer Didaktik an der Universität Flensburg. Er befasste sich in seinen Forschungen mit der Frage, wie der geeignete Rahmen für elementare naturwissenschaftliche Erfahrungen im Schulalltag geschaffen werden kann. Seine Studien ergaben: Wenn



Prof. Dr.
Lutz Fiesser

„Aus dem Erleben eines naturwissenschaftlich-technischen Phänomens entsteht aktive und fruchtbare gedankliche Auseinandersetzung.“

Kinder im Grundschulalter Technik und Naturwissenschaften haptisch erfahren können, ist ihr so erworbenes Wissen besonders stabil und kann auch nach Jahren noch detailliert abgerufen werden. Prof. Dr. Fiesser ist davon überzeugt: Kinder können ganz alleine zu wissenschaftlichen Erkenntnissen gelangen, ohne dass Lehrer*innen ihnen diese fertig verpackt vorsetzen. Wichtig sind nur entsprechende Materialien, die Phänomene anschaulich machen und zu einer Auseinandersetzung anregen – wie die frei zugänglichen, kindgerechten Stationen der MINIPHÄNOMENTA.

2007 holte das Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft e. V. die MINIPHÄNOMENTA nach Bayern. Bis 2022 haben bereits über 220 Grundschulen in Bayern und mehr als 42.000 Schüler*innen am Projekt teilgenommen.

Auszeichnung „MINIPHÄNOMENTA-Schule“

Schulen, die das Projekt dauerhaft etabliert haben, können ihr Engagement durch die Auszeichnung „MINIPHÄNOMENTA-Schule“ nach außen sichtbar machen. Eine Fachjury bewertet die nachhaltige Umsetzung der MINIPHÄNOMENTA und ihres Konzepts im Schulalltag. „MINIPHÄNOMENTA-Schulen“ werden neben dem Titel u. a. mit einem Geldpreis geehrt. Deutschlandweit ist die Auszeichnung einmalig und wird bisher nur in Bayern vergeben.

KURZ UND KNAPP:



Anmeldung:

Interessierte Grundschulen können sich unter www.tezba.de für eine Projektteilnahme anmelden. Da die Nachfrage hoch ist, gibt es eine Warteliste. Pro Schuljahr werden ca. 12 Schulen aus allen bayerischen Regierungsbezirken ausgewählt.

Fortbildung für Lehrkräfte:

Bis zu zwei Lehrkräfte einer Grundschule besuchen im Vorfeld eine Fortbildung zum methodisch-didaktischen Konzept der MINIPHÄNOMENTA. Sie bauen und erproben selbst Stationen und bekommen Anregungen für den zweiwöchigen MINIPHÄNOMENTA-Besuch im Schulhaus.

Besuch der MINIPHÄNOMENTA an der Schule:

Die Experimentierstationen werden den Schulen für zwei Wochen kostenlos zur Verfügung gestellt. Innerhalb dieses Zeitraums wird das Projekt auch den Eltern, Schulpartnern und der interessierten Öffentlichkeit präsentiert, z. B. an einem „Tag der Öffentlichkeit“.

Nachbau von Stationen:

Die Schule organisiert gemeinsam mit Eltern und regionalen Unternehmen den Nachbau einzelner Experimentierstationen, um sie der Schule und den Schüler*innen langfristig zur Verfügung zu stellen und so nachhaltiges, forschendes Lernen zu ermöglichen. Das Projektteam der MINIPHÄNOMENTA bietet auch organisierte Nachbautage an: Zu einem Festpreis kommt ein externer Referent mit Baumaterial an die Schule und leitet den Nachbau von bis zu 10 Stationen an. Diese Nachbautage können auch mit einer schulinternen Fortbildung kombiniert werden.

Weitere Informationen zur MINIPHÄNOMENTA finden Sie auf www.tezba.de

„ERFAHRUNGEN, DIE DIE SCHÜLERINNEN UND SCHÜLER SELBST DURCH DAS EXPERIMENTIEREN GEWINNEN, SIND BLEIBENDE ERFAHRUNGEN.“

Hildegard Brem, Lehrkraft



Tipp für den Schulalltag:



Ein Schreiner-Vater fertigte kostenlos professionelle, stabile Holzkästen für die Stationen an. Auf diesen Podesten wird den Phänomenen ein schöner Raum geboten und die Schüler*innen wissen stets, wo es etwas zu erkunden gibt.

BEISPIELE AUS DER PRAXIS

MINIPHÄNOMENTA IN BAYERN



Kleine Schule – „große“ MINIPHÄNOMENTA

Grundschule Arnbruck



Besuch der MINIPHÄNOMENTA: 2015



Auszeichnungsjahr: 2017
Erste Rezertifizierung: 2020



Anzahl der nachgebauten Stationen: 30

Breite Außenwirkung als MINIPHÄNOMENTA-Schule

Stolz präsentiert sich die Grundschule Arnbruck als ausgezeichnete MINIPHÄNOMENTA-Schule! Jede Person, die das Schulhaus betritt, kann sofort sehen, dass hier MINT-Bildung praktisch gelebt wird. MINIPHÄNOMENTA-Stationen wurden direkt im Eingangsbereich platziert. Die Schüler*innen können dort in Pausen, vor Unterrichtsbeginn oder nach der Schule selbstständig experimentieren. Und auch Gäste und Eltern können forschen, wenn sie die Schule besuchen oder ihre Kinder abholen.

Das Konzept der MINIPHÄNOMENTA wird in Arnbruck besonders aktiv nach außen getragen: Fortbildungen für Lehrkräfte im Landkreis werden organisiert. Die Kindergärten aus dem Ort und aus der Umgebung können die Exponate ausprobieren. Neue Schüler*innen werden zum Experimentieren eingeladen. Und regelmäßig kommt auch die Presse an die Schule, z. B. am jährlichen Experimentiertag. So wird der Erfolg der MINIPHÄNOMENTA auch in den Medien dokumentiert.

Die MINIPHÄNOMENTA an einer Mini-Schule

Die Grundschule Arnbruck ist von ihrer Größe her überschaubar: Sie besteht aus drei Kombiklassen mit insgesamt 50 bis 60 Schüler*innen und einem Kollegium aus 4 Lehrkräften. Wird in der Schule ein Projekt durchgeführt, muss es die gesamte Schulfamilie mittragen – was bei der MINIPHÄNOMENTA bestens funktioniert hat!

Insgesamt ganze 30 Stationen baute die Grundschule Arnbruck bisher selbst nach! Rund ein Drittel der Eltern half dabei fleißig mit. Lehrkräfte, Schüler*innen und Eltern werkten, schnitten und klebten, verschraubten und malten. Zahlreiche regionale Unternehmen, Vereine und Banken steuerten dazu jede Menge Material bei. Das Beispiel zeigt: Auch eine kleine Schule kann mit vereinten Kräften ein großes Projekt stemmen!



Tipp für den Schulalltag:

Die Montessori-Schule Erlangen entwickelte eine eigene „MINIPHÄNOMENTA to go“ – eine handliche Box, in der drei kleine Versuche in jedes Klassenzimmer transportiert werden können. In Erlangen sind dies etwa Versuche zur Akustik, Elektrostatik und Optik. Die benötigten Materialien sollen Gegenstände aus dem Alltag sein, z. B. Strohhalme. So können Schüler*innen die Experimente nachbauen und zuhause durchführen. Die Einarbeitung der Lehrkräfte dauert nur 15 Minuten. Das Ziel der Box: Auch Lehrkräfte, die kein umfangreiches MINT-Vorwissen haben, können schnell und einfach Experimente durchführen.



BEISPIELE AUS DER PRAXIS



MINIPHÄNOMENTA IN BAYERN

Lehrkräfte und Senior*innen ziehen an einem Strang für die MINIPHÄNOMENTA

Montessori-Schule in Erlangen



Besuch der MINIPHÄNOMENTA: 2008



Auszeichnungsjahr: 2013

Erste Rezertifizierung: 2015

Zweite Rezertifizierung: 2017

Dritte Rezertifizierung: 2022



Anzahl der nachgebauten Stationen: 30

rationen vereint und den Schulalltag vielfältig bereichert. Sofort dabei waren motivierte Lehrkräfte und begeisterte Eltern. Über das Seniorenbüro Erlangen meldete sich außerdem ein Senior, der gerne bei dem Projekt mitarbeiten wollte. Alle Mitglieder des AKs bringen sich nach Interesse und Vorwissen in die Gruppe ein. Aktueller AK-Leiter ist etwa der Großvater eines Schülers, der auch Ingenieur ist. Der AK MINIPHÄNOMENTA ist zuständig für den Neu- und Nachbau, die Wartung und Reparatur der Stationen. Mit einem „Reparaturmobil“, bestückt mit Ersatzteilen und mobiler Lötstation, ziehen Eltern, Schüler*innen und der Senior regelmäßig durch die Schulflure und überprüfen, ob alle Stationen noch funktionieren. Auch besondere Veranstaltungen wie die Ausleihe an Kindergärten übernimmt der AK.

MINIPHÄNOMENTA und Maria Montessori

Die Erfahrungen an der Montessori-Schule Erlangen zeigen: MINIPHÄNOMENTA und Montessori – das passt wunderbar zusammen! Denn das Konzept des selbstgesteuerten Lernens an den Stationen lässt sich ideal in den methodisch-didaktischen Ansatz der Freiarbeit integrieren. Die Kinder werden zur Eigenaktivität angeregt, sie begreifen durch Anschauung und haptische Erfahrungen – und dabei lernen sie! Und ihre Kreativität wird durch das Ausprobieren und Entdecken vielfältiger Lösungswege gefördert.

Der Arbeitskreis MINIPHÄNOMENTA

Die Montessori-Schule Erlangen hatte nach dem Besuch der MINIPHÄNOMENTA eine tolle Idee: Sie gründete 2013 einen Arbeitskreis (AK) MINIPHÄNOMENTA, der mehrere Gene-

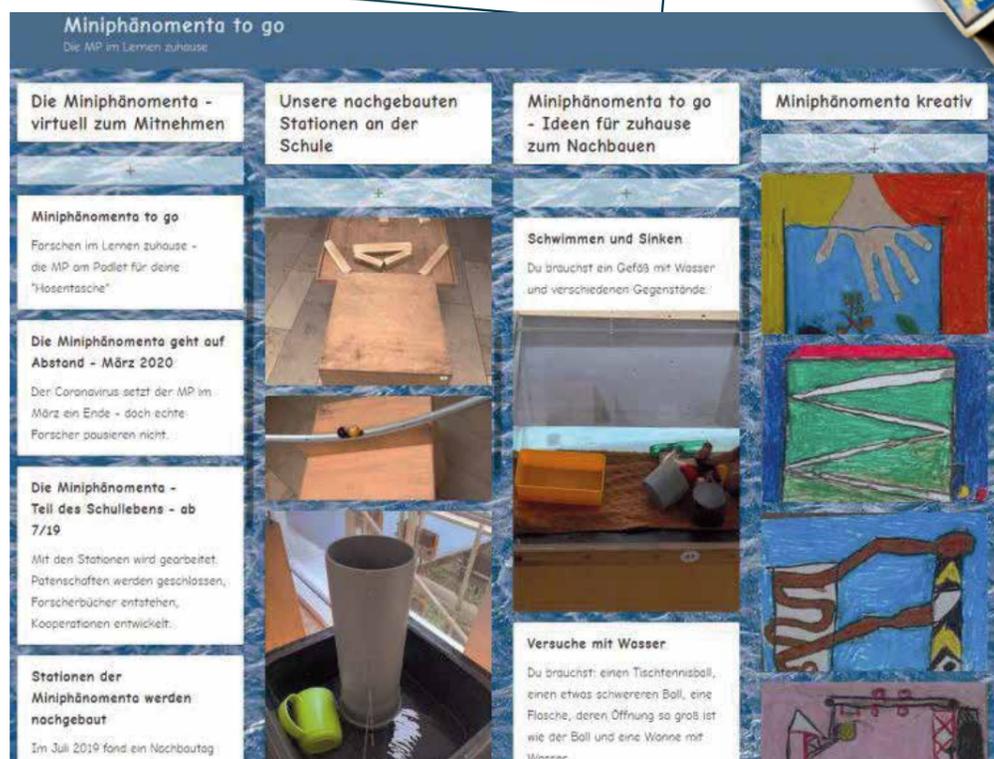
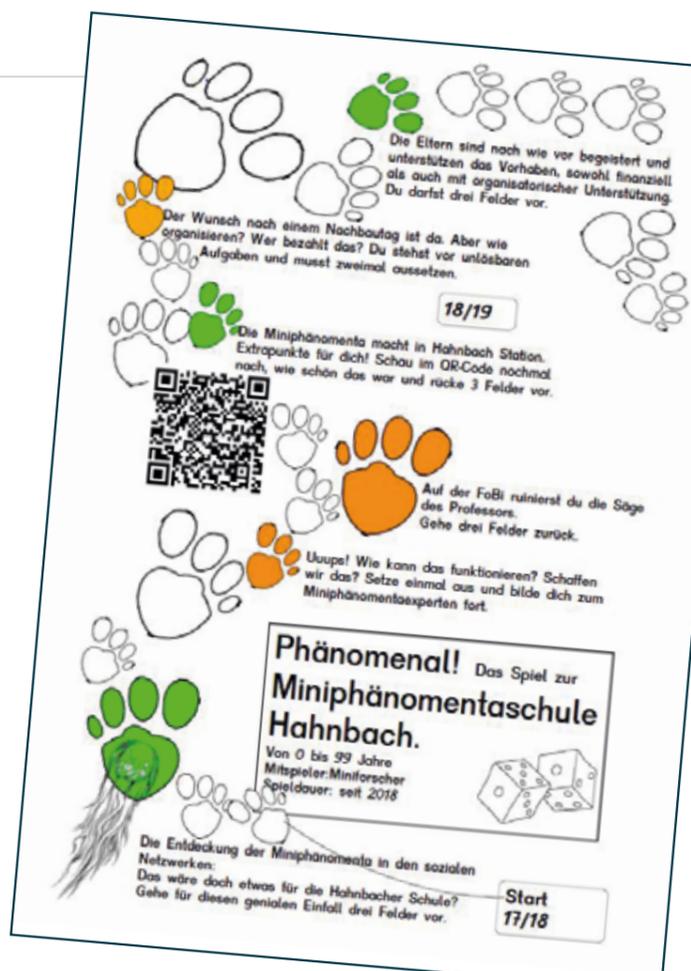
„ELTERN TREFFEN SICH MIT SENIOREN ZUM GEMEINSAMEN PLANEN DER VERSUCHE. ALT UND JUNG KOMMEN ZUSAMMEN. DIE KINDER SCHÄTZEN DEN KONTAKT ZU ÄLTEREN MENSCHEN MIT VIEL LEBENSERFAHRUNG UND FACHWISSEN. DIE ARBEITEN BEREITEN ALLEN BETEILIGTEN GROSSE FREUDE.“

Ann-Sophie Clemens, Grundschullehrerin und MINIPHÄNOMENTA- Beauftragte, Montessori-Schule Erlangen



Tipp für den Schulalltag:

Die **MINIPHÄNOMENTA** sollte auch in Corona-Zeiten zu den Hahnbacher Schüler*innen nach Hause kommen. Sie bekamen daher im Frühjahr 2020 eine Streichholzschachtel mit einem QR-Code überreicht. Über diesen Code gelangten sie zu einem eigenen MINIPHÄNOMENTA-Padlet. Hier wurden alle stattgefundenen Aktionen präsentiert und es gab Anregungen für MINT-Experimente zuhause.



BEISPIELE AUS DER PRAXIS



MINIPHÄNOMENTA IN BAYERN

Padlet und interaktives Spiel – eine MINIPHÄNOMENTA digital

Grundschule Hahnbach

Besuch der MINIPHÄNOMENTA: 2018

Auszeichnungsjahr: 2019/2020
Erste Rezertifizierung: 2022

Anzahl der nachgebauten Stationen: 12

PHÄNOMENAL! – Das Spiel zur MINIPHÄNOMENTA-Schule Hahnbach

Um für die Auszeichnung als „MINIPHÄNOMENTA-Schule“ zu überzeugen, reichte Maria Lösch-Ringer, Lehrkraft an der Grundschule Hahnbach, eine besonders kreative Dokumentation ein: Sie arbeitete nicht nur den Fragebogen ab, sondern stellte die Erfahrungen der Schule als Spiel dar. Miniforscher*innen von 0 bis 99 Jahren können bei diesem Spiel mitmachen und würfeln sich durch die verschiedenen MINIPHÄNOMENTA-Erlebnisse an der Grundschule Hahnbach. Interaktiv werden über QR-Codes Presstexte und Bilder eingebunden.

Ein feierlicher Rahmen für den Nachbautag

Ein Angebot des MINIPHÄNOMENTA-Projektteams an teilnehmende Schulen ist der organisierte Nachbautag. Im Anschluss an die Ausstellung meldete sich die Grundschule Hahnbach dafür an. Vor dem Hintergrund der begeisternden MINIPHÄNOMENTA-Erlebnisse waren viele Lehrkräfte, Eltern, Schüler*innen und sogar Großeltern motiviert, eigene Stationen zu gestalten. Für die Umsetzung dieser Aktion hatte die Grundschule eine schöne Idee: So fand der Nachbautag an einem regulären Schultag statt – das war spannend für alle Schüler*innen, die so die handwerklichen Arbeiten vor Ort mit beobachten konnten. Am Ende des Tages organisierte der Elternbeirat ein Grillfest, zu dem auch der Bürgermeister und die Presse eingeladen waren. Feierlich wurden die Stationen dann der Schule übergeben – das Weiterleben der MINIPHÄNOMENTA an der Schule war gesichert!

„DIE MINIPHÄNOMENTA KAM ENDE DES SCHULJAHRES 2018 AN DIE SCHULE, STELLTE FÜR ZWEI WOCHEN DAS SCHULLEBEN AUF DEN KOPF, WAR EIN VOLLER ERFOLG UND EIN GIGANTISCHER PUBLIKUMSMAGNET.“

Maria Lösch-Ringer,
MINIPHÄNOMENTA-Verantwortliche
der Grundschule Hahnbach

„IM MITEINANDER FINDE ICH ZU FRAGEN, DIE ICH NIE GEFRAGT HÄTTE,
ZU ERKENNTNISSEN, DIE MIR SONST NIE GEKOMMEN WÄREN, ZU INTERESSEN,
DIE MIR SONST VERBORGEN GEBLIEBEN WÄREN.“

Prof. Dr. Lutz Fiesser



Nicht das Wissen
steckt an, sondern
das Suchen:

Das Forschergespräch ist ein wichtiger Bestandteil der **MINIPHÄNOMENTA** und unterstützt Kinder dabei, gemeinsam zu forschen und Zusammenhänge zu entdecken. Und es ist nicht nur etwas für Kinder!

METHODENTIPP DAS FORSCHERGESPRÄCH



Eine Methode zum gemeinsamen Entdecken
naturwissenschaftlich-technischer Phänomene



Zielgruppe: ab 4 Jahren,
ab 2 Personen



Dauer: von kurzen Gesprächsrunden
bis hin zu mehreren Schulstunden



Inhalt: naturwissenschaftliches
Phänomen bzw. Experiment



Ziel: Ergründen eines
naturwissenschaftlichen Phänomens

Der Ablauf

Ausgangspunkt: ein natürliches Phänomen bzw. Experiment. Etwa der Sonnenaufgang, der die Kinder besonders fasziniert und zu Fragen anregt. Mittels offener, aktivierender Impulse durch den/die Lernbegleiter*in werden die Kinder aufgefordert, genauer hinzuschauen und eigene Erklärungen zu finden. Dabei werden schnell getroffene Erklärungen nicht akzeptiert, sondern durch gemeinsames Experimentieren überprüft.

Ein Forschergespräch zielt nicht auf eine komplette wissenschaftliche Erklärung eines Phänomens ab, sondern unterstützt das Herausfinden verschiedener möglicher Beobachtungen. Oft entstehen dabei auch neue Fragen oder der Wunsch nach weiteren Experimenten. Je nach zur Verfügung stehender Zeit kann man diesen sofort gemeinsam nachgehen oder sie bei einem weiteren Treffen wieder aufgreifen.

Die Grundlage

Das hier dargestellte Forschergespräch geht auf die Didaktik des genetischen Lehrens nach Martin Wagenschein¹ zurück, einem deutschen Physiker und Pädagogen. Es basiert auf der natürlichen Neugier der Kinder und fordert eine zurückhaltende Begleitung durch Erwachsene. Besonders an dieser Methode ist: Es gibt keine Arbeitsblätter, keinen gesteuerten Unterricht, keine Erklärungen! Von zentraler Bedeutung sind Gesprächskreise mit den Kindern, in denen sie Phänomene gemeinsam beobachten und Zusammenhänge in der Gruppe herstellen. Der anwesende Erwachsene – Lehrer*in, Erzieher*in etc. – begleitet diesen Prozess, fördert eigenes Entdecken und Fragen und ist Moderator*in des Geschehens bzw. schlüpft in die Rolle als Lernbegleiter*in.

¹ Empfehlenswerte Quellen: Verstehen Lehren. Genetisch – sokratisch – exemplarisch. Martin Wagenschein. Beltz Verlag. 5. Auflage 1999. Und: Kinder auf dem Wege zur Physik. Martin Wagenschein. Beltz Verlag. Neuauflage 1990.

Wichtig!
Es gibt kein Richtig oder Falsch im Forschungsprozess. Alle Hypothesen werden zugelassen und ausprobiert.

Wie könnte ein Forschergespräch ablaufen?

Einstieg: Beschreibung des Experiments/Phänomens



Wichtig!
Noch keine Erklärungen finden.

Plastikkiste mit Wasser (ca. 5 cm hoch), schmales Olivenglas, Tischtennisball ...

Impulse:
Was für Gegenstände/Materialien haben wir?
Was beobachten wir?
Was können wir sehen/hören/riechen/fühlen?

Das Glas geht unter ...

Der Tischtennisball schwimmt ...

Gemeinsames Ausprobieren und Erforschen

Der Tischtennisball schwimmt, aber mein Flummi nicht.

Impulse:
Inhalte aufgreifen:
Warum geht das Glas unter, der Tischtennisball aber nicht?
Gehen Gläser immer unter?
Schwimmen alle Bälle?

Man kann man mit dem Tischtennisball die Öffnung verschließen und das Wasser kann nicht auslaufen!

Weitere Anregung:
Was könntest du noch ausprobieren?
Was machst du gerade?
Kannst du es mit deinen eigenen Worten erklären?



Wichtig!
Je nach Interesse der Kinder und je nach Fragen kann der Forschungsprozess in völlig verschiedene Richtungen gehen.

Wenn die Flasche leer ist, fällt der Tischtennisball einfach wieder ab.

Weiterführende Impulsfragen

Inhalte aufgreifen:
Was unterscheidet den Tischtennisball vom Flummi?
Was passiert, wenn ich die vom Tischtennisball verschlossene Flasche schüttele?
Ist die leere Flasche nass oder trocken?
Gibt es Unterschiede?



Wichtig!
Die Kinder sollen ihre Erkenntnisse selbst formulieren.

Eine Investition in die Zukunft

Evaluationen zeigen: Das Erforschen von Phänomenen führt mithilfe des Forschergesprächs zu einer bemerkenswerten Lerntiefe und zu prägenden Erfahrungen. Die Phänomene bleiben nachhaltig im Gedächtnis und auch nach vielen Monaten können sie sachlich angemessen dargestellt werden. Die Kinder gewinnen außerdem die Fähigkeit, eigene Fragen zu formulieren und gemeinsam mit anderen Antworten zu suchen. Sie erleben die eigene Forschungskompetenz und öffnen sich interessiert Fragestellungen aus Natur und Technik.²

² Empfehlenswerte Quelle: MINIPHÄNOMENTA. Der pädagogische Erfolg. Lutz Fiesser & Sven Sommer. Hrsg. NORDMETALL-Stiftung. 2013. Zugänglich auf www.miniphaenomena.de unter MINIPHÄNOMENTA-Service/Download Bereich (01/2023)

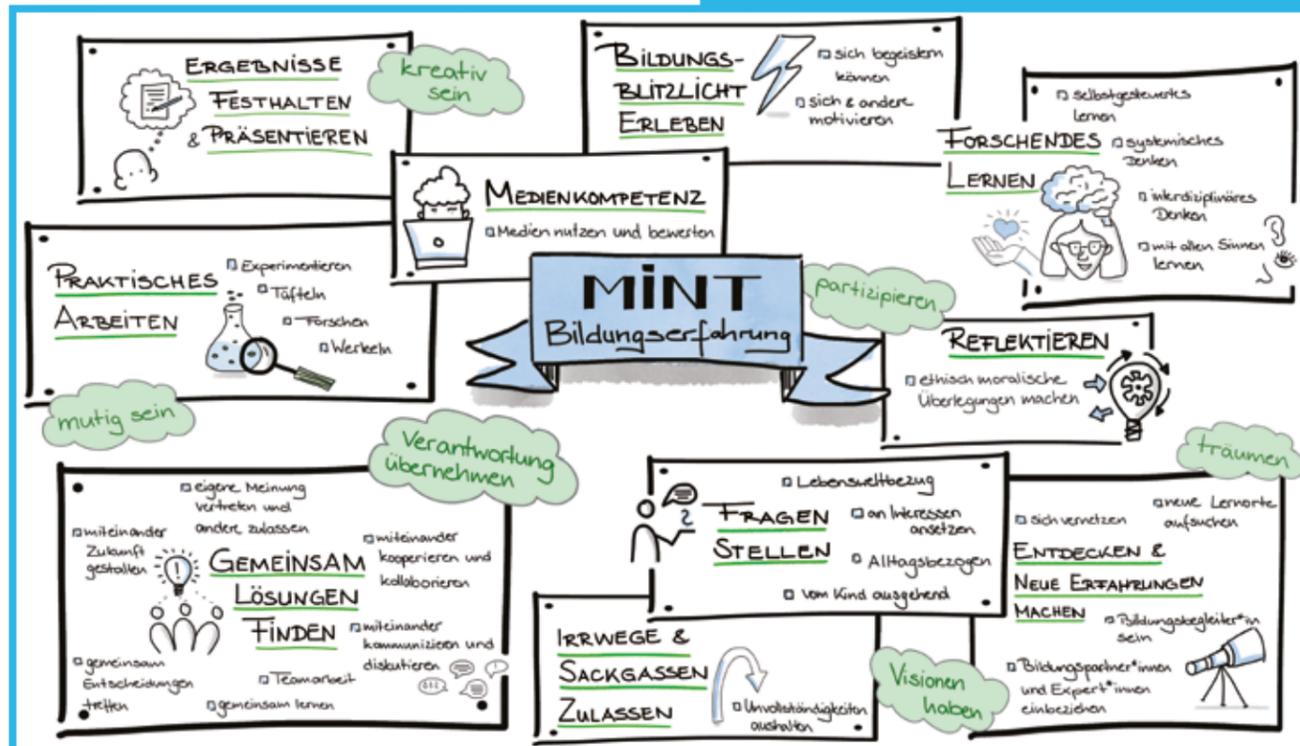
Weitere Anregung:
Das ist eine interessante Beobachtung. Das will ich sehen – lasst uns das Experiment doch wiederholen!
Habt ihr eine Idee, warum das so ist?

Abschluss: Bisherige Ergebnisse dokumentieren

Impulse:
Was haben wir bisher erforscht/herausgefunden?
Wie können wir die Ergebnisse festhalten?
Welche Fragen haben wir noch?
Notiert die Fragen und Erkenntnisse in euer Forscherheft...
Für diese offene Idee brauchen wir noch ...
(zusätzliches Material). Kannst du es mitbringen?

Tipps für das Forschergespräch:

- Mut zur Langsamkeit – Die Kinder brauchen Zeit, um sich auf den Prozess einzulassen und Ideen zu entwickeln!
- Mut zur Lücke – Manchmal reicht die Zeit nicht aus, eine vollständige Erklärung zu finden. Vielleicht beim nächsten Forschergespräch!
- Bleiben Sie dran! – Wochen später kann das Interesse an dem untersuchten Phänomen wieder erwachen. Dann initiieren Sie ein neues Forschergespräch!



Gute Voraussetzungen, um MINT-Bildungserfahrungen zu ermöglichen:

- Eine Atmosphäre des Respekts, der Achtsamkeit und Aufmerksamkeit
- Mut, vor allem von Seiten der Lernbegleiter*innen, um die gewohnten Denkege zu verlassen
- Raum und Zeit für philosophisches und visionäres Denken, aber auch für gemeinsame Planungen und Reflexionen



ANREGUNGEN UND TIPPS MINT-BILDUNG ERLEBEN



Die Kinder setzen sich tagtäglich mit ihrer Umwelt auseinander, stellen Fragen und sammeln Erfahrung und Wissen.

Diese Fragen sind bestens geeignet, um gemeinsame **MINT-Bildungserfahrungen** zu machen. Denn sie gehen vom Kind aus, setzen an dessen Interessen und Lebenswelt an. Gemeinsam mit Ihnen als Lernbegleiter*in gehen die Kinder auf Antwort- und Lösungssuche: Sie stellen Vermutungen auf, überprüfen diese selbständig über Recherchen, Gespräche mit Bildungspartner*innen und Expert*innen, aber auch praktisch über eigene Experimente, angefertigte Werkstücke oder Modelle etc., teilweise an authentischen (Lern-)Orten. Die Erkenntnisse, wozu auch Sackgassen und Irrwege gehören, werden festgehalten. Es wird darüber reflektiert und es werden weiterführende Ideen und Erkundungsschritte entwickelt und bestimmt. **Dieses forschende, entdeckende und selbstgesteuerte Lernen mit allen Sinnen** fördert nicht nur die Selbstwirksamkeit und damit auch das Selbstvertrauen jedes einzelnen Kindes, sondern auch die **Sprach-, Medien- und Sozialkompetenz**. Sie als Lernbegleiter*in eröffnen dafür Raum und Zeit und ermöglichen so Augenblicke des Begreifens. Diese emotionalen Flow-Erlebnisse, die man **Bildungsblitzlichter** nennen könnte, wirken dann nicht nur nach innen, sondern auch nach außen. Durch die Begeisterung werden alle Beteiligten **motiviert**, sich auf diesen Weg des gemeinsamen Entdeckens und Forschens einzulassen. Ein Weg, bei dem unterschiedliche Sichtweisen angenommen und geteilt werden, gemeinsam reflektiert wird und gemeinsame Entscheidungen zur **Lösungsfindung** getroffen werden. Dabei erwerben die Kinder Kompetenzen, die sie dazu befähigen, später in einer globalisierten, hochtechnisierten, digitalen Welt in ökologischer, wirtschaftlicher, kultureller und sozialer Verantwortung agieren zu können.

Ein Wohlfühlklima schaffen

- Sorgen Sie für eine gewaltfreie, wertschätzende Kommunikation.
- Geben Sie Zeit zum Zuhören, Entspannen und Wahrnehmen.
- Sehen sie Störungen als Impuls und Anlass für die folgenden Anregungen.

Methodische Anregungen

- Mit den Kindern gemeinsam Kommunikations- und Zuhörregeln aufstellen.
- Entspannen und Stress abbauen, z. B. mit Hilfe einfacher Yoga- und Atemübungen.
- Emphatisches Zuhören untereinander fördern, z. B. mit Hilfe einer „Bildmeditation“:

Bildmeditation:
Alle Beteiligten setzen sich in einen Kreis. Ein ausgewähltes Bild oder Foto wird in die Mitte gelegt. Jedes Kind bekommt Zeit, sich das Bild anzusehen und zu überlegen, was mit dem Motiv persönlich in Verbindung gebracht und gefühlt wird. Im Anschluss wird versucht, diese Empfindungen in Worte zu fassen und den anderen Teilnehmer*innen in der Runde mitzuteilen.

- Die Wahrnehmung mit allen Sinnen trainieren und lernen, darüber zu sprechen, z. B. mit bekannten Seh-, Tast-, Riech- und Hör-Spielen wie: „Ich sehe was, was du nicht siehst“, „Blinde Kuh“, „Riech- und Tast-Memorys“. Wichtig dabei ist, im Anschluss über die individuellen Wahrnehmungen zu sprechen und gemeinsam zu reflektieren. Jede Wahrnehmung ist richtig und die Gruppe lernt gegenseitiges Vertrauen und Mut, sich mitzuteilen.
- Die Selbstwirksamkeit jedes Kindes stärken, z. B. mit Hilfe von „**Stärke-Karten**“:

Stärke-Kartenspiel:

Auf einzelne Karteikarten verschiedene Fähig- und Fertigkeiten schreiben oder skizzieren. Beispielsweise: „Ich kann gut mit Werkzeug umgehen“, „Ich kann gut malen“ oder „Ich kann gut Fußball spielen“ etc. Das Karten-Portfolio kann natürlich jederzeit ergänzt oder modifiziert werden. Es wird ein Kreis gebildet und die Karten werden in der Kreismitte ausgelegt. Alle haben nun Zeit, sich diese Karten in Ruhe anzuschauen. Für jedes Kind werden von den anderen Kindern reihum Stärke-Karten ausgewählt, die zu treffen könnten. Ist die Runde beendet, bezieht das Kind zu den zugesprochenen Stärken/Fähigkeiten Stellung. Es kann auch weitere Karten aus der Mitte nehmen oder auch eine Karte austauschen. Viele Stärken, Talente und Potenziale der Kinder können so angesprochen und an die Oberfläche gebracht werden.

Bildungs- und Lernprozesse begleiten und moderieren

- Sie hören zu, fragen nach, regen an – zusammen mit den Kindern wird überlegt, geplant, gehandelt und reflektiert.
- Sie lassen sich auf unbekannte Wege ein und sind in diesem Prozess genauso neugierig, wissbegierig und lernfreudig wie die Kinder – halten aber den roten Faden in der Hand.
- Sie tragen Ergebnisse und Überlegungen gemeinsam mit den Kindern zusammen.

Methodische Anregungen

- Aktivierende Fragen stellen, um die Kinder zum weiteren Forschen anzuregen und tiefergehende Frageprozesse anzumoderieren, z. B. mit Hilfe des Forschergesprächs, s. S. 24ff.
- Lernprozesse strukturieren und z. B. mit Hilfe kognitiver Landkarten (Mind-Maps) oder einer sprechenden Wand visualisieren.

Mind-Maps:

Auf einem großen Blatt Papier mittig den für die Kinder wichtigen Begriff, der gemeinsam erkundet werden soll, aufschreiben oder malen. Jedes Kind kann nun zu dem Wort oder Bild seine Empfindungen und sein Wissen ausdrücken und mit Hilfe der Lernbegleiter*innen platzieren. So werden verschiedene Sichtweisen und Verknüpfungen visualisiert. Diese Landkarten zeigen individuelle Konstrukte des Begriffs und ermöglichen eine gemeinsame Basis für weitere Denk- und Handlungsschritte.



Sprechende Wand:

Diese Methode ist in der Reggio-Pädagogik sehr beliebt. Mit Hilfe einer Vielfalt von Ausdrucksmöglichkeiten und Medien kann jedes Kind auf einer Wand seine Gedanken, Wünsche und Interessen anderen mitteilen. Es können Zettel, Fotos, Notizen, Bilder oder anderes an die Wand gepinnt werden.

- Ergebnisse, wozu auch Fehlschläge gehören, mit den Kindern festhalten um sie gemeinsam reflektieren, besprechen und auch feiern können. Z. B. durch die Gestaltung von Bildwänden, Bildergalerien, Postern...
- Das ganze Projekt kann auch für die Öffentlichkeit dargestellt werden. Man kann Ausstellungen mit Führungen organisieren, die lokale Presse informieren, digitale Präsentationen (Video, Audio) für Elternabende oder Feste gestalten etc.

Tipp

Die Bildungsinitiative Technik – Zukunft in Bayern hat eine **ToolBox** herausgegeben, die zeigt, wie man schnell und unkompliziert seine Ideen, Ergebnisse und Erfahrungen digital sichtbar machen kann. Auf unserer Homepage www.tezba.de kann dieser kreative Werkzeugkasten zu Animationsfilm, Bild-, Video- und Audiodbearbeitung, Logodesign und Erklärvideos angeschaut und kostenfrei heruntergeladen werden.

Raum und Zeit für selbstgesteuerte, transformative Lern- und Bildungsprozesse eröffnen

- Sie lassen sich vom Unterrichtsstunden- oder Tagesplanrhythmus nicht beherrschen, sondern geben sich und den Kindern Zeit zum Nachdenken und Phantasieren – auch über die Unterrichtsstunde/Kursstunde hinaus.
- Sie scheuen sich nicht davor, fächerübergreifend zu denken.

- Sie sehen sich nicht als Einzelkämpfer*in, sondern arbeiten gerne mit Bildungspartnern, Eltern, Kolleg*innen zusammen.

Methodische Anregungen

- Denk-Gesprächs-Räume anbieten z. B. indem Sie mit den Kindern philosophieren oder Zukunftsvisionen entwickeln. Gestalten Sie gemeinsam mit den Kindern eine gemütliche Ecke, in der diese Gespräche stattfinden können.

Philosophieren mit Kindern:

Ein philosophisches Gespräch kann überall stattfinden. Eine Frage, eine Beobachtung, die Bedeutung von Begriffen ist dafür ein guter Ausgangspunkt. Der/Die Moderator*in achtet darauf, dass jedes Kind ausreden darf und aktiv zugehört wird, um gemeinsam wertungsfrei denken zu können. Er/Sie aktiviert die Teilnehmer*innen mit Fragen und hält so das Gespräch am Laufen.

- Bildungs- und Kooperationspartner mit ins Boot holen. Das können auch Eltern oder Großeltern sein.
- Neue Lernorte kennenlernen und aufsuchen, z. B. Unternehmen, Betriebe, Hochschulen, Museen etc., die neue Entdeckungen und Erfahrungen ermöglichen.

Tipp

Wenn Sie auf der Suche nach Bildungspartnern sind: Fragen Sie bei uns nach! Die Bildungsinitiative Technik – Zukunft in Bayern hat gute Kontakte und kann Ansprechpartner*innen aus technischen Unternehmen oder Hochschulen vermitteln! Wenn Sie mehr über „Philosophieren mit Kindern“ erfahren wollen, dann schauen Sie auf die Homepage der Akademie für Philosophische Bildung und WerteDialog, die auch zur bbw-Gruppe gehört (www.philosophische-bildung.de; 01/2023).



DIE BILDUNGSINITIATIVE TECHNIK – ZUKUNFT IN BAYERN

Eine Initiative für mehr MINT in Bayern

Unter dem Dach von **Technik – Zukunft in Bayern** vereinen sich 16 Bildungsprojekte, zu denen auch die **MINIPHÄNOMENTA in Bayern** und **Es funktioniert?!** zählen.

Die MINT-Bildungsinitiative wurde im Jahr 2000 gegründet und hat sich seitdem in der bayernweiten Bildungslandschaft etabliert. Technik – Zukunft in Bayern möchte Brücken bauen: zwischen Schule und Arbeitswelt, zwischen Hochschulen und Unternehmen, zwischen Wirtschaft und gesellschaftlichen Institutionen. Die Initiative will Interessen wecken und Kompetenzen fördern, um so langfristig Nachwuchskräfte im technischen Bereich zu sichern.

Für dieses Ziel werden seit über 20 Jahren Angebote entwickelt, die jährlich in mehreren hundert Veranstaltungstagen Kinder, Jugendliche, Lehrkräfte, Erzieher*innen und Eltern erreichen. Dabei wird hoher Wert auf nachhaltige Konzepte sowie Methodenvielfalt gelegt.



Projekträger der Initiative ist das Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft e. V.. Die bayerischen Metall- und Elektroarbeitgeberverbände bayme vbm engagieren sich für die Nachwuchssicherung im technischen Bereich und unterstützen die Initiative als Hauptförderer. Das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie fördert bei Technik – Zukunft in Bayern Projekte für Jugendliche und insbesondere für Mädchen und junge Frauen.

Die Projekte von Technik – Zukunft in Bayern lassen sich in drei Säulen einordnen:



Alle Informationen zu den Projekten von Technik – Zukunft in Bayern gibt es auf www.tezba.de



Camp-Angebote zur Berufsorientierung

Lust auf Technik? Oder auf ein Eintauchen in die Arbeitswelt? Auf Spiel und Spaß in den Ferien? Technik – Zukunft in Bayern bietet mit seinen Camp-Angeboten ein außergewöhnliches Ferienprogramm, das technische Berufsorientierung hautnah ermöglicht. Es richtet sich an Jugendliche ab 12 Jahren, die gerne herausfinden möchten, ob ein technischer Beruf das Richtige für sie sein könnte. Bis zu 5 Tage verbringen die Teilnehmer*innen gemeinsam mit pädagogisch versierten Betreuer*innen in einer Jugendherberge. Sie besuchen Unternehmen und Hochschulen, arbeiten an einem Werkstück oder forschen an einem Projektauftrag. Nach den berufsorientierenden Programmpunkten ist bei Teamevents und Gruppenspielen für Spaß gesorgt. Den Höhepunkt bildet die Abschlussveranstaltung: Hier präsentieren die Jugendlichen vor Vertreter*innen der Unternehmen, Hochschulen, Förder*innen und Presse sowie Eltern und Lehrkräften die Erfahrungen und Ergebnisse ihrer Camp-Woche. Derzeit gibt es sieben Camp-Formate, die jeweils unterschiedliche Themenschwerpunkte haben und sich an verschiedene Altersgruppen richten.

- Mädchen für Technik-Camp
- Technik-Checker
- Forscherinnen-Camp
- DigiCamp
- Hightech live!
- Technik-trifft-Umwelt-Camp
- Bionik-Camp

Digitale Bildung

Digital literacy, digital learning, Kreativität und Problemlösefähigkeiten – so lauten einige Schlüsselkompetenzen, die Kinder und Jugendliche erwerben sollten, um fit für die Zukunft zu sein. Denn nur wer darüber verfügt, kann sich in einer digitalisierten Welt zurechtfinden und aktiv an ihr teilnehmen. Die Initiative Technik – Zukunft in Bayern greift das Thema Digitalisierung seit 2016 in ihren Projekten auf. Mittlerweile gibt es zahlreiche Angebote, die gezielt digitale und medienpädagogische Kompetenzen von Schüler*innen und Lehrkräften fördern. Schwerpunktt Themen sind dabei u. a. eine kritische und aktive Nutzung von Apps sowie eine Auseinandersetzung mit der Mensch-Maschine-Kollaboration. Lehrkräfte erhalten wertvolle inhaltliche Unterstützung durch Fortbildungen und Handreichungen.

- DigiTagung
- StartApp
- Computational Thinking Workdays – Dein Denken – die Maschine – Euer Handeln



IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft e. V.
MINT-Initiative Technik – Zukunft in Bayern
Infanteriestraße 8
80797 München
+49 89 44108-100
info@tezba.de
www.tezba.de

Hubert Schurkus, Vorsitzender Vorstand
Vereinsregister des Amtsgerichts München VR 6520
Umsatzsteuer-Identifikationsnummer DE 129514203

KONZEPT UND TEXTE

Doreen Dambacher
Eva Hinterhuber
Ingrid Nolting
Alexandra Durner

GESTALTUNG

Leyla Zaied

LEKTORAT

Andrea Haidu

DRUCK

SAXOPRINT GmbH

TEXT UND BILDNACHWEIS

Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft e. V.
Florian Freund
Cacilia Fröhling, Schülerhort Randersacker
Silvia Vache-Götz, Grundschule Berg
Manuela Drexler, Haus für Familien

HERSTELLUNG UND VERTRIEB

MINT-Initiative Technik-Zukunft in Bayern
im Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft e. V.
1. Auflage: März 2023

HAUPTFÖRDERER



Bayerische
M+E Arbeitgeber

HINWEIS

Die Inhalte der Broschüre wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte sowie der verlinkten Seiten können wir jedoch keine Gewähr übernehmen.

Die Broschüre enthält Hinweise zu Webseiten Dritter auf deren Inhalte wir keinen Einfluss haben. Deshalb können wir für diese fremden Inhalte auch keine Gewähr übernehmen. Für die Inhalte der Webseiten sowie der Apps ist stets der jeweilige Anbieter verantwortlich. Die vorgestellten Webseiten wurden zum Zeitpunkt der Beschreibung auf mögliche Rechtsverstöße überprüft. Rechtswidrige Inhalte waren zu diesem Zeitpunkt nicht erkennbar. Eine permanente Kontrolle der vorgestellten Webseiten ist jedoch ohne konkrete Anhaltspunkte einer Rechtsverletzung nicht zumutbar. Bei Bekanntwerden von Rechtsverletzungen werden wir die Hinweise zu diesen Links umgehend entfernen.

URheberRECHT

Soweit die Inhalte der Broschüre „Frühe-MINT-Bildung“ nicht vom Herausgeber erstellt wurden, werden die Urheberrechte Dritter beachtet. Insbesondere werden Inhalte Dritter als solche gekennzeichnet. Sollten Sie trotzdem auf eine Urheberrechtsverletzung aufmerksam werden, bitten wir um einen entsprechenden Hinweis. Bei Bekanntwerden von Rechtsverletzungen werden wir derartige Inhalte umgehend entfernen.

Siehe auch www.tezba.de/impresum/ und www.tezba.de/datenschutz/

Wir verwenden den Genderstern*, um alle Menschen anzusprechen. Mit dem * möchten wir dabei auch Personen gerecht werden, die sich in den Kategorien weiblich oder männlich nicht wiederfinden.



Projektträger

Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft e. V.

Infanteriestraße 8
80797 München

Projektträger



Hauptförderer



Bayerische
M+E Arbeitgeber