



Orientierungsrahmen MINT-Bildung an Schulen in Baden-Württemberg



**Baden-Württemberg
Ministerium für Kultus**

Inhaltsverzeichnis

1 Vorwort	04
2 Einleitung	06
Exkurs: Ausgangslage der MINT-Bildung in der Sekundarstufe – IQB-Bildungstrend 2024 ³ : Ergebnisse für Baden-Württemberg	08
3 Interesse an MINT-Themen wecken – Kompetenzen aufbauen	10
Fokus: Basiskompetenzen sichern	12
Fokus: Starke Spitze! Begabtenförderung. Potenziale entdecken. Begabungen fördern	13
4 Frühkindliche und schulische MINT-Bildung entlang der Bildungskette	14
Fokus: Außerschulische Angebote der MINT-Bildung in Kita und Grundschule	16
Fokus: Bildungspläne der Fächer des MINT-Bereichs für die weiterführenden allgemein bildenden Schularten	17
Fokus: Neue Fächer an den weiterführenden allgemein bildenden Schulen	18
Fokus: Leitperspektive Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)	19
Fokus: NExt – Naturwissenschaftliches Experimentieren am Beruflichen Gymnasium	20
5 Unterrichtsintegrierte MINT-Bildung: Wirksamer (Fach-)Unterricht	22
Fokus: Qualitätsentwicklung durch Unterrichtsbeobachtung und Feedback (QUBE-F)	23
Fokus: Metastudie – Wie gelingt guter MINT-Unterricht?	25
Fokus: Erkenntnisse zum forschenden Lernen	25
5.1 Maßnahmen der MINT-Bildung	27
6 Unterrichtsflankierende, innerschulische MINT-Bildung	28
Fokus: Leitperspektive Leben und Lernen in einer digitalisierten Welt (LP LDW)	29
Fokus: Mkid – Mathe kann ich doch!	29
6.1 Einsatz von Schüler- und Jugend-Wettbewerben	30
Fokus: FIRST-Wettbewerbe	31
Fokus: Jugend forscht	31
6.2 Berufliche Orientierung	31
Fokus: Landesinitiative und -bündnis Frauen in MINT-Berufen	32
Fokus: Praktikumseinzeltag	33
7 Unterrichtsflankierende, außerschulische MINT-Bildung	34
Fokus: MINT-EC-Zertifikat für Schülerinnen und Schüler	36
Fokus: Außerschulische Forschungszentren (AFZ)	36
Fokus: Studien- und Berufsorientierung durch Hochschulen	37
8 Regionale und überregionale Netzwerke: Gelingende Kooperationen	40
8.1 Kooperationen mit anderen Schulen	40
8.2 Kooperationen mit außerschulischen Einrichtungen der MINT-Bildung	41
8.3 Gelingensbedingungen von Kooperation	42
Fokus: Plattform partnerNETZschule	43
9 MINT-Bildung als Teil des Schulprogramms	44
9.1 Entwicklungsfelder von Schulen im Themenfeld MINT	44
9.2 Das schuleigene MINT-Konzept im Schulprogramm schärfen	44
Fokus: Referenzrahmen Schulqualität	48
Fokus: Transfer Guter Praxis	49
10 Fazit und Ausblick	50
11 Praxisbeispiele von baden-württembergischen Schulen	52
12 Hinweise auf Materialien von ZSL und IBBW	72
13 Fußnotenverzeichnis	74

1

Vorwort

Die MINT-Strategie des Kultusministeriums hebt die Bedeutung der mathematisch-informatisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung (MINT) für gesellschaftlichen Zusammenhalt, Innovationsfähigkeit sowie langfristige Sicherung von Wohlstand und Wirtschaftskraft hervor. Sie zielt auf einen Transformations- und Konsolidierungsprozess von Wirtschaft und Gesellschaft ab, der den vielfältigen globalen Herausforderungen erfolgreich begegnet. Der Klimawandel, die Energie- und Mobilitätswende, der internationale Wettbewerb sowie die Digitalisierung, die zielgerichtete und reflektierte Nutzung von Künstlicher Intelligenz (KI) und die Nutzbarmachung aufkommender Quantentechnologien erfordern

den Einsatz ausreichender und gut ausgebildeter MINT-Fachkräfte. Baden-Württemberg hat traditionell aufgrund seiner Wirtschaftsstruktur einen besonders hohen Bedarf an MINT-Fachkräften. So zielt die MINT-Strategie MINT LÄND 2037, auch vor dem Hintergrund des demographischen Wandels, darauf ab, die MINT-Bildung in Baden-Württemberg zu stärken, um dem bereits bestehenden Fachkräftemangel in MINT-Berufen entgegen zu wirken.

MINT-Bildung soll grundsätzlich zur gesellschaftlichen Teilhabe befähigen und darüber hinaus mehr Schülerinnen und Schüler für einen Ausbildungsberuf im MINT-Bereich oder für ein Studium in einem MINT-Fach begeistern. Von diesen übergeordneten Zielen geht der vorliegende Orientierungsrahmen MINT-Bildung an Schulen in Baden-Württemberg aus. Er bildet im Sinne einer Bestandsaufnahme eine Basis für Entwicklungen im MINT-Bereich, die die MINT-Strategie anstoßen und verfolgen möchte. Zu den zentralen Zielen gehört dabei neben der genannten Interessensförderung, den Anteil der Schülerinnen und Schüler, die die Mindest- und Regelstandards in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern (Mathematik, Biologie, Chemie und Physik) im IQB-Bildungstrend nicht erreichen, deutlich zu reduzieren, die Fachkompetenz aller Schülerinnen und Schüler in den MINT-Fächern zu erhöhen und die Leistungsspitze gezielt zu fördern. Der vorliegende Orientierungsrahmen gibt Impulse, die MINT-Bildung an der Schule als Thema der Schul- und Unterrichtsentwicklung zu reflektieren und weiterzuentwickeln. Ein Schwerpunkt bildet dabei die (regionale) Kooperation mit den vielfältigen außerschulischen Einrichtungen der MINT-Bildung.



Der Orientierungsrahmen wurde von einer Projektgruppe unter Leitung des Zentrums für Schulqualität und Lehrerbildung (ZSL) sowie des Instituts für Bildungsanalysen Baden-Württemberg (IBBW) erarbeitet. Wir danken allen Beteiligten sehr herzlich für ihr Engagement. Unser Dank gilt auch den Schulen, die Umsetzungsbeispiele im Praxisteil vorstellen. Mit der MINT-Strategie rücken wir die Wichtigkeit einer systematischen und evidenzbasierten MINT-Bildung entlang der

gesamten Bildungskette in den Mittelpunkt. Der Orientierungsrahmen MINT-Bildung an Schulen in Baden-Württemberg richtet sich besonders an Mitglieder der Schulleitung, der Schulaufsicht, an Fortbildende und Beratende sowie an außerschulische Kooperationspartnerinnen und -partner. Wir wünschen Ihnen viel Erfolg und Freude bei der Arbeit mit diesem Orientierungsrahmen und der Weiterentwicklung der MINT-Bildung in Baden-Württemberg.

Vittorio Lazaridis
Ministerialdirigent
Leiter der Abteilung Allgemein
bildende Schulen, Inklusion

Prof. Dr. Thomas Riecke-Baulecke
Präsident Zentrum für Schulqualität
und Lehrerbildung



2

Einleitung

Die MINT-Strategie verfolgt in erster Linie das Ziel, dass Schülerinnen und Schüler Interesse an MINT-Themen entwickeln und ihren Potenzialen entsprechend MINT-Fähigkeiten und -Kompetenzen erwerben. Letztere tragen entscheidend dazu bei, dass Schülerinnen und Schüler Phänomene erklären, Daten kritisch bewerten und wissenschaftliche Informationen für Entscheidungen nutzen können. Die Fächer des MINT-Bereichs sind damit grundlegend wichtig zum Verständnis unserer auf Erkenntnissen der Naturwissenschaften und deren technischen Anwendungen beruhenden modernen Welt. Sie vermitteln Schülerinnen und Schülern die notwendigen Kompetenzen schon während ihrer Schulzeit und ermöglichen ihnen so auch, später in Beruf und Studium selbst in diesen Bereichen forschend und gestaltend tätig zu werden. Wie im Vorwort bereits aufgegriffen, sind sie für die Innovationskraft eines Landes unabdingbar.

Aus der empirischen Bildungsforschung ist hinreichend belegt¹, dass das Bildungsniveau in den MINT-Fächern eine große Vorhersagekraft für erfolgreiche individuelle Bildungsbiografien wie auch für volkswirtschaftliche Leistungsfähigkeit hat. Der aktuelle IQB-Bildungstrend 2024 (siehe Exkurs Seite 8) gibt einerseits Hinweise darauf, dass für Baden-Württemberg insgesamt ein positiver Trend zu verzeichnen ist und dass das Engagement an Schulen Wirkung zeigt. Andererseits sind insbesondere im Bereich der sozial Schwächeren, bei Kindern aus bildungsfernen Elternhäusern und bei Schülerinnen und Schülern mit geringen Deutschkenntnissen auch hierzulande deutliche Kompetenzverluste zu verzeichnen. Bereits frühere Befunde unterstreichen insbesondere die Bedeutung einer frühzeitigen Identifikation und geziel-

ten Förderung leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler.² Daher erscheint es wichtig, entlang der Bildungskette von Beginn an

- Neugierde, Interesse und Begeisterung für Themen rund um die MINT-Fächer alltagsnah zu wecken,
- den systematischen Kompetenzaufbau kontinuierlich und nachhaltig zu unterstützen
- und sowohl Lern- und Arbeitstechniken als auch Selbstregulationskompetenzen aufzubauen, damit Schülerinnen und Schüler in diesen Fächern ihre Potenziale erfolgreich entfalten können und sich in ihrem Lernen selbstwirksam und erfolgreich erleben.

Die Sicherung sprachlicher und mathematischer Basiskompetenzen bildet eine zentrale Grundlage. Daneben ist die Potenzialförderung aller Schülerinnen und Schüler über das gesamte Leistungsspektrum hinweg von großer Bedeutung. Ausgehend vom IQB-Bildungstrend 2024 stellen die Verringerung des Anteils der Schülerinnen und Schüler, die den Mindeststandard in den mathematisch-naturwissenschaftlichen Fächern verfehlen sowie die Vergrößerung der Gruppe von Schülerinnen und Schülern, die den Optimalstandard und auch die explizite Leistungsspitze erreichen, dabei weitere zentrale Ziele dar – ohne die Förderung der breiten Mitte zu vernachlässigen (Kapitel 3). Wirksame Maßnahmen, Projekte und Materialien, die bei der Erreichung dieser Ziele unterstützen, werden in diesem Orientierungsrahmen beispielhaft vorgestellt.

Um einen umfassenden Blick auf MINT-Bildung an Schulen in Baden-Württemberg zu ermöglichen, zeigt ein Überblick curriculare Ziele und Inhalte entlang der Bildungskette auf (Kapitel 4). Die Handreichung adressiert weiter konzeptionelle und strukturelle Aspekte der Schul- und Unterrichtsentwicklung, um die Förderung von Interessen und Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler in den MINT-Fächern systematisch zu planen und umzusetzen. Es werden Aspekte wirksamen Unterrichts in den MINT-Fächern sowie fächerübergreifenden und forschenden Lernens in den Blick genommen, die die Tiefenstrukturen des Unterrichts beachten (Kapitel 5). Neben dieser **unterrichtsintegrierten Förderung** werden Möglichkeiten der **unterrichtsflankierenden inner- und außerschulischen MINT-Bildung** beispielhaft aufgezeigt. Der beruflichen Orientierung sowie der Kooperation mit außerschulischen Institutionen wird dabei ein hoher Stellenwert beigemessen (Kapitel 6 und 7). Daher widmet sich das darauffolgende Kapitel 8 auch dem Aufbau von Kooperationsstrukturen als wichtige Säule eines schuleigenen MINT-Bildungskonzepts.

Die im Orientierungsrahmen diskutierten Themen münden in schulischen Entwicklungs- und Handlungsfeldern zur Reflexion und möglichen Weiterentwicklung des MINT-Konzepts als Teil des Schulprogramms (Kapitel 9). Es werden Aspekte der Qualitätssicherung und -entwicklung in Bezug auf den MINT-Unterricht sowie die Organisationsentwicklung, d. h. die Entwicklung von Konzepten und der Aufbau von Strukturen, adressiert. Zudem werden die Professionalisierung des Kollegiums und die innerschulische Kommunikation sowie Kooperation in den Blick genommen. Regionale und überregionale Vernetzung mit außerschulischen Kooperationspartnern im Sinne von Bildungspartnerschaften runden die Bestandsaufnahme an der eigenen Schule ab und geben Hinweise, in welchen Bereichen Entwicklungen angezeigt sein können.

Der Orientierungsrahmen richtet sich damit nicht nur an Schulleitungen, Schulaufsicht, Fachberaterinnen und Fachberater Schul- und Unterrichtsentwicklung, sondern auch an Verantwortliche von außerschulischen Institutionen der MINT-Bildung, die mit Schulen kooperieren. Wenn schulische Lernangebote durch außerschulische Einrichtungen unterstützt oder ergänzt werden, ist es wichtig, bildungsplanrelevante Inhalte zu berücksichtigen.

MINT-Bildung wird in der vorliegenden Handreichung vor dem Hintergrund allgemeiner bildungspolitischer Schwerpunktsetzungen in Baden-Württemberg gerahmt, die v. a. dem Anspruch der Verbesserung der Bildungsgerechtigkeit sowie der Systematisierung der Qualitätsentwicklung dienen.

Die MINT-Strategie des Landes verfolgt das Ziel, Impulse und Entwicklungsgelegenheiten für alle Schülerinnen und Schüler zu schaffen, um deren MINT-Interessen und Stärken zu erkennen und diese zielgerichtet zu fördern. Die drei Förderebenen werden im vorliegenden Orientierungsrahmen wie folgt abgebildet:

1

Unterrichtsintegrierte Angebote

2

Unterrichtsflankierende, innerschulische Angebote

3

Unterrichtsflankierende, außerschulische Angebote

Im Anhang finden sich Übersichten zu ausgewählten Maßnahmen und Projekten im Land, Hinweise auf Materialien, Fortbildungs- und Unterstützungsangebote von ZSL und IBBW sowie Angebote durch die Schulaufsicht.

Exkurs:

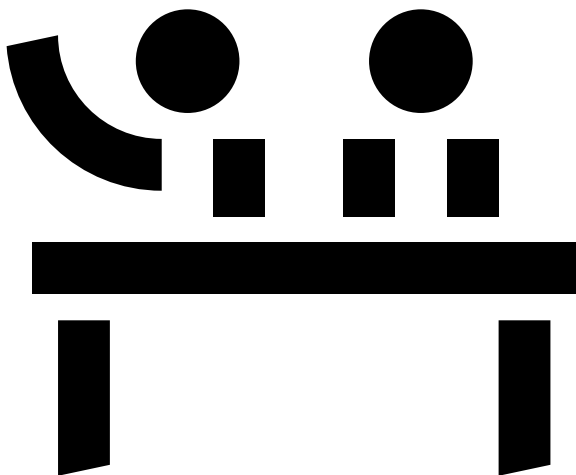
Ausgangslage der MINT-Bildung in der Sekundarstufe – IQB-Bildungstrend 2024³: Ergebnisse für Baden-Württemberg

Im **IQB-Bildungstrend 2024** wurde nach 2012 und 2018 erneut das Erreichen der Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz in den Fächern Mathematik, Biologie, Chemie und Physik⁴ von **Schülerinnen und Schülern der neunten Klassen** überprüft. Dies ermöglicht u. a. Aussagen darüber, inwieweit die Neuntklässlerinnen und Neuntklässler die bundesweit geltenden Mindest-, Regel- und Optimalstandards erreichen und wie sich das Kompetenzniveau über die Zeit verändert hat.

Leistungsspektrum

Insgesamt wächst der Anteil der **Leistungsschwachen und -schwächsten**, während der Anteil der **Leistungsstärksten** in Baden-Württemberg konstant bleibt.

- In den Fächern Mathematik und Chemie ist der Anteil der Neuntklässlerinnen und Neuntklässler, die die **Mindeststandards verfehlen**, zwischen 2018 und 2024 signifikant gestiegen. In den Fächern Biologie und Physik zeigt sich jeweils ein leichter, nicht-signifikanter Anstieg der Anteile. Bezogen auf die Mindeststandards für den Mittleren Schulabschluss und die Teilpopulation derer, die den Mittleren Schulabschluss (MSA) anstreben, liegen die Anteile je nach Fach zwischen 8 % und 23 %.
- In allen Fächern ist der Anteil der Neuntklässlerinnen und Neuntklässler, die die Regelstandards verfehlen, zwischen 2018 und 2024 signifikant gestiegen. Bezogen auf die Teilpopulation derer, die den MSA anstreben, liegen die Anteile je nach Fach zwischen 29 % und 54 %.
- Für jedes betrachtete Fach ist der Anteil derer, die die **Optimalstandards** für den MSA erreichen, konstant und liegt zwischen 1 % und 9 %.



Schularten

Es zeigen sich Unterschiede für die Gruppe der Lernenden an nicht-gymnasialen Schularten⁵ im Vergleich zur Schülerschaft an Gymnasien.

- Bei Lernenden an Gymnasien sind, trotz Corona, in keinem der betrachteten Fächer signifikante Kompetenzrückgänge zu verzeichnen.
- Die erhobenen Daten geben jedoch Hinweise, dass besonders die Schülerschaft an nicht-gymnasialen Schularten von Kompetenzrückgängen in allen untersuchten Fächern betroffen ist.

In Baden-Württemberg spielen 2024 **soziale Disparitäten in den naturwissenschaftlichen Fächern** eine größere Rolle als bundesweit:

- Schülerinnen und Schüler aus Familien mit einem höheren sozio-ökonomischen Status erreichen höhere Kompetenzmittelwerte.
- Die sozialen Disparitäten in Baden-Württemberg haben in allen naturwissenschaftlichen Kompetenzbereichen mindestens deskriptive Zuwächse, was in Deutschland insgesamt nicht in gleichem Maße zu beobachten war.

Bei Schülerinnen und Schülern mit **Migrationshintergrund** zeigen sich stärkere Kompetenzeinbußen. Lernende der 9. Klassen ohne Zuwanderungshintergrund erreichen in allen untersuchten Bereichen signifikant höhere Kompetenzmittelwerte als solche mit Migrationshintergrund⁶.

Geschlechtsbezogene Unterschiede

Die Ergebnisse zeigen, dass Jungen in Mathematik, Mädchen eher in den Naturwissenschaften dominieren:

- In Baden-Württemberg zeigen sich im Fach Mathematik zeitlich stabile signifikante geschlechtsbezogene Unterschiede zugunsten der Jungen.
- In den naturwissenschaftlichen Fächern weisen alle Kompetenzbereiche Vorsprünge zugunsten der Mädchen aus, die aber nur in Biologie und in Chemie signifikant sind. Die Veränderungen der geschlechtsbezogenen Unterschiede zwischen 2018 und 2024 fallen überwiegend zugunsten der Mädchen aus, allerdings ist keine dieser Veränderungen signifikant.



3

Interesse an MINT-Themen wecken – Kompetenzen aufbauen

Kinder sind neugierig. Viele haben eine Faszination für große Zahlen, zeigen Begeisterung für naturwissenschaftliche Phänomene, sie bauen und experimentieren mit Freude im Alltag und träumen davon, später als Astronauten das Weltall zu erforschen oder Neues zu erfinden. Studien zeigen jedoch, dass viele die positive Einstellung zu MINT-Themen mit der Zeit verlieren und das Interesse an den MINT-Fächern bei Jugendlichen in Deutschland unterdurchschnittlich ausgeprägt ist.⁷ Auch der aktuelle IQB-Bildungstrend 2024 zeigt, dass das fachbezogene Interesse für Mathematik, Biologie und Chemie in Baden-Württemberg zwischen 2018 und 2024 signifikant zurückgegangen ist. Bereits zwischen 2012 und 2018 ergaben sich in Baden-Württemberg bei den Jungen signifikante Rückgänge im fachbezogenen Interesse und zwar für alle Fächer. Die Sinus-Studie 2024, die sich mit der Frage beschäftigt, was zum MINT-Lernen motiviert⁸, kommt zu dem Schluss: Vielen Jugendlichen, die MINT-nahen Hobbys nachgehen – etwa vom Schrauben am Moped über das Lernen einer Programmiersprache bis hin zur Naturbeobachtung – ist der MINT-Bezug ihrer Freizeitaktivitäten häufig nicht bewusst. Sie erkennen folglich den Alltagsbezug der schulischen Inhalte nicht. Die Studie gibt weitere wichtige Hinweise. Die befragten 10- bis 16-Jährigen äußern beispielsweise ein Unbehagen gegenüber dem Fach Mathematik, was sie mit der Sorge begründen, überfordert oder abgehängt zu sein oder sich zu blamieren.

Wie können Schulen dieser Ausgangslage begegnen? Neben der Herausforderung **Neugierde, Interesse und Begeisterung für MINT-Themen** zu entfachen und zu fördern, sind die thematischen **Lebensweltbezüge** noch stärker aufzuzeigen.

Auch die Auseinandersetzung mit realen, oft lokalen Zukunftsfragen, z. B. zu nachhaltiger Mobilität, erneuerbaren Energien und Klimaanpassungen im Umfeld der Schule, stellen entsprechende Bezüge her. Des Weiteren sind die **Sicherung der Basis-kompetenzen**, der **systematische Kompetenzaufbau** und die **Bereitstellung adaptiver Angebote**, die individuelle Lernvoraussetzungen berücksichtigen und **Lernerfolge ermöglichen**, von zentraler Bedeutung. Letztlich ist kaum etwas motivierender als das Erleben von Selbstwirksamkeit und eigenen Erfolgen.

Entscheidend für Lernerfolg sind zudem **individuelle Lernvoraussetzungen**. Neben dem **bereichsspezifischen Vorwissen für das einzelne Fach** und einer **ausreichenden Kenntnis der deutschen Sprache sowie der jeweiligen Fachsprache** sind die effektive Nutzung von alters- bzw. entwicklungsentsprechenden fachspezifischen **Lern- und Arbeitsstrategien**, der **Umgang mit digitalen Endgeräten** sowie **Selbstregulationskompetenzen** auch für den Aufbau von MINT-Kompetenzen wichtig. Zudem erfordert Kompetenzaufbau Anstrengungsbereitschaft und die Fähigkeit, mit Misserfolgen und Motivationstiefs umzugehen.

Aus einer **Talententwicklungsperspektive**⁹ ist es notwendig, einen Fokus auf die Interessen und Stärken aller Schülerinnen und Schüler zu legen, diese breit zu fördern sowie eine Spezialisierung zu ermöglichen. **Interessensförderung** kann dabei die Basis bzw. der **Ausgangspunkt für Kompetenzentwicklung** sein, letztere muss jedoch gezielt angebahnt werden: So lassen sich im Rahmen einer breiten Interessensförderung für alle Schülerinnen und Schüler u. a. besondere Potenziale in

MINT-Fächern entdecken. Darauf aufbauend wird individuell und systematisch der Kompetenzaufbau durch passende Instruktion und Begleitung unterstützt. Dabei wird davon ausgegangen, dass jeder Mensch über Potenziale verfügt, diese breit angelegt sind und Kompetenzen in mehreren Bereichen, ggf. in ganz unterschiedlichen Kompetenzstufen erworben werden können. Potenziale entwickeln sich jedoch nur, wenn sie gefördert werden.

Schulen spielen besonders bei der Interessens-, Potenzial- und Talentförderung, also dem systematischen und zielgerichteten Aufbau von Kompetenzen, eine zentrale Rolle. Dabei sind **sowohl Basis- und Interessensförderung in der Breite als auch Potenzial- und Talentförderung in der Spitze in den Blick zu nehmen, um die Basiskompetenzen zu sichern und das Erreichen des Optimalstandards bis hin zur MINT-Leistungsspitze zu ermöglichen.**

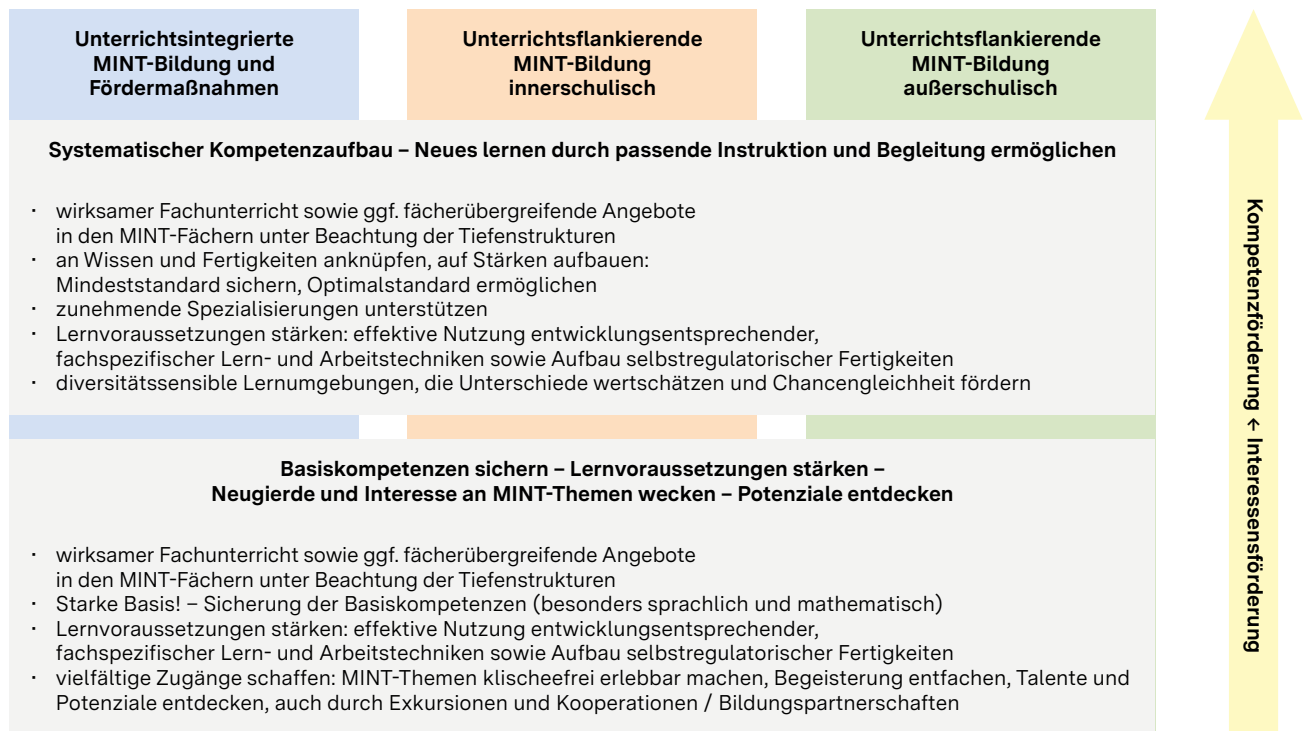


Abbildung: Interessens-, Potenzial- und Talententwicklung unterstützen, (Basis-)Kompetenzaufbau gezielt begleiten.

Baden-Württemberg setzt gezielt Förderstrategien für Schülerinnen und Schüler mit unterschiedlichen Lernvoraussetzungen um.

Bezüglich der **Sicherung der Basiskompetenzen** gibt es ein pädagogisches Gesamtkonzept der individuellen Förderung, welches bereits in der frühkindlichen Bildung Berücksichtigung findet und sich entlang der gesamten Bildungskette fortsetzt. Beispiele für eine mögliche Umsetzung sind:

- die Förderung von mengen- und zahlenbezogenem Wissen mit evaluierten Förderprogrammen, wie beispielsweise dem Programm „Mengen – Zählen – Zahlen“ im Übergang Kindergarten-Grundschule,

- der Einsatz von Förderbändern in der Grundschule,
- Differenzierungsmodelle über Niveaus oder Wahlpflichtbereiche in weiterführenden Schulen sowie
- Begleitung durch Lerncoaches (in Gemeinschaftsschulen), Mentorinnen und Mentoren (Sekundarstufe I-Schulen und Gymnasien) oder Lernberaterinnen und Lernberater (in den berufsvorbereitenden Bildungsgängen) sowie die passgenaue und bedarfsorientierte Förderung im Rahmen der individuellen Lern- und Entwicklungsbegleitung von Schülerinnen und Schülern mit Anspruch auf ein sonderpädagogisches Bildungsangebot an allen Lernorten (inklusive Bildungsangebot, sonderpädagogisches Bildungs- und Beratungszentrum [SBBZ]).

Darüber hinaus stehen **Lernstandserhebungen** wie VERA3 / VERA8, Lernstand 2 / Lernstand 5 / Lernstand 7 als Grundlage für die Schul- und Unterrichtsentwicklung und für individualisierte

Förderpläne zur Verfügung. Zudem können Schulen die **Lernverlaufsdiagnostik** „quop“ nutzen, die für Mathematik in den Klassenstufen 1 bis 6 einsetzbar ist.

Fokus:

Basiskompetenzen sichern

Das **Programm „Starke BASIS!“** adressiert die Förderung der Basiskompetenzen in den Fächern Deutsch und Mathematik und richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 1 bis 8. „Starke BASIS!“ bündelt und ergänzt bereits bestehende Maßnahmen und basiert auf wissenschaftlichen Erkenntnissen über wirksame Förderung. Das Programm wird systematisch evaluiert.

Ein wichtiger Aspekt von „Starke BASIS!“ ist die Unterstützung leistungsschwächerer Schülerinnen und Schüler u. a. zur Verbesserung der Anschlussfähigkeit, auch im Hinblick auf den Fachkräftemangel.

Weiterlesen zu den Materialien Starke Basis!:
<https://zsl-bw.de/im-fokus/starke-basis>

Sprachliche und bildungssprachliche Kompetenzen in der deutschen Sprache sind für den Lernerfolg von Schülerinnen und Schülern eine wesentliche Voraussetzung. Mit SprachFit hat Baden-Württemberg ein neues und umfassendes Gesamtkonzept zur **Sprachförderung** im frühkindlichen Bereich und in der Grundschule vorgelegt. Daran knüpft das Startchancen-Programm nahtlos an, indem es den Fokus auf die Stärkung der Basiskompetenzen und damit auf die Kernkompetenzen in Deutsch und Mathematik legt. Daneben gibt es eine Vielzahl von Sprachförderprogrammen für unterschiedliche Zielgruppen, z. B. Zwischenspur Deutsch (Sek. I/GY) sowie für Lernende mit Deutsch als Zweitsprache DaF/DaZ-Module.

Angeboten werden **Fortbildungen und Materialien** für Lehrkräfte (Handreichungen, Erklärvideos, Praxistexte und Links) sowie **Unterstützung beim Aufbau von schuleigenen Förderkonzepten**. Die Bausteine werden kontinuierlich weiterentwickelt und, eingebettet in die schulischen Konzepte zur Durchgängigen Sprachbildung (DSB), umgesetzt.

Weiterlesen: <https://km.baden-wuerttemberg.de/de/schule/schulartuebergreifend/sprachfoerderung-in-der-schule>, zum Thema schuleigene Förderkonzeption: <https://zsl-bw.de/17513806>

Die **Durchgängige Sprachbildung (DSB)** wird schrittweise an allen Schulen etabliert. Sogenannte DSB-Schulen erhalten Unterstützung bei der Entwicklung und Umsetzung ihrer schulspezifischen Sprachbildungskonzepte. Das Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (ZSL) begleitet die Lehrkräfte bei der systematischen Abstimmung von Sprachbildung und Sprachförderung sowie bei der Verzahnung der Zusatzmaßnahmen mit dem Regelunterricht. Die vielfältigen, an den Schulen bereits bestehenden Maßnahmen werden folglich miteinander verbunden und der Regelunterricht um die Perspektive der Sprachbildung erweitert. Das beinhaltet auch die Maßnahmen des sprachbildenden Fachunterrichts für alle Schülerinnen und Schüler.

Weiterlesen: <https://km.baden-wuerttemberg.de/de/schule/schulartuebergreifend/durchgaengige-sprachbildung>

Mit dem Orientierungsrahmen Begabtenförderung für Schulen in Baden-Württemberg setzt das Land auf eine Neuausrichtung der Potenzial- und Talentförderung in allen Schularten, bei der

Breiten- und Spitzenförderung Hand in Hand gehen.

Fokus:

Starke Spitze! Begabtenförderung.
Potenziale entdecken. Begabungen fördern.

Der **Orientierungsrahmen Begabtenförderung für Schulen in Baden-Württemberg** bildet die konzeptionelle Grundlage für eine Neuausrichtung der Breiten- und Spitzenförderung an Schulen in Baden-Württemberg. Er adressiert alle Schularten, Schulstufen und Fächer, fokussiert 15 – 20 % der Schülerschaft mit dem Ziel, dass Potenziale, Begabungen und Talente von Schülerinnen und Schülern frühzeitig erkannt und gefördert werden. Neben den bisherigen Förderschwerpunkten, wie dem schnellen Durchlaufen des Curriculums (Akzeleration) und inner- wie außerschulischen Zusatzangeboten (Enrichment), wird ein zentraler Schwerpunkt auf die Begabtenförderung im Unterricht gelegt.

Die **Rahmenkonzeption Starke Spitze!** bündelt darauf aufbauend bereits bestehende Unterstützungs- sowie Fortbildungsangebote für Schulen zur Arbeit mit leistungsstarken, potenziell begabten und hochbegabten Schülerinnen und Schülern. Zudem versteht sich Starke Spitze! als Ausgangspunkt für neue Vorhaben und als langfristige Perspektive für die Begabtenförderung in Baden-Württemberg. Angebote und Projekte werden laufend ergänzt.

Weiterlesen: https://km.baden-wuerttemberg.de/file-admin/redaktion/m-km/intern/PDF/Publikationen/Schulartuebergreifend/2025-07-30-Orientierungsrahmen_Begabtenf%C3%B6rderung_bf.pdf

Frühkindliche und schulische MINT-Bildung entlang der Bildungskette

MINT-Bildung besteht zum einen aus der Förderung in den jeweiligen **Einzeldisziplinen Mathematik und Informatik sowie den naturwissenschaftlichen Fächern und Technik** und zum anderen aus dem **fächerverbindenden** Denken und Arbeiten in der MINT-Domäne.

Gute MINT-Bildung sichert den Erwerb von grundlegendem Fachwissen wie fachlicher Basiskompetenzen. Sie soll im Weiteren Schülerinnen und Schüler dazu befähigen, „soziale, ökonomische und kulturelle Folgen und vor allem Chancen und Risiken von wissenschaftlichen Erkenntnissen und technischen Innovationen wie auch mögliche gesellschaftliche Veränderungen kompetent zu beurteilen“ und „die aktuellen Herausforderungen und Krisen erfolgreich“¹⁰ zu bewältigen.

MINT-Bildung in Baden-Württemberg ist entlang der gesamten Bildungskette ein wichtiger Bestandteil – angefangen beim „**Orientierungsplan für Bildung und Erziehung in baden-württembergischen Kindertageseinrichtungen und Kindertagespflege**“ bis zu den **Bildungsplänen aller Schularten in den MINT-Fächern sowie in den MINT-Fächerverbünden**. Die Bildung in den Einzeldisziplinen findet im Fachunterricht statt und kann durch **innerschulische Zusatzangebote** sowie durch **außerschulische Formate** erweitert und vertieft werden (siehe dazu auch Kapitel 6 und 7).

Frühkindliche Bildung

Mit dem Ziel, Kinder in allen Bildungs- und Entwicklungsbereichen zu fördern, wird im **frühkindlichen Bereich** bei Kindern Interesse für mathematisch-naturwissenschaftliche und technische Zusammenhänge geweckt sowie ein Grundverständnis dafür aufgebaut. Dabei spielen die Verknüpfung dieser Inhalte mit der Bildung für nachhaltige Entwicklung und das entdeckende Lernen eine wichtige Rolle. Kinder erweitern ihr **kausales und funktionales Denken** durch eigenes Entdecken und Experimentieren.

Zudem gelten **sprachliche Kompetenzen** als zentraler Schlüssel für eine erfolgreiche Bildungsbiografie. So ist der Aufbau eines aktiven und passiven Wortschatzes im Sinne eines mentalen Lexikons eine zentrale Entwicklungsaufgabe. Daneben sind die sogenannte **phonologische Bewusstheit** und **mathematische Kompetenzen**, wie frühe basisnumerische Fertigkeiten sowie mengen- und zahlenbezogenes Wissen, die wichtigsten kognitiven Voraussetzungen für einen guten Schulstart. Übergeordnet gilt **Selbstregulation** als weitere Schlüsselkompetenz der Schulbereitschaft.¹¹ Beispiele dafür sind das Aufrechterhalten von Aufmerksamkeit und Konzentration, Stillsitzen und die Einhaltung von Regeln. Die Fähigkeit, eigene Gedanken, Emotionen und Handlungsimpulse zu steuern, wirkt zudem günstig auf das Sozial- und Arbeitsverhalten aus. Sie hilft die Motivation hochzuhalten und eigene Ziele angepasst an die Situation zu verfolgen. **Der Förderung alters- bzw. entwicklungsentsprechender Selbstregulationskompetenzen wird im gesamten Bildungsverlauf eine große Bedeutung beigemessen.**

Grundschulen

Schülerinnen und Schülern der **Grundschule** wird ein Basisverständnis für Zusammenhänge der Mathematik und der Naturwissenschaften und für Entwicklungen in Wissenschaft und Technik vermittelt. Die MINT-Bildung in der Grundschule ist in den Bildungsplänen für die Fächer **Mathematik und Sachunterricht** konkretisiert.

Zu den Zielen des **Mathematikunterrichts** in der Grundschule gehören unter anderem die Sensibilisierung für den mathematischen Gehalt alltäglicher Situationen und Phänomene, die Auseinandersetzung mit lebenspraktischen Fragen und Problemen, aber auch mit konstruierten Sachsituationen. Neben der Anleitung zum Problemlösen mit mathematischen Mitteln wird die Entwicklung einer kritisch-konstruktiven Fragehaltung gegenüber mathematischen Lösungen in Sachsituationen und das niveaugerechte Entdecken und Anwenden mathematischer Strukturen und Zusammenhänge vermittelt. Ziel ist auch die Befähigung für eine aktive, selbstbestimmte Teilhabe in der digitalen Welt.

Die Anwendung bzw. das Erlernen der **Bildungssprache** der Schule ist dabei ein Schlüssel und die **Fachsprache der Mathematik** ist wie eine erste

Fremdsprache in der Grundschule einzuordnen. Aber auch hinsichtlich weiterer MINT-Themen stehen das schrittweise Einführen von Fachbegriffen und deren Erklärung in alltagsnaher Sprache, die Förderung der Leseflüssigkeit zur Erfassung komplexerer Fachtexte sowie das gemeinsame Nachdenken und das Kommunizieren über mathematisch-naturwissenschaftliche Phänomene und Zusammenhänge im Mittelpunkt. Besonders für Kinder mit Problemen im Spracherwerb sowie unzureichenden Deutschkenntnissen stellt das Erlernen der Bildungs- bzw. Fachsprache eine große Herausforderung dar. Lernlücken akkumulieren sich dabei schnell und führen unter Umständen zu großen Lernrückständen, die im Laufe der Schullaufbahn teilweise kaum mehr aufgeholt werden können. **Daher stellt die Sicherung der sprachlichen und mathematischen Basiskompetenzen von Beginn an eine zentrale Säule der MINT-Bildung dar.** Entwicklungsbedingt sind besonders in der Grundschule der **Alltagsbezug** und die Möglichkeit, MINT-Themen durch eigene Handlungen im Alltag wortwörtlich zu **begreifen**, ein wichtiger Baustein der MINT-Bildung. Hierbei kann die Kooperation mit regionalen Institutionen, wie den Außerschulischen Forschungszentren, Möglichkeiten bieten, den Schulalltag gewinnbringend zu ergänzen (siehe Kapitel 7).



Fokus:

Außerschulische Angebote der MINT-Bildung in Kita und Grundschule

Unterstützung bei der Umsetzung des Orientierungsplans im Bereich Naturwissenschaften und Technik erfahren Kindertageseinrichtungen über die **Technik-Erzieherinnen-Akademie (TEA)**.

Weiterlesen: <https://www.suedwestmetall-macht-bildung.de/projekte/technik-erzieherinnen-akademie-tea.html>

Die **Stiftung Kinder forschen** setzt sich mit zahlreichen Kooperationspartnern dafür ein, dass Kinder in Kitas und Grundschulen in Baden-Württemberg täglich Berührung mit den MINT-Fächern haben. Zur Unterstützung des pädagogischen Fach- und Lehrpersonals gibt es unter anderem ein umfangreiches Bildungsprogramm.

Weiterlesen: <https://www.stiftung-kinder-forschen.de>

Im Rahmen der Bund-Länder-Initiative „Leistung macht Schule“ (LemaS) entstand im Teilprojekt „**Leistung unterstützen, Potenziale erkennen**“ (**LUPE**) in der Zusammenarbeit von Schulen mit der Universität Trier begabungsdiagnostisches Material für den **Mathematik- und Sachunterricht**. Der LUPE-Koffer unterstützt dabei, Potenziale von Schülerinnen und Schülern im mathematischen und naturwissenschaftlichen Bereich zu erkennen.

Weiterlesen: <https://www.uni-trier.de/universitaet/fachbereiche-faecher/fachbereich-i/faecher-und-institute/psychologie/professuren/hochbegabtenforschung/forschung/laufende-projekte/lupe>

Die **Hector Kinderakademien** bieten für besonders begabte und hochbegabte Grundschulkinder ein maßgeschneidertes Förderprogramm an, das über den regulären Schulunterricht hinausgeht. Die Kurse konzentrieren sich schwerpunktmäßig auf die MINT-Fächer mit dem Ziel, die Interessen und Potenziale der Kinder zu fördern und ihnen intellektuelle sowie soziale Herausforderungen zu bieten. Durch die Teilnahme an den Kursen sollen die Kinder ihre Kenntnisse in bestimmten Berei-

chen vertiefen, neue Fähigkeiten entwickeln und ihre Kreativität voll entfalten können.

Weiterlesen: <https://hector-kinderakademie.de>

Neben den Hector Kinderakademien gibt es auch die **Hector Seminare**. Sie bieten hochbegabten Schülerinnen und Schülern ab Klasse 6 eine gezielte Hochbegabten-Förderung. In wöchentlichen Sitzungen arbeiten und forschen Kinder und Jugendliche an den Standorten Mannheim, Heidelberg, Karlsruhe und Pforzheim zu Fragen und Problemen aus dem MINT-Bereich.

Weiterlesen: <https://www.hector-seminar.de>

Das Deutsche Zentrum für Lehrkräftebildung Mathematik bietet mit **Mathe inklusiv mit PIKAS** einen Unterrichtsansatz sowie Materialien für einen inklusiven Mathematikunterricht. Dabei werden unter anderem Erweiterungsmöglichkeiten für Aufgabenstellungen herausgestellt.

Weiterlesen: <https://pikas-mi.dzlm.de>

Auch **Gute Aufgaben** werden über **PIKAS** bereitgestellt, die beispielsweise Forschen im Mathematikunterricht anleiten. Das Projekt richtet sich an Schülerinnen und Schüler der Grundschule sowie der Klassenstufen 5 und 6 aller weiterführenden Schulen.

Weiterlesen: <https://pikas.dzlm.de/unterricht/gute-aufgaben>

Im Programm **Mathe.Forscher** der Stiftung Rechnen wird eine aktive Auseinandersetzung der Lernenden mit Mathematik initiiert, indem durch die Arbeit mit Forscherfragen ein Bezug zur Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler hergestellt wird. Neben Anregungen für den Unterricht werden Netzwerke und Fortbildungen für Lehrkräfte und Gute-Praxis-Beispiele angeboten.

Weiterlesen: <https://matheforscher.de>

Weiterführende allgemein bildende Schulen

An allen allgemein bildenden weiterführenden Schulen findet die MINT-Bildung im Mathematikunterricht und im Unterricht der naturwissenschaftlichen Fächer statt. Im Schuljahr 2025/2026 wurde beginnend mit den Klassenstufen 5 und 6 das Pflichtfach Informatik- und Medienbildung (IuM) eingeführt.

An den **Werkrealschulen, Hauptschulen, Realschulen und Gemeinschaftsschulen** steht im Wahlpflichtbereich zusätzlich das Fach Technik zur Auswahl.

An **allgemein bildenden Gymnasien und Gemeinschaftsschulen** gibt es darüber hinaus ab dem Schuljahr 2027/2028 die Möglichkeit, ab Klassenstufe 8 das neue Profulfach Naturwissenschaft, Informatik und Technik (NIT) zu wählen und gegebenenfalls Informatik in der Kursstufe zu belegen.

Ab dem Schuljahr 2026/2027 ermöglicht das **MINT-Exzellenzgymnasium des Landes mit Internat** in Bad Saulgau ein besonderes Angebot für die Oberstufe. Zielgruppe sind MINT-begeisterte und besonders leistungsfähige und begabte Schülerinnen und Schüler.

Weiterlesen: <https://www.mint-exzellenzgymnasium.de>

Fokus:

Bildungspläne der Fächer des MINT-Bereichs für die weiterführenden allgemein bildenden Schularten

In Baden-Württemberg weisen die **Bildungspläne** eine Vielzahl gemeinsamer, fachübergreifender MINT-Kompetenzen auf. In den Fachplänen der Mathematik und der Naturwissenschaften sind die **Inhalte** aufeinander bezogen, sofern sich Querverbindungen sinnvoll anbieten. Darüber hinaus nehmen auch **prozessbezogene Kompetenzen** wie Erkenntnisgewinnung, Modellbildung, Kommunikation, Bewertung und Problemlösen eine wichtige Stellung ein, wodurch eine fachliche Vertiefung in diesen Fächern ermöglicht wird. Insgesamt fördern die Bildungspläne im MINT-Bereich ein vernetztes, anwendungsorientiertes Denken.

Über das **Verweissystem der Bildungspläne** sind in allen Fachplänen auf Ebene der inhaltsbezogenen Kompetenzen Hinweise auf andere Fächer

angebracht und in den Naturwissenschaften darüber hinaus fächerübergreifend grundlegende Konzepte naturwissenschaftlichen Arbeitens verankert. Alle Verweise unterstützen einen fächerverbindenden MINT-Unterricht. Im Rahmen fächerübergreifender Zusammenarbeit im Kollegium können diese Verweise in den Bildungsplänen genutzt werden.

Im Zuge der Entwicklung bzw. Anpassung der Fachpläne der Naturwissenschaften, des Faches Mathematik, der Fächer IuM, NIT und Technik werden außerdem **Beispielcurricula als Umsetzungshilfen** vom ZSL erstellt. Auf Ebene der Beispielcurricula sind weitere Hinweise zur Umsetzung der Bildungspläne und zum fächerübergreifenden Arbeiten im MINT-Bereich integriert.

Fokus:

Neue Fächer an den weiterführenden allgemein bildenden Schulen

IuM ist ein verbindliches allgemein bildendes Fach, das das Ziel verfolgt, grundlegende informatische und medienbezogene Kompetenzen systematisch aufzubauen. Übergreifendes Element ist hier seit 2026 die Leitperspektive Leben und Lernen in einer digitalisierten Welt (LP LDW), die aus der Leitperspektive Medienbildung weiterentwickelt wurde (siehe Fokus-Kasten in Kapitel 6).

IuM wird als unverzichtbarer Bestandteil des allgemein bildenden Kanons verstanden und gleichrangig neben den etablierten MINT-Fächern positioniert. Durch die frühe, kontinuierliche und niveaugerechte Vermittlung zentraler informatischer Denk- und Arbeitsweisen – etwa Problemlösen, Modellieren, Algorithmik, Datenanalyse und Systemverständnis – stärkt IuM mathematisch-naturwissenschaftliche Grundkompetenzen und fördert zugleich ein vertieftes Verständnis digitaler Technologien, die in allen MINT-Disziplinen eine zentrale Rolle spielen. Gleichzeitig werden medienbezogene Analyse-, Bewertungs- und Gestaltungskompetenzen integriert, sodass technisches Wissen stets mit Reflexion, Verantwortung und gesellschaftlicher Einordnung verbunden wird.

Auf das für alle Schülerinnen und Schüler verbindliche Pflichtfach IuM baut das neue **Profilfach**

NIT im neuen G9 sowie an Gemeinschaftsschulen konsequent auf: Erstmals wird ein MINT-Profilfach geschaffen, das naturwissenschaftliche, technische und informatische Perspektiven systematisch miteinander verbindet und zugleich klare Kompetenzschwerpunkte setzt. NIT fördert dabei eine vertiefte, anwendungsorientierte Auseinandersetzung mit zentralen Fragestellungen aus diesen drei Bereichen. Durch die Verzahnung von Informatik mit Naturwissenschaft und Technik spiegelt NIT die Realität moderner Berufs- und Forschungsfelder wider. Informatik ist dabei ein konstituierender Bestandteil technischer Problemlösungen. Neben fachlichen Kenntnissen werden insbesondere überfachliche MINT-Kompetenzen wie Modellieren, Analysieren, Problemlösen und systematisches Entwickeln technischer Lösungen vermittelt. Die enge Verknüpfung von Theorie und Praxis stärkt die Anschlussfähigkeit an weiterführende Bildungswege im MINT-Bereich und trägt zur Berufs- und Studienorientierung bei.

Im Rahmen der Entwicklung bzw. Anpassung der Fachpläne der Naturwissenschaften, des Faches Mathematik (Gymnasium) sowie Technik (Sek. I) und der Fächer IuM und NIT werden Beispielcurricula als Umsetzungshilfen erstellt, die mit der Einführung der Fächer verfügbar sind.

Fokus:

Leitperspektive Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)

Die **Leitperspektive BNE** trägt seit 2016 dazu bei, Schülerinnen und Schüler zu befähigen, nachhaltige Lösungen für globale Probleme zu entwickeln. Hierbei geht es um die Berücksichtigung ökonomischer, sozialer und ökologischer Bedürfnisse, um die Lebensqualität für gegenwärtige und zukünftige Generationen zu sichern. BNE umfasst auch Aspekte wie globale Verantwortung, kritische Denkfähigkeit und interdisziplinäres Lernen. Ziel ist

es, junge Menschen zu befähigen, komplexe Probleme zu analysieren und verantwortungsvoll zu handeln, um eine nachhaltige Zukunft zu sichern. Durch die Integration von BNE in die Bildungspläne soll ein umfassendes Verständnis nachhaltiger Entwicklung gefördert werden.

Weiterlesen: https://www.bildungsplaene-bw.de/BP2016BW_ALLG_LP_BNE

Bildungsangebote für Schülerinnen und Schüler mit Anspruch auf ein sonderpädagogisches Bildungsangebot an allen Lernorten

Für Schülerinnen und Schüler mit einem durch das Staatliche Schulamt festgestellten Anspruch auf ein sonderpädagogisches Bildungsangebot werden an allen Lernorten (inklusive Bildungsangebot an einer allgemeinen Schule; sonderpädagogisches Bildungs- und Beratungszentrum [SBBZ]) Angebote der MINT-Bildung gemacht. Dabei besteht grundsätzlich eine Ausrichtung an den Inhalten der MINT-Bildungspläne der allgemeinen Schule und gleichzeitig eine Anpassung der Angebote an die individuellen Lern- und Entwicklungsvoraussetzungen.

In Förderschwerpunkten, die die Bildungsgänge der allgemeinen Schule anbieten, werden Fächer, Inhalte und Kompetenzen dieser Bildungsgänge übernommen und durch die Förderschwerpunkt-spezifischen Ausprägungen vor dem Hintergrund der Bedarfe der Schülerinnen und Schüler entscheidend ergänzt und fokussiert. In den Förderschwerpunkten und Bildungsgängen Lernen bzw. Geistige Entwicklung, die sich ebenfalls am MINT-Fächerkanon der allgemeinen Schule ausrichten, sind spezifische Inhalte und Kompetenzen formuliert. Die Arbeitsweisen im Unterricht in MINT-Fächern orientieren sich im Grundsatz an jenen der allgemeinen Schule, erfahren aber auch hier aufgrund der individuellen Lern- und Entwicklungs-

ausgangslagen entsprechende Ausgestaltung. Die Ziele der sonderpädagogischen Bildungsangebote in der MINT-Bildung sind dabei deckungsgleich mit den hier für die allgemeine Schule dargestellten.

Berufliche Schulen

Die beruflichen Schulen bereiten gezielt auf einen Beruf vor und ermöglichen den Erwerb allgemeiner Abschlüsse, vom Hauptschulabschluss bis zum Abitur. Sie gliedern sich in sechs Schularten, die ihrerseits inhaltlich verschiedene Richtungen (lebens- und humanwissenschaftliche, technische und wirtschaftswissenschaftliche) mit teilweise mehreren MINT-Schwerpunkten anbieten. Damit legen berufliche Schulen wichtige Grundlagen für ein selbstbestimmtes Leben und die gesellschaftliche Teilhabe der Jugendlichen und bereiten auf die Berufs- und Arbeitswelt vor. Gleichzeitig tragen sie damit zur Erfüllung des Fachkräftebedarfs der Wirtschaft bei und stärken die Wettbewerbsfähigkeit unseres Landes.

Im Folgenden werden die verschiedenen Schularten der beruflichen Schulen in Bezug zu den MINT-Bereichen kurz erläutert.

- **Berufliche Gymnasien:** Viele Berufliche Gymnasien in Baden-Württemberg bieten ein Schwerpunktfach mit MINT-Bezug an. Dazu zählen agrarwissenschaftliche, biotechnologische, ernährungswissenschaftliche, sozial- und gesundheitswissenschaftliche sowie

technische Gymnasien. Darüber hinaus gibt es für jede Richtung der Beruflichen Gymnasien jeweils zweistündige MINT-Ergänzungs- oder MINT-Wahlfächer. Neben Mathematik und den Naturwissenschaften ist an allen Beruflichen Gymnasien auch Informatik ein Pflichtfach.

- **Berufsoberschulen:** In der einjährigen Mittelstufe (Berufsaufbauschule) haben der gewerblich-technische sowie der landwirtschaftliche Typ eine Ausrichtung im MINT-Bereich. Bei der zweijährigen Oberstufe besitzen die technische Oberschule (TO) und die Berufsoberschule für Sozialwesen (SO) über ihr jeweiliges Schwerpunkt Fach eine MINT-Profilierung.
- **Berufskollegs:** Am Berufskolleg bestimmt das angebotene Profil ggf. das MINT-Thema, wie beispielsweise das Technische Berufskolleg, Berufskollegs für technische Assistentinnen und Assistenten (zum Beispiel Ausbildung zur chemisch-technischen Assistentin oder zum chemisch-technischen Assistent) usw.
- **Berufsschulen:** Abhängig vom jeweiligen, dual angelegten Ausbildungsberuf integrieren Berufsschulen MINT-Bildung vertieft in ihre Bildungsgänge.

- **Berufsfachschulen:** An Berufsfachschulen besteht in Vollzeit die Möglichkeit, die MINT-Kompetenzen in einer bestimmten Fachrichtung zu vertiefen, um sich auf die Praxis im Betrieb vorzubereiten und um Einblicke in aktuelle fachwissenschaftliche Bezugsdisziplinen zu erhalten.
- **Fachschulen:** Die zweijährigen Fachschulen für Technik bzw. für Weiterbildung in der Pflege (sowie die Meisterschulen – je nach Ausbildungsberuf) haben per se einen MINT-Bezug aufgrund ihrer technischen bzw. naturwissenschaftlichen Ausrichtung. Je nach Bildungsgang stehen die MINT-Themen mehr oder weniger im Mittelpunkt des Fachschulunterrichts.

Weitere berufsvorbereitende Bildungsgänge:

- **Berufsvorbereitende Bildungsangebote (AV, AVdual, VAB, BEJ):** Die berufsvorbereitenden Bildungsgänge bieten wöchentliche Praxistage in Betrieben u. a. im MINT-Bereich an, um Schülerinnen und Schüler auf den „beruflichen Ernstfall“ vorzubereiten. Begleitet durch Unterricht und Betreuung sammeln sie über einen längeren Zeitraum hinweg erste berufliche Erfahrungen und entwickeln berufsbezogene Fähigkeiten und Fertigkeiten.

Fokus:

NExT – Naturwissenschaftliches Experimentieren am Beruflichen Gymnasium

... ist ein Wahlpflichtfach an den Beruflichen Gymnasien in Baden-Württemberg. Es bereitet Schülerinnen und Schüler auf ein Studium im MINT-Bereich vor und stärkt ihre Studierfähigkeit. In eigenverantwortlichen Forschungsprojekten werden Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Durchführung und Auswertung von Experimenten entwickelt.

NExT kann auch als besondere Lernleistung im Rahmen eines Seminarkurses oder des Wettbewerbs „Jugend forscht“ fortgeführt und vertieft werden, um so Forschungsprojekte weiter voranzubringen und Kompetenzen im wissenschaftlichen Arbeiten auszubauen.

Weiterlesen: https://www.bildungsplaene-bw.de/NeXT_OS



5

Unterrichtsintegrierte MINT-Bildung: Wirksamer (Fach-)Unterricht

Bei der unterrichtsintegrierten Förderung von Schülerinnen und Schülern spielt die Unterrichtsqualität eine zentrale Rolle. Die Wirksamkeit von Unterricht zeigt sich in der Gestaltung von Lerngelegenheiten und einem erfolgreichen Zusammenspiel von Sicht- und Tiefenstrukturen. Dies gilt auch für den **Unterricht in allen MINT-Fächern**. Mit Sichtstrukturen sind Merkmale des Unterrichts gemeint, die auf den ersten Blick sichtbar sind, zum Beispiel die Sitzordnung, die Sozialform oder die Unterrichtsmethode. Die Tiefenstrukturen dagegen sind nicht unmittelbar beobachtbar. Sie beziehen sich auf die eigentlichen Interaktionen zwischen Lehrkraft, Lernenden und Lerngegenständen. Die Sichtstrukturen eröffnen damit Möglichkeitsräume für das, was auf der Ebene der Tiefenstrukturen geschieht¹². Der Einsatz von digitalen Medien oder Gruppenarbeit allein führt beispielsweise nicht automatisch zu einer hohen Unterrichtsqualität. In vielen empirischen Studien zeigte sich vielmehr, dass die **Tiefenstrukturen eine größere Erklärungsmacht für den Lernerfolg und die motivationale Entwicklung von Schülerinnen und Schülern haben als die Sichtstrukturen**¹³. Insbesondere die drei Basisdimensionen der Unterrichtsqualität **kognitive Aktivierung, konstruktive Unterstützung und strukturierte Klassenführung** zeigten sich wiederholt als relevant für Lernerfolg und Motivation der Schülerinnen und Schüler.

Um ein gemeinsames Verständnis für die, im Vergleich zu den Sichtstrukturen, nicht unmittelbar beobachtbaren Aspekte von Unterrichtsqualität zu schaffen, wurde im Rahmen des Vorhabens **Qualitätsentwicklung durch Unterrichtsbeobachtung und Feedback (QUBE-F) der Unterrichtsfeedbackbogen Tiefenstrukturen (UFB)** entwickelt (vgl. Fokus-Kasten). Im UFB werden kognitive Aktivierung, konstruktive Unterstützung und strukturierte Klassenführung anhand von insgesamt elf Merkmalen greifbar und beschreibbar gemacht. Diese Unterrichtsqualitätsmerkmale sind generisch, sie sind also für alle Unterrichtsfächer relevant. Dennoch können sie, je nach Fach, unterschiedlich ausgelegt werden, indem sie mit fachlichen Inhalten, Denk- und Arbeitsweisen konkretisiert werden¹⁴.

Fokus:

Qualitätsentwicklung durch Unterrichtsbeobachtung und Feedback (QUBE-F)

Der **Unterrichtsfeedbackbogen Tiefenstrukturen**, entwickelt im Rahmen des Vorhabens **QUBE-F**, bietet Impulse für die **Unterrichts- und Schulentwicklung**. Er ermöglicht eine praxisgerechte Erfassung von Tiefenstrukturen im Unterricht und kann für die Unterrichtsplanung, -reflexion und -beobachtung sowie für lernwirksames Feedback genutzt werden. Durch den Einsatz des UFB kön-

nen Lehrkräfte beispielsweise in Fachschaften oder Fachteams über kognitiv aktivierende Aufgabenstellungen und individuelle Unterstützung im Fachunterricht diskutieren und diese kontinuierlich weiterentwickeln.

Weiterlesen: https://ibbw-bw.de/Empirische-Bildungsfor-schung/unterrichtsfeedbackbogen_tiefenstrukturen

Ein wesentlicher Faktor für den Lernerfolg von Lernenden¹⁵, der in weiten Teilen über verschiedene Fächer hinweg ähnlich definiert wird, ist die **kognitive Aktivierung**. Dabei geht es darum, wie die Lernenden angeregt werden können, sich aktiv und vertiefend mit den Lerngegenständen zu beschäftigen. Je nach Lerngegenstand und Zeitpunkt in der Unterrichtseinheit können andere Merkmale der kognitiven Aktivierung (z. B. Aktivieren des Vorwissens, Einsatz herausfordernder Aufgaben) relevant sein¹⁶. Das Vorwissen zu aktivieren und daran anzuknüpfen, ist für naturwissenschaftliches und mathematisches Lernen bedeutsam. Es können beispielsweise Phänomene aus dem Alltag der Lernenden, wie bestimmte Beobachtungen aus der Natur, aufgegriffen werden, um kognitiv zu aktivieren, Präkonzepte aufzudecken und daran anzuschließen. In Mathematik können alltägliche Situationen und Gegenstände einbezogen werden, ebenso wie Fragestellungen der Lernenden selbst.

In Bezug auf Aufgaben ist zu berücksichtigen, dass diese nicht per se kognitiv aktivierend sind. Ihre lernwirksame Nutzung setzt vielmehr voraus, dass sie didaktisch sinnvoll eingesetzt und in ihrer Bearbeitung so begleitet werden, dass die kognitive Aktivität der Lernenden auf einem hohen Niveau verbleibt und auf zentrale fachliche Aspekte fokussiert wird¹⁷. Wie eine kognitiv herausfordernde Aufgabe ausgestaltet ist, kann je nach Fach variieren. Dabei geht es darum, wie Aufgaben an zentrale Denk- und Arbeitsweisen eines Faches anschließen. Im Mathematikunterricht geht es beispiels-

weise darum, dass Lernende angeregt werden, mathematische Strukturen zu erkennen und eigene Lösungswege zu begründen und zu reflektieren¹⁸. Im naturwissenschaftlichen Unterricht eignen sich z. B. Aufgaben, die die (selbstständige) Planung, Umsetzung oder Auswertung von Experimenten umfassen (vgl. Fokus: Erkenntnisse zum forschenden Lernen). Indikatoren für herausfordernde Aufgaben sind u. a. „Unterschiedliche Meinungen, Lösungen oder Fälle werden einander kontrastierend gegenübergestellt“ oder „Die Lehrkraft konfrontiert die Schülerinnen und Schüler mit widersprüchlichen Sachverhalten“¹⁹. In Biologie können z. B. verschiedene Abbildungen des Blutkreislaufes – korrekt und inkorrekt – einander gegenübergestellt werden, um Fehlvorstellungen zum Blutkreislauf gezielt aufzugreifen und die Lernenden zum Nachdenken anzuregen²⁰. In Physik und Chemie können Lernende auf Basis ihres Vorwissens Hypothesen zum Ergebnis eines Experiments bilden. Die Hypothesen und Ergebnisse sollen dann reflektiert und auftretende Widersprüche und unterschiedliche Meinungen genutzt werden, um sich mit den bestehenden Präkonzepten der Lernenden auseinanderzusetzen. Die Lehrkraft kann dabei entsprechende Fachkonzepte einbringen.

Damit solche kognitiven Herausforderungen produktiv genutzt werden können, ist eine **konstruktive Unterstützung** erforderlich, die die Lernprozesse strukturiert begleitet. Dabei ist sowohl eine kognitive Unterstützung, d. h. die Unterstützung beim Wissenserwerb, als auch eine sozial-emotio-

nale Unterstützung relevant. Kognitive Unterstützung umfasst beispielsweise lernwirksames Feedback oder Scaffolding, bei dem Lernende individuelle und adaptive Hilfestellungen erhalten, welche schrittweise reduziert werden sollen (zur Relevanz der kognitiven Unterstützung im Rahmen des Forschenden Lernens siehe Fokus: Erkenntnisse zum forschenden Lernen). Zur sozial-emotionalen Unterstützung zählen Aspekte der Beziehungsgestaltung. Eine positive Beziehung zwischen Lehrkraft und Lernenden sowie ein wertschätzender Umgang untereinander sind förderlich für die Motivation und das Selbstkonzept der Lernenden sowie deren Interesse am Unterricht²¹.

Eine erhöhte effektive Lernzeit (auch time on task) kann die Leistungsentwicklung von Lernenden positiv beeinflussen. Ziel der **strukturierten Klassenführung** ist es deshalb, eine möglichst störungsfreie und lernförderliche Lernumgebung zu gestalten, um so die Lernzeit maximal zu erhöhen. Die Steuerung des Unterrichts, der (präventive) Umgang mit Störungen und ein Unterricht, bei dem alle Lernenden am Lernen beteiligt sind, sind dabei relevant. Die strukturierte Klassenführung ist über alle Fächer hinweg bedeutsam und umsetzbar²².

Um den im MINT-Unterricht häufig beobachteten Motivations- und Interessensproblemen entgegenzuwirken sowie der zunehmenden Heterogenität in Lerngruppen gerecht zu werden, rückt die adaptive Gestaltung von MINT-Unterricht verstärkt in den Fokus wirksamer Lehr-Lern-Prozesse. Eine zentrale Voraussetzung hierfür besteht in der kontinuierlichen Diagnostik individueller Lernvoraussetzungen, Lernstände und Lernentwicklungen. Diagnostische Verfahren ermöglichen es, kognitive Unterschiede sichtbar zu machen und liefern zugleich relevante Grundlagen für eine lern- und förderorientierte Unterrichtsplanung. Vor diesem Hintergrund kommt insbesondere dem (digitalen) formativen Assessment eine zentrale Rolle für die Planung und Steuerung von Lehr-Lern-Prozessen zu. Durch die kontinuierliche Erhebung von Lernständen und -prozessen sowie die Bereitstellung gezielter, lernförderlicher Rückmeldungen schafft formatives Assessment eine Grundlage für adaptiven Unterricht. Sowohl kognitive Aktivierung als auch konstruktive Unterstützung werden dadurch unterstützt, da Lehrkräfte Lernangebote stärker an individuelle Lernvoraussetzungen anpassen können. Der Fokus auf individuelle Lernfortschritte

– anstelle sozialer Vergleichsmaßstäbe – kann insbesondere bei Lernenden mit geringen Leistungsvoraussetzungen dazu beitragen, negative Leistungserfahrungen zu reduzieren und das Kompetenzerleben (in den oftmals als schwierig wahrgenommenen MINT-Fächern) zu stärken. Somit können durch formative Assessments nicht nur Lernprozesse selbst, sondern auch Interesse, Motivation und Lernbereitschaft nachhaltig gefördert werden²³.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Um Lernende in den MINT-Fächern unterrichtsintegriert zu fördern, sollte bei der Unterrichtsplanung für das jeweilige Fach und im Hinblick auf den jeweiligen Lerngegenstand reflektiert werden²⁴:

- wie die Lernenden angeregt werden können, sich aktiv und vertiefend mit den Lerngegenständen zu beschäftigen (kognitive Aktivierung),
- wie Lernende wertschätzend beim Wissenserwerb unterstützt werden können (konstruktive Unterstützung) und
- wie der Unterricht so gestaltet werden kann, dass alle Lernenden möglichst störungsfrei beim Lernen beteiligt sein können (strukturierte Klassenführung).

Fokus:

Metastudie – Wie gelingt guter MINT-Unterricht?

Die Metastudie von Köller, Lusnig und Schneider (2026) bietet eine wissenschaftlich basierte Übersicht von Maßnahmen und Empfehlungen, welche die Förderung von MINT-Kompetenzen positiv unterstützen können. Berücksichtigt werden die vorschulische MINT-Bildung, Unterrichtsqualität in der Primar- und Sekundarstufe sowie Erkenntnisse zur Verzahnung von Unterricht und außerschulischen Angeboten. Das Papier bietet einen Über-

blick, was gute MINT-Bildung in den jeweiligen Phasen ausmacht und zeigt zudem konkrete Handlungsempfehlungen sowie erprobte Praxisbeispiele auf.

Weiterlesen: Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft (2026). Wie gelingt guter MINT-Unterricht? Essen. https://www.stifterverband.org/sites/default/files/2026-04/wie_gelingt_guter_mint-unterricht.pdf

Fokus:

Erkenntnisse zum forschenden Lernen

Das forschende Lernen ist eine Form des entdeckenden Lernens, bei dem die Lernenden analog zum wissenschaftlichen Forschungszyklus vorgehen, d. h. Fragen stellen, Hypothesen formulieren und diese anhand von Experimenten überprüfen, um basierend auf den Ergebnissen Schlüsse zu ziehen. Forschendes Lernen ist ein Unterrichtsansatz, der sich auch für den MINT-Unterricht anbietet. Einen vertieften Blick richtet die Metaanalyse von Lazonder und Harmsen (2016)²⁵ auf die Effektivität verschiedener Unterstützungsansätze für das forschende Lernen in den MINT-Fächern. Die Ergebnisse zeigen, dass forschendes Lernen effektiver sein kann als traditioneller Unterricht, wenn Schülerinnen und Schüler

gezielt unterstützt werden. **Die konstruktive Unterstützung durch gezielte Hinweise, Erklärungen oder Feedback ist zentral, um tiefgehende Lernprozesse zu fördern.** Die Metaanalyse macht deutlich, dass die Qualität der Unterstützung während des Lernprozesses entscheidend ist, nicht das forschende Lernen an sich. Die Effektivität hängt also von den Tiefenstrukturen des Unterrichts ab, nicht von den Oberflächenstrukturen wie der Durchführung von Experimenten.

Weiterlesen: Leuders, T. & Loibl, K. (2025). Entdeckendes Lernen – mit explizitem Erklären. https://ibbw-bw.de/,Lde/Startseite/Service/2025-06-27_WU12-Entdeckendes-Lernen

5.1 Maßnahmen der MINT-Bildung

Die MINT-Bildung ist bereits an verschiedenen Stellen in der Schullaufbahn von Kindern und Jugendlichen in Baden-Württemberg verortet. Die Bildungs-

maßnahmen erfolgen dabei unterrichtsintegriert, unterrichtsflankierend innerschulisch sowie außerschulisch. Folgende Übersicht beschreibt einige dieser Maßnahmen, die je nach Schulart unterschiedlich eingesetzt werden können:

Unterrichtsintegrierte MINT-Bildung / Fördermaßnahmen im Fachunterricht*

Unterrichtsflankierende MINT-Bildung *innerschulisch* Lernen in leistungs- und/oder interessenshomogenen Gruppen

Unterrichtsflankierende MINT-Bildung *außerschulisch* Erweiterung und Vertiefung der Lerninhalte durch Zusatzangebote zum Unterricht

**Integrierte unterrichtliche MINT-Bildung kann mit unterrichtsflankierenden Maßnahmen kombiniert werden.*

→ **Gezielter Kompetenzaufbau (alle Leistungsstufen)**
→ **Fachspezifische Förderung**
→ **Fächerübergreifende Projekte**

→ **Funktionaler Einsatz digitaler Medien**
→ **Förderung überfachlicher Kompetenzen**
→ **Diversitätssensible Angebote**

Adressiert alle Schülerinnen und Schüler im Unterricht

Adressiert alle Schülerinnen und Schüler, die motiviert sind, ein zusätzliches *innerschulisches* Angebot wahrzunehmen

Adressiert alle Schülerinnen und Schüler, die motiviert sind, ein zusätzliches *außerschulisches* Angebot wahrzunehmen

Basiskompetenzen fördern
z. B. Förderangebote Starke BASIS! und Sprachförderung, Förderbänder

Basiskompetenzen fördern
z. B. zusätzliche Förderkurse

Basiskompetenzen fördern
z. B. Angebote durch regionale Anbieter in den Bildungsregionen

Interessensförderung Potenzialfindung
z. B. Portfolio- oder Projektarbeiten

Interessensförderung Potenzialfindung
z. B. MINT-AGs, Making Spaces, Vorträge, Werkstätten, Schülerlabore etc.

Interessensförderung Potenzialfindung
Exkursionen, Angebote von außerschulischen Lernorten für Klassen

Kompetenzförderung
für alle im Rahmen des Bildungsplans

Kompetenzförderung
für alle Teilnehmenden, zielgerichtet im gewählten Interessensbereich

Kompetenzförderung
für alle Teilnehmenden, zielgerichtet im gewählten Interessensbereich

Begabtenförderung
Enrichment (z. B. eigene Projekte), Akzeleration (z. B. Fachunterricht in höheren Klassen)

Begabtenförderung
Enrichment (z. B. Begabten-AGs, Wettbewerbe), Akzeleration (z. B. Teilnahme an AGs für höhere Klassen)

Begabtenförderung
Enrichment (z. B. Hector Kinderakademie/Hector Seminar oder Einzelförderung an außerschulischen Lernorten), Akzeleration (z. B. Schülerstudium)

Mentoring- und Entwicklungsgespräche mit Schülerinnen und Schülern ermöglichen es, Förderangebote sinnvoll auszuwählen, zu begleiten und bei Bedarf anzupassen.



6

Unterrichtsflankierende, innerschulische MINT-Bildung

In den Bildungsplänen der allgemein bildenden Schulen wird die gezielte Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler im MINT-Bereich besonders hervorgehoben. Durch die Implementierung einer Vielzahl von Maßnahmen sowie eine umfassende Berufliche Orientierung für alle Schülerinnen und Schüler, die insbesondere auch praxisnahe Einblicke in die Betriebs- und Unternehmenswelt gewährt, wird zum einen das Ziel verfolgt, das Interesse der Jugendlichen für die Fächer Naturwissenschaften und Technik im Rahmen des Schulunterrichts zu fördern und zu stärken. Zum anderen geht es darum, dass Mädchen und Jungen ihre individuellen Potenziale im MINT-Bereich sowohl erkennen als auch erproben und sich ausgehend von ihren Potenzialen für einen MINT-Ausbildungsberuf oder einen MINT-Studiengang entscheiden – auch durch gendersensible (klischeefreie) Angebote.

Unterstützend dazu gibt die Leitperspektive „Leben und Lernen in einer digitalisierten Welt“ Impulse zur praktischen Umsetzung der Medienbildung und findet ihren Niederschlag in verschiedenen Fachplänen (z. B. im Fach Informatik und Medienbildung).

Durch **unterrichtsflankierende MINT-Angebote und -Projekte an Schulen** werden Lernende gezielt angesprochen und ihre MINT-Interessen geweckt. Dazu gehören unter anderem folgende Zusatzangebote, die standortspezifisch für die Bedarfe der eigenen Schule aufgebaut werden:

- Initiierung von und Unterstützung bei der Teilnahme an **Schülerwettbewerben**,
- **Arbeitsgruppen (AGs)**, in denen MINT-Themen für alle oder für besonders Interessierte bzw. Begabte angeboten werden, ggf. auch

explizite Angebote für Mädchen,

- **Schuleigene Making Spaces**, d. h. offene Lernräume, die einen einfachen Zugang zu Werkzeugen, Technologien, Materialien und Know-how bieten, selbstgesteuertes und spielerisches Arbeiten mit analogen und digitalen Werkzeugen ermöglichen und so einen Raum für unterschiedliche Making-Aktivitäten eröffnen,
- **Schuleigene Werkstätten und Lernlabore**, die fächerübergreifend handlungsorientierte Angebote bereitstellen, um sich handwerklich-technisch auszuprobieren und zu experimentieren (ggf. auch in Kooperation mit Nachbar-Schulen),
- **Exkursionen** zu regionalen und überregionalen MINT-Einrichtungen (Außerschulische Forschungszentren, Planetarien, Museen, Messen etc.),
- Nutzung von **Infotrucks²⁶ und mobilen Lern-Angeboten** außerschulischer Bildungspartner, die im eigenen Schulkontext genutzt werden,
- **MINT-Projektstage**, die MINT-Interessen von Lehrkräften mit denen von Schülerinnen und Schülern zusammenbringen, ggf. mit Unterstützung externer Partner,
- **Vorträge/Gespräche mit Expertinnen und Experten aus dem MINT-Bereich**,
- **Girls' Digital Camps²⁷**, die Mädchen und junge Frauen in der Digitalisierung und Technologie fördern. Die Initiative bietet Workshops, Coding-Kurse, Mentorinnen-Programme und Netzwerktreffen, um digitale Fähigkeiten zu verbessern, Selbstständigkeit und Kreativität zu fördern und Chancen auf dem Arbeitsmarkt zu erhöhen,
- **Kooperationen mit regionalen beruflichen Schulen, lokalen Unternehmen, Universitäten, Stiftungen, Schüler-Ingenieur-Akademie etc.**

Fokus:

Leitperspektive Leben und Lernen in einer digitalisierten Welt (LP LDW)

Die Leitperspektive „Leben und Lernen in einer digitalisierten Welt“, die im Zuge der Bildungsplanreform aus der Leitperspektive Medienbildung weiterentwickelt wurde, befasst sich mit der Integration von Medienbildung und digitalen Kompetenzen in den Schulalltag. Im Bildungsbereich bedeutet dies, dass Schülerinnen und Schüler sowie Lehrkräfte auf die Herausforderungen und Chancen der digitalen Transformation vorbereitet werden sollen. Medienbildung für Schülerinnen und Schüler umfasst damit nicht nur die technischen Aspekte der Digitalisierung, sondern auch

die kritische Auseinandersetzung mit Medien, die Förderung von Medienkompetenz und die Entwicklung von Fähigkeiten, die es ermöglichen, in einer digitalisierten Welt erfolgreich zu leben und zu lernen. Dazu gehören beispielsweise die Fähigkeiten, Informationen zu bewerten, digitale Medien sicher und verantwortungsvoll zu nutzen sowie kreative und innovative Lösungen für komplexe Probleme zu entwickeln.

Weiterlesen: <https://km.baden-wuerttemberg.de/de/schule/faecheruebergreifend/medienbildung>.

Fokus:

Mkid – Mathe kann ich doch!

Mkid ist ein Programm der Vector-Stiftung in Kooperation mit dem Seminar für Ausbildung und Fortbildung der Lehrkräfte in Stuttgart. Es richtet sich an Schülerinnen und Schüler der 6. und 7. Klassen an Realschulen, Gemeinschaftsschulen und Gymnasien (M- und E-Niveau), die Potenzial für Mathematik und Naturwissenschaften mitbringen, es aber nicht nutzen. Das Angebot vermittelt

Lernenden vielseitige Lösungsstrategien, um herausfordernde Aufgaben selbstständig zu lösen. Dies stärkt ihr mathematisches Selbstvertrauen und ermöglicht neue Erfolgserlebnisse – ganz nach dem Motto: „**Mathe kann ich doch!**“

Weitere Informationen: <https://vector-stiftung.de/projekte/mkid-mathe-kann-ich-doch>

6.1 Einsatz von Schüler- und Jugend-Wettbewerben

Wettbewerbe begeistern und motivieren zur vertieften Auseinandersetzung mit einem bestimmten Fachbereich, auch über den Fachunterricht hinaus. MINT-Wettbewerbe leiten zu wissenschaftlichem Arbeiten und Forschen an und motivieren zur selbständigen Erarbeitung von fachgebundenen sowie fächerübergreifenden Inhalten.

Auf den Internetseiten der Kultusministerkonferenz (KMK)²⁸ sowie des Kultusministeriums

Baden-Württemberg²⁹ werden bundesweite sowie landesspezifische Wettbewerbe beworben. Die Seiten bieten damit einen guten Überblick über themenbezogene Wettbewerbe.

Es gibt verschiedene Wege zu Wettbewerben – unterrichtsintegriert im ganzen Klassenverband, unterrichtsflankierend im Rahmen von AGs oder an außerschulischen Lernorten.

Je nach Zugang variiert die **Einbettung** und Zielsetzung des gewählten Wettbewerbs:

Außerschulisch im Rahmen der individuellen Talentenwicklung:

Wettbewerbsteilnahmen dieser Kategorie können an außerschulischen Lernorten durch Angebote zur Vertiefung fachspezifischer MINT-Kompetenzen unterstützt werden. Vorbereitende Kurse oder Unterstützung gibt es beispielsweise an AFZs.

Beispiele: Jugend forscht, Internationale Junior Science Olympiade etc.

Unterrichtsflankierend und im Rahmen von AGs:

Wettbewerbe dieser Kategorie können der Interessensförderung, aber auch der Erarbeitung fachspezifischer MINT-Kompetenzen dienen. Die Teilnahme kann im Rahmen von AGs unterstützt werden, indem Fachinhalte sowie Arbeitsstrategien vermittelt werden, die nicht Gegenstand des Fachunterrichts sind.

Beispiele: Mathematik-Olympiade (Kl. 3 – 12), Landeswettbewerbe (Kl. 7 – 12), Bundeswettbewerbe (Kl. 11 – 12) etc.

Unterrichtsintegriert und im ganzen Klassenverband:

Wettbewerbe können im Rahmen des Unterrichts gut eingesetzt werden, wenn sie motivierend für jede Schülerin und jeden Schüler sind und keine langfristige Vorbereitung benötigen. Häufig dienen Wettbewerbe dieser Kategorie der Interessensförderung.

Beispiele: ZEIT Leo Weltretter (Kl. 1 – 6), Naturtagebuch-Wettbewerb (Kl. 3 – 6), Das Känguru der Mathematik (Kl. 3 – 13, kostenpflichtig), Mathematik ohne Grenzen (Kl. 9 – 10) etc.

Einen Überblick zu erstellen, an welchen Wettbewerben eine Teilnahme von Schülerinnen und Schülern der Schule möglich ist sowie transparente Abläufe zu schaffen, wie Lernende über die Teilnahme informiert und währenddessen begleitet werden, hat sich an vielen Schulen bewährt. Eine

zentrale Lehrperson zu benennen, die als Wettbewerbsbeauftragte bzw. -beauftragter das Thema bearbeitet, schafft besonders bezüglich der Teilnahme einzelner Schülerinnen und Schüler sowie kleiner Gruppen eine größere Verbindlichkeit.

Fokus:

FIRST-Wettbewerbe

FIRST ist eine Jugend-Robotik-Community, die durch Wettbewerbe in drei Alterskategorien praxisnahes MINT-Lernen ermöglicht: FIRST LEGO League (5 bis 16 Jahre), FIRSTTech Challenge (12 bis 18 Jahre) und FIRST Robotics Competition (14 bis 18 Jahre). Durch das Bauen und Programmieren von Robotern und durch deren Teilnahme an Wettrennen wird Begeisterung für MINT entfacht und Kompetenzen wie

Problemlösen, Kollaboration und Kommunikation werden ausgebaut. Die Teilnahme an den Wettbewerben ermöglicht auch Einblicke in MINT-Berufe und bietet weitergehende Vorbereitung auf eine berufliche MINT-Zukunft.

Weiterlesen: <https://www.firstinspires.org/about>

Fokus:

Jugend forscht

Baden-Württemberg engagiert sich traditionell sehr erfolgreich im **Jugend forscht**-Wettbewerb. Ein Beispiel für die Einbindung dieses Wettbewerbs in der Schulpraxis findet sich unter 11 Praxisbeispiele (Leibniz-Gymnasium Rottweil).

Weiterlesen: <https://www.jugend-forscht-bw.de/>

6.2 Berufliche Orientierung

Eine wichtige Säule der unterrichtlichen als auch unterrichtsflankierenden, schulischen Maßnahmen ist die **Verbindung zwischen Beruflicher Orientierung (BO) und den MINT-Fächern**, um Schülerinnen und Schüler auf die Anforderungen der modernen Arbeitswelt vorzubereiten.

Die Verwaltungsvorschrift des Kultusministeriums über die Berufliche Orientierung an weiterführenden allgemein bildenden und beruflichen Schulen (VwV Berufliche Orientierung – VwV BO)³⁰ sieht daher auch Maßnahmen der Ausbildungsorientierung sowie der Studienorientierung vor. Diese werden schulart-

spezifisch verankert, systematisch aufgebaut und klischeefrei umgesetzt: „Die bereits in Klassenstufe 5 einsetzende verbindliche und individuelle Berufliche Orientierung (BO) eröffnet den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, ein breites Spektrum an Berufen kennenzulernen und erste Erfahrungen in der Arbeitswelt zu sammeln. Sie erhalten die Gelegenheit, ihre Interessen und Fähigkeiten zu entdecken, zu prüfen und gezielt zu entwickeln, um im Übergang in Ausbildung, Studium und Beruf eine qualifizierte Entscheidung treffen zu können.“ (VwV BO Ziffer 1.2)

Die **Leitperspektive Berufliche Orientierung (BO)** Baden-Württemberg greift die VwV BO auf. BO umfasst Aspekte wie:

- Praxisbezüge und Kooperationen mit Unternehmen und außerschulischen Partnern
- Individuelle Förderung und Beratung
- Einbindung von Eltern als Partner

Ziel ist es, Schülerinnen und Schüler umfassend auf das Berufsleben vorzubereiten und individuelle Berufswünsche und Fähigkeiten zu fördern.³¹

Der Qualitätsrahmen Berufliche Orientierung³² unterstützt die Umsetzung von qualitätvollen BO-Konzepten.

Im Rahmen des **Umsetzungskonzepts für eine zukunftsfähigere Berufliche Orientierung in Baden-Württemberg** werden verschiedene

Ansätze verfolgt, um die Berufliche Orientierung zu stärken und junge Menschen u. a. für MINT-Berufe zu interessieren. Ein wichtiger Aspekt dabei ist die Förderung von Kompetenzen in den MINT-Fächern durch **praxisorientierte** Projekte und Veranstaltungen sowie bspw. Praktikumseinzeltage (siehe Fokus-Kasten im Folgenden).

Ein bekanntes Format ist der **Girls' Day**³³, ein Mädchen-Zukunftstag ab der 5. Klasse, bei dem Unternehmen und Hochschulen in ganz Deutschland ihre Türen öffnen, um Ausbildungsberufe und Studiengänge aus den Bereichen IT, Handwerk, Naturwissenschaften und Technik für Mädchen und junge Frauen vorzustellen.

Fokus:

Landesinitiative und -bündnis Frauen in MINT-Berufen

Die Landesinitiative und das Landesbündnis **Frauen in MINT-Berufen** verfolgen das Ziel, die Ausbildungs- und Erwerbsbeteiligung von Mädchen und Frauen im MINT-Bereich deutlich zu steigern sowie die maßgeblichen MINT-Akteure und -Fördermaßnahmen entlang einer lebensphasenorientierten Gesamtstrategie von

der frühkindlichen Bildung bis in den Beruf zu bündeln und weiterzuentwickeln, um Breitenwirkung zu erzielen. Das Aktionsprogramm umfasst jährlich rund 60 Maßnahmen.

Weiterlesen: <https://mint-frauen-bw.de>

Damit die Berufswahlkompetenz der Schülerinnen und Schüler durch schulische BO-Maßnahmen (wie bspw. den Girls' Day) nachhaltig gestärkt wird, ist es notwendig, die BO-Maßnahmen in ein **Konzept für die Berufliche Orientierung** einzubetten. Vor- und nachbereitend kann die Berufswahlapp (bwa) Schülerinnen und Schüler digital beim Berufswahlprozess unterstützen und die Berufliche Orientierung begleiten³⁴. Im Rahmen des schulartübergreifenden Gesamtverfahrens **BOaktiv** können Schülerinnen und Schüler ihre individuellen Kompetenzen in Kombination mit Werten, der individuellen Motivation, familiären Zusammenhängen, Zukunftsvorstellungen, etc. analysieren,

reflektieren und weiterentwickeln. Persönliche Faktoren wie Werte, Motivation und Zukunftsvorstellungen machen Schülerinnen und Schüler zu Verantwortlichen ihrer eigenen Berufsbiografie. Dies führt ebenfalls zur Entwicklung und Stärkung der Berufswahlkompetenz.

Fokus:

Praktikumseinzeltag

Praktikumseinzeltage ermöglichen Schülerinnen und Schülern, ergänzend zu längeren Praktika einzelne Tage in unterschiedlichen Berufsfeldern zu verbringen und so vielfältige Einblicke in die Arbeitswelt zu gewinnen. Die Verwaltungsvorschrift Berufliche Orientierung³⁵ hebt die Bedeutung solcher Praxiserfahrungen insofern hervor, als dass sie dazu beitragen, berufliche Anforderungen kennenzulernen und diese mit den eigenen Interessen und Fähigkeiten abzugleichen.

Schulen können Praktikumseinzeltage flexibel umsetzen, beispielsweise durch die Teilnahme an den Praktikumswochen Baden-Württemberg,

bei denen Jugendliche tageweise verschiedene Betriebe kennenlernen. Die Aktionstage Girls' Day und Boys' Day eröffnen zusätzliche Zugänge zur Arbeitswelt. Dabei bieten insbesondere technische, naturwissenschaftliche und handwerkliche Angebote vielfältige Anknüpfungspunkte im MINT-Bereich. Durch die Kombination unterschiedlicher Formate können Schulen eine breite und praxisnahe Berufliche Orientierung fördern.

Weiterlesen zu den Praktikumswochen BW: <https://bo.zsl-bw.de/Lde/Startseite/Aktuelle+Projekte/Praktikumswochen+BW>



Unterrichtsflankierende, außerschulische MINT-Bildung

Lernen und Wissenserwerb beschränken sich nicht auf formale Institutionen, sondern bedürfen auch non-formaler und informeller Lernorte, die die Potenziale von Kindern und Jugendlichen speziell im naturwissenschaftlichen Bereich fördern. Insbesondere durch erfahrungsbasierte Lernformen, konsequente Nutzung digitaler Formate sowie das Aufgreifen aktueller Themen bieten außerschulische Lernorte auch für die MINT-Bildung von Kindern und Jugendlichen wichtige Impulse und Potenziale.³⁶

Institutionen wie Schülerforschungszentren, naturwissenschaftliche Museen und Sammlungen, Planetarien, Making Spaces usw. stellen eine Vielzahl von Lernmöglichkeiten bereit, die den formalen Schulunterricht ergänzen und vertiefen können. Durch die Kombination von entdeckenden, experimentellen Lernformen, digitalen Tools und der Auseinandersetzung zu aktuellen Themen mit Expertinnen und Experten vor Ort können diese außerschulischen Einrichtungen einen wesentlichen Beitrag zur MINT-Bildung von Kindern und Jugendlichen leisten.

Im Positionspapier des Leibniz-Forschungsnetzwerks Bildungspotenziale (LERN)³⁷ wird die sinnvolle Nutzung außerschulischer und informeller Lernorte für Kinder und Jugendliche gerahmt. Dabei werden folgende Punkte hervorgehoben:

- **Eine vielfältige Bildungslandschaft:** Informelle Lernorte verstehen sich als eine Ergänzung zum formalen Schulunterricht und tragen zu abwechslungsreichen und spannenden MINT-Lernmöglichkeiten bei.

- **Erfahrungsbasiertes, experimentelles, entdeckendes Lernen:** Außerschulische Lernorte ermöglichen non-formales Lernen u. a. durch Mitmachstationen und direkten Austausch mit wissenschaftlichem Fachpersonal.
- **Komplementäre Nutzung:** Eine enge Verzahnung zwischen außerschulischen Bildungsangeboten und schulischen Bedarfen ist notwendig, um eine wechselseitige, sich gegenseitig ergänzende und lernwirksame Nutzung zu gewährleisten.

Basierend auf der Befragung von 863 Schülerinnen und Schülern zwischen 10 und 16 Jahren zeigt auch die SINUS-Studie „MINT Motivation“ der Telekom-Stiftung in 2024³⁸ beispielhaft, wie neue Wege des MINT-Lernens aussehen können. Die Befragten wünschen sich für das MINT-Lernen mehr Zeit und Raum für Fragen, für mehr Eigenverantwortung und Selbstwirksamkeit, zum Erklären und Verstehen, zum Erleben von „Aha-Momenten“, zum Lernen mit Alltagsbezug und zum – wortwörtlichen – Begreifen der Relevanz von MINT. Die Studie schlussfolgert unter anderem für die MINT-Bildung, dass die Öffnung der Schule notwendig ist, um mit weiteren Akteuren aus dem Bildungsökosystem zusammenzuarbeiten, lernwirksame außerschulische MINT-Angebote zu nutzen und durch informelle Lernorte ein tieferes Eintauchen in unterschiedliche Themen und Inhalte zu ermöglichen.

Baden-Württemberg bietet eine Fülle von außerschulischen MINT-Angeboten. Verschiedene Einrichtungen ermöglichen über den Klassenkontext hinaus sowohl für Gruppen als auch für einzelne Schülerinnen und Schüler unterrichtsflankierende Lernangebote sowie teilweise eine enge Beglei-

tung, z. B. bei der Teilnahme an Wettbewerben auf Landes- oder Bundesebene und darüber hinaus. Dies fördert Chancengleichheit und Teilhabe, da durch außerschulische Lernorte sowohl **Interessensförderung in der Breite** als auch **Potenzial- und Talentförderung in der Spitze** unterstützt werden. Zudem werden außerschulische Lernorte somit auch als Orte für Freizeitaktivitäten bekannt.

Die Angebote in Baden-Württemberg lassen sich in folgende Bereiche gliedern:

- **Schülerforschungszentren (SFZ), Außerschulische Forschungszentren (AFZ,** siehe Fokus-Kasten) und **Schülerlabore**
- **Öffentliche Einrichtungen mit speziellen MINT-Lernangeboten** wie Planetarien, Museen, Sammlungen etc.
- Angebote von **regionalen Unternehmen und Bildungsträgern** im MINT-Bereich, die im Rahmen der Beruflichen Orientierung oder auch der Potenzial- und Talentförderung genutzt werden können
- **Schüler- und Jugendwettbewerbe** (siehe Kapitel 6.1)
- **Kinder- und Jugendakademien,** Begabten-Seminare, Deutsche Schülerakademie (siehe Rahmenkonzeption Starke Spitze!³⁹)
- Angebote von **Universitäten und Hochschulen** für Kinder und Jugendliche, wie Kinder-Uni, Projekte der Talent- und Begabtenförderung, Ausstellungen und Sammlungen sowie zur Studienorientierung (Fokus: Studien- und Berufsorientierung durch Hochschulen)
- Internetplattformen und Apps mit **digitalen Förderangeboten** (z. B. Mathe AG at home⁴⁰, Schülerzirkel der Universität Stuttgart⁴¹)
- **MINT-Zertifizierungen für Schulen** (MINT-EC-Schule, MINT-freundliche Schule, Digitale Schule etc.)

Eine digitale Plattform des Kultusministeriums, die im Rahmen der MINT-Strategie aufgebaut wird, bietet perspektivisch einen schnellen Überblick über regionale und überregionale Angebote der MINT-Bildung für Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler in Baden-Württemberg.



Fokus:

MINT-EC-Zertifikat für Schülerinnen und Schüler

Das MINT-EC-Zertifikat wird Schülerinnen und Schülern, die sich in den MINT-Fächern besonders engagieren und hervorragende Leistungen erbringen, vom Exzellenznetzwerk MINT-EC e. V. verliehen. Für die Vergabe des MINT-EC-Zertifikats müssen bestimmte Kriterien erfüllt werden, wie zum Beispiel die Teilnahme an MINT-Wettbewerben, die Durchführung von MINT-Projekten oder die Erreichung von herausragenden Noten in MINT-Fächern. Die Teilnahmen, Projekte und Leistungen können in einer Art Portfolio bei Bewerbungen an Hochschulen und für Ausbildungsplätze als Nachweis der MINT-Kompetenz dienen, um damit z. B. die Bewerbungs-Chancen zu erhöhen.

Was ist MINT-EC e. V.? Das nationale Excellence-Netzwerk für Schulen mit Sekundarstufe II und ausgeprägtem MINT-Profil zielt darauf ab, inno-

vative Ideen und Qualität in der MINT-Bildung zu fördern. Durch die Zusammenarbeit zwischen Netzwerkschulen, Partnern und Förderern aus Wirtschaft und Wissenschaft werden MINT-Talente unterstützt und gefördert. Das Netzwerk bietet eine Plattform für den bundesweiten Austausch zwischen Lehrkräften und Schulleitungen. Zudem unterstützt es die Entwicklung neuer Lehr-Lern-Formate, insbesondere im Bereich des digitalen Wandels und trägt zur Schulentwicklung in Zusammenarbeit mit Unternehmen, Verbänden und Forschungseinrichtungen bei.

Weiterlesen: <https://www.schulenmachenmint.de> bzw. <https://www.mint-ec.de>

Fokus:

Außerschulische Forschungszentren (AFZ)

Die vom Kultusministerium anerkannten 31 **Außerschulischen Forschungszentren (AFZ)** spielen eine zentrale Rolle bei der Förderung der naturwissenschaftlich-technischen Bildung von Schülerinnen und Schülern außerhalb des regulären Unterrichts. Insbesondere die experimentellen Angebote der AFZ sind von großer Bedeutung, da sie das entdeckende, forschungs- und praxisorientierte Lernen unterstützen. Neben einer breiten Interessensförderung für Schülerinnen und Schüler aller Schularten werden auch Angebote der Begabtenförderung gemacht, um gezielt leistungsstarke bzw. talentierte Schülerinnen und

Schüler im Bereich der MINT-Fächer zu fordern und zu fördern.

Die AFZ-Angebote reichen je nach Einrichtung von wechselnden Ausstellungen über eintägige Workshops sowie mehrtägige Kurse bis hin zur individuellen Betreuung von Schülerinnen und Schülern bei der Durchführung von Projekten und der Teilnahme an Wettbewerben, wie z. B. Jugend forscht. Darüber hinaus gibt es mobile Angebote, die die Schulen direkt anfahren.

Weiterlesen: https://bo.zsl-bw.de/BO-Baukasten+_BOB_/AFZ

Fokus:

Studien- und Berufsorientierung durch Hochschulen

Die Plattform **exploreMINT** führt zentral schulbezogene MINT-Angebote der Hochschulen in Baden-Württemberg zusammen. Sie unterstützt sowohl Schülerinnen und Schüler als auch Lehrkräfte und Eltern dabei, passende Orientierungs- und Qualifizierungsangebote im MINT-Bereich schnell und gezielt zu finden.

Zu den Angeboten gehören Workshops, Vorträge, Praktika, Brückenkurse, Beratungsgespräche, Wettbewerbe und Escape-Spiele, aber auch der Besuch eines Schnupperstudiums, Schülerlabors, Orientierungsstudiums, Making Space/Fab Lab und vieles mehr.

Weiterlesen: <https://explorement.landbw.de>



Starke MINT-Bildung!

Unterrichtsintegrierte MINT-Bildung

Stärkung der Bezüge zwischen den MINT-Fächern im schuleigenen Curriculum

Weiterführende Schulen mit thematischem MINT-Profil

(z. B. MINT-Wahlfächer in der Kursstufe allgemein bildender Gymnasien: Astronomie, Informatik, CAD, Geologie, Vertiefungskurs Mathematik)

Fächerübergreifende MINT-Projekte

Berufliche Orientierung (BO)

- VwV Berufliche Orientierung 2025
- BOaktiv
- Berufswahl-App

Zusatzqualifikation in der Ausbildung

an der Berufsschule

Drehtürmodelle

in Verbindung mit individuellen MINT-Projekten (bspw. Vorbereitung einer Teilnahme an einem MINT-Wettbewerb etc.)

Kooperationen

- mit beruflichen Schulen
- mit lokalen Unternehmen
- mit Universitäten, Ingenieur-Akademie (bspw. Seminarkurs SIA), etc.

MINT-freundliche Schule (Zertifizierung)

MINT-EC-Schule (Zertifizierung)

Zukunftsschulen (Hospitalitätsschulen)

3D erleben, Lernen und Lehren in der digitalen Welt

MINT-Exzellenzgymnasium

mit Internat in Bad Saulgau (Oberstufengymnasium)

Unterrichtsf flankierende MINT-Maßnahmen

Schulische Zusatzangebote

wie Arbeitsgruppen, Begabten-AGs

Teilnahme an Schülerwettbewerben

Insbesondere von der KMK empfohlene Wettbewerbe (z. B. Jugend forscht) und Wettbewerbe des Landes Baden-Württemberg ((Mathe-)Problem des Monats, Mathematik ohne Grenzen, etc.)

Drehtürmodelle

in Verbindung mit individuellen MINT-Projekten (bspw. Vorbereitung einer Teilnahme an einem MINT-Wettbewerb etc.)

Exkursionen

(Planetarium, Museen, Messen etc.)

Kooperationen

- mit beruflichen Schulen
- mit lokalen Unternehmen
- mit Universitäten, Ingenieur-Akademie etc. (bspw. Seminarkurs SIA)
- mit Stiftungen

MINT-Projektstage

Lernwerkstätten und Schülerlabore an benachbarten Schulen

Einrichtung Making Space, Lernlabor, Werkstatt

Vorträge/Gäste aus MINT-Arbeitsfeldern

Infotrucks und mobile Lern-Angebote

(Trucks/Busse, die zu Themen des Bildungsplans und zur Beruflichen Orientierung Schule anfahren)

BNE-Schulnetzwerk

(Schulteams, Austausch und Vernetzung von Schulen, die BNE aktiv umsetzen (wollen))

Außerschulische MINT-Bildung (Bildungspartnerschaften)

Landes- und Bundeswettbewerbe

Insbesondere die von der KMK empfohlenen Wettbewerbe (z. B. Jugend forscht) und die Wettbewerbe des Landes Baden-Württemberg

Angebote von Universitäten und Hochschulen

z. B. Schülerstudium, Schülerforschungsprojekte, exploreMINT

Hector Kinderakademien

Hector Seminare

mit außerunterrichtlichen Angeboten für begabte Schülerinnen und Schüler

Kinder- und Jugendakademien

- Kinder- und Jugendakademie, Stuttgart
- Kinder- und Jugendakademie Buntstift am Stiftsgymnasium, Sindelfingen
- Kinder- und Jugendakademie, Bad Waldsee
- Stiftung Begabtenförderung, Mannheim

Begabtenseminare

- Freiburg-Seminar für Mathematik und Naturwissenschaften, Freiburg
- Hochrhein-Seminar für Mathematik und Naturwissenschaften, Waldshut
- Hegau-Bodensee-Seminar, Konstanz

Deutsche JuniorAkademien

Standort BW: JuniorAkademie Adelsheim (Sommerferienkurs)

Begabten AGs – Förderung besonders befähigter Schülerinnen und Schüler (FÖBBS)

Außerschulische Forschungszentren (AFZ)

- Aerospace Lab Jugend FZ* Herrenberg
- Campus Schule-Wirtschaft Rottweil
- Experimenta Heilbronn
- Explorhino Aalen
- Fehling-Lab Universität Stuttgart
- Forscherfabrik Schorndorf
- Gmünder Eule Wissenswerkstatt
- Haus der Astronomie Karlsruhe
- Hopp Foundation Weinheim
- Klima Arena Sinsheim
- Jugend FZ* Schwarzwald Schönbuch
- Jugend FZ* Energie und Umwelt Sindelfingen
- Jugendtechnischule Main-Tauber
- Naturw.-techn. Stützpunkt Albstadt
- NwT-Bildungshaus Göppingen
- Phaenovum Lörrach
- Planetarium Mannheim
- Science & Technologie Teningen
- Schülerforschungslabor Kepler-Seminar
- Schüler-, F- u. TechnikZ* Hohenlohe
- Schüler FZ* Freiburg
- Schüler FZ* Singen
- Schüler FZ* Südwürttemberg
- Technoseum Mannheim
- Umweltbildungszentrum Listhof
- Umweltzentrum Schwarzwald-Baar
- VDI TecStatt Stuttgart
- Wissenswerkstatt Friedrichshafen
- Xenoplex Gengenbach
- Z-LAB Bruchsal
- Zukunftsakademie Heidenheim

*FZ = Forschungszentrum

Online-Angebote und Plattformen

z. B. Mathe at home, Mathezirkel der Uni Stuttgart, partnerNETZschule, ...

Spezielle MINT-Angebote für Mädchen (unterrichtsflankierend)

Girls' Day, Girls' Day Akademie, Girls' Digital Camps

8

Regionale und überregionale Netzwerke: Gelingende Kooperationen

Studien⁴² weisen darauf hin, dass Lehrkräfte in vielen Fällen persönliche, informelle Netzwerke aufbauen und pflegen und dass das Wissen darüber kaum in der Schule vorhanden ist. Kooperationen werden von Einzelnen initiiert, gepflegt und getragen. Sie enden beispielsweise, wenn bei der Lehrkraft Zeitmangel besteht oder bei einem personellen Wechsel. Ist Kooperation dagegen ein Thema des ganzen Kollegiums bzw. von schulinternen Gruppierungen, wie Fachschaften oder Teams, die fächerübergreifend zusammenarbeiten, so werden solche Netzwerke auf mehreren Schultern getragen und bieten die Chance für eine nachhaltige, langfristige und passgenaue Zusammenarbeit. Gelingende Kooperationen beginnen also im Kollegium mit **inerschulischen Netzwerken**. Davon ausgehend benötigt ein schuleigenes MINT-Konzept (regionale) **Kooperationen mit anderen Schulen in Form von Schulnetzwerken** sowie **Bildungspartnerschaften mit außerschulischen Institutionen**.

8.1 Kooperationen mit anderen Schulen

Regionale Kooperationen bieten sich mit Schulen an, die beispielsweise in der Region denselben Schwerpunkt bearbeiten. Darüber hinaus ist die Zusammenarbeit mit Schulen unterschiedlicher Schularten sinnvoll, um sich gegenseitig Impulse aus verschiedenen Perspektiven zu geben, Schnittmengen zu generieren, Synergien zu nutzen und ggf. Übergänge professionell zu gestalten.

Schulen arbeiten mit anderen Schulen in **Schulnetzwerken** zusammen, um unter anderem gemeinsam

- dem Thema MINT-Bildung mehr Gewicht zu geben,
- Erfahrungen, Expertise und Material zu definierten Arbeitsschwerpunkten zwischen Einzelpersonen, Gruppen, Kollegien auszutauschen und gezielt weiterzugeben, ggf. auch im Rahmen gegenseitiger Hospitationen,
- das eigene Spektrum der Lernangebote inhaltlich und methodisch zu erweitern und ggf. die Räumlichkeiten, technischen Möglichkeiten einer anderen Schule (z. B. einer beruflichen Schule) zu nutzen,
- Förderangebote zu konzipieren, zu erarbeiten, aufzubauen und anzubieten, auch digital,
- Übergänge zwischen Bildungseinrichtungen vorzubereiten und zu gestalten,
- mit externen Partnern über den Unterricht hinausgehende Angebote wahrzunehmen,
- Hilfe- und Unterstützungsstrukturen aufzubauen, z. B. durch interdisziplinäre regionale Netzwerke mit Beratungs- und Unterstützungsgruppen für Schülerinnen und Schüler mit Förderbedarf,
- regionale Fortbildungsangebote zu initiieren und zu nutzen, um so eine breite Professionalisierung aller Beteiligten zu ermöglichen.

8.2 Kooperationen mit außerschulischen Einrichtungen der MINT-Bildung

Die Potenziale der Nutzung außerschulischer Angebote der MINT-Bildung sind evident. Neben einer breiten und handlungsorientierten Interessensförderung zu vielfältigen MINT-Themen bieten viele Einrichtungen die Möglichkeit der Förderung und Spezialisierung für einzelne Schülerinnen und Schüler, die im Schulkontext oft nicht zu leisten ist.

Für die Verknüpfung des MINT-Unterrichts mit außerschulischen Angeboten ist neben dem Anschluss an inhaltsbezogene Kompetenzen, die in den fachbezogenen Lehrplänen ausgewiesen sind, auch die Verbindung zu den genannten fächerübergreifenden, prozessbezogenen Kompetenzen zentral. Zudem können passende Ergänzungen zum Unterricht eingeplant werden. Bei den vom Kultusministerium anerkannten und geförderten Außerschulischen Forschungszentren (AFZ) wird explizit für einen Teil der Angebote ein Bezug zum baden-württembergischen Bildungsplan eingefordert.

Leitfragen für die Auswahl von MINT-Bildungsangeboten

Im Weiteren werden unterschiedliche Aspekte der Planung neuer bzw. zusätzlicher Maßnahmen der MINT-Bildung betrachtet. Folgende Leitfragen unterstützen⁴³ bei der nachhaltigen Integration von MINT-Angeboten an der eigenen Schule.

- **Einschätzung des Bedarfs**

Die Planungen gehen wie üblich von einer Bestandsaufnahme aus, im Rahmen derer geklärt wurde, welche Schülergruppe das Angebot adressiert und welche bereits umgesetzten Maßnahmen dadurch ergänzt werden.

- Richtet sich die Maßnahme an meine intendierte **Zielgruppe**?
- Passen die **Ziele** der Maßnahme zum identifizierten Bedarf der Zielgruppe?
- Ist die Maßnahme passend zu meinen **übergeordneten Zielen** an der Schule?
- Ist die **Maßnahme theoretisch und empirisch fundiert**? D. h. bestehen wissenschaftliche Erkenntnisse zur Wirksamkeit der Maßnahme im schulischen Kontext?

- **Einschätzung der Rahmenbedingungen**

Was sind Hindernisse sowie förderliche Faktoren für die Umsetzung neuer Maßnahmen in meinem Kontext, z. B. verfügbare Ressourcen, Vorerfahrungen und Expertisen?

- Wie **anspruchsvoll** ist die **Umsetzung** der Maßnahme?
- Ist die Maßnahme **im angestrebten Kontext realisierbar**? Liegen benötigte Voraussetzungen vor, z. B. schulische Strukturen oder Ressourcen wie Finanzmittel, Ausrüstung und personelle Ressourcen? Was wird für die erfolgreiche Implementation zusätzlich benötigt?

- **Einschätzung der Passung hinsichtlich der Ziele für den MINT-Unterricht**

Um zu beurteilen, ob ein außerschulisches MINT-Angebot im Einklang mit den Zielen des MINT-Unterrichts steht, liefern die folgenden Merkmale eine Orientierung⁴⁴:

- **Passung des Konzepts**

→ Die Bezüge zu schulischen Lehr- und Bildungsplänen sind transparent.

- **Konzeption und Umsetzung des Angebots**

- Das Konzept wurde mit Unterstützung durch Fach- oder Lehrkräfte oder fachdidaktische Institute bzw. in Zusammenarbeit mit qualifizierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern entwickelt.
- Gibt es für Teilnehmende (Lehrkräfte sowie Schülerinnen und Schüler) die Möglichkeit zum Feedback, um das Angebot weiterzuentwickeln?

- **Einbettung des Angebots**

- Es wird eine Vor- und Nachbereitung der Angebote zur Verfügung gestellt und durch Material und Kommunikation unterstützt.
- Es gibt ggf. Anschluss- und Aufbauangebote zur Aufrechterhaltung oder Erweiterung des Interesses und der Kompetenzen der Teilnehmenden.

8.3 Gelingensbedingungen von Kooperationen

Wie grundsätzlich bei Kooperationen gelten für die Formen der Zusammenarbeit in den genannten Netzwerkformaten die nachfolgenden Gelingensfaktoren. Diese hängen auch von der Ausprägung der geplanten Kooperation⁴⁵ ab, also davon, ob es lediglich um den Austausch von Informationen und Materialien geht, ob Aufgaben zielgerichtet gemeinsam bearbeitet werden oder ob im Sinne der Ko-Konstruktion z. B. gemeinsam Ziele abgestimmt, gemeinsames Wissen generiert und Konzeptionen erarbeitet werden.

Gelingensfaktoren auf **strukturell-organisatorischer Ebene** sind u. a. ^{46 47}

- das Vorhandensein **institutionalisierter Kooperationsmöglichkeiten** im Alltag der Einrichtungen, d. h. Kooperation benötigt Zeiten und Räume in bestehenden Strukturen,
- die Erarbeitung und Abstimmung gemeinsamer **Zielsetzungen**, die im Handlungsrahmen der Kooperationspartnerinnen und -partner liegen,
- eine notwendige **Verbindlichkeit**: Kooperationen sind längerfristig angelegt, eine kontinuierliche Zusammenarbeit wird angestrebt, die beispielsweise in einer **Kooperationsvereinbarung** dokumentiert ist,
- die Benennung konkreter **Ansprechpersonen** pro Schule/Institution sowie die Klärung der **Aufgaben und Rollen**, z. B. wer die inhaltliche Planung und Organisation der Treffen übernimmt, wer Sitzungen leitet, wer welche Entscheidungen treffen kann etc.,
- die Klärung von **Unterstützungs- und ggf. Fortbildungsbedarfen** für Mitglieder der Kooperationsteams. So kann es notwendig sein, dass sich ein Akteur auf eine führende Rolle in einer Kooperation vorbereiten muss oder dass im Fall von Unstimmigkeiten bzw. Konflikten im Rahmen der Kooperation Unterstützung bereitgestellt wird.

Auf Schulseite kommt der Schulleitung bei der Umsetzung dieser Faktoren eine zentrale Rolle zu.

Zudem gibt es **Gelingensfaktoren auf professioneller und individueller Ebene** der Mitglieder eines Kooperationsteams:

- Der Nutzen der Kooperation muss für alle erkenntlich sein: Wozu kooperieren wir?
- Gegenseitige Wertschätzung, Zusammenarbeit auf Augenhöhe, wechselseitiges Wissen um Differenzen: Wer bringt welche Stärken und welche Angebote in die Kooperation ein?
- Aushandlung der gemeinsamen Vorgehensweisen: Wie soll die Zusammenarbeit umgesetzt werden? Dazu gehören auch die o. g. Festlegungen zu Aufgaben und Rollen.
- Transparenz und klare Kommunikationsstrukturen
- Offenheit für Veränderung und Weiterentwicklung bzw. gegenüber Irritationen sowie Bereitschaft, Differenzen zu besprechen und zu einem gemeinsamen Ergebnis zu kommen
- Möglichkeiten der Reflexion: Wie arbeiten wir zusammen? Läuft es so, wie wir das geplant haben und uns vorstellen?
- „Kooperationskompetenzen“, u. a. Umgang mit Netzwerkdynamiken, nicht intendierten Effekten etc.

Mitglieder von Kooperationsteams benötigen unter Umständen eine Vorbereitung auf die Teilnahme sowie die Möglichkeit zur Reflexion und ggf. der Anpassung von Kooperationszielen.

Fokus:

Plattform partnerNETZschule

Angebote außerschulischer Partner sind auf der ZSL-Plattform partnerNETZschule zu finden. Die Plattform steht für eine direkte Zusammenarbeit zwischen der Praxis und den Schulen in einer Region. Zu den Angeboten auf der Plattform gehören Angebote für Schulen bzw. Klassen wie

Bildungspartnerschaften, Exkursionen, Hospitationen, Kongresse, Vorträge, Workshops, Unterrichtsmaterialien usw.

Weiterlesen: <https://partnernetzschule.zsl-bw.de>.



9

MINT-Bildung als Teil des Schulprogramms

Die **Ziele der MINT-Strategie** adressieren einerseits die **Entwicklung von Schülerinnen und Schülern**, deren Interesse und Begeisterung für MINT-Themen geweckt und gefestigt und deren Kompetenzen gezielt ausgebildet werden. Bestenfalls zeigt sich dies in verbesserten Leistungen. Zudem wird das Ziel verfolgt, mehr Jugendliche und junge Erwachsene für den Einstieg in einen MINT-Beruf oder MINT-Studiengang zu gewinnen.

Andererseits werden **Entwicklungsfelder von Schule als Organisation** beschrieben, die oben genannte Entwicklungen ermöglichen. Diese betreffen sowohl strukturelle und inhaltliche Aufgaben der Schul- und Unterrichtsentwicklung als auch damit verbundene Desiderate bzgl. einer möglicherweise notwendigen Professionalisierung von Lehrkräften sowie eine Vernetzung mit außerschulischen Einrichtungen.

9.1 Entwicklungsfelder von Schulen im Themenfeld MINT

Zu den Zielen von MINT-Bildung zählen zusätzlich zu jenen, die mit dem Fachunterricht in den MINT-Fächern verfolgt werden, unter anderem

- Vermittlung **fächerverbindender** Grundlagen und Konzepte,
- **Kontinuierliche** und potenzialorientierte Interessens- und Kompetenzförderung im MINT-Bereich über die Bildungskette hinweg,
- Verbindung von **schulischer und außerschulischer** MINT-Bildung.

Damit MINT-Bildung fächerverbindend, kontinuierlich und über die Schule hinausgedacht werden kann, ist es sinnvoll, grundsätzliche Herausforderungen der MINT-Bildung und Lösungswege auf der Ebene der Schulentwicklung zu betrachten.

9.2 Das schuleigene MINT-Konzept im Schulprogramm schärfen

Die Grundlage für Konzepte und Strukturen sind Zielvorstellungen, Zielgruppen und Akteure.

Bei der Klärung dieser Rahmenbedingungen können folgende Fragen unterstützen:

Förderung der MINT-Bildung an unserer Schule:

Zentrale Fragen zur Reflexion des eigenen MINT-Konzepts

Visionen und Ziele:

Welche Visionen und konkreten Ziele verfolgen wir mit der MINT-Bildung an unserer Schule?

Schulinterne datenbasierte Situationsanalyse:

Wie ist das Leistungsspektrum unserer Schülerinnen und Schüler in den MINT-Fächern? Gibt es große Unterschiede (z. B. in parallelen Klassenarbeiten, Zeugnisnoten etc.) zwischen bestimmten Schülergruppen (z. B. Jungen und Mädchen, Schülerinnen und Schüler mit/ohne Migrationshintergrund)? Was wissen wir über die wahrgenommene Unterrichtsqualität aus Sicht der Schülerinnen und Schüler in den MINT-Fächern (z. B. Zentrale Erhebungen zur Schul- und Unterrichtsqualität in Mathematik und Deutsch bzw. interne Evaluation mit BEF-BW siehe www.befragung-bw.de)

Erste Situationsanalyse zum Sachstand:

Wo stehen wir bezüglich der Förderung von MINT-Kompetenzen bei Schülerinnen und Schülern?
Welche MINT-Angebote gibt es an unserer Schule?
Wo können wir anknüpfen?

Kontinuität im Leistungsspektrum:

Haben wir alle Schülergruppen im Blick?
Welche Förderangebote werden für welche Gruppe von Lernenden gemacht? Wie sichern wir Basiskompetenzen und wie ermöglichen wir die Förderung von Potenzialen und der Leistungsspitze?

Verantwortungsübernahme:

Welche Personen aus den Fachschaften übernehmen bereits bzw. künftig Verantwortung für unser schuleigenes MINT-Konzept?

Ressourcen:

Welche Möglichkeiten gibt es, Poolstunden oder andere Ressourcen für die MINT-Bildung zu nutzen?

Verzahnung mit dem schulischen BO-Konzept:

Liegt diese vor? Werden Synergien genutzt?

Sind diese zentralen Fragen geklärt, folgt eine Bestandsaufnahme, um vorhandene Maßnahmen, Strukturen und fächerübergreifende Verbindungen

im MINT-Bereich darzustellen und mögliche Entwicklungsbedarfe zu analysieren.

Bestandsaufnahme

Konzeptionelle Grundlage:

Haben wir bereits ein schulisches Konzept für die Förderung der MINT-Kompetenzen bei Schülerinnen und Schülern? Wie bewerten wir unser Konzept?

Organisatorische und kommunikative

Strukturen an der Schule:

An welchen Stellen in Profil, Curriculum, Leitbild, AG-Angebot, bei Kooperationen und außerschulischen Veranstaltungen setzen wir Schwerpunkte der MINT-Bildung? Wie kommunizieren wir dazu?

Zuständigkeiten im Kollegium:

Wer übernimmt bereits welche Aufgaben bzgl. der Förderung der MINT-Bildung? Beispielsweise hinsichtlich individualisierter Förderpläne, Teilnahmen an Wettbewerben, im Rahmen von unterrichtsflankierenden Angeboten, z. B. im Ganztags sowie Kooperationen mit anderen Schulen und außerschulischen Einrichtungen der MINT-Bildung in der Region.

Fördern und Fordern:

Was wissen wir über die Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler im MINT-Bereich? Welche Informationsquellen nutzen wir als Grundlage für die Planung individualisierter und gruppenbezogener Förder- und Fördermaßnahmen? Wie fördern bzw. fordern wir Lernende in Bezug auf MINT-Kompetenzen? Wie bewerten wir unterschiedliche Förderansätze?

Kooperation / Netzwerke:

Wer kooperiert mit welchem Ziel, wann und in welcher Art und Weise:

- in innerschulischen Netzwerken, z. B. Lehrkräfte der MINT-Fächer fächerübergreifend
- in Schulnetzwerken mit anderen Schulen und Schularten in der Region
- im Rahmen von Kooperationen und Netzwerken mit außerschulischen Einrichtungen der MINT-Bildung

Ergebnis der Bestandsaufnahme:

Welchen Ergänzungs- bzw. Änderungsbedarf sehen wir?

Wird die **strukturelle Stärkung der MINT-Bildung an einer Schule** in den Blick genommen, ergeben sich folgende vier **Entwicklungsfelder**. Ausgehend von diesen können Möglichkeiten abgeleitet

werden, um das schuleigene MINT-Angebot zu erweitern und die Grundlage für ein Konzept der MINT-Bildung zu schaffen.

Empfehlungen der Kultusministerkonferenz zur Stärkung der MINT-Bildung⁴⁸ sehen folgende Entwicklungsfelder vor:

Qualitätssicherung und -entwicklung in Bezug auf den MINT-Unterricht

- Systematische und wissenschaftlich fundierte Feststellung von Lernständen und Leistungspotenzialen: Mindeststandards sichern, leistungsstarke, potenziell begabte Lernende fördern → datenbasiertes, individuelles Förderangebot initiieren
- Diversitätssensible Lernumgebungen schaffen, zur gezielten Förderung von Mädchen und jungen Frauen, mögliche Randgruppen im Blick haben
- Lernziel- und zielgruppenspezifisch sinnvolle und angemessene Nutzung (digitaler) Lehr- und Lernformen
- Frühzeitig und nachhaltig Interessensentwicklung unterstützen

Qualitätssicherung und -entwicklung in Bezug auf die Organisationsentwicklung, Entwicklung von Konzepten, Aufbau von Strukturen

- Förderkonzeption Basiskompetenzen: Sprache, Schreiben, Lesen, Rechnen
- Förderkonzeption Begabungs- und Begabtenförderung: Vielfältige und auch individualisierte Möglichkeiten der Interessens-, Potenzial- und Talententwicklung schaffen
- MINT-Schwerpunkt(e) an der Schule ausbauen
- Berufliche Orientierung im Hinblick auf den MINT-Bereich weiterentwickeln
- Schulinterne Beratungs- und Unterstützungsangebote: Mentoring/Coaching o. ä. Begleitangebote etablieren

Professionalisierung, innerschulische Kommunikation und Kooperation

- Personalentwicklung: Kompetenzen und Wissen im Kollegium erheben, Bedarfe identifizieren und Fortbildungen initiieren

- Nutzen der im Land angebotenen Fortbildungsangebote (regional, SCHILF bzw. SCHNALF, überregional)
- Schulinterne Kommunikation und Netzwerkstrukturen aufbauen, welche die fächerübergreifende Zusammenarbeit fördern
- Konkrete innerschulische Kooperationsbeziehungen zur fächer- und themenübergreifenden Zusammenarbeit identifizieren und professionalisieren, z. B. die systematische Verknüpfung von MINT-Bildung mit der Leitperspektive Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) bietet hierbei ein besonders hohes Potential für eine ganzheitliche und zukunftsorientierte Schulentwicklung.

Regionale bzw. überregionale Vernetzung mit außerschulischen Kooperationspartnern, Professionalisierung von Bildungspartnerschaften

- Regionale, landesweite und bundesweite Vernetzungsstrukturen zwischen schulischen und außerschulischen Bildungspartnern aufbauen, sichtbar machen und stärken
- Themen- und zielorientierte Kooperationen mit regionalen Partnern initiieren und pflegen, Kooperationsvereinbarungen eingehen
- Ergänzende Beteiligung weiterer Expertinnen und Experten und Einbeziehung der Eltern
- Good-Practice-Beispiele im MINT-Bereich sichtbar machen: von und mit anderen Schulen lernen
- Für Nachhaltigkeit von Netzwerken und Bildungspartnerschaften bei kontinuierlicher Qualitätssicherung Sorge tragen

Die Kultusministerkonferenz hat in den Jahren 2021 und 2024 zwei weitere wichtige Empfehlungen veröffentlicht, die den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) in der Schulbildung adressieren. Die ergänzende Empfehlung zur Strategie zur „Bildung in der digitalen Welt“ im Rahmen von „Lehren und Lernen in der digitalen Welt“ aus dem Jahr 2021 thematisiert den Umgang mit Digitalisierung und Mediatisierung in der Bildung. Ziel ist es, Schülerinnen und Schüler auf eine mündige Teilhabe an der digitalisierten Welt vorzubereiten.

Die Strategie umfasst Aspekte wie die Förderung von digitalen Kompetenzen, die Einbindung von digitalen Medien und die kontinuierliche Professionalisierung von Lehrkräften. Prioritäre Maßnahmen sind die Überprüfung und Weiterentwicklung der Strategie, der Erwerb grundlegender Kompetenzen und die systematische Kompetenzentwicklung. Die Schulleitung soll das Lehrerkollegium bei der Professionalisierung unterstützen und Freiräume für Veränderungen schaffen.

Fokus: Referenzrahmen Schulqualität

Der Referenzrahmen Schulqualität dient als verbindliche Orientierung für die datengestützte Qualitätsentwicklung an öffentlichen Schulen in Baden-Württemberg. Er richtet sich an alle am Prozess der schulischen Qualitätsentwicklung Beteiligten und zielt auf ein gemeinsames Qualitätsverständnis ab.

Der Referenzrahmen ist ein wichtiges Arbeitswerkzeug, das im Sinne einer **Landkarte zur Schulqualität** Schulen und Akteuren eine leitende Orientierung bietet und den Blick auf zentrale Qualitäten

und Ansatzpunkte zur Weiterentwicklung der Schulqualität lenkt. Er kann für Ideengenerierung, Fokussierung und Reflexion genutzt werden und ist bei der Entwicklung eines schulischen MINT-Konzepts ein wichtiger Bezugspunkt, um die Prozessqualitäten der Schule zu stärken. So lassen sich für alle vier o. g. Entwicklungsfelder zur Stärkung der MINT-Bildung Anknüpfungspunkte und zentrale Aspekte im Referenzrahmen Schulqualität finden.

Weiterlesen: <https://ibbw-bw.de/Systemanalysen/Referenzrahmen+Schulqualitaet>

Fokus:

Transfer Guter Praxis

Gute Praxis in der Schulentwicklung – Schulentwicklung mit Guter Praxis

Wie können Schulen eine überzeugende Gute Praxis, die woanders schon umgesetzt wird, auf ihre Schule angepasst übertragen? Der 5. Band der IBBW-Publikationsreihe „Wissenschaft und Praxis – Impulse“ legt den Fokus darauf, bereits vorhandene gute Konzepte zu nutzen. Der Transfer Guter Praxis kann Schulqualität fördern und Ressourcen schonen. Die Publikation gibt wissenschaftsbasierte Impulse für den gelingenden Transfer Guter Praxis und die dafür notwendigen Schulentwicklungsprozesse.

Zum einen wird gezeigt, was eine Gute Praxis ausmacht. **Begünstigende und hemmende Faktoren im Transfer einer Guten Praxis** werden herausgearbeitet, die im Schulentwicklungsprozess

zu berücksichtigen sind. Zum anderen werden Schritte einer **Guten Praxis der Schulentwicklung** empfohlen, die zum Gelingen des Transfers beitragen. Neben **wissenschaftlichen Erkenntnissen** und **Praxisbeispielen** bietet die Publikation auch **Material** für die Umsetzungsarbeit an den Schulen. Die Publikation kann eine wichtige Hilfestellung bei der Erarbeitung eines schulischen MINT-Konzepts sein. Sie unterstützt zunächst dabei, geeignete Gute MINT-Praxis zu identifizieren. Für die folgenden Prozesse leitet sie an, wie die Gute MINT-Praxis auf die eigenen Bedingungen angepasst werden kann, um sie gelingend umzusetzen.

Weiterlesen: https://ibbw-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents_E1253892699/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/ibbw/Empirische%20Bildungsforschung/Programme-und-Projekte/Wissenschaft%20Praxis/IBBW_W%20BP_Band5_Transfer-Guter-Praxis_BF.pdf



10

Fazit und Ausblick

Ausgehend von der MINT-Strategie des Landes gibt der Orientierungsrahmen MINT-Bildung an Schulen in Baden-Württemberg **im Sinne einer Bestandsaufnahme einen Überblick** über MINT-Angebote, die Teil eines schuleigenen Konzepts der MINT-Bildung sein können. Dabei wird neben der Förderung in den Schulen ein Schwerpunkt auf die Kooperation mit außerschulischen Bildungspartnern gelegt und Kriterien für deren sinnvolle Einbindung aufgezeigt.

Die aktuelle Meta-Studie des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) „Wie gelingt guter MINT-Unterricht?“ betont, dass schulisch eingebettete außerschulische Programme dann wirken, wenn sie differenziert sind und sich an den Interessen und Leistungsniveaus der Schülerschaft orientieren.⁴⁹

Im Rahmen der MINT-Strategie wird eine digitale Plattform mit außerschulischen Angeboten entstehen, die Schülerinnen und Schülern sowie Lehrkräften einen zentralen Zugang zu einer Vielzahl von Ressourcen bereitstellt. Zudem wird die Kooperation von Schulen und außerschulischen Institutionen der MINT-Bildung durch die Bildung zentraler und regionaler MINT-Netzwerke sowie durch die Darstellung von grundlegenden Kriterien zur Zusammenarbeit unterstützt und professionellisiert.

Der Orientierungsrahmen benennt als Fundament u. a. sprachliche und bildungssprachliche Kompetenzen und betont die **Wichtigkeit der Förderung der Basiskompetenzen** sowie den systematischen Erwerb von (fachspezifischen) Lern- und Arbeitstechniken, Selbstregulationskompetenzen und den

Umgang mit digitalen Werkzeugen. Ziel ist es, allen jungen Menschen unabhängig von ihrer Herkunft, ihres Geschlechts, ihres sozialen Hintergrunds und ihrer möglichen Förderbedarfe die **Entfaltung ihrer Potenziale** zu ermöglichen. Daher werden sowohl Schülerinnen und Schüler, die hinsichtlich der Basiskompetenzen Unterstützung benötigen als auch die Leistungsspitze in den Blick genommen. Im Anhang dieser Handreichung finden sich hierfür Links zu thematischen Handreichungen und Umsetzungshilfen (z. B. Starke Basis!, Orientierungsrahmen Begabtenförderung, BNE, BOaktiv), die hilfreich sind für die Erstellung bzw. Weiterentwicklung einer MINT-Konzeption.

An den allgemein bildenden weiterführenden Schulen in Baden-Württemberg wurden mit dem Schuljahr 2025/2026 fünf **Innovationselemente** eingeführt. Die einzelnen Elemente wie die Stärkung der Grundlagenfächer, des MINT-Bereichs, der Demokratiebildung, der Beruflichen Orientierung und der Lern- und Leistungsentwicklung hängen eng zusammen. Die Einführung des neuen Unterrichtsfachs „Informatik und Medienbildung“ (IuM) sowie die Weiterentwicklung des naturwissenschaftlichen Profulfachs „Naturwissenschaft, Informatik und Technik“ (NIT) sind wichtige Teilelemente, um die Fachkompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu erhöhen.

In o. g. Studie des IPN wird aufgezeigt, dass neben fachbezogenen Kompetenzen sogenannte gesellschaftliche Zukunftskompetenzen zum Zielbild für guten MINT-Unterricht gehören: Kreativität, kritisches Denken, Kooperationsfähigkeit und Kommunikation. Diese „21st Century Skills“ tragen demnach dazu bei, dass Schülerinnen und Schüler

systemisch denken und ihr Wissen flexibel und verantwortungsvoll im Alltag anwenden.

Der Unterricht der MINT-Fächer soll somit ermöglichen, natürliche, gesellschaftliche, wirtschaftliche sowie ökologische Vorgänge und Erscheinungen mithilfe der naturwissenschaftlich-forschenden Denkweise wahrzunehmen, zu verstehen und einzuordnen. Schülerinnen und Schüler entwickeln dabei eine Technikmündigkeit ebenso wie die Fähigkeit, als selbstbestimmte Bürgerinnen und Bürger in der digitalen Gesellschaft verantwortungsvoll Entscheidungen treffen zu können. MINT-Unterricht leitet zum dialogorientierten Umgang mit unterschiedlichen Ansichten an und stellt die Mittel bereit, mit denen Schülerinnen und Schüler Informationen, die beispielsweise im Internet verfügbar sind, hinsichtlich ihres Wahrheitsgehalts und ihrer Vorurteilsfreiheit bewerten können. Durch diese Aspekte leistet der Unterricht in den MINT-Fächern einen wichtigen Beitrag zur Demokratiebildung.

Das Innovationselement Stärkung der Lern- und Leistungsentwicklung beinhaltet Mentoring. Die Gespräche bieten ggf. die Möglichkeit, mit Schülerinnen und Schüler inner- und außerschulische Fördermöglichkeiten passgenau zu planen bzw. Teilnahmen an Angeboten zu reflektieren.

Die übergeordnete MINT-Strategie des Landes zielt auch auf die Entwicklung und den Aufbau zukunftsfähiger und zielgruppenspezifischer Angebote ab. So stehen in einer sich stark verändernden Welt auch Schulen vor Fragestellungen rund um die **Nutzung Künstlicher Intelligenz (KI)**. Es gibt beispielsweise Hinweise darauf, dass besonders die durch KI gestützten Intelligenten Tutorsysteme positive Effekte auf das Lernen im MINT-Unterricht haben⁵⁰.

Die Kultusministerkonferenz hat zwei Empfehlungen veröffentlicht, die als Grundlage für den Einsatz von KI⁵¹ in der Schulbildung gesehen werden können. Die ergänzende Empfehlung zur Strategie über die „Bildung in der digitalen Welt“⁵² im Rahmen von „Lehren und Lernen in der digitalen Welt“ thematisiert den Umgang mit Digitalisierung und Mediatisierung in der Bildung. Ziel – auch der Leitperspektive im Bildungsplan BW – ist es, Schülerinnen und Schüler auf eine mündige Teilhabe an der digitalisierten Welt vorzubereiten.

In diesem Rahmen und mit Blick auf eine zukunftsorientierte baden-württembergische Bildung wurde im Oktober 2024 das KI-Zentrum durch das Land Baden-Württemberg in Kooperation mit der Dieter Schwarz Stiftung am Innovation Park Artificial Intelligence (IPAI) in Heilbronn eröffnet. Das KI-Zentrum unterstützt Schulen und Lehrkräfte dabei, die Potenziale von KI für das schulische Lehren und Lernen auszuschöpfen und KI-Systeme sinnvoll und pädagogisch fundiert einzusetzen. Es bildet eine Brücke zwischen Forschung, Schulpraxis und technologischer Innovation. Das Angebot umfasst praxisorientierte Fortbildungen, die Entwicklung von Unterstützungsmaterialien sowie die Bereitstellung konkreter Anwendungsbeispiele, um Lehrkräfte für den verantwortungsbewussten und informierten Umgang mit KI zu stärken.⁵³

Der vorliegende Orientierungsrahmen bildet den **Ausgangspunkt für die Umsetzung der MINT-Strategie des Kultusministeriums**. Ziel ist die Reflexion und (Weiter-)Entwicklung von schulischen MINT-Konzepten. Schulen werden bei der (Weiter-)Entwicklung auch durch die Bereitstellung von Fortbildungen und Materialien, Begleitung beim Aufbau von Förderkonzepten, sowie Informationen zu Kooperationsmöglichkeiten in regionalen Netzwerken unterstützt.

Begleitend setzt eine Road-Map, die gemeinsam mit dem Stifterverband für die deutsche Wissenschaft e.V. erarbeitet wurde, einen wichtigen bildungspolitischen Rahmen. Sie dient dazu, die Umsetzung der Strategie zu planen und zu steuern.

Im **folgenden Praxisteil** stellen Schule Aspekte ihrer MINT-Konzeption vor. Die Beispiele geben Anregungen, die in vielen Fällen an allen Schularten umsetzbar sind.

11

Praxisbeispiele von baden-württembergischen Schulen

In Baden-Württemberg gibt es eine Vielzahl von Gute-Praxis-Beispielen an allgemein bildenden und beruflichen Schulen in der MINT-Bildung. Durch vielfältige Maßnahmen – von MINT-AGs und Roboter-Clubs bis hin zur Teilnahme an Wettbewerben wie „Jugend forscht“, insbesondere auch in Zusammenarbeit mit regionalen Unternehmen sowie Forschungseinrichtungen etc. – können Schülerinnen und Schüler ihre MINT-Interessen und -Potenziale entdecken sowie ihre MINT-Kompetenzen entwickeln und ausbauen.

Die folgenden Praxisbeispiele erfolgreicher MINT-Maßnahmen an Schulen in Baden-Württemberg zeigen, wie vielfältige, kreative MINT-Bildung gelingen kann. Sie können eine Inspiration für andere Schulen sein und die Möglichkeit bieten, ggf. ein Netzwerk von Schulen zu schaffen, das die nächste Generation von MINT-Talenten fördert und unterstützt.

Die Reihenfolge der Praxisbeispiele ist zunächst nach Schulart (Grundschule, Werkrealschule, Hauptschule, Realschule, Gymnasium, Gemeinschaftsschule, Berufliche Schule, sonderpädagogisches Bildungs- und Beratungszentrum) und innerhalb dieser alphabetisch angeordnet. Die Ideen der Praxisbeispiele sind in vielen Fällen auf andere Schularten übertragbar.

Praxisbeispiele von Grundschulen

- Grundschule Bergfelden, Sulz am Neckar: MINT-Kooperation zwischen Schule und Verein
- Grundschule Blitzenreute, Fronreute: MINT-Compacting und Mathewerkstatt
- Ratoldusschule Grund- und Gemeinschaftsschule Radolfzell: Ateliers zum Experimentieren

Praxisbeispiele von Werkrealschulen, Hauptschulen

- Schillerschule, Werkrealschule Tuttlingen: Einsatz eines Experimentierkoffers im MINT-Unterricht
- Werkrealschule Bad Wurzach: AG in Kooperation mit dem Naturschutzzentrum Wurzacher Ried

Praxisbeispiele von Realschulen

- Max-Planck-Realschule Bretten: Begabten-AG Technik in Kooperation mit regionalem Unternehmen
- Realschule am Bildungszentrum Parksche Kressbronn am Bodensee: MINT-Klasse
- Realschule Güglingen: MINT-Schülermentorinnen und -mentoren

Praxisbeispiele von Gymnasien

- Goethe-Gymnasium Ludwigsburg:
Kooperation Hohenheimer Lehr-/Lernlabor für MINT- und Agrarforschung
- Kepler-Gymnasium Tübingen: NIT6-Profil
- Königin-Olga-Stift Gymnasium Stuttgart:
KI@school und Kooperation mit Robert Bosch GmbH
- Leibniz-Gymnasium Rottweil:
Leibniz Forscherzentrum und Jugend forscht
- Robert-Mayer-Gymnasium Heilbronn:
MINT-AGs

Praxisbeispiele von Gemeinschaftsschulen

- Elly-Heuss-Knapp-Gemeinschaftsschule Heilbronn: Partnerschule der experimenta
- Gemeinschaftsschule Neubulach:
Jugend forscht für alle – Wie forschendes Lernen im Schulalltag verankert wird

Praxisbeispiele von Beruflichen Schulen

- Kaufmännische Schule Heidenheim:
Fairtrade trifft MINT
- Marie-Baum-Schule & Hotelfachschule Heidelberg: Interaktive Mitmach-Stationen bei Explore Science

Praxisbeispiel eines sonderpädagogischen Bildungs- und Beratungszentrums (SBBZ)

- Hardbergschule,
SBBZ Förderschwerpunkt Lernen Mosbach:
Kreativräume – MINT-Förderung



Praxisbeispiele von Grundschulen

Grundschule Bergfelden, Sulz am Neckar

Praxisbeispiel: MINT-Kooperation zwischen Schule und Verein

Schülerzahl: 67

Größe Kollegium: 6

Ausrichtung: Grundschule mit angegliederter Hector-Kinderakademie

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

- Ausgewogene und vielseitige Arbeit mit Tablets
- Viele Projektarbeiten zu unterschiedlichen, naturkundlichen Themen
- Knobelstunden für helle Köpfe in allen Klassenstufen
- Kooperation mit örtlichen Vereinen

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Die Grundschule Bergfelden arbeitet seit vielen Jahren mit den Streuobstfreunden Bergfelden (e. V.) zusammen. Begleitet wird das Projekt von einem pensionierten Lehrer aus dem Verein, der sein Fachwissen einbringt und u. a. mit Tablets und passenden Apps (z. B. Actionbound – Naturdetektive) arbeitet, um moderne Formen der Naturbeobachtung in den Unterricht zu integrieren. Die Kinder dokumentieren dabei regelmäßig den Zustand der Bäume, beobachten die Entwicklung der Blüten und Früchte und lernen, wie wichtig Pflegearbeiten wie Baumschnitt und Wiesenmahd sind. Auch das Erkennen verschiedener Tier- und Pflanzenarten gehört dazu, sodass die Schülerinnen und Schüler ein umfassendes Verständnis für das Ökosystem Streuobstwiese entwickeln.

Im Herbst sammeln die Kinder gemeinsam mit den Streuobstfreunden Äpfel auf den umliegenden Wiesen. Diese werden anschließend mit den Kindern zu frischem Apfelsaft gepresst. Ein Teil des Safts wird direkt getrunken, der andere Teil zu Apfelgelee verarbeitet, das später auf dem Weihnachtsmarkt verkauft wird.

Darüber hinaus gibt es im Verein Expertinnen und Experten für Schmetterlinge und Fledermäuse.

Dieses Wissen fließt regelmäßig in den Unterricht ein und macht diesen sehr anschaulich und erlebbar, da die Fachpersonen nicht nur biologische Grundlagen vermitteln, sondern auch praktische Einblicke in ihre Schutzarbeit geben. So lernen die Kinder beispielsweise, wie man Schmetterlingsarten sicher bestimmt, welche Lebensräume Fledermäuse benötigen und wie moderne Beobachtungstechniken – etwa Fledermausdetektoren oder Bestimmungs-Apps – eingesetzt werden. Durch diese authentischen Begegnungen mit Fachwissen aus erster Hand wird Naturkunde besonders lebendig und nachhaltig erfahrbar. Praktische Aktivitäten verdeutlichen den Schülerinnen und Schülern, wie wichtig Naturschutzarbeit vor Ort ist und wie sie selbst Teil davon werden können.

All diese Aktivitäten – von der Pflege der Streuobstwiese und der Apfelernte über digitale Naturerkundung bis hin zu Fledermaus- und Schmetterlingsprojekten – sind Teil dieser einen, vielseitigen und für die Schule äußerst bereichernden Kooperation. Zu Beginn eines jeden Schuljahres macht das Kollegium bereits eine grobe zeitliche Planung und bespricht diese mit den jeweiligen Expertinnen und Experten der Streuobstfreunde. Dabei werden auch mögliche neue Projektideen gesammelt, sodass die Zusammenarbeit lebendig bleibt und sich stetig weiterentwickelt.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

Die Arbeit im MINT-Bereich ist uns wichtig, weil sie den Kindern frühzeitig ermöglicht, neugierig und selbstwirksam naturwissenschaftliche, technische und mathematische Zusammenhänge zu entdecken, um so eine solide Grundlage für zukünftiges Lernen zu entwickeln.

Grundschule Blitzenreute, Fronreute

Praxisbeispiel: MINT-Compacting und Mathewerkstatt

Schülerzahl: 160

Größe Kollegium: 14

Ausrichtung: Schule im Projekt Leistung macht Schule (LemaS) im Mathe-/MINT-Cluster

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

Unser Schwerpunkt liegt auf den Fächern Mathematik und Informatik und unser Konzept stützt sich auf 4 Säulen im Fach Mathematik und auf 2 Säulen im Fach Informatik.

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Compacting ist eine Form der Straffung des Lehrplans. Dabei erhalten Schülerinnen und Schüler, die die vorgesehenen Lernziele der Unterrichtseinheit schon früh erreichen und einen Vortest bestehen, neue oder vertiefende Aufgaben.

Die 4 Säulen im Fach Mathematik

Ziel ist die Potenzial- und Leistungsförderung aller Kinder im Fach Mathematik. Neben den Schülerinnen und Schülern aus dem Mittelfeld richten wir den Fokus auch auf Lernende mit Förderbedarf sowie auf besonders Begabte. Dies soll durch eine Unterrichtskultur erfolgen, die Leistung und Begabung fördert. Unser Konzept wird von allen Lehrkräften in Mathematik durchgeführt und ist fest im Stoffverteilungsplan verankert:

Säule 1: Individualisierung mithilfe differenzierter Wochenpläne

- Niveaufeststellung durch pädagogische Diagnostik (Quop, Lupe-Koffer, Pinguin-Eingangsdiagnostik)
- Kombination aus Basiswochenplan und differenzierten Wochenplänen (mit Übungen zur Festigung/ Wiederholung – Vertiefung – Herausforderung)

- Möglichkeit zur Teilnahme am Compacting: Schülerinnen und Schüler bearbeiten die schwierigsten Aufgaben zuerst und machen einen Vortest

Säule 2: Die Mathewerkstatt

- Für alle Schülerinnen und Schüler zugänglicher Raum für Förderung und Forderung, Partner-/ Gruppenarbeit oder freies Arbeiten im Fach Mathematik
- Wachsender Materialpool mit differenzierenden, motivierenden, potenzialfördernden Aufgaben
- Integration in den Wochenplan als freiwilliges Angebot (Compacting)

Säule 3: Pull – Out

- Besonders begabte Schülerinnen und Schüler dürfen 1 Stunde pro Woche den regulären Mathematikunterricht durch Arbeit an herausfordernden Aufgaben in jahrgangsgemischten Gruppen (Klassen 1/2 bzw. 3/4) in der Mathewerkstatt ersetzen. Dies wird im Wochenplan verankert und mit dem Compacting verbunden.

Säule 4: Entdeckerstunden im Regelunterricht

- In allen Klassenstufen haben problemlösende, kognitiv-aktivierende, offene Aufgaben mindestens einmal im Monat ihren festen Platz im Mathematikunterricht.
- Ein Pool mit geeigneten Entdeckerstundenentwürfen ist aufgebaut und wird stetig weiterentwickelt.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

Die Beschäftigung mit MINT hilft Kindern, Probleme strukturiert anzugehen. Sie lernen, Zusammenhänge zu erkennen, Vermutungen zu prüfen und Lösungen Schritt für Schritt zu entwickeln. Bei MINT in der Grundschule geht es primär um Denken, Ausprobieren und Verstehen. Es legt ein Fundament, auf dem Kinder ihr ganzes Leben aufbauen können und das für unsere Gesellschaft wichtig ist.

Ratoldusschule Grund- und Gemeinschaftsschule Radolfzell

Praxisbeispiel: Ateliers zum Experimentieren

Schülerzahl: 550

Größe Kollegium: 53

Ausrichtung: Kunst und Kultur Profil / E-Niveau-Schärfung / Begabtenförderung (Schule im Projekt Leistung macht Schule (LemaS) im Sprachencluster und angegliederte Hector-Kinderakademie)

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

Unser Praxisbeispiel steht für unser Vorgehen im Themenfeld MINT. MINT-Bildung ist durch stärkeorientierte, stufenübergreifende Ateliers fest im Stundenplan verankert und curricular angebunden. Schülerinnen und Schüler arbeiten forschend und entdeckend an ausgewählten Themenfeldern wie Energie, Wasser und Konstruktion.

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Unsere Ateliers zum Experimentieren sind ein fester Bestandteil des schulinternen Curriculums und verbindlich im Stundenplan der Schülerinnen und Schüler verankert. In der Primarstufe durchlaufen alle Kinder im Laufe ihrer Grundschulzeit sogenannte Pflichtateliers, die grundlegende Erfahrungen im entdeckenden und forschenden Lernen ermöglichen. Ergänzend werden interessengetriggerte Wahlateliers angeboten, die von Lehrkräften mit besonderer fachlicher Expertise konzipiert und durchgeführt werden.

Zu Beginn des Schuljahres wählen die Schülerinnen und Schüler die halbjährlich stattfindenden Ateliers auf Basis einer Priorisierung, sodass individuelle Interessen bestmöglich berücksichtigt werden können.

Die Ateliers sind stufenübergreifend organisiert (Klassen 1/2 und 3/4), wodurch ein gemeinsames Lernen auf unterschiedlichen Niveaus ermöglicht wird. Inhaltlich sind alle Angebote eng an den Bildungsplan angebunden und decken ein breites fachliches Spektrum ab. Zu den verpflichtenden

Ateliers zählen beispielsweise „Bauten & Konstruktionen“ sowie „Körper und Gesundheit“ in den Klassen 1/2 und „Energie-Experimente“ sowie „Wasser-Experimente“ in den Klassen 3/4. Darüber hinaus gibt es ergänzende Angebote wie „LEGO Education SPIKE“ oder „Die Welt der Informatik“.

Ein zentrales Merkmal ist das lernzielorientierte Arbeiten: Im Vordergrund stehen Stärkenorientierung, eigenständiges Ausprobieren, forschendes Lernen sowie die Freude am Entdecken.

Die Organisation umfasst die Zuordnung der Lehrkräfte und der Schülerschaft zu ihren Ateliers, die Stundenplangestaltung sowie die Bereitstellung von Materialien und Räumen.

Die Angebote werden von den Schülerinnen und Schülern sehr positiv angenommen, da sie ihnen ermöglichen, eigene Interessen zu vertiefen und neue Lernbereiche zu erkunden.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

MINT-Bildung fördert frühzeitig das forschende Denken, Problemlösekompetenzen und die Neugier der Schülerinnen und Schüler. Sie schafft eine wichtige Grundlage, um die Welt zu verstehen und aktiv sowie verantwortungsvoll mitzugestalten.

Praxisbeispiele von Werkrealschulen, Hauptschulen

Schillerschule Werkrealschule Tuttlingen

Praxisbeispiel: Einsatz eines Experimentierkoffers im MINT-Unterricht

Schülerzahl: 371

Größe Kollegium: 35

Ausrichtung: sehr stark praxisorientiert und viele Aktionen im Hinblick auf die Berufsorientierung

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

Projekte:

- Themenspezifische Projekttag, wie. z. B. Wald, Astrologie, Dampflokomotive usw.
- Teilnahme am Regionalwettbewerb „Jugend forscht“, der von der Firma Karl Storz und dem Schulträger ausgetragen wird
- Kooperationsprojekt mit der Berufsschule Steinbeiß (mehrmals jährlich gehen Schülerinnen und Schüler in die dortige Technikwerkstatt, um an einem Werkstück kontinuierlich mit den Berufsschülern zu arbeiten)
- Virtual-Reality-Brillen im Biologie- und Physikunterricht
- Stationenarbeit und handlungsorientierter Unterricht in Biologie und Chemie
- Ganztagesprojekt im Schulgarten

Abläufe:

MINT-Fachkonferenz zu Beginn des Schuljahres: Thematisieren der Sicherheitsregeln und Schutzmaßnahmen und Abstimmung der fächerübergreifend zu bearbeitenden Themen pro Klassenstufe. Der Stoffverteilungsplan wird so abgestimmt, dass die Themen und Versuche sich ergänzen z. B. Physik: Grundlagen der Wärmelehre, Biologie: Wärmehaushalt bei den Tieren, Natur und Umwelt, Chemie: Aggregatzustände, Wasserkreislauf, Geographie: Jahreszeiten und Klimazonen.

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Ein zentraler Bestandteil unserer MINT-Förderung ist der Einsatz themenspezifischer Experimentierkoffer in den Naturwissenschaften. Hierzu zählen

unter anderem die Bereiche Magnetismus, Elektrizität und Stromkreise, Erneuerbare Energien sowie Wärmelehre. Die Materialien ermöglichen einen handlungsorientierten Unterricht, der überwiegend in Gruppen- oder Stationenarbeit durchgeführt wird.

Mit den Experimentierkoffern entdecken die Schülerinnen und Schüler beispielsweise im Physikunterricht naturwissenschaftliche Phänomene eigenständig und praxisnah. Am Beispiel der Wärmelehre untersuchen sie unterschiedliche Materialien hinsichtlich ihrer Wärmeleitung und erforschen die Ausdehnung von Stoffen bei Erwärmung. Durch das eigenständige Experimentieren werden Neugier, Problemlösefähigkeit sowie wissenschaftliches Arbeiten gefördert. Gleichzeitig lernen die Jugendlichen, Beobachtungen zu dokumentieren, Ergebnisse auszuwerten und physikalische Zusammenhänge zu erklären. Für die Umsetzung sind die Organisation und Pflege der Materialien, die Vorbereitung der Experimentierstationen, sowie die Abstimmung im Kollegium erforderlich. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auch auf der Einhaltung von Sicherheitsregeln und Gefahrenbeurteilungen beim Experimentieren.

Die Schülerinnen und Schüler erleben die MINT-Angebote als motivierend und alltagsnah. Durch die praktische Arbeit erhalten sie frühzeitig Einblicke in technische und naturwissenschaftliche Berufsfelder. Die Schule leistet damit einen wichtigen Beitrag zur Berufsorientierung sowie zur Gewinnung zukünftiger Fachkräfte im handwerklichen und technischen Bereich.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

Da unsere Schule die Berufsorientierung als Leitprofil verfolgt, ist die MINT-Förderung ein zentraler Bestandteil unseres Schulkonzepts. Sie bereitet unsere Schülerinnen und Schüler auf Anforderungen der modernen Arbeitswelt vor. Digitale Technologien und technische Innovationen prägen zunehmend unseren Alltag sowie zahlreiche Berufsfelder.

Werkrealschule Bad Wurzach

Praxisbeispiel: AG in Kooperation mit dem Naturschutzzentrum Wurzacher Ried

Schülerzahl: 230

Größe Kollegium: 30

Ausrichtung: 2-zügige teilgebundene Ganztagschule, BORIS Berufswahlsiegel, DFB Integrationspreis Bundessieger (eigenes Fußballkonzept), 2 VKL-Klassen, Inklusion

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

- frühe Heranführung an MINT-Berufe – bereits ab Klasse 5 im Rahmen der beruflichen Orientierung
- frühe Heranführung an naturwissenschaftliches Arbeiten (z. B. Brennerführerschein in Klasse 5)
- Verknüpfung von technischen und naturwissenschaftlichen Inhalten ab Klasse 5
- Heranführung an das Fach Technik (und AES) in Klasse 5 durch den „Neigungsmittag“
- Kooperation mit der PH Weingarten („start learn ING“ Partnerschule)
- viele Bildungspartner (ortsansässige Firmen) im MINT-Bereich, diese führen regelmäßig Projekte mit Schülergruppen durch
- gezielte Stellenausschreibungen, um Lehrkräfte für die MINT-Fächer zu gewinnen

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Das Wurzacher Ried ist das größte zusammenhängende und noch intakte Hochmoor Mitteleuropas und befindet sich in Laufentfernung der Schule.

Seit 16 Jahren arbeiten die WRS und das Naturschutzzentrum Bad Wurzach zusammen. Zunächst gab es ein Angebot im Unterricht als sogenanntes „Wahlmodul“ für Schülerinnen und Schüler der Klassenstufen 7 bis 9.

Im laufenden Schuljahr 2025/2026 haben Schülerinnen und Schüler der Klasse 9 von September bis Dezember jede Woche an einem unterrichtsfreien Nachmittag freiwillig im Ried gearbeitet.

Zum Schutz und zur langfristigen Sicherung des Rieds werden umfangreiche Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen durchgeführt. Hierzu gehören schwerpunktmäßig Maßnahmen zur Wiedervernässung, aber auch zur Gehölzentnahme. Bei der sogenannten Entbuschung werden kleine Gehölze und Bäume entfernt, da diese Pflanzen durch Verdunstung zur weiteren Austrocknung des Wurzacher Rieds beitragen, was bewirkt, dass Kohlenstoffdioxid nicht mehr im Moor gespeichert werden kann und austritt, was wiederum den Klimawandel weiter beschleunigt.

Die Tätigkeit wird seitens der Schule durch Biologielehrkräfte unterstützt. Die Schülerinnen und Schüler werden mit Werkzeug versorgt und ihnen wird vor Ort gezeigt, welche Pflanzen zu entnehmen sind. Sie erfahren so direkt viele Details über das Wurzacher Ried, die Pflanzen- und Tierwelt, lernen, wie man Bäume mit einer Handsäge fällt und wie das Werkzeug zu pflegen und zu warten ist.

Mit der Leitung des Naturschutzzentrums Bad Wurzach wird die Aktion jedes Jahr neu koordiniert, um geeignete Flächen zu finden. Die Schülerinnen und Schüler werden auch teilweise von Bundesfreiwilligendienstlern des Naturschutzzentrums und von Personen, die ein freiwilliges ökologisches Jahr machen, unterstützt. Im Zeitraum von September bis Dezember werden keine brütenden Vögel oder andere Organismen durch die Anwesenheit arbeitender Schülerinnen und Schüler gestört. Sie sind bei jedem Wetter im Einsatz und haben über die Jahre eine große Fläche erfolgreich und wiederholt bearbeitet und so einen nachhaltigen Beitrag zum Moor- und Klimaschutz geleistet. Das Projekt wird von den Schülerinnen und Schülern gut angenommen und ist fest im Schulcurriculum verankert.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

„Hilf mir, die Welt zu begreifen!“

Gute Berufschancen für unsere Schülerinnen und Schüler.

Praxisbeispiele von Realschulen

Max-Planck-Realschule Bretten

Praxisbeispiel: Begabten-AG Technik in Kooperation mit regionalem Unternehmen

Schülerzahl: 720

Größe Kollegium: 58

Ausrichtung: Profilschwerpunkte Bilingualer Zug (Klassen 5 – 10); Bläserklassen 5/6; MINT-Zug (Klassen 7 – 10)

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

- ab Schuljahr 2026/27 MINT-Zug ab Klassenstufe 7 unterrichtsflankierend, Zielgruppe: leistungsstarke, naturwissenschaftlich interessierte Schülerinnen und Schüler
- Ausbau Enrichment-Angebote: Kooperationen mit regionalen Firmen und Bildungsinstitutionen, Besuche von Lehr-Lern-Laboren sowie ein erweitertes AG-Angebot im naturwissenschaftlichen Bereich (z. B. Robotik, NWA-AG etc.), ergänzt durch Wettbewerbsteilnahmen
- Fortbildungen und kollegialer Austausch sind für uns zentral: im Team entwickeln wir fächerübergreifende Module und eine Jahresplanung für das MINT-Curriculum

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Das Interesse an technischen Berufen zu wecken und Begabungen frühzeitig zu fördern, ist ein zentrales Anliegen unserer Schule. Dies gelingt uns besonders gut in der engen Kooperation mit der Firma NEFF GmbH, mit der wir seit 2003 im Bereich der Berufsorientierung in Form einer Begabten-AG jedes Schuljahr erfolgreich zusammenarbeiten. Zielgruppe sind technisch begabte und interessierte Schülerinnen und Schüler der neunten Klassen mit dem Wahlpflichtfach Technik. Die AG findet einmal wöchentlich in der Ausbildungswerkstatt der Firma NEFF statt. Sie wird durch Techniklehrkräfte unserer Schule sowie Ausbildungsleiter der Firma geleitet.

In der AG lernen die Schülerinnen und Schüler gemeinsam mit Auszubildenden der Firma NEFF an zuvor selbst montierten pneumatischen Pressen

Inhalte aus den Bereichen Automatisierungstechnik, Mechanik, Elektronik und Sicherheitstechnik kennen. Zudem erhalten sie Einblicke in den 3D-Druck und in die Programmierung eines Industrieroboters. Dabei machen sie sich mit Schaltplänen vertraut und üben den fachgerechten Umgang mit Werkzeugen und Messmitteln.

In der Begabten-AG Technik können Lernende ihr theoretisches Wissen mit praktischen Erfahrungen verknüpfen. Darüber hinaus werden durch die Zusammenarbeit mit den Auszubildenden soziale und personale Kompetenzen wie Teamfähigkeit und Verantwortungsbewusstsein gestärkt. Die praxisnahe Begegnung mit den Auszubildenden motiviert viele, nach dem Realschulabschluss eine Ausbildung im technischen Bereich zu beginnen oder aufs Technische Gymnasium nach der 10. Klasse zu wechseln.

Für unsere Realschule stellt diese Kooperation eine große Bereicherung dar. Die Pflege der Kooperation ist fest im Schulleben verankert, etwa durch Betriebsbesichtigungen für Lehrkräfte und der Präsenz von Firmenvertretern bei Tagen der Berufsorientierung an unserer Schule.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

MINT-Bildung stärkt logisches und kritisches Denken sowie die Fähigkeit, Probleme zu lösen und innovative Ideen zu entwickeln. Sie fördert Neugier, Kreativität und ein grundlegendes Verständnis für naturwissenschaftliche und technische Zusammenhänge. Zudem eröffnet das Thema MINT vielfältige berufliche Perspektiven in einer zunehmend technologiegeprägten Welt.

Realschule am Bildungszentrum Parkschule (BZP) Kressbronn am Bodensee

Praxisbeispiel: MINT-Klasse

Schülerzahl: 560

Größe Kollegium: 57

Ausrichtung: MINT-Klasse

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

- Seit dem Schuljahr 2025/2026 ist das Bildungszentrum Parkschule Kressbronn als MINT-freundliche Schule zertifiziert.
- Entwicklung eines verbindlichen MINT-Curriculums mit dazugehöriger Jahresplanung

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Im Schuljahr 2025/2026 wurde zur weiteren Profilierung eine MINT-Klasse eingerichtet. Schülerinnen und Schüler können sich interessensbasiert für diese Klasse bewerben. Da die Anzahl der Plätze begrenzt ist, erfolgt die Aufnahme über ein schulinternes Verfahren mit praxisnahen, experimentellen und problemlösenden Aufgabenstellungen. Ziel ist es, besonders interessierte und leistungsbereite Schülerinnen und Schüler frühzeitig im MINT-Bereich zu fördern.

Die Förderung innerhalb der MINT-Klasse erfolgt sowohl unterrichtsintegriert als auch projektorientiert durch zusätzliche Unterrichtsbausteine. Ergänzend erwerben die Schülerinnen und Schüler im Rahmen außerunterrichtlicher Angebote (Enrichment) vielfältige MINT-Kompetenzen, die neben den Unterrichtsbausteinen in einem schuleigenen MINT-Zertifikat dokumentiert werden.

Um ein attraktives und praxisnahes Angebot sicherzustellen, arbeitet das BZP mit zahlreichen externen Partnern zusammen. Dazu gehören berufliche Gymnasien, regionale MINT-Bildungspartner, Stiftungen, der Rotary Club, das Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung, COACHING4FUTURE und die Bundesagentur für Arbeit. Die Angebote der Kooperationspartner sind systematisch in das Curriculum der MINT-Klasse integriert und den

jeweiligen Klassenstufen zugeordnet.

Zur Würdigung besonderer Leistungen stellen verschiedene Bildungspartner jährlich Preise und finanzielle Förderungen zur Verfügung. Dadurch werden herausragende Leistungen sichtbar gemacht und zusätzliche Motivation geschaffen.

Ein besonderer Schwerpunkt liegt zudem auf der Gestaltung gelingender Bildungsübergänge mit dem Fokus auf MINT:

- Übergang Grundschule – Realschule: Forscherclub als Peer-to-Peer-Angebot, bei dem Realschülerinnen und Realschüler mit Grundschulkindern arbeiten
- Übergang Realschule – berufliches Gymnasium: Zusammenarbeit mit beruflichen Gymnasien durch gemeinsame Fachkonferenzen, AGs und Schnuppertage im MINT-Bereich
- Übergang Realschule – berufliche Ausbildung: Kooperation mit regionalen MINT-Unternehmen

Sämtliche Maßnahmen zur MINT-Förderung werden gemeinsam vom MINT-Team und den Fachschaften entwickelt. Bewährte Angebote werden durch Konferenzbeschluss verbindlich in die MINT-Jahresplanung sowie in das Curriculum der MINT-Klasse aufgenommen. Dadurch wird sichergestellt, dass die MINT-Förderung am BZP nachhaltig im Schulprofil verankert ist und vom gesamten Kollegium getragen wird.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

Die MINT-Förderung hat an der Realschule am BZP einen hohen Stellenwert, da MINT-Berufe zunehmend an Bedeutung gewinnen und zahlreiche Bildungspartner praxisnahe Einblicke ermöglichen. Gleichzeitig stärkt die gezielte Förderung leistungsstarker und naturwissenschaftlich interessierter Schülerinnen und Schüler die Profilierung der Schule am Standort Kressbronn.

Realschule Güglingen

Praxisbeispiel: MINT-Schülermentorinnen und -mentoren

Schülerzahl: 635

Größe Kollegium: 49

Ausrichtung: Schule im Projekt Leistung macht Schule (LemaS) (Schwerpunkte stärkenorientiertes Mentoring und personalisierte Entwicklungsplanung/PINEO)

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

- Enrichmentangebote, wie z. B. Gewässeruntersuchung-Club, Erste-Hilfe-Ausbildung, Kristallzucht-Club
- Kooperation mit der Initiative „Junge Forscher“
- 1:1-Mentoring
- Peer-Mentoring: ältere Schülerinnen und Schüler gestalten Lernangebote im MINT-Bereich für jüngere

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

An unserer Schule werden einzelne begabte und interessierte Schülerinnen und Schüler aktiv in die Förderung jüngerer Lernender eingebunden.

Im letzten Jahr wurden dazu eine Schülerin und zwei Schüler aus der heutigen neunten Klasse über das Programm „Talent – bring dich ein!“ zu Schülermentoren ausgebildet. In diesem Schuljahr wurden sie fachlich durch eine MINT-Lehrkraft weiterqualifiziert. Nun bereiten sie derzeit, begleitet von der Fachlehrkraft, Forscherstunden für die Klassen 5 vor. Thematische Schwerpunkte sind Kristallzucht, Mikroskopieren und der Bau eines Kaleidoskops. Im Fokus steht das praktische Experimentieren, dass die älteren mit den jüngeren Schülerinnen und Schülern gemeinsam durchführen.

Die Schule weist hierfür zusätzliche Unterrichtszeiten für alle fünften Klassen im Stundenplan aus, insgesamt im Umfang von drei Doppelstunden pro Klasse. Bereits bei der Vorbereitung waren die Schülermentorin und -mentoren hoch-

motiviert und überzeugt durch Verantwortungsbewusstsein und Fachkenntnis.

Auch bei den jüngeren Schülerinnen und Schülern stieß das Projekt bereits im Vorfeld auf große Begeisterung. Die Lehrkräfte und Eltern unterstützen das Angebot ausdrücklich, da sie die Bedeutung einer frühen MINT-Förderung – auch im Hinblick auf die spätere Berufsorientierung – als sehr hoch einschätzen.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

Forschendes Lernen wirkt motivierend und steigert das Interesse an den Naturwissenschaften, es werden fachliche und überfachliche Kompetenzen praxisnah entwickelt. Gerade im Hinblick auf die Berufsorientierung ist es uns wichtig, dass Schülerinnen und Schüler bereits in den unteren Klassenstufen frühzeitig praktisch ins Tun kommen und die Möglichkeit haben, zu experimentieren und zu forschen.

Praxisbeispiele von Gymnasien

Goethe-Gymnasium Ludwigsburg

Praxisbeispiel: Kooperation Hohenheimer Lehr-/Lernlabor für MINT- und Agrarforschung

Schülerzahl: 966

Größe Kollegium: 87

Ausrichtung: ABI Bac Französisch, Musikprofil, Latein als erste Fremdsprache, NwT als Abiturfach

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

Jedes Themenfeld des MINT-Bereichs wird in besonderer Weise über die bloße Unterrichtsverpflichtung hinaus gestaltet, vor allem auch in Form von Wettbewerbsteilnahmen über alle Klassenstufen hinweg. Weitere Angebote in den MINT-Fächern:

Mathematik: Programm MKID

Informatik: Absolvieren des Kontaktstudiums bzw. des Zweijahreskurses Informatik einiger Lehrkräfte

Naturwissenschaften: Schülerstudium Physik bzw. Stipendien am HLRS der Universität Stuttgart, NIT-AG für die Klassenstufen 5 bis 7, in der die neuen NIT-Inhalte des Vorprofils als AG aufgegriffen werden. Ergänzt wird dieses Spektrum durch die Junior-Ingenieur-Akademie in Klassenstufe 9 sowie die MINT-AG ab Klasse 5 bis zur Oberstufe

Technik: schuleigener Makingspace (mit Laser-cutter und 3D-Druckern sowie Robotiksets z. B. zur Vorbereitung der Teilnahme an FIRST LEGO League)

Ein besonderes Beispiel für den Brückenschlag zwischen dem Sprachprofil und technischer Bildung ist die Teilnahme am bilingualen Robotik-Wettbewerb am Lycée Français Victor Hugo in Frankfurt.

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Das Goethe-Gymnasium ist seit vier Jahren eine verstetigte Kooperationsschule der Universität Hohenheim: <https://hola-science.uni-hohenheim.de>

Im Biologie-Curriculum der Kursstufe wurde das Lehr- und Lernlabor der Universität Hohenheim fest als außerschulischer Lernort verankert, um den Lernenden ein eigenständiges Arbeiten mit aktuell üblichen Labortechniken wie Elektrophorese, PCR (Polymerase-Kettenreaktion) und DNA-Extraktion zu ermöglichen. Hierzu muss die verantwortliche Lehrkraft rechtzeitig ein Modul, welches inhaltlich auf den Bildungsplan des Gymnasiums abgestimmt ist, auf der Website der Universität Hohenheim (siehe oben) buchen. Der gefundene Termin wird im Terminplaner der Schule festgeschrieben.

Es hat sich gezeigt, dass die Labortage in Hohenheim bei den Lernenden vor allem deshalb gut ankommen, weil nicht allein die Labortechnik im Vordergrund steht, sondern mit ihr aktuelle, wissenschaftliche Fragenstellungen an die jungen Menschen herangetragen werden. So gibt es Rundgänge durch die Gewächshäuser, in deren Verlauf klimaresistente Pflanzen und deren Bedeutung für die Ernährungssicherheit im Rahmen des Klimawandels aufgezeigt werden. Auch die Bedeutung des Mikrobioms von Kühen für den weltweiten Methanausstoß wird für die Lernenden zur praxisnahen Wissenschaft, wenn sie eine Kuh mit Pansenfistel sehen, und das Mikrobiom aus dieser gläsernen Kuh mit der PCR selbst analysieren dürfen. Alles in allem ist der außerschulische Lerntag an der Universität Hohenheim mit bis zu 7 Stunden schon recht herausfordernd, aber er entführt nicht nur in die Arbeitswelt der Agrarwissenschaft, sondern erzeugt beim gemeinsamen Mittagessen in der Mensa auch eine Verbundenheit mit dem Campus Hohenheim.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

MINT ist die Grundlage, um das derzeitige und zukünftige Zusammenleben in allen Gesellschaften der Erde überhaupt erst zu ermöglichen.

Kepler-Gymnasium Tübingen

Praxisbeispiel: NIT6-Profil

Schülerzahl: 840

Größe Kollegium: 85

Ausrichtung: Profulfach französisch bilingual, NIT6

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

- NIT6-Profil
- Vielzählige Mathewettbewerbe
TOP Platzierungen
- Informatik 5-stündig
- NwT in der Kursstufe
- Stark nachgefragte Leistungsfächer in den
Basis-Naturwissenschaften

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Das NIT6-Profil am Kepler-Gymnasium startet in Klasse 5 zweistündig mit dem Fach NIT und wird durchgängig in der Unterstufe fortgeführt. Hier ist ein Auszug aus dem sich weiterentwickelnden Schulcurriculum NIT6:

Im NIT6-Profil wird in Klasse 5 am Beispiel Bionik forschendes, naturwissenschaftliches Arbeiten eingeübt. Dabei hebt sich der NIT6-Unterricht von den anderen naturwissenschaftlichen Fächern durch offene Fragestellungen und einem Fokus auf experimentelles Arbeiten ab. In Klasse 6 wird im Rahmen eines Holzbauprojekts Technik erstmals in den Fokus gerückt. Mit der Herstellung von Apfelsaft in Klasse 7 kommen die Schülerinnen und Schüler bereits in der Unterstufe mit Verfahrenstechnik in Berührung.

Über die inhaltlichen Kompetenzen wird in NIT6 vor allem die Arbeitsorganisation im Team, planvolles Arbeiten, die Entwicklung von Versuchsfragestellung, die Bewertung und Darstellung experimenteller Ergebnisse und das Schreiben von naturwissenschaftlichen Protokollen und Dokumentationen eingeübt. Von diesem Kompetenzaufbau profitieren die SchülerInnen in den nachfolgenden Jahren in allen Naturwissenschaften.

Das Profil wird sehr gut angenommen und in der Unterstufe durch vier Kolleginnen und Kollegen betreut.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

Die Stärkung der MINT-Fächer ist aus unserer Sicht ein essenzieller Baustein bei der Erziehung der Schülerinnen und Schüler zu mündigen Bürgerinnen und Bürgern, denn unser Alltag wird in immer stärkerem Maße durch Technik geprägt.

Für deren Verständnis sind fundierte naturwissenschaftliche Grundlagen notwendig.

Königin-Olga-Stift Gymnasium Stuttgart

Praxisbeispiel: KI@school und Kooperation mit Robert Bosch GmbH

Schülerzahl: 500

Größe Kollegium: 54

Ausrichtung: rein bilingual, MINT-EC-Schule

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

- Teilnahme an zahlreichen Wettbewerben im MINT-Bereich,
- vielfältige naturwissenschaftlich ausgerichtete Arbeitsgemeinschaften,
- Junioringenieurakademie,
- LESS-Programm der Stadt Stuttgart,
- Bildungspartnerschaften mit verschiedenen ‚global players‘ aus den Bereichen Wirtschaft, Industrie, Kultur und Soziales.

Je nach Neigung und Begabung können die Schülerinnen und Schüler wählen, in welchem Bereich sie sich außerunterrichtlich und zugleich unterrichtsbezogen engagieren möchten.

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Das Pilotprojekt KI@School der Stadt Stuttgart an Stuttgarter Schulen untersucht, wie Künstliche Intelligenz (KI) sinnvoll im Unterricht eingesetzt werden kann und ob sie zu besseren Lernerfolgen beiträgt. Die gewonnenen Erkenntnisse werden mit weiteren Schulen geteilt, etwa über Netzwerktreffen oder Fortbildungen und geben Hinweise zu Raumkonzepten und zur digitalen Ausstattung.

Neben der Prüfung der technologischen Infrastruktur, wurden verschiedene KI-Anbieter verglichen und eine Nutzungsordnung erarbeitet. Nahezu alle Schülerinnen und Schüler ab Klasse 8 sowie alle Lehrkräfte sind zu KI fortgebildet. Der Prozess wird fortlaufend dokumentiert, evaluiert und durch Peer-Learning, Kooperationen mit außerschulischen Partnern und Netzwerktreffen im Rahmen von KI@School weiterentwickelt. Getragen wird der Prozess von der gesamten Schulgemeinschaft unter der Federführung des KI-Teams am Königin-Olga-Stift.

Ein weiteres Praxisbeispiel ist ein Leuchtturm im Rahmen unserer Bildungspartnerschaften: die enge Kooperation mit der Robert Bosch GmbH. Konkret sieht die Kooperation vor, dass im jährlichen Turnus vom Betrieb ausgewählte Nachwuchskräfte mit unseren Schülerinnen und Schülern der MINT-Leistungskurse Mathematik, Chemie oder Physik ein Unterrichtsprojekt mit integrierter Betriebsbesichtigung an einem der Bosch-Standorte in Renningen, Schwieberdingen oder Feuerbach durchführen. Die gemeinsame theoretische Erarbeitung mathematischer, chemischer oder physikalischer Unterrichtsinhalte auf der Grundlage des Bildungsplanes werden durch den Besuch im Werk vor Ort in ihrer praktischen Umsetzung, bspw. in einer Batterie, einer Einspritzdüse oder einem Kolben, anschaulich und begreifbar. Schulisch verantwortet wird das Projekt von der jeweiligen Lehrperson des Leistungskurses.

Der intensive Austausch zwischen den Mitarbeitenden und den jungen Menschen bietet zudem den Mehrwert, über Studienvoraussetzungen und Berufsperspektiven ins Gespräch zu kommen.

Das Kooperationsprojekt mit der Robert Bosch GmbH steht für eine besonders gelungene Form der beruflichen Orientierung für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler. Eine weitere Besonderheit ist, dass die Unterrichtsstunden und Besuche in der Regel auf Englisch stattfinden.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

Mit Fokus auf KI: KI kann personalisierte Lernwege ermöglichen, die auf die individuellen Bedürfnisse und Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler zugeschnitten sind. Dies kann dazu beitragen, Lernlücken zu schließen und allen Schülerinnen und Schülern gleiche Chancen zu bieten, unabhängig von ihrem sozialen oder wirtschaftlichen Hintergrund. Für unser Konzept haben wir uns zwei Hauptziele gesetzt: Die Schülerinnen und Schüler KI-kompetent zu machen und ihnen sinnvolle Tools an die Hand zu geben, die ihren Lernprozess individualisiert fördern. Zudem möchten wir die Lehrkräfte KI-kompetent machen und ihnen sinnvolle Tools für die Unterrichtsvorbereitung und für die (Vor-)Korrektur zur Verfügung stellen.

Leibniz-Gymnasium Rottweil

Praxisbeispiel: Leibniz Forschungszentrum und Jugend forscht

Schülerzahl: 730

Größe Kollegium: 70

Ausrichtung: Schwerpunkte MINT (Profilfächer NwT & IMP, erweitertes Bogy, LFZ) sowie moderne Fremdsprachen (bilingualer Zug Englisch, Profulfach Spanisch) und Sport (Profulfach Sport, WSB-Schule)

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

- AG-Angebot: Lego-Robotics, LG-Mathe-Fans, Tierpflege, fischertechnik STEM Coding Max ...
- Teilnahme an Wettbewerben: Heureka, Jugend forscht, Internationale Junior Science Olympiade, Känguru der Mathematik, Mathematik ohne Grenzen, Naboj-Wettbewerb, Pangea ...
- Science Day in Klasse 9: unterschiedliche Workshops aus allen Bereichen der Naturwissenschaften, eingebettet in ein gemeinsames Rahmenprogramm
- Erweitertes BOGY in Klasse 10: in Kooperation mit verschiedenen Unternehmen aus der Region führen Schülerinnen und Schüler über mehrere Wochen ein gemeinsam entwickeltes Projekt durch. Präsentation der Projekte und Unternehmen am „Tag der Technik“

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Das Leibniz Forschungszentrum (LFZ) ist als Arbeitsgemeinschaft ein Angebot für alle interessierten Schülerinnen und Schüler ab Klasse 8 und findet jeden Freitagnachmittag statt. Kernzeit ist dabei 14 – 15:35 Uhr (offener Beginn ab 13 Uhr mit gemeinsamem Mittagessen, offenes Ende bis ca. 17 Uhr). Seit der Gründung vor inzwischen fast 20 Jahren wird es von zwei engagierten MINT-Lehrkräften betreut. Die AG-Stunden kommen dabei aus dem Ergänzungsbereich der Schule sowie vom RP im Rahmen der AGs für besonders befähigte Schülerinnen und Schüler. Die Lehrkräfte werden zeitweise (je nach Projekt) von weiteren Lehrkräften, Mitarbeitenden unserer Kooperationspartner

und/oder engagierten Eltern unterstützt. Das LFZ hat ein eigenes kleines Budget im Schulhaushalt. Darüber hinaus beantragen die Lehrkräfte für Projekte Fördergelder bei geeigneten Stiftungen und Institutionen. Dadurch erhielt das LFZ in den vergangenen Jahren finanzielle Unterstützung u. a. von der Stiftung mikro makro und der Vector-Stiftung sowie vielen anderen.

Das LFZ hat keine eigenen Räumlichkeiten, sondern findet in drei Chemie-/NwT-Räumen statt. Dabei können im NwT-Raum Projekte auch über einen gewissen Zeitraum aufgebaut stehen bleiben.

Pro Schuljahr sind etwa 15 bis 20 Schülerinnen und Schülern im LFZ aktiv. Diese arbeiten allein oder in Kleingruppen an ihrem aktuellen Projekt. Ziel ist dabei zunächst die Teilnahme am Regionalwettbewerb Jugend forscht, bei Erfolg dann die Teilnahme an den Folge-Wettbewerben.

Für die langjährige, engagierte und äußerst erfolgreiche Arbeit im LFZ wurde das Leibniz-Gymnasium Rottweil mit dem Preis „Jugend forscht-Schule Baden-Württemberg 2025“ ausgezeichnet.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

Das Interesse an MINT-Fächern zu wecken und eine fundierte Bildung in diesem Bereich zu vermitteln, ist für uns von zentraler Bedeutung, um unsere Schülerinnen und Schüler zukunftsfähig zu machen und ihnen einen erfolgreichen Start in das Leben nach dem Schulabschluss zu ermöglichen. Schülerlabore können dabei gezielt auf unterschiedliche Leistungsniveaus eingehen und Talente gezielt fördern.

Robert-Mayer-Gymnasium Heilbronn

Praxisbeispiel: MINT-AGs

Schülerzahl: ca. 850

Größe Kollegium: ca. 75

Ausrichtung: Schwerpunkte Begabungsförderung (Hochbegabtenzug, Schule im Projekt Leistung macht Schule (LemaS) im Sprachencluster), MINT und Sprachen

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

- Fach „Entdecken & Experimentieren“ – Naturphänomene erleben (Klasse 5)
- Systematischer Ausbau der Kompetenzen im Regelunterricht und den Profulfächern ergänzt durch Exkursionen
- Begabungsförderung: Möglichkeit zur Umsetzung von eigenen Forschungsaufträgen/ Projekten mit Kooperationspartnern

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Folgende AGs bieten wir an unserer Schule an:

RobotiX in Klassen 5 und 6: Einstündige AGs zum Bau (Löten) und Programmieren von Robotern, die es uns seit vielen Jahren als einzige Schule in der Stadt und darüber hinaus ermöglichen, ein durchgehendes Informatikangebot über alle Klassenstufen hinweg anzubieten.

Die großen Teilnehmerzahlen zeigen ein enormes Interesse an diesem Thema in unserer Schülerschaft. Unsere Schülerinnen und Schüler kommen so, passend zu unserem Schulprofil, in großer Zahl frühestmöglich mit den Themenbereichen Elektronik, Coding, Robotik in Berührung. Talente zeigen sich von Beginn an und können gezielt gefördert werden.

Klasse 5, BOB3: 26 Bauteile, 13 einzulöten, in verschiedenen textuellen und grafischen Lernumgebungen programmierbar (verschiedene interaktive Spiele, wie z. B. Kinderzimmerwächter, Taschenlampe, Feuchtigkeitsmesser usw.).

Etwa die Hälfte bis zwei Drittel eines Jahrgangs besuchen diese AG ganzjährig jeden Mittwoch in drei Gruppen zu maximal 32 Kindern für je eine Stunde.

Klasse 6, NIBObee: speziell für Einsteiger entwickelt, in C, C++, Arduino, Java und Assembler programmierbar, optische und haptische Sensoren, selbstständig fahrend, ca. 400 Lötstellen, deutlich anspruchsvoller zu bauen.

Etwa ein Viertel bis zu einem Drittel eines Jahrgangs besuchen diese AG ganzjährig jeden Freitag, einstündig, in zwei Gruppen, mit maximal 20 Kindern.

Die AGs werden von je zwei ehrenamtlich tätigen Erwachsenen aus der Elternschaft, die in den Bereichen Elektrotechnik/Softwareentwicklung tätig sind, betreut. Unser Förderverein hat die benötigten Lötstationen, Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien bereitgestellt. Die Tutoren werden über das Jugendbegleiterprogramm der Jugendstiftung des Landes Baden-Württemberg entschädigt.

Ein Mitglied des Kollegiums unserer Schule betreut die AGs im Hintergrund organisatorisch und sorgt z. B. für die Akquise von Tutoren, Kauf von Robotern und Materialien, Reparaturen, Abrechnungen gegenüber dem Förderverein und der Jugendstiftung und kümmert sich um die Werbung und Organisation der teilnehmenden Kinder.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

Die Neugier, die Schülerinnen und Schülern innewohnt, in ihrem Bemühen, die Welt zu verstehen, fördert analytische und kreative Fähigkeiten gleichermaßen. Es befähigt sie, Probleme anzugehen und Lösungen zu entwickeln, von denen andere Menschen profitieren, und so einen Mehrwert für die Gesellschaft zu schaffen.

Praxisbeispiele von Gemeinschaftsschulen

Elly-Heuss-Knapp-Gemeinschaftsschule

Praxisbeispiel: Partnerschule der experimenta (Außerschulisches Forschungszentrum)

Schülerzahl: 770

Größe Kollegium: 64

Ausrichtung: MINT-freundliche Schule; Sport-Profil; Sprachensible Schule; WSB (weiterführende Schule mit sport- und bewegungserzieherischem Schwerpunkt); Sozialwirksame Schule

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

Schwerpunkte: praktisches Arbeiten, eigenes Ausprobieren und außerschulische Lernorte

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Ein sehr wichtiger Bestandteil unserer MINT-Arbeit ist die enge Zusammenarbeit mit der experimenta Heilbronn. Wir sind Partnerschule und dadurch regelmäßig im Austausch mit den Mitarbeitenden vor Ort. Außerdem haben wir sog. experimenta-Kontaktpersonen an unserer Schule, die an Austauschtreffen teilnehmen und neue Ideen, Programme und Angebote direkt mit ins Kollegium bringen.

Unser Status als Partnerschule ermöglicht es, dass jede Klasse mindestens einmal pro Schuljahr die experimenta besucht. Gerade bei den jüngeren Klassen geht es zuerst vor allem darum, Technik und Naturwissenschaften spielerisch zu entdecken, auszuprobieren und Spaß daran zu entwickeln. Viele Kinder erleben dort zum ersten Mal, dass MINT nicht nur „Theorie“, sondern etwas zum Anfassen und Selbermachen ist.

Mit zunehmendem Alter werden die Besuche immer stärker in den Unterricht eingebunden. Im Physikunterricht der Klassenstufe 8 können die Schülerinnen und Schüler zum Beispiel Inhalte wie die schiefe Ebene oder den Flaschenzug direkt an Stationen der Ausstellung ausprobieren und verstehen dadurch vieles besser als nur durch Bilder oder Arbeitsblätter.

Ab Klasse 7 und 8 nutzen wir außerdem Angebote zur Talentsuche. Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten dabei verschiedene Stationen in der experimenta und erhalten anschließend eine Rückmeldung zu ihren Stärken und Interessen.

Besonders wertvoll sind für uns auch die Labor-kurse der experimenta. Sie ermöglichen viele praktische Erfahrungen, die wir im normalen Schulalltag oft gar nicht in diesem Umfang anbieten könnten. Gerade in der Grundschule ist das hilfreich, da wir dort keinen eigenen Werkraum haben. Deshalb wird von unseren Lehrkräften besonders gern ein Kurs gebucht, bei dem die Kinder verschiedene Werkzeuge der Holzverarbeitung kennenlernen und selbst praktisch arbeiten können. Die Kinder arbeiten dort mit echten Werkzeugen und sammeln wichtige Erfahrungen im technischen Bereich.

Auch in der Sekundarstufe gibt es Kurse, die regelmäßig genutzt werden. So bauen unsere Neuntklässlerinnen und Neuntklässler jedes Jahr in einem Laborkurs einen Elektromotor. Dabei erleben wir immer wieder, dass selbst Jugendliche, die sich eigentlich wenig für Physik interessieren, plötzlich motiviert und begeistert mitarbeiten.

Insgesamt erleben wir außerschulische Partner wie die experimenta als eine große Unterstützung bei der Vermittlung von MINT-Themen. Sie eröffnen Möglichkeiten, die Schule allein oft nicht leisten kann, und schaffen besondere Lernerfahrungen für die Schülerinnen und Schüler. Die Zusammenarbeit bereichert unseren Unterricht sehr und ist aus unserer Sicht empfehlenswert.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

MINT begegnet unseren Schülerinnen und Schülern überall im Alltag und wird auch für ihre berufliche Zukunft immer wichtiger. Deshalb möchten wir ihnen möglichst früh die Chance geben, neugierig zu werden, Dinge selbst auszuprobieren und Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten im naturwissenschaftlich-technischen Bereich zu entwickeln.

Gemeinschaftsschule Neubulach

Praxisbeispiel: Jugend forscht für alle –
Wie forschendes Lernen im Schulalltag verankert wird

Schülerzahl: 780

Größe Kollegium: 80

Ausrichtung: Profulfächer IMP, NWT und Sport, Wahlpflichtfächer: Technik, AES und Französisch, starkes naturwissenschaftliches Profil über alle Klassenstufen hinweg, musisch-künstlerischer Schwerpunkt u. a. mit Theater, Musical, Chören und Bläserklassen

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

MINT-Curriculum der Schule: <https://www.gms-neubulach.de/files/content/aktuelles/2026/2026-04-27%20MINT-Bildung/MINT-Curriculum%202026.pdf>

MINT-Prinzipien:

- MINT-Bildung muss mehr sein als die Vermittlung und Reproduktion von Wissen. Die Lernenden arbeiten an realen Fragestellungen, entwickeln eigenständig Lösungen und wenden diese an.
- Erfolgserlebnisse im forschenden Lernen fördern Selbstwirksamkeit, Durchhaltevermögen und nachhaltiges Interesse an MINT.
- Öffnung des Unterrichts durch Kooperationen mit Betrieben, Hochschulen und externen Experten - MINT wird so auch zu einem zentralen Faktor der Berufs- und Studienorientierung.

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Die Vorbereitung auf „Jugend forscht“ ist an unserer Schule fest im Unterricht verankert und den oben beschriebenen MINT-Prinzipien verpflichtet.

In einem zweistündigen Wahlkurs entwickeln Schülerinnen und Schüler eigene Fragestellungen, planen ihre Projekte und erwerben grundlegende Kompetenzen des wissenschaftlichen Arbeitens. Ergänzend werden die Projekte in den Stunden

des individuellen Lernens weitergeführt und individuell begleitet. Der Wahlkurs wird meist von zwei Kolleginnen geleitet; die Betreuung der einzelnen Projekte erfolgt – je nach Thema und fachlicher Expertise – im gesamten Kollegium.

Charakteristisch ist die Arbeit in jahrgangs- und niveauübergreifenden Teams. Schülerinnen und Schüler von der Primar- und Sekundarstufe forschen gemeinsam an anspruchsvollen Fragestellungen und entwickeln Lösungen. Inklusion ist dabei selbstverständlich: Kinder mit und ohne Förderbedarf forschen gemeinsam.

Der Praxis- und Anwendungsbezug der Projekte ist hoch. Häufig entstehen sie in Kooperation mit externen Partnern, etwa der Schwarzwald-Tierklinik („Stressverhalten bei Pferden“) oder regionalen Betrieben (z. B. Bäckerei Raisch: Projekt „Die Magie der Laugenbrezel“; Fachbereich Chemie). „Jugend forscht“ ist damit kein Zusatzangebot, sondern Teil unseres schulischen Lernens und eng mit der Berufs- und Studienorientierung verknüpft.

Die hohe Akzeptanz zeigt sich in einer wachsenden Zahl von Projekten, Teilnehmenden, betreuenden Lehrkräfte sowie in kontinuierlichen Erfolgen (dreimalige Teilnahme mit fünf Projekten am Landesfinale in Folge, drei Podestplatzierungen, darunter ein Landessieg) – und in wachsender Begeisterung für das forschende Arbeiten.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

Über die wissenschaftlich-technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Bedeutung von MINT besteht breiter Konsens. Wir sehen in MINT darüber hinaus die große Chance, Schülerinnen und Schüler über Praxis- und Anwendungsbezug, verankerte Berufs- und Studienorientierung und das Erleben von Selbstwirksamkeit in forschend-entdeckenden Lernsituationen zu echter Handlungskompetenz zu führen – und damit dieser Bedeutung auch gerecht werden zu können.

Praxisbeispiele von Beruflichen Schulen

Kaufmännische Schule Heidenheim

Praxisbeispiel: Fairtrade trifft MINT

Schülerzahl: 966

Größe Kollegium: 60

Ausrichtung: Kaufmännisch

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

- Schülerinnen und Schüler erwerben das ICDL (International Certification of Digital Literacy)
- Teilnahme an Mathe-Wettbewerben (Biber)
- innolabBS: BNE-Curriculum (<https://km.baden-wuerttemberg.de/de/schule/berufliche-bildung/schulartuebergreifende-themen/innolabbs>)

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Nachhaltigkeit denken, Wirtschaft verstehen, Zukunft gestalten

Die Kaufmännische Schule Heidenheim verbindet ihre langjährige Fairtrade-Zertifizierung (seit 2014, erste berufliche Schule in Baden-Württemberg) gezielt mit der MINT-Bildung und leistet damit einen innovativen Beitrag zur Unterrichts- und Schulentwicklung. Im Sinne des Orientierungsrahmens wird Fairtrade dabei sowohl unterrichtsintegriert als auch unterrichtsflankierend umgesetzt.

Zentral ist das schuleigene Fairtrade-/BNE-Curriculum, das nach Schularten und Fächern strukturiert ist. In Fächern wie Betriebswirtschaftslehre, Ethik, Religion, Geschichte oder Fremdsprachen werden ökonomische, ökologische und soziale Aspekte globaler Lieferketten behandelt. Dadurch erwerben die Schülerinnen und Schüler Kompetenzen im Bereich nachhaltiges Wirtschaften, Datenanalyse sowie kritische Bewertung globaler Märkte – klassische Schnittstellen zur MINT-Bildung. Ergänzend wird im Rahmen des Innovationsprojekts innolabBS ein Unterrichtspool mit fertigen Materialien aufgebaut, der insbesondere auch kurzfristig einsetzbare, kompetenzorientierte Lernseinheiten bereitstellt.

Unterrichtsflankierend ist Fairtrade fest im Schulleben verankert: Aktionen wie der Infostand auf der Ausbildungsmesse „UPI“, faire Produkte beim „Abend der offenen Tür“ und auch bei saisonalen Aktionen (Rosen- und Nikolausverkauf) fördern anwendungsorientiertes Lernen. Hier planen, kalkulieren und reflektieren die Lernenden eigenständig Projekte – von der Beschaffung über Preisgestaltung bis zur Präsentation.

Ein aktueller Entwicklungsschwerpunkt liegt in der stärkeren Verankerung fair gehandelter Produkte in der Schulcafeteria sowie in der Ausweitung nachhaltiger Schulkleidung durch die SMV. Gleichzeitig soll durch das innolabBS-Projekt das Kollegium weiter eingebunden und die Nutzung der Materialien verstärkt werden.

Die Kaufmännische Schule Heidenheim zeigt damit exemplarisch, wie Fairtrade als praxisnahes Thema die MINT-Bildung bereichern kann, indem ökonomische Zusammenhänge, nachhaltige Entwicklung und verantwortungsbewusstes Handeln systematisch miteinander verknüpft werden.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

Wir möchten unsere Schülerinnen und Schüler befähigen, die Welt von morgen aktiv mitzugestalten, indem wir ihre Neugier für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik stärken und ihnen zentrale Kompetenzen wie Problemlösen, kritisches Denken und Innovationsfähigkeit vermitteln.

Marie-Baum-Schule & Hotelfachschule Heidelberg

Praxisbeispiel: Interaktive Mitmach-Stationen bei Explore Science

Schülerzahl: 750

Größe Kollegium: 70

Ausrichtung: Bildungsgänge in den Bereichen Gesundheit, Biotechnologie, Pflege, Ernährung, Hauswirtschaft, Hotellerie und Gastronomie und Wirtschaft

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

- Im Schuljahr 2025/26: Überthema „Erfindungen und Entdeckungen“ (im Rahmen von Explore Science) mit Fokus auf das Thema Proteine und den folgenden Fragestellungen: Wann und von wem wurden Proteine entdeckt? Wie sind sie aufgebaut? Welche Funktionen erfüllen sie in Medizin, Biotechnologie und Ernährung? Und was geschieht, wenn ihre Struktur verändert oder zerstört wird?
- Mit anschaulichen Postern, einem Computerprogramm, Perlen und kreativen Darstellungen machen wir die Welt der Proteine verständlich und greifbar.

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Seit 2015 sind wir als Schule bei der Veranstaltung Explore Science (<https://www.explore-science.info>) mit dabei.

Explore Science ist eine jährlich stattfindende MINT-Erlebnisveranstaltung der Klaus Tschira Stiftung, bei der Kinder und Jugendliche Naturwissenschaften und Technik entdecken können. Workshops, Wettbewerbe und interaktive Stationen ermöglichen einen praxisnahen und spielerischen Zugang zu MINT-Themen. Gemeinsam mit unseren Lehrkräften entwickeln unsere Schülerinnen und Schüler interaktive Mitmachstationen zu wechselnden MINT-Themen. Dabei standen unter anderem schon die Themen Chemie, digitale Welten und Mathematik im Mittelpunkt.

Die Projekte werden von Lehrkräften verschiedener Fachbereiche gemeinsam begleitet und organisatorisch abgestimmt. Die inhaltliche Vorbereitung findet im Unterricht statt und umfasst die Entwicklung von Experimenten sowie die Gestaltung der Präsentationen z. B. im Rahmen von GFS.

Als Schule versuchen wir, möglichst viele Bildungsgänge zu beteiligen.

Klassen aus dem Gymnasium, dem Berufskolleg und dem AVdual haben schon mitgemacht. Während der Veranstaltung treten die Schülerinnen und Schüler dann als Expertinnen und Experten auf: Sie erklären Besucherinnen und Besuchern naturwissenschaftliche Zusammenhänge und begleiten die Mitmach-Experimente. Dieser Rollenwechsel stärkt Selbstständigkeit, Kommunikationsfähigkeit und Selbstvertrauen. Gleichzeitig erleben die Schülerinnen und Schüler große Wertschätzung durch die positive Resonanz der Gäste. Die Verbindung von Unterricht, Projektarbeit und außerschulischer Präsentation macht dieses Angebot zu einem wichtigen Bestandteil unserer gelebten MINT-Bildung.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

MINT-Bildung fördert wichtige Kompetenzen wie problemlösendes Denken, Kreativität und verantwortungsbewusstes Handeln. Durch praxisnahe Projekte möchten wir unsere Schülerinnen und Schüler für Wissenschaft begeistern und ihnen zeigen, dass sie die Zukunft aktiv mitgestalten können.

Praxisbeispiel eines sonderpädagogischen Bildungs- und Beratungszentrums (SBBZ)

Hardbergschule SBBZ Förderschwerpunkt Lernen Mosbach

Praxisbeispiel: Kreativräume – MINT-Förderung

Schülerzahl: 110

Größe Kollegium: 18

Ausrichtung: Förderschwerpunkt Lernen

Das machen wir aktuell im Themenfeld MINT:

- MINT-Bereich ist eng mit dem Konzept des eigenverantwortlichen Lernens verbunden
- ab Klassenstufe 5 arbeiten die Schülerinnen und Schüler mit Graduierungsstufen und erwerben Schritt für Schritt mehr Selbstständigkeit und Freiheiten beim Lernen
- wichtiger Bestandteil dieses Konzepts sind die Kreativräume

Idee und Vorgehen im Praxisbeispiel:

Kreativräume – MINT-Förderung an einem SBBZ

Die Kreativräume finden für die Klassenstufen 5 bis 9 statt und ermöglichen interessengeleitetes, projektorientiertes Arbeiten.

Im Kreativraum Programmieren und Robotik lernen die Schülerinnen und Schüler verschiedene Programmierwerkzeuge und Robotik-Systeme kennen. Nach einer Einführung in das Thema Programmieren und einer Abfrage des Vorwissens können sie unterschiedliche Tools ausprobieren. Dazu gehören der Blue-Bot, die App Swift Playgrounds sowie verschiedene Lego-Systeme: WeDo, Spike Essential und Spike Prime. Die Arbeitsaufträge erhalten die Schülerinnen und Schüler über eine individualisierte Pinnwand (TaskCard). Darauf finden sie verschiedene Challenges zu den jeweiligen Programmier-Tools. Ergänzend erhalten sie eine Stempelkarte. Wenn sie eine Challenge erfolgreich bearbeitet, der Lehrkraft präsentiert und erklärt haben, erhalten sie einen Stempel. Dadurch werden Lernfortschritte sichtbar gemacht und kleine Erfolgserlebnisse geschaffen. Die Challenges sind bewusst klar strukturiert und haben immer den gleichen Ablauf: Ausprobieren, Challenge 1 – 4 (steigende

Komplexität) und Challenge Expert. Beim Arbeiten mit Lego Spike Essential machen sich die Lernenden im Schritt „Ausprobieren“ zunächst mit dem System vertraut, lernen den Smart Hub kennen, verbinden verschiedene Bauteile und programmieren erste einfache Abläufe. In der 1. Challenge wählen sie eine vorgegebene Lerneinheit aus der App aus, bauen das Modell nach Anleitung, programmieren es und präsentieren anschließend ihr Ergebnis. In der 2. Challenge wählt die Lehrkraft eine passende Lerneinheit aus, um gezielt eine individuelle Herausforderung zu setzen. Danach arbeiten die Schülerinnen und Schüler zunehmend freier: In der 3. Challenge erhalten die Lernenden lediglich Bilder eines fertigen Roboters und versuchen, diesen möglichst selbstständig nachzubauen und anschließend zu programmieren. In der 4. Challenge entwickeln sie eine eigene kleine Robotik-Szene, zum Beispiel einen Wald mit Tier und beweglicher Falle. Die Falle wird so programmiert, dass sie sich mithilfe eines Motors schließt, sobald der Abstandssensor das Tier erkennt, und sich wieder öffnet, wenn kein Objekt erkannt wird. Dabei werden kreatives Bauen, technisches Verständnis, Sensorik und Programmierung miteinander verbunden. Für schnelle oder fortgeschrittene Lernende gibt es zusätzlich eine Expert-Challenge: Hier wird ein fahrender Roboter gebaut und programmiert, der dauerhaft rot blinkt und bei Hindernissen automatisch stoppt. Anschließend können eigene Roboter selbstständig entwickelt, gestaltet und programmiert werden.

Darum ist uns das Thema MINT wichtig:

MINT-Lernen ermöglicht unseren Schülerinnen und Schülern einen handlungsorientierten Zugang zu technischem Denken und Problemlösen. Beim Programmieren und Arbeiten mit Robotern werden Probleme analysiert, Lösungen erprobt und Fehler als Teil des Lernprozesses verstanden. Die gestuften Challenges fördern Selbstständigkeit, Kreativität, Konzentration und das Erleben von Selbstwirksamkeit auf unterschiedlichen Niveaus.

Hinweise auf Materialien von ZSL und IBBW

Hinweise auf Publikationen des ZSL (Auswahl)

Orientierungsrahmen Begabtenförderung:

https://zsl-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents_E909318204/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/zsl/Beratung/Unterst%C3%BCtzungs-%20und%20F%C3%B6rderbedarfe/Begabtenf%C3%B6rderung/2025-11-13-Orientierungsrahmen%20Begabtenf%C3%B6rderung_LNF-1.pdf

Starke Spitze!: https://zsl-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents_E1206037010/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/zsl/Beratung/Unterst%C3%BCtzungs-%20und%20F%C3%B6rderbedarfe/Begabtenf%C3%B6rderung/25-11-13-Starke%20Spitze%21-LNF-1.pdf

Zwischenspurt. Deutsch. Clever ans Ziel!:

https://lehrerfortbildung-bw.de/u_sprachlit/deutsch/gym/bp2016/fb12/1_konzeption/zwischenspurt_einfuehrung.pdf

SINUS Profil. Mathematik an Grundschulen:

https://zsl-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents_E1579718273/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/zsl/Das%20ZSL/Publikationen/Publikationen%20zum%20Download/Allgemein%20bildende%20Schulen/Primarstufe/Mathematik/Flyer_SINUS_Profil_Mathematik_an_Grundschulen_%28barrierefrei%29.pdf

BNE-Modellschulen: Schulen ganzheitlich für die Zukunft aufstellen!:

https://zsl-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents_E921741340/

[KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/zsl/Das%20ZSL/Publikationen/Publikationen%20zum%20Download/Unterrichts-%20und%20Schulentwicklung/Handreichung_BNE-Modellschulen_Schulen_ganzheitlich_f%C3%BCr_die_Zukunft_aufstellen.pdf](https://zsl-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents_E874550487/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/zsl/%C3%9Cbergreifendes/BNE/BNE_Netzwerkschulen_04-25_barrierefrei.pdf)

BNE-Netzwerkschulen (Stand 02/2025): https://zsl-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents_E874550487/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/zsl/%C3%9Cbergreifendes/BNE/BNE_Netzwerkschulen_04-25_barrierefrei.pdf

Good-Practice-Beispiele zum Umsetzungs-konzept Berufliche Orientierung:

https://bo.zsl-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents_E940972510/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Projekte/bo-bw/BO-BW/Anlagen%20Leitf%C3%A4den%20und%20Arbeits-hilfen/Leitf%C3%A4den%20Offizielle%20Infor-mationen%20Neu/Good-Practise-Beispiele%20zum%20Umsetzungskonzept%20Berufliche%20Orientierung.pdf

Praxisleitfaden für die Übergabe zwischen allgemein bildenden und beruflichen Schulen:

https://bo.zsl-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents_E950221861/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Projekte/bo-bw/BO-BW/Anlagen%20Leitf%C3%A4den%20und%20Arbeitshilfen/Leitf%C3%A4den%20Offizielle%20Informationen%20Neu/KM_Praxisleitfaden%20U%CC%88bergabe_231219_BF.pdf

Qualitätsrahmen Berufliche Orientierung.

Der Weg zur qualitätsvollen schulischen BO: <https://bo.zsl-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/>

get/documents_E1721966413/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Projekte/bo-bw/BO-BW/Qualit%C3%A4tsrahmen/Dateien/Qualit%C3%A4tsrahmen%20BO.pdf

Hinweis auf Fortbildungs- und Unterstützungsangebote des ZSL

LFB-Online: <https://lfbo.kultus-bw.de/lfb/login>

ZSL-Newsletter: <https://zsl-bw.de/ueber-das-zsl/aktuelles-zsl-newsletter-01-2026?LISTPAGE=cbi:///cms/5441420>

Threema – Folgen Sie uns auf Threema.

Startbefehl: start zsl: <https://ibbw-bw.de/Statistik-IT-Verfahren/threema-work>

Hinweise auf ausgewählte Publikationen des IBBW (Auswahl)

Publikationsreihe Wirksamer Unterricht:

<https://ibbw-bw.de/Empirische-Bildungsforschung/Publikationsreihe-Wirksamer-Unterricht>

- Band 1 Trautwein et al., 2022: Grundlagen für einen wirksamen Unterricht
- Band 2 Fauth & Leuders, 2022: Kognitive Aktivierung im Unterricht
- Band 3 Sliwka et al., 2022: Konstruktive Unterstützung im Unterricht
- Band 4 Adl Amini & Völlinger, 2021: Kooperatives Lernen im Unterricht
- Band 5 Käfer et al., 2021: Formatives Feedback im Unterricht
- Band 6 Leuders, 2022: Aufgaben im Fachunterricht
- Band 7 Seifried et al., 2022: Umgang mit Fehlern im Unterricht
- Band 8 Kalkavan Aydin & Balzer, 2022: Sprachsensibler Fachunterricht
- Band 9 Eder et al., 2023: Einsatz digitaler Medien für einen wirksamen Unterricht
- Band 10 Plöger & Fürstenau, 2024: Mehrsprachigkeit
- Band 11 Theisel et al., 2024: Wirksamer Unterricht aus der Perspektive der Sonderpädagogik
- Band 12 Leuders & Loibl, 2025: Entdeckendes Lernen – mit explizitem Erklären

Publikationsreihe Wissenschaft und Praxis:

https://ibbw-bw.de/Empirische-Bildungsforschung/Publikationsreihe+_Wissenschaft+und+Praxis_

insb. Band 5: Transfer Guter Praxis. Gute Praxis in der Schulentwicklung – Schulentwicklung mit Guter Praxis https://ibbw-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents_E1253892699/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/ibbw/Empirische%20Bildungsforschung/Programme-und-Projekte/Wissenschaft%2BPraxis/IBBW_W%2BP_Band5_Transfer-Guter-Praxis_BF.pdf

Unterrichtsfeedbackbogen Tiefenstrukturen im

Vorhaben QUBE-F: Beobachtungsmanual:

https://ibbw-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents_E-1352898320/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/ibbw/Empirische%20Bildungsforschung/Programme-und-Projekte/Unterrichtsfeedbackbogen/IBBW_Unterrichtsfeedbackbogen_Manual_241112_BF.pdf

Unterrichtsfeedbackbogen: https://ibbw-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents_E223586696/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/ibbw/Empirische%20Bildungsforschung/Programme-und-Projekte/Unterrichtsfeedbackbogen/Unterrichtsfeedbackbogen_V9_Juli2024_IH.pdf

Referenzrahmen Schulqualität: Aktuell liegt der Referenzrahmen in der Ausgabe 2.1 in zwei Versionen vor: In der verbindlichen Kurzfassung des Kultusministeriums für den schnellen Überblick und in einer „erweiterten Fassung“ des IBBW zur Vertiefung und zum Nachschlagen von Details. Beide Versionen sowie weitere Informationen unter <https://ibbw-bw.de/Systemanalysen/Referenzrahmen+Schulqualitaet>.

Hinweis auf Fortbildungs- und Unterstützungsangebote des IBBW

Veranstaltungsreihe „Wissenschaft im Dialog“:

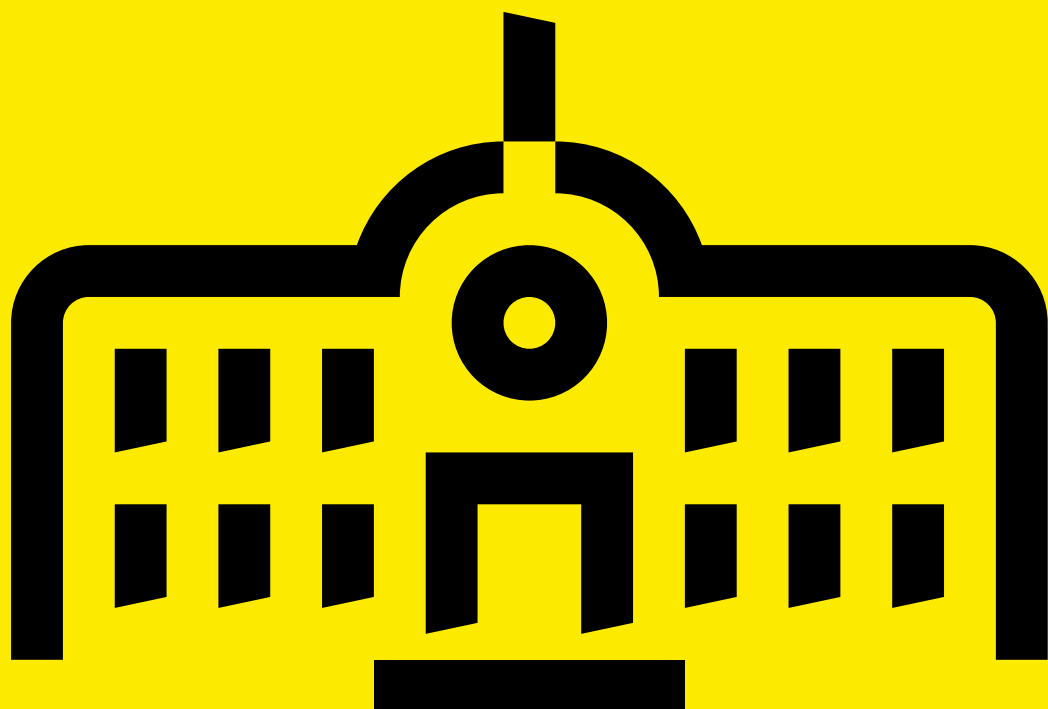
https://ibbw-bw.de/Lde/Startseite/Empirische-Bildungsforschung/Veranstaltungsreihe_IBBW-Wissenschaft_im_Dialog, inkl. Veranstaltungsarchiv mit Dokumentation aller bisherigen Veranstaltungen

Forschungsmonitor Schule:

<https://forschungsmonitor-schule.de>

- 1** Sungur Gul, K., Saylan Kirmizigul, A. S., Ates, H., & Garzon, J. (2023). Advantages and challenges of STEM education in K-12: Systematic review and research synthesis. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 9(2), 283-307. <https://doi.org/10.46328/ijres.3127>
- 2** Jindra, C. et al. (2025). Prognostische Validität des Erreichens von Bildungsstandards. In *Zeitschrift für Pädagogik – Beiheft*. Ausgabe 1. Beltz Juventa Weinheim (S. 41 – 66)
- 3** Stanat, P. et al. (Hrsg.) (2025). IQB-Bildungstrend 2024: Mathematische und naturwissenschaftliche Kompetenzen am Ende der 9. Jahrgangsstufe im dritten Ländervergleich. Waxmann Münster
- 4** In den naturwissenschaftlichen Fächern werden jeweils zwei Kompetenzbereiche erfasst, die getrennt berichtet werden: Fachwissen und Erkenntnisgewinnung. Lediglich im Kompetenzbereich Physik-Fachwissen zeigte sich kein signifikanter Rückgang in den Kompetenzmittelwerten, in allen anderen Kompetenzbereichen dagegen schon.
- 5** Im Berichtsband des IQB-Bildungstrend 2024 werden die Ergebnisse der Teilgruppe der Schülerinnen und Schüler an nicht-gymnasialen Schularten nicht separat ausgewiesen, jedoch die Teilgruppe der Gymnasiastinnen und Gymnasiasten sowie die Gesamtheit aller Neuntklässlerinnen und Neuntklässler in Deutschland.
- 6** Länderübergreifende Analysen zeigen, dass ein Großteil der zuwanderungsbezogenen Disparitäten auf allgemeine Mechanismen der sozialen Ungleichheit und auf Unterschiede in den Kenntnissen der Unterrichtssprache zurückzuführen sind. Es wird deshalb im IQB-Bildungstrend die Bedeutung einer verbesserten Sprachförderung von Kindern und Jugendlichen mit geringen Deutschkenntnissen betont.
- 7** Bundesministerium für Bildung und Forschung (2019). Mit MINT in die Zukunft. Der MINT-Aktionsplan des BMBF. Druck- und Verlagshaus Zarbock GmbH & Co. KG Frankfurt
- 8** SINUS Markt- und Sozialforschung GmbH (2024). Integrierter Gesamtbericht des SINUS-Instituts. MINT Motivation. Deutsche Telekom Stiftung (Auftrag).
- 9** Preckel, F. (2020). Das TAD-Framework – Ein Rahmenmodell zur Beschreibung von Begabung und Leistung unter einer Talententwicklungsperspektive. In V. Müller-Opplinger & G. Weigand (Hrsg.). *Handbuch Begabung*. Beltz Weinheim (S. 274 – 287)
- 10** Allmendinger, J. (2015). Mehr Reputation für MINT. In *Stiftung Jugend forscht e. V. (Hrsg.). Passion Zukunft*. G+J Corporate Editors GmbH Hamburg (S. 90 – 92)
- 11** Dubowy, M. & Hasselhorn, M. (2024). Schulbereitschaft. Was Kinder für einen erfolgreichen Schulstart brauchen. Kohlhammer Stuttgart
- 12** Fauth, B., & Dehmel, A. (2025). Unterrichtsqualität. Hogrefe Göttingen
- 13** z. B. Hattie, J. (2008). *Visible learning: A synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Routledge London.
- 14** Praetorius, A.-K. & Gräsel, C. (2021). Noch immer auf der Suche nach dem heiligen Gral: Wie generisch oder fachspezifisch sind Dimensionen der Unterrichtsqualität? In *Unterrichtswissenschaft. Journal of Teaching and Learning Sciences*. Band 49. Springer VS Wiesbaden (S. 167 – 188)
- 15** Baumert, J. et al. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. In *American Educational Research Journal*. Band 47 (1). Thousand Oaks California (S. 133 – 180)
- 16** Keller, S. et al. (2024). Kognitive Aktivierung in den Fachdidaktiken: Ein fachübergreifendes, fachspezifisches und lerngegenstandsorientiertes Konstrukt. In A.-K. Praetorius et al. (Hrsg.). *Kognitive Aktivierung unter der Lupe: Bestandsaufnahme und Möglichkeiten der Weiterentwicklung eines prominenten Konstrukts*. Waxmann Münster (S. 233 – 247)
- 17** Fauth, B. & Leuders, T. (2022). Kognitive Aktivierung im Unterricht. *Reihe Wirksamer Unterricht*, Band 2 (2. aktualisierte Auflage). Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg Stuttgart
- 18** Köller, O., Lusnig, L. & Schneider, N. (2026). *Wie gelingt guter MINT-Unterricht? Meta-Studie zur Sammlung von evidenzbasierten Maßnahmen zur Steigerung der MINT-Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler*. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft Essen
- 19** Fauth, B. et al. (2024). Beobachtungsmanual zum Unterrichtsfeedbackbogen Tiefenstrukturen. Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg Stuttgart (S. 11)
- 20** Gadgil, S. et al. (2012). Effectiveness of holistic mental model confrontation in driving conceptual change. In *European Association for Research on Learning and Instruction (EARLI) (Hrsg.). Learning and Instruction*. Band 22. Elsevier Ltd. Amsterdam (S. 47 – 61)
- 21/22** Fauth, B., & Dehmel, A. (2025). Unterrichtsqualität. Hogrefe Göttingen
- 23** Rakoczy, K., Pinger, P., Hochweber, J., Klieme, E., Schütze, B., & Besser, M. (2019). Formative assessment in mathematics: Mediated by feedback's perceived usefulness and students' self-efficacy. *Learning and instruction*. Band 60 (1). Elsevier Ltd. Amsterdam (S. 154 – 165)
- 24** Fauth, B. et al. (2024). Beobachtungsmanual zum Unterrichtsfeedbackbogen Tiefenstrukturen. Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg Stuttgart (S. 11)
- 25** Meta-analysis of inquiry-based learning: Effects of guidance. Band 86 (3) *Review of Educational Research*. <https://doi.org/10.3102/0034654315627366> (S. 681 – 718)
- 26** Weitere Informationen unter: https://bo.zsl-bw.de/BO-Baukasten+_BOB_/Infotrucks+und+mobile+Angebote.
- 27** <https://gdc-bw.de/das-projekt-girls-digital-camps>
- 28** <https://www.kmk.org/bildungsministerkonferenz/vertiefende-bildungsinhalte/individuelle-foerderung/schueler-und-jugendwettbewerbe.html>
- 29** <https://km.baden-wuerttemberg.de/de/service/watt-wettbewerbe-aktionen-tipps-termine/watt-wettbewerbe>
- 30** <https://www.landesrecht-bw.de/bsbw/document/VVBW-VVBW000044459>

- 31** https://www.bildungsplaene-bw.de/BP2016BW_ALLG_LP_BO
- 32** https://bo.zsl-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents_E1721966413/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Projekte/bo-bw/BO-BW/Qualit%C3%A4tsrahmen/Dateien/Qualit%C3%A4tsrahmen%20BO.pdf
- 33** https://bo.zsl-bw.de/,Lde/Startseite/Aktuelle+Projekte/GirlsDay_BoysDay
- 34** <https://bo.zsl-bw.de/Aktuelle+Projekte/Berufswahlapp>
- 35** <https://www.landesrecht-bw.de/bsbw/document/VB-BW-AD-KuU2025-17-161-2>
- 36/37** IWM Leibniz-Institut für Wissensmedien & Kompetenzzentrum Bildung im Museum (2023). Positionspapier. Bildungspolitisches Forum 2023 des Leibniz-Forschungsnetzwerks Bildungspotenziale (LERN) zum Thema „Außerschulische und informelle Lernorte für Kinder und Jugendliche“. https://www.leibniz-bildung.de/wp-content/uploads/2021/07/BPF_Positionspapier_Gesamt_FINAL_20230920.pdf
- 38** SINUS Markt- und Sozialforschung GmbH (2024). Integrierter Gesamtbericht des SINUS-Instituts. MINT Motivation. Deutsche Telekom Stiftung (Auftrag.)
- 39** Rahmenkonzeption Starke Spitze! Download: https://zsl-bw.de/site/pbs-bw-rebrush2024/get/documents_E-1206037010/KULTUS.Dachmandant/KULTUS/Dienststellen/zsl/Beratung/Unterst%C3%BCtzungs-%20und%20F%C3%B6rderbedarfe/Begabtenf%C3%B6rderung/25-11-13-Starke%20Spitze%21-LNF-1.pdf
- 40** <https://www.mathe-wettbewerbe.de/mathe-ah>
- 41** <https://www.f08.uni-stuttgart.de/schulen/schuelerzirkel-mathematik>
- 42** Ahlgrimm et al. (2020). Auf- und Ausbau kooperativer Netzwerkstrukturen in potential- und leistungsförderlichen Schulen. In G. Weigand et al. (Hrsg.). Leistung macht Schule. Förderung leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler. Leistung macht Schule. Bd. 1. Beltz Weinheim/Basel (S. 54 – 65)
- 43** Sharples, J. et al. (2024). A school's guide to implementation. Education Endowment Foundation London
- 44** Nationales MINT-Forum e. V. (Hrsg.) (2022). Orientierungsrahmen Wirkungsvolle Arbeit außerschulischer MINT-Initiativen. Ein praktischer Leitfaden zur Selbstanalyse. 2. aktualisierte und erweiterte Auflage (S. 20 ff)
- 45** Gräsel, C., Fussangel, K., Pröbstel, Ch. (2006). Lehrkräfte zur Kooperation anregen – eine Aufgabe für Sisyphos? In: DIPF Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation (Hrsg.). Zeitschrift für Pädagogik 52. Beltz Weinheim (S. 205 – 219)
- 46** Bauer, P. (2014). Kooperation als Herausforderung in multi-professionellen Handlungsfeldern. In Faas, S./Zipperle, M. (Hrsg.). Sozialer Wandel. Herausforderungen für Kulturelle Bildung und Soziale Arbeit. Springer VS Wiesbaden (S. 273 – 284)
- 47** Miceli, N. (2023). Netzwerkarbeit und Schulentwicklung zusammendenken – eine Chance für die Begabungs- und Begabtenförderung. In N. Miceli (Hrsg.). Praxisbuch Begabungsfördernde Schulentwicklung. Beltz Weinheim (S. 212 – 221)
- 48** Kultusministerkonferenz (Hrsg.) (2024). Empfehlung der Kultusministerkonferenz zur Stärkung der mathematisch-informatisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung. Beschluss der KMK vom 07.05.2009 i. d. F. vom 13.06.2024 (S. 5 ff)
- 49** Köller, O., Lusnig, L., & Schneider, N. (2026). Wie gelingt guter MINT-Unterricht? Meta-Studie zur Sammlung von evidenzbasierten Maßnahmen zur Steigerung der MINT-Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft Essen
- 50** Li, S., Zeng, C., Liu, H. et al. (2025), A meta-analysis of AI-enabled personalized STEM education in schools. Band 12 (58). IJ STEM. Springer Nature Link. <https://link.springer.com/article/10.1186/s40594-025-00566-y>
- 51** Handlungsempfehlung für die Bildungsverwaltung zum Umgang mit Künstlicher Intelligenz in schulischen Bildungsprozessen. Themenspezifische Handlungsempfehlung. (Beschluss der Bildungsministerkonferenz vom 10.10.2024) https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2024/2024_10_10-Handlungsempfehlung-KI.pdf
- 52** Lehren und Lernen in der digitalen Welt – die ergänzende Empfehlung zur Strategie „Bildung in der digitalen Welt“. Lehren und Lernen in der digitalen Welt. Ergänzung zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“. (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 09.12.2021) https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2021/2021_12_09-Lehren-und-Lernen-Digi.pdf
- 53** <https://zsl-bw.de/,Lde/startseite/lernen-ueberall/ki-zentrum-schule>



Impressum

Die Umsetzung der MINT-Bildung in Baden-Württemberg ist anhand ausgewählter Beispiele dargestellt.

Die Dokumentation erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Herausgeber:

Ministerium für Kultus Baden-Württemberg

Postfach 10 34 42, 70029 Stuttgart, E-Mail: poststelle@km.kv.bwl.de

Redaktion:

Ministerium für Kultus: Vittorio Lazaridis (verantwortlich)

Zentrum für Schulqualität und Lehrerbildung (ZSL): Dr. Anke Leuthold-Zürcher, Kristina Brezonić, Christiane Spies

Institut für Bildungsanalysen Baden-Württemberg (IBBW): Dr. Evelin Ruth-Herbein

Stuttgart, 08. Juni 2026

Layout:

KREATIVBETRIEB Designagentur Stuttgart, www.kreativbetrieb.com