

AUF DEM WEG ZUM MINT-SCHWERPUNKT




MINT
GÜTESIEGEL

**Anregungen für
Kindergärten und Schulen
aus der Praxis für die Praxis**

Das MINT-Gütesiegel ist eine gemeinsame Initiative des Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, der Industriellenvereinigung, der Wissensfabrik – Unternehmen für Österreich und der Pädagogischen Hochschule Wien.

 **Bundesministerium**
Bildung, Wissenschaft
und Forschung

 **Pädagogische Hochschule Wien**

 **INDUSTRIELLEN
VEREINIGUNG**

Wissensfabrik 
Unternehmen für Österreich

Impressum

Herausgegeben von www.mintschule.at

Erste Auflage: Juni 2021

Datenanalyse und Text: Heidemarie Amon, Doris Arztmann, Christian Bertsch, Doris Fallheier, Hannah Fietz, Wolfgang Haidinger, Klaus Himpsl-Gutermann, Daniela Jantschy, Veronika Kotzab, Bernhard Müllner, Renate Reisinger, Erich Schönbächler, Heimo Senger, Petra Szucsich, Sonja Wenig, Ilse Wenzl

Projektleitung: Christian Bertsch und Doris Arztmann

Bildnachweis: freepik premium / Zinkevych (Titel, S. 8); shutterstock / Halfpoint (S. 5, 27); freepik premium / Gpointstudio (S. 11); shutterstock / Olga Savina (S. 12); shutterstock / Monkey Business Images (S. 15, 17, 20); freepik premium / Studiopeace (S. 17); Martin Schepelmann (S. 21); shutterstock / industryviews (S. 23); Industriellenvereinigung / Markus Prantl (S. 24); shutterstock / Kirsten Prahl (S. 28); shutterstock / Matej Kastelic (S. 30); shutterstock / Kostiantyn Voitenko (S. 33); shutterstock / Iakov Filimonov (S. 34)

Gestaltung: Alexandra Schepelmann / donaugrafik.at

EINLEITUNG

Wir leben in einer Welt, die von rasanten Veränderungen geprägt ist. Neue Technologien beeinflussen immer mehr Bereiche unseres Lebens und die fortschreitende Digitalisierung beschleunigt diese Entwicklung. Mit dem technologischen Fortschritt ändern sich auch die Anforderungen an junge Menschen in den unterschiedlichsten Lebensbereichen. Kompetenzen in den MINT-Disziplinen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) sind dabei in einer modernen Gesellschaft immer stärker gefragt und eröffnen vielseitige berufliche und persönliche Chancen für junge Menschen. Denn Forschung, Technologie und Innovation werden immer stärker zu Hoffnungsträgern bei der Bewältigung großer gesellschaftlicher Herausforderungen – vom Klimawandel, über die digitale Transformation bis hin zur alternden Gesellschaft. Ohne MINT geht heute nichts mehr! Gerade die COVID-19-Pandemie macht den gesellschaftlichen Beitrag von MINT überdeutlich: Ohne Forschung kein Impfstoff, ohne Medienkompetenz und Digitalisierung kein Distance-Learning, ohne Innovationen keine Adaptionen auf plötzlich geänderte Rahmenbedingungen.

Eine solide naturwissenschaftlich-technische Grundbildung ist somit von großer Bedeutung. Je besser eine Gesellschaft in diesen Disziplinen gebildet ist, desto geringer ist die Gefahr naiver Wissenschafts- und Technikgläubigkeit einerseits, sowie uninformierter und unreflektierter Ablehnung andererseits. MINT-Kompetenzen wirken dem leichtgläubigen Rezipieren von Fake News und Verschwörungstheorien entgegen und fördern gleichzeitig die Befähigung zu einer sachlich fundierten Entscheidungsfindung.

Um Kinder und Jugendliche in ihrer Neugierde zu bestärken und für die Mitgestaltung unserer Zukunft zu rüsten, kann bereits im Kindergarten ein Grundstein für das MINT-Verständnis gelegt werden. Kinder, die in elementarpädagogischen Bildungseinrichtungen in ihrem Interesse gefördert und in ihrem Tun bestärkt werden, entwickeln ein positives Selbstkonzept in Bezug auf Naturwissenschaft und Technik. Dies hat zur Folge, dass sie sich zukünftig mit einem weit größeren Selbstvertrauen technischen Herausforderungen stellen werden. Gerade deshalb ist der frühe Kontakt mit entdeckendem und forschendem Lernen im MINT-Bereich so wichtig.

Einen wesentlichen Beitrag zur Steigerung des Interesses und Verständnisses im MINT-Bereich leisten Pädagog:innen. Allerdings können sie diese herausfordernde Aufgabe nur dann gut bewältigen,

wenn sie durch entsprechende Maßnahmen und Rahmenbedingungen unterstützt werden. Darunter fallen etwa ein förderliches Arbeitsumfeld, eine begleitende Unterrichts- und Organisationsentwicklung, aufbauende Weiterbildungsangebote sowie die Vernetzung mit außerschulischen MINT-Akteuren und MINT-Organisationen. Die gezielte Unterstützung von Pädagog:innen ist unabdingbar, da ihnen die wichtige Aufgabe zu Teil wird, MINT vernetzt und anwendungsorientiert zu vermitteln. Dies gelingt durch die besondere Akzentuierung zukunftsweisender technischer Innovationen im Unterricht, durch den Einsatz einer vernetzenden, überfachlichen Didaktik oder durch die Förderung geschlechter- sowie diversitätsreflektierender Kompetenzen, um mehr Interessent:innen für MINT-Felder zu gewinnen.

Mit dem MINT-Gütesiegel werden seit 2016 Bildungseinrichtungen ausgezeichnet, die Rahmenbedingungen für das Lernen in den MINT-Fächern so wirksam wie möglich gestalten. Dies geschieht in sieben Themenbereichen, welche auf der nächsten Doppelseite überblicksartig vorgestellt werden.

Neben dem MINT-Gütesiegel ist IMST als eine weitere Initiative österreichweit tätig. In einem breiten Netzwerk an Partner:innen wird gemeinsam mit Bildungsinstitutionen an der Qualitätssicherung im MINT-Unterricht durch Transfers zwischen Forschung und Praxis gearbeitet. In Kooperation mit Expert:innen des IMST Gender_Diversitäten Netzwerks hat es sich das Team rund um das MINT-Gütesiegel zur Aufgabe gemacht, die bisherigen Einreichungen in all ihren Facetten zu sichten und interessierten Bildungseinrichtungen Good-Practice-Beispiele als Wegweiser zur MINT-Schule oder zum MINT-Kindergarten mitzugeben.

Die vorliegende Broschüre stellt verdichtet Erfahrungen, Zugänge und Hebelpunkte von Kindergärten und Schulen vor, die erfolgreich mit dem MINT-Gütesiegel ausgezeichnet wurden. Diese Sammlung guter Praxis setzt es sich zum Ziel, Aufschluss darüber zu geben, welche konkreten Maßnahmen in Österreich bereits umgesetzt werden. Darüber hinaus soll sie interessierten Bildungseinrichtungen Werkzeuge in die Hand geben, die eine MINT-Förderung der Kinder und Jugendlichen in der Unterrichts- und Schulentwicklung stärken wollen. Mit Tipps und Empfehlungen aus der Praxis für die Praxis!

Doris Arztmann, Christian Bertsch, Wolfgang Haidinger, Veronika Kotzab und Renate Reisinger
für das Team von www.mintschule.at

DER PRAXISLEITFADEN IM ÜBERBLICK

In Österreich werden seit 2016 Bildungseinrichtungen mit dem MINT-Gütesiegel zertifiziert. Im Rahmen eines kriteriengeleiteten Einreichungsprozesses dokumentieren Bildungseinrichtungen, mit welchen Maßnahmen sie innovatives Lernen in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik fördern. Sie legen dar, welche Zugänge sie wählen, um junge Menschen, unabhängig von ihrem Geschlecht oder ihrem sozialen Hintergrund, für MINT zu begeistern. Zusätzlich belegen sie, wie (schulische) Rahmenbedingungen in Kindergarten und Schule weiterentwickelt werden, um den MINT-Schwerpunkt der Bildungseinrichtung zu entwickeln. Alle Einreichungen werden von einer MINT-Expert:innen-Jury begutachtet und bewertet. Sollte eine Einrichtung die Kriterien noch nicht erfüllen, kann nach Berücksichtigung der Empfehlungen und weiterer Entwicklungen im Folgejahr wieder eingereicht werden.

Bis zum Schuljahr 2021 / 22 wurden 449 Bildungseinrichtungen mit dem MINT-Gütesiegel österreichweit ausgezeichnet. Die vorliegende Broschüre sammelt Zugänge, Maßnahmen wie Erfahrungen aus der Praxis dieser Bildungseinrichtungen und zeigt damit viele Wege zur MINT-Schwerpunkt-bildung auf. In sieben Bereichen werden konkrete Beispiele und Entwicklungsmöglichkeiten vom Kindergarten bis zur Sekundarstufe II aufgezeigt. Die Struktur orientiert sich dabei an den Kategorien der MINT-Gütesiegel-Einreichungen, welche jeweils durch ein kapiteldefinierendes Icon vertreten sind.



MINT-DIDAKTIK >S. 8

Erfolgreiche MINT-Bildungseinrichtungen entwickeln die MINT-Förderung und den MINT-Unterricht am Standort kontinuierlich weiter. Sie betonen das freudvolle Entdecken und Lernen im MINT-Bereich, indem sie die MINT-Fächer (und auch das Fach Werken) besser miteinander vernetzen. Das anwendungsorientierte, praxisnahe und forschende Lernen der Kinder und Jugendlichen wird gefördert, die digitalen Kompetenzen gefestigt und die Beteiligung an MINT-Projekten und MINT-Wettbewerben gesteigert.



MINT FÜR ALLE >S. 15

Erfolgreiche MINT-Bildungseinrichtungen wecken früh das MINT-Interesse aller Lernenden, bauen Gender- und Diversitätskompetenz im Team auf, fördern im MINT-Bereich eine geschlechterreflexive Arbeitsweise und binden außerschulische Förderangebote für realistische Studien- sowie Berufsfeldperspektiven im MINT-Bereich unabhängig vom sozialen Hintergrund ein.



MINT-UMFELD >S. 20

Erfolgreiche MINT-Bildungseinrichtungen kooperieren mit lokalen Unternehmen, mit Forschungseinrichtungen, externen Expert:innen sowie außerschulischen MINT-Lernorten. Dabei werden Bildungsk Kooperationen mit außerschulischen Partnern idealerweise über einen längerfristigen Zeitraum eingegangen. Die MINT-Förderung und Unterrichtsgestaltung wie auch die Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften profitieren davon.



MINT-BERUFSBILDUNG >S. 23

Erfolgreiche MINT-Bildungseinrichtungen zeigen von Anfang an berufliche MINT-Bezüge auf. Sie setzen aktiv auf Elternarbeit für ein höheres MINT-Bewusstsein und eine faire Unterstützung bei der Berufswahl, wofür unterschiedliche Formate genutzt werden. Die Schnittstelle zwischen Schule und Ausbildungsbetrieben ist gut ausgebildet und Lehrkräfte nehmen regelmäßig an relevanten Ausbildungen teil.



MINT-PROFESSIONALISIERUNG >S. 30

In erfolgreichen MINT-Bildungseinrichtungen steht die kontinuierliche Weiterentwicklung der Lehrkompetenz im Kollegium im Fokus. Dies geschieht durch interne und externe kollegiale Vernetzung, durch kollegiale Beratung, gemeinsame Reflexion sowie Peer-Learning durch den institutionalisierten Austausch im Kollegium. Darüber hinaus sind Kindergarten- und Schulleitungen wie das Fachkollegium aufgerufen, klar formulierte, langfristige Ziele im Aufbau der MINT-Lehrkompetenz je nach den regionalen Möglichkeiten und dem pädagogischen Konzept der Bildungsinstitution festzulegen. Durch den Blick auf internationale Debatten und aktuelle fachliche und fachdidaktische Fort- und Weiterbildungsangebote wächst das Wissen für die eigene Lehrtätigkeit.



MINT-ORGANISATION >S. 27

Erfolgreiche MINT-Bildungseinrichtungen setzen zahlreiche organisatorische Maßnahmen zur Etablierung des MINT-Schwerpunktes um. Die räumliche Ausstattung wird weiterentwickelt, standortspezifische Lernsettings und Lernumgebungen im MINT-Bereich werden etabliert, in MINT-Materialien wird investiert. Die MINT-Förderung ist im pädagogischen Konzept bzw. im Leitbild der Einrichtung festgeschrieben. Innovative MINT-Schwerpunktentwicklung zeigt sich beispielsweise in neuen Fächern, im Wahlpflichtangebot oder in besonderen MINT-Förderkursen.

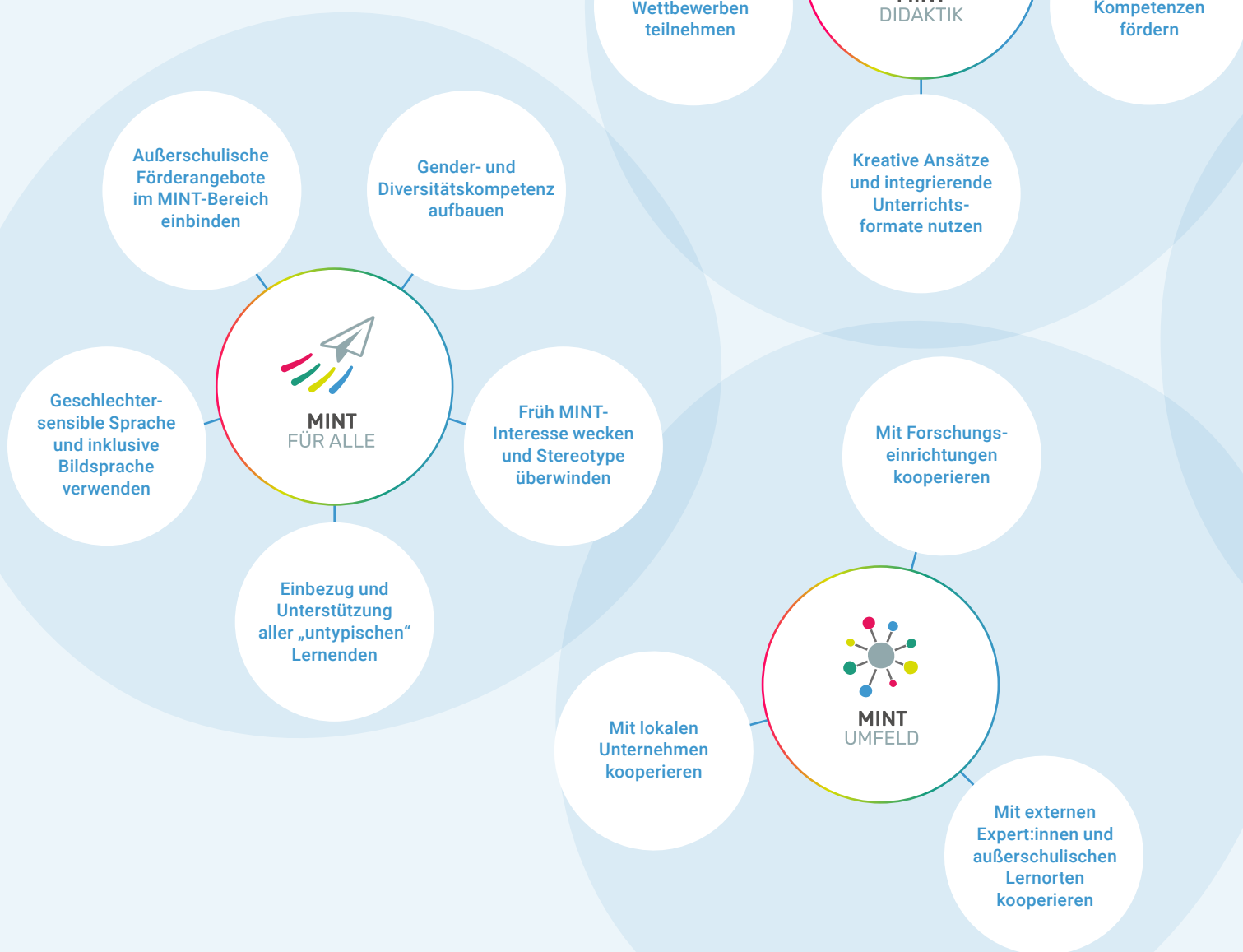


MINT-OUTREACH >S. 33

Erfolgreiche MINT-Bildungseinrichtungen vermitteln durch Kommunikationsmaßnahmen das Spektrum der (vor-)schulischen MINT-Aktivitäten und machen so ein breites Publikum auf MINT-Thematiken in der eigenen Bildungseinrichtung aufmerksam. Ausgezeichnete MINT-Bildungseinrichtungen verbessern durch Öffentlichkeitsarbeit die Bekanntheit ihres Standortes. Sie sorgen durch kommunikativen Brückenbau zu anderen Bildungseinrichtungen für alters- und schultypenübergreifende MINT-Aktivitäten (bspw. HTL meets Kindergarten) für altersübergreifende MINT-Schwerpunkte. Nicht zuletzt vergrößern sie die Reichweite durch klar formulierte gemeinsame Zielsetzungen mit Universitäten, Fachhochschulen und Unternehmen in der Bildungsregion.

DER WEG ZUM MINT-SCHWERPUNKT

Die Broschüre richtet sich an interessierte Pädagog:innen in Kindergärten und Schulen, an Entwicklungsberater:innen sowie an Leiter:innen der Bildungsinstitutionen. Viele der konkreten Beispiele sind nicht als direkt übertragbare Empfehlungen zu lesen, vielmehr öffnen sie einen Ideenraum. Pädagog:innen sind dazu eingeladen, diese mit den eigenen Ausgangsbedingungen in Schule und Kindergarten zu verknüpfen und weiterzuentwickeln.



Die interne
und externe
Vernetzung der
Pädagog:innen
gezielt
vorantreiben

Klarer Fokus
und langfristige
Ziele setzen



Kontinuierliche, alltagspraktische Professionalisierung verfolgen

Bundesweit
und international mit
Professionist:innen
vernetzen

Die räumliche
Ausstattung
ausbauen

Standort-
spezifische Lern-
settings im MINT-
Bereich aufbauen



Kreativitäts-
fördernde
Zugänge nutzen

MINT-Materialien
weiterentwickeln

Langfristige,
nachhaltige
Partnerschaften
eingehen

Von Anfang an
MINT-Berufsbezüge
aufzeigen



Events und
Kooperationsprojekte
gezielt nutzen

Mehr Elternarbeit
für ein höheres
MINT-Bewusstsein

Kommunikations-
formate mit
Universitäten,
Fachhochschulen
und Firmen
konzipieren

Schnittstellenarbeit
zwischen Schul-
typen verbessern



Gezielte PR-Arbeit
für mehr
Öffentlichkeit



MINT DIDAKTIK

Erfolgreiche MINT-Bildungseinrichtungen entwickeln die MINT-Förderung und den MINT-Unterricht am Standort kontinuierlich weiter. Sie betonen das freudvolle Entdecken und Lernen im MINT-Bereich, indem sie die MINT-Fächer inklusive des Faches Werken besser miteinander vernetzen. Das anwendungsorientierte, praxisnahe und forschende Lernen der Kinder und Jugendlichen wird gefördert, die digitalen Kompetenzen gefestigt und die Beteiligung an MINT-Projekten und MINT-Wettbewerben gesteigert. MINT-Unterrichtsentwicklung und MINT-Organisationsentwicklung bedingen und unterstützen sich gegenseitig.

MINT-UNTERRICHT VERNETZEN

Bereits für Kindergartenkinder spielen Phänomene der belebten und unbelebten Natur eine große Rolle. In MINT-**Kindergärten** werden die Kinder angeregt, spielerisch Zusammenhänge zu erkennen und zu ergründen. Beim Spaziergehen, Spielen und Backen begegnen sie Phänomenen, die hinterfragt und anschließend erkundet werden: Warum schütten wir Backpulver in den Teig? Wie entstehen Wolken? Wieso sprudelt der Sprudel? In einigen MINT-Kindergärten wird mathematische Frühförderung mit Musik (Mathe macht Musik) angeboten, wobei es weniger um klassisches Rechnen im Sinne von Addieren und Subtrahieren, sondern vielmehr um das Erfahren und Erkennen von Mustern und Strukturen (z. B. Rhythmus) geht.

Weitere Beispiele sind eigene MINT-Seiten im Kinder-Portfolio, gemalte Forschungstagebücher, ein Werkzeugführerschein, das gemeinsame Bauen von Hochbeeten, MINT-Wandtafeln, digitale Bilderrahmen, Forscherberichte mit Kinderzeichnungen oder ein regelmäßiger MINT-Aktivitäten-Bericht auf der Homepage, um auch die Erziehungsberechtigten informiert zu halten. MINT-Kindergärten binden diese aktiv als wichtige Ansprechpartner:innen in den Prozess der MINT-Interessensfindung ein. Neben Eltern unterstützen auch Großeltern oder Ehrengäste punktuell MINT-Aktivitäten oder ermöglichen Projekte durch finanzielle Spenden, Fach-Know-how oder Sachmittel.

In vielen mit dem MINT-Gütesiegel ausgezeichneten **Volksschulen** werden, ausgehend vom Sachunterricht, Unterrichtsfächer themenspezifisch vernetzt. Beispielsweise werden im Sach- und Mathematikunterricht Pläne für einfache Möbel gezeichnet, im Werkunterricht die Möbel maßstabsgetreu gebaut und begleitend lokale Betriebe (wie Tischlereien) besucht, um einen Einblick in technische Berufe zu erhalten. Im Sachunterricht durchgeführte Experimente werden oft als Ausgangspunkt für mathematische Analysen verwendet, indem die Schüler:innen schätzen, zählen, Tabellen erstellen und Mittelwerte berechnen üben.

Vernetzter MINT-Unterricht in der **Sekundarstufe** beinhaltet fächerübergreifende Projekte, die von fächerheterogenen MINT-Lehrer:innenteams unterrichtet werden. So lernen Schüler:innen fachliche Inhalte aus verschiedenen Blickwinkeln kennen sowie vernetzt zu denken. Das kann etwa ein Jahresthema

sein, an dem mehrere Fächer zu unterschiedlichen Zeiten arbeiten, oder es wird geblockt in einer Woche mit mehreren Lehrer:innen gleichzeitig gearbeitet. In projektorientierten Wahlpflichtfächern oder -modulen (z. B. Science) werden Themen wie Klimawandel, Umwelt- und Energiefragen, Ernährung und Gesundheit, Mobilität oder Stadtplanung fächerübergreifend und mehrperspektivisch behandelt. Einige MINT-Schulen greifen im fächerübergreifenden Unterricht auch die Sustainable Development Goals (SDGs) auf.

In der **Sekundarstufe 2** haben die Schüler:innen in einigen ausgezeichneten Schulen die Möglichkeit, in Übungsfirmen den Gesamtentwicklungsprozess von der Geschäftsidee über die Produktentwicklung bis hin zum Verkaufsprozess inklusive Projektmanagement, Projektkalkulation, Businessplan, Patentwesen und Firmengründung kennenzulernen. Abschlussarbeiten (Diplomarbeiten und VWAs) beinhalten zudem fächerübergreifende Themenstellungen (z. B. Wirtschaft-IT, IT-Naturwissenschaften, IT-Sprachen).

EIGENSTÄNDIGES ENTDECKEN, FORSCHEN UND ENTWICKELN FÖRDERN

Forschende Lernarrangements finden sich entlang der Bildungskette in allen ausgezeichneten MINT-Bildungseinrichtungen. Beginnend mit spielerischem Beobachten und Entdecken in **Kindergärten** (Wie verhalten sich Farben beim Mischen? Was fressen Schnecken? Wie groß ist mein Schatten?) und dem Erforschen und Verstehen von Naturphänomenen in der **Volksschule** (Wie entsteht ein Regenbogen? Warum schwimmt ein Schiff?). In der Sekundarstufe wird das Vorwissen der Schüler:innen aufgegriffen und – durch Fragen geleitet – weiterentwickelt. Dabei steht auch zunehmend die wissenschaftliche Arbeitsweise im Vordergrund und Schüler:innen lernen, überprüfbare Fragen zu stellen, Experimente mit Versuchs- und Kontrollvariablen zu planen, zu dokumentieren und zu interpretieren. In Rahmen von VWAs oder Diplomarbeiten werden diese erworbenen Fähigkeiten eigenständig umgesetzt.

Zentrales Element eines forschenden Unterrichtes ist, dass Schüler:innen auf Basis ihrer eigenen Beobachtungen Phänomene analysieren und bewerten lernen. Daraus ziehen die Schüler:innen Schlussfol-

gerungen, welche von den Pädagog:innen aufgegriffen, gemeinsam diskutiert und schlussendlich so zusammengefasst werden, dass die Schüler:innen einerseits Kompetenzen im forschenden Lernen aufbauen und gleichzeitig das Unterrichtsthema bes-

ser verstehen. Forschendes Lernen ermöglicht es den Lehrkräften, auf die unterschiedlichen Voraussetzungen von heterogenen Lernendengruppen einzugehen.

Folgende Kriterien können beim Planen von forschenden Unterrichtseinheiten unterstützen:

ZENTRALE KRITERIEN FORSCHENDEN LERNENS IM UNTERRICHT

- Schüler:innen (S) verfolgen Fragen, mit denen sie ein persönliches Interesse verbinden, auch wenn diese von der Lehrperson eingebracht wurden.
- S stellen – basierend auf ihren Vorerfahrungen – begründete Vermutungen auf.
- S nehmen am Planen einer Untersuchung teil.
- S sammeln Daten, indem sie zu der Forschungsfrage passende Methoden und Quellen nutzen.
- S verwenden Messinstrumente und dokumentieren.
- S diskutieren in Kleingruppen oder mit der Lehrperson, was sie beobachten können bzw. herausgefunden haben.
- S formulieren Analysen und Bewertungen, ziehen auf Basis ihrer Daten selbständig (auch mit Unterstützung der Lehrperson) Schlussfolgerungen und versuchen die Forschungsfragen zu beantworten.
- S verwenden von der Lehrperson eingebrachte wissenschaftliche Ausdrücke, wenn sie die untersuchten Phänomene beschreiben und erklären.
- S zeichnen oder schreiben auf, was sie getan und herausgefunden haben.

Es ist ein großes Missverständnis, wenn von Pädagog:innen beim Forschenden Lernen nur als Lernbegleiter:innen gesprochen wird. Lehrpersonen legen die Rahmenbedingungen und Aufgaben fest, die Forschendes Lernen ermöglichen.

Sie unterstützen die Schüler:innen beim eigenen Forschen und helfen anschließend, die Ergebnisse so zusammenzufassen, dass die Lernenden die untersuchten Konzepte besser verstehen.

ZENTRALE AUFGABEN DER LEHRPERSON IN EINEM FORSCHENDEN LEHR-LERNSETTING

- Die Lehrperson (L) schafft Rahmenbedingungen, die das selbständige Forschen und Untersuchen der Schüler:innen (S) ermöglichen.
- L befragt die S nach ihren bestehenden Ideen und hilft den S ihre Ideen exakt zu formulieren.
- L ermutigt S Fragen zu stellen und hilft ihnen bei der Formulierung exakter Forschungsfragen, die untersucht werden können.
- L unterstützt S beim Planen und Durchführen der Untersuchungen.
- L fragt S nach ihren Beobachtungen und Schlussfolgerungen.
- L weist S darauf hin, zu überprüfen, ob die Schlussfolgerungen zu den gesammelten Daten passen.
- L unterstützt S beim systematischen Festhalten der Ergebnisse.
- L fasst die Ergebnisse der Untersuchungen zusammen und unterstützt mit altersgerechten Erklärungen die Weiterentwicklung des konzeptuellen Verständnisses.
- L ermutigt S zur Reflexion der Ergebnisse und Arbeitsweise.
- L hilft S bei der Identifizierung möglicher Fehlerquellen.

DIGITALE KOMPETENZEN FÖRDERN

Für das Lernen und die Teilhabe in einer zunehmend digitalisierten Welt ist eine digitale Grundbildung besonders wichtig. Die Arbeit an den digitalen Grundkompetenzen im Schulunterricht und als Förderung im Kindergarten ist vielfältig, sollte allerdings immer in einer altersgemäßen Form und von Beginn an auf ein aktives, kreatives und kritisch-reflexives Medienhandeln ausgerichtet sein.

Durch die Allgegenwart digitaler Medien im Leben von Erwachsenen halten diese auch immer mehr Einzug in die Erfahrungswelt von Kindern. Eine vorbereitete und begleitende Auseinandersetzung der Vorschulkinder mit den Phänomenen der digital vernetzten Welt wird demnach zusehends zum Bildungsauftrag für Kindergärten, wofür es bis dato allerdings zu wenige umfassende Konzepte gibt. Auf Grund dieser Problematik wurde das Projekt „Kreatives Medienhandeln im Kindergarten“ an der Pädagogischen Hochschule Wien initiiert. Ziel ist es, den Kindergartenkindern einen adäquaten, altersgerechten, spielerischen und vor allem handelnden Zugang zu digitalen Medien zu vermitteln. Der Fokus im **Kindergarten** liegt darin, von analogen Problematiken der Kinder auszugehen, um so auf digitale Herausforderungen der Alltagswelt der Kinder zu schließen, diese zu thematisieren und zu lösen. Gelingen kann dies bereits im Kindergarten zum Beispiel durch:

- **Perspektiven erweitern**

Durch den Einsatz von digitalen Mikroskopen, welche mit einem Tablet oder Smartphone verbunden werden, können spannende Aufzeichnungen von Naturgegenständen oder auch kleinen Lebewesen entstehen. Der Vorteil dieser digitalen Herangehensweise liegt dabei in der Wiederhol- und Bearbeitbarkeit der Bilder und Videos.

- **Algorithmisches Denken fördern**

Anhand von Ritualen und Abläufen aus dem Kindergartenalltag kann den Kindern algorithmisches Denken nähergebracht werden. Mittels Visualisierung durch Bildkärtchen, welche von den Kindern in die richtige Reihenfolge gebracht werden müssen, kann bei den Kindern ein Bewusstsein für Abläufe aufgezeigt werden. Dies kann zum Beispiel anhand der Visualisierung des Zähneputzens, Anziehens oder des Toilettengangs gelingen.



- **Spielerischer Einstieg ins Thema Robotik**

Ein Kind schlüpft in die Rolle eines Roboters. Ein anderes Kind steuert diesen Roboter durch verschiedene Befehle. Diese Befehle an den Roboter können akustisch, visuell oder auch durch Berühren geschehen. Auf den Kopf tippen bedeutet zum Beispiel, dass sich der Roboter einen Schritt nach vorne bewegt. Linke und rechte Schulter bedeutet, dass sich der Roboter in diese Richtung um 90° dreht. Ein Antippen auf den Rücken könnte den Roboter dazu anweisen, sich zurückzubewegen. Der Kreativität der Pädagog:innen sind da keine Grenzen gesetzt.

An **MINT-Volksschulen** wird die richtige Nutzung digitaler Medien mit den Schüler:innen aktiv thematisiert. Dazu werden u.a. regelmäßig Workshops mit externen Anbietern (z. B. Safer Internet, CyberKids) angeboten. In der Sekundarstufe wird die richtige Nutzung digitaler Medien an einzelnen Schulstandorten erweitert. Beispielsweise wird für alle ersten Klassen eine digitale Woche eingeführt, in der Themen wie Internetrecherche, Zitieren, Präsentieren aber auch erste Schritte zum Programmieren mit den Schüler:innen fächerübergreifend und intensiv erarbeitet werden, um in weiteren Schuljahren darauf aufbauen zu können.



Tablets werden in MINT-Bildungseinrichtungen sowohl im Unterricht als auch im Rahmen der Freiarbeit intensiv genutzt. Bereits in der Volksschule sind Beebots, Lego-Education und andere Tools wie Turing Tumble im Einsatz, um die Schüler:innen spielerisch an die Themen Informatisches Denken, Coding und Robotik heranzuführen.

Seit 2017 gibt es an allen Pädagogischen Hochschulen in Österreich spezielle Lernräume zur Förderung der informatischen Grundbildung, die sogenannten [Education Innovation Studios \(EIS\)](#). Das Projekt „Denken lernen – Probleme lösen (DLPL)“ widmete sich der Etablierung dieser EIS, während gleichzeitig 100 Volksschulen in 20 Clustern zu je fünf Schulen die technische Ausstattung für den spielerischen Umgang zur Einführung in Informatisches Denken, Coding und Robotik erhielten. Die Schulen wurden professionell durch die Pädagogischen Hochschulen begleitet, die didaktische Expertise wurde im Dialog aller Beteiligten erarbeitet. Ziel war es, bereits in der Volksschule in die Nutzung von digitalen Medien didaktisch begründet einzuführen und das informatische Denken zu stärken.

Das Projekt DLPL wurde 2018 auf die Sekundarstufe ausgedehnt, wobei ein Schwerpunkt auf den Einsatz

des [Minicomputers Microbit](#) gelegt wurde. Aktuell laufen die Vorbereitungen für DLPL 3, bei dem mit einer Logikbox auf die Verbindung von informatischem Denken und haptischen Lernen abgezielt wird.

Die Initiative [„eEducation Austria“](#) des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung hat es sich zum Ziel gesetzt, digitale und informatische Kompetenzen in allen Schulen Österreichs zu fördern. Die Initiative [digi.komp](#) unterstützt dabei die Umsetzung der verbindlichen Vorgaben der Lehrpläne. Die Kompetenzmodelle auf verschiedenen Niveaus entlang der Bildungskette ([digi.komp4](#), [digi.komp8](#), [digi.komp12](#) sowie [digi.kompP](#) für Pädagog:innen) bilden einen Referenzrahmen, der Schulen, Eltern, Lehrer:innen und Schüler:innen in Österreich als Orientierungshilfe dienen soll. Zudem werden Ziele der digitalen und informatischen Kompetenzen definiert, die Schüler:innen und Pädagog:innen zu bestimmten Zeitpunkten ihrer schulischen bzw. beruflichen Laufbahn erworben haben sollten. Im Acht-Punkte-Plan zur Digitalisierung des Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung sind derzeit verschiedene Maßnahmen geplant. Dazu zählt beispielsweise die [Initiative Digitales Lernen](#) zur Einführung von digitalen Endgeräten, gekoppelt an Schulentwicklungskonzepte.

Innovative Lernumgebungen brauchen auch entsprechende Lehr- und Lernmittel. Die [Innovationsstiftung für Bildung](#) verfolgt daher das Ziel, digitale Lehr- und Lernmittel (OER) zu fördern und direkt an die Schulen zu bringen. So wurden von 2019 bis 2020 13 innovative Projekte gefördert, die durch umfassende Partizipationsmöglichkeiten zum Mitmachen einladen.

Alle Unterrichtsmaterialien aus Projekten sind in vollem Umfang über die [Eduthek](#) verfügbar.

Vertiefende Informationen zu allen hier vorgestellten Initiativen finden Sie unter <https://padlet.com/zli-phwien/digitalegrundkompetenzen>

KREATIVE ANSÄTZE UND INTEGRIERENDE UNTERRICHTSFORMATE NUTZEN

Die Nutzung von digitalen Medien muss didaktisch gut begleitet werden. Besonders dann, wenn es um den Aufbau der Problemlösungskompetenz und den Umgang mit neuen Aufgabenstellungen geht. Kreative Ansätze (im Sinne des Akronyms STEAM – **S**cience, **T**echnology, **E**ngineering, **A**rt & **M**athematics) können gute Brücken in dieses Themenfeld sein.

Ausgezeichnete **MINT-Kindergärten und Volksschulen** eröffnen kreative Zugänge zur Problemlösung, sowohl im Rahmen des Unterrichts (z. B. Einsatz von Dramapädagogik) als auch durch mehrteilige, unterschiedliche Perspektiven integrierende Angebote außerschulischer Anbieter. Eine ausgezeichnete MINT-Gütesiegel-Schule nutzt etwa die schuleigene Theatergruppe, die sich mit der Frage reflexiv auseinandersetzt, wer unsere Gesellschaft aktiv mitgestalten kann. Weitere Schulen setzen Fragen der Partizipation und Gestaltung ins Zentrum mehrteiliger Segmente ein, etwa durch Gender-Watch-Protokolle in der Reflexion von Filmen, Betriebserkundungen oder Schulveranstaltungen, um die Frage zu beleuchten: Wer wird hier wie dargestellt und kann sich wie beteiligen?

Der spielerische Ansatz des Projekts „Denken lernen Probleme lösen“ soll durch anregende Aufgabenstellungen die Neugierde der Kinder und Jugend-

lichen entfachen. Dies gelingt in der Mischung mit vielen analogen Ansätzen und haptischen Aufgabenstellungen. Zentral dabei ist, dass unterschiedliche Unterrichtsbereiche miteinander vernetzt werden. MINT-Kindergärten wie Schulen gehen damit individuell auf die Lernenden ein, etwa durch eine Bandbreite an Unterrichtstools (z. B. durch das Anbieten von binnendifferenziertem Material: „Basic“, „Advanced“, „Expert“) sowie mit neuen Lehrmethoden (z. B. Forscher:innen-Logs). Der Einsatz von kreativen Lehrmethoden an ausgezeichneten MINT-Schulen schafft Verbindungen ins MINT-Feld, beispielsweise durch Lernjournale, die mit ihrem meta-reflexiven und sprachlichen Zugang MINT-Inhalte in ihren jeweiligen Alltagswelten verankern. Auch Kreativzeit und „Genius Hours“ (leidenschaftsbezogenes, kreatives Lernen) finden einen Platz in Unterrichtssequenzen, damit viele Schüler:innen über den Weg der Kreativität und der Kunst Freude an MINT entdecken. Elementarpädagog:innen und Lehrer:innen zeigen sich dabei als Role-Models, indem sie beispielsweise bei kleineren Reparaturen oder Umbauten mit den Kindern und Jugendlichen selbst Hand anlegen und den eigenen Bezug zu MINT durch diese kreativen Methoden ausweiten.

Kreativität und Teamwork stehen auch im Zentrum weiterer Projekte, etwa in Workshops des Vereins [ScienceCenter Netzwerk](#) oder der [Wissensfabrik Österreich](#). Beide Organisationen bieten ein vielfältiges Angebot für schulisches und außerschulisches Lernen im MINT-Bereich an. Für spielerisches Lernen steht beispielsweise der Wissensraum, der als Pop-Up in freistehenden Gassenlokalen niederschwellig Hands-on-Science an Anrainer:innen vermittelt. Das Projekt KiTec wiederum bietet für Volksschulkindern spielerisches Werken an unterschiedlichen Aufgabenstellungen aus Bau-, Fahrzeug- und Elektrotechnik an. Durch das praktische Sägen, Hämmern und Feilen an den Materialien in den bereitgestellten Kisten begreifen sie physikalische Zusammenhänge, entwickeln Kreativität und erwerben ganz nebenbei Grundkenntnisse in unterschiedlichen Technikbereichen.

Einige ausgezeichnete MINT-Gütesiegel **Schulen der Sekundarstufe** setzen auf Alltagsbezug in den MINT-Fächern, um durch lebensweltlich orientierte Themensetzungen und durch die Bezugnahme auf aktuelle gesellschaftspolitische Felder (Nachhaltig-

keit, Umweltbildung, Künstliche Intelligenz) möglichst viele Lernende in MINT-Felder hereinzuholen. Dabei integrieren Angebote anwendungsbezogene Perspektiven mit technisch-entwicklerischen Aufgaben.

Best-Practice-Beispiele probieren und reflektieren unterschiedliche pädagogische Settings. Innovative Projekte aus der **Sekundarstufe II und der HTL** mixen gezielt Gruppenkonstellationen der Lernenden, um ihre Schüler:innen in unterschiedlichen Lernarrangements zu fördern. Während die meisten Fächer und Projekte in gemischten Gruppen abgehalten werden, entscheiden sich Lehrkräfte punktuell bewusst für die Trennung der Gruppen nach Geschlecht, um etwa unterschiedliche Lernerfahrungen während einer Laborübung zu beobachten und anschließend zu reflektieren. Nach diesen Sequenzen besprechen alle die Auswirkungen der veränderten Gruppeneinteilung nach. Welchen Einfluss hatte diese auf den Unterricht und die Zusammenarbeit? Worauf soll im „regulären“ Betrieb besser geachtet werden? Im Anschluss gilt es, diese temporäre Trennung nach Geschlechtern wieder zu entdramatisieren und das Gemeinsame zwischen allen Lernenden zu betonen. Als wichtige Erfahrung beschreiben einige Lehrkräfte die Einteilung von Aufgaben mit einem Auge auf das Konterkarieren von gängigen Geschlechterstereotypen. Darunter fällt etwa der bewusste Einsatz von Mädchen als Guides oder Anleiterinnen beim Experimentieren am Tag der offenen Tür, ebenso wie die Sichtbarkeit

von Burschen beim Aufräumen nicht-technischer Unterrichtskomponenten oder bei Care-Arbeiten.

AN MINT-WETTBEWERBEN TEILNEHMEN

Ausgezeichnete MINT-Bildungseinrichtung setzen zahlreiche MINT-Projekte um. Dies reicht von Atelier-tagen in Kindergärten bis zu langfristigen Kooperationsprojekten mit etablierten Forschungseinrichtungen. Möglichkeiten sich mit Schüler:innen an Citizen-Science-Projekten zu beteiligen, findet man zum Beispiel unter www.citizen-science.at. Schüler:innen aus MINT-Bildungseinrichtungen nehmen mit großem Engagement an MINT-Wettbewerben wie „**Jugend innovativ**“ oder anderen teil, wo sie ihre Forschungsprojekte und (Vor-)wissenschaftlichen Arbeiten präsentieren.

Über aktuelle MINT-Wettbewerbe und Einreichmöglichkeiten für Diplomarbeiten oder Vorwissenschaftliche Arbeiten informieren wir Sie regelmäßig mit unserem MINT-Newsletter. Unter www.mintschule.at/newsletter können Sie sich für diesen registrieren. Unter www.mintschule.at/bestpractice finden Sie eine aktuelle Liste von Wettbewerben mit MINT-Bezug.



EMPFOHLENE WEBRESSOURCEN

Alle in diesem Abschnitt empfohlenen Webressourcen finden Sie gesammelt unter www.mintschule.at/bestpractice.



MINT FÜR ALLE

Im internationalen Vergleich wird Österreich nach wie vor durch eine starke Prägung von traditionellen Geschlechterrollen und Arbeitsteilungsmustern beschrieben. Dies zeigt sich gerade in den großen Unterschieden zwischen männlichen und weiblichen Jugendlichen in der Wahl von Ausbildungsbereichen. Unsere Vision „MINT für alle“ steht daher für das Engagement, das Themenfeld für möglichst viele zu öffnen – ganz egal, welches Geschlecht oder welche Erstsprache, welche Herkunft oder welchen sozioökonomischen Hintergrund die Kinder und Jugendlichen haben. Für den Bildungskontext ist es unser Ziel, das Miteinander zwischen Lernenden und Lehrenden zu stärken sowie tragfähige Brücken der Begeisterung für MINT-Themen zu bauen, um mehr Chancengerechtigkeit zu erreichen.

MÖGLICHT FRÜH DAS MINT-INTERESSE WECKEN & KLISCHEES ÜBERWINDEN

Die Ausbildung geschlechterstereotyper Verhaltensweisen, Einstellungen und Rollenbilder wird bereits in der frühen Kindheit gelegt. Bereits in den ersten Lebensjahren entwickeln Kinder ein grundlegendes Verständnis über Geschlechterunterschiede. Einerseits entdecken sie die „biologischen“ Unterschiede, andererseits werden sie von ihrer Umwelt mit geschlechterspezifischen „weiblichen“ und „männlichen“ Verhaltensweisen konfrontiert. Als eine Folge fühlen sich manche Lernende **in Kindergarten und Volksschule** in MINT-Feldern, die oftmals als männlich konnotiert sind, nicht willkommen. Um hier gegenzusteuern, fällt der Vorbildwirkung eine große Rolle zu: Weiblich sozialisierte Personen konstruieren, hämmern und löten mit den Kindern und Jugendlichen im Werkunterricht, männlich sozialisierte Personen werden gerne kreativ im textilen Werken. Das Vermeiden der Vorbestimmtheit von Spielorten („Puppenküche für Mädchen“, „Bauecke für Buben“ im Kindergarten), die Verwendung einer sensibilisierten Sprache und geschlechterreflektierte Angebote unterstützen das Ziel, dass Kinder Angebote nicht geschlechtsspezifisch, sondern offen für neue Interessen nutzen. Ausgezeichnete MINT-Gütesiegel Kindergärten setzen daher bewusst in der frühkindlichen und vorschulischen Bildung an. Das Angreifen, Riechen, Schmecken, Ausprobieren in einfachen Versuchen und Bastelarbeiten ist so gestaltet, dass alle Lust auf spielerisches Forschen und Entdecken haben.

In der Sekundarstufe stehen Schulen vor der Herausforderung, das in der Volksschule entfachte MINT-Interesse der Schüler:innen nicht zu verlieren und es in heterogen zusammengesetzten Klassenverbänden fachbezogen weiter zu vertiefen. Lehrende an ausgezeichneten MINT-Gütesiegel Schulen nutzen aktiv unterschiedliche Kulturen, Wissensbezüge aus anderen Fächern oder das Alltagswissen ihrer Lernenden. Zum Beispiel wird die Auseinandersetzung mit Fluchterfahrung in den MINT-Unterricht eingebaut und auf Angebote des UniClubs oder der „Kinderuni on Tour“ der Universität Wien zurückgegriffen. Die Einführung neuer Schulschwerpunkte wie die Fächer Robotik oder Coding sind weitere erfolgreiche Beispiele ausgezeichnete MINT-Schulen, da sie in der Praxis auf

unterschiedliche alltagsweltliche Erfahrungen Bezug nehmen und diese mit gesellschaftlich-aktuellen Herausforderungen, wie etwa der Klimaerwärmung, spielerisch verknüpfen. Dabei zu beachten ist, dass die Beschäftigung mit „Gender“ über „Mädchenförderung“ hinausgeht. Sie umfasst u. a. auch die für soziale Teilhabe zentralen Themen Identität, Sexualität und Inklusion. Eine große Bandbreite an Perspektiven ist essentiell für mehr Zugänge zu MINT.

In der HTL ist der Einsatz von Frauenbeauftragten und die Entwicklung eines Mädchenförderungsprogramms zentral. Ein ausgezeichnetes Beispiel ist ein vielfach prämiertes Peer-Learning-Programm von älteren HTL-Schülerinnen, die neue Schülerinnen in der Übergangsphase begleiten und unterstützen. Ein weiteres Beispiel für den Schulalltag sind Exkursionen speziell für Schülerinnen oder eigene Mädchentage mit Referentinnen aus der Wirtschaft, dem Gesundheitsbereich oder der Politik. Eigene Kurse für Mädchen (z. B. Selbstverteidigung) schaffen überdies Anreize und unterstützen das Selbst-Empowerment. In einigen HTLs organisieren Schülerinnen regelmäßige Treffen an der Schule (z. B. Mädchenfrühstück) oder engagieren sich in standortübergreifenden Vernetzungstreffen in der Region. Diese Aktivitäten werden explizit von der jeweiligen Schulleitung gefördert (und sind Teil des Schulprofils) sowie von engagierten Lehrkräften unterstützt. Das längerfristige Ziel ist es, mit diesen Akzenten auch die Schulkultur inklusiver zu gestalten und insgesamt den Pool von HTL-Schüler:innen auszubauen.

GENDER- UND DIVERSITÄTS-KOMPETENZ AUFBAUEN UND INKLUSIVES ENGAGEMENT LEBEN

Genderkompetenz ist das Wissen und die Fähigkeit, Geschlechterstereotype, Geschlechterdualismen und diesbezügliche Hierarchien zu erkennen. In einem weiteren Schritt sollen diese Strukturen hinterfragt werden, um nicht zuletzt auf eine Geschlechteregalität im eigenen Wirkungsbereich (Unterricht, Fachkultur, Vorbildwirkung als Lehrkraft, Schulkultur) hinzuwirken.

Damit Lehrkräfte geschlechter- und diversitätsgerecht unterrichten können, müssen sie sich jedoch

zuerst mit der eigenen Voreingenommenheit (Bias) auseinandersetzen. Eine positive Fehlerkultur befördert selbstreflexive Haltungen im Kollegium und das Hinterfragen eigener Geschlechtsrollenbilder wie Stereotypen.

Erfolgreiche MINT-Gütesiegel Bildungseinrichtungen **in der Volksschule und in der Sekundarstufe** wissen um diese Herausforderung und gehen sie mit der Methode der Unterrichtshospitation und dem kollegialen Feedback an. Des Weiteren nutzen sie aktiv das themenbezogene Fort- und Weiterbildungsangebot. Das Handbuch [„Wege zu einer geschlechtersensiblen Bildung“](#) gibt Lehrkräften wertvolle Tools für die Arbeit im Unterricht. Neben spezifischen Fortbildungsangeboten im Bereich MINT-Didaktik werden Handreichungen zum gendersensiblen Unterricht im Kollegium verbreitet und diskutiert (z. B. [IMST-Hand-](#)

[reichungen](#)). Durch Einholen von Feedback – auch von Schüler:innen – bekommen Lehrkräfte wichtige Hinweise für die weitere Entwicklung ihrer genderreflektierten Gestaltung des Unterrichts. Ausgezeichnete MINT-Gütesiegelschulen nutzen schulinternen Arbeitsgruppen (z. B. Qualitätssicherung (QMS), Bildungsberatung oder Krisenintervention), die eine inklusive Gestaltung aller Schulumwelten als Querschnittsthema mitnehmen. Das unterstützt die Entwicklung der Schule und den sozialen Umgang untereinander und zeigt sich im Schulalltag wie in den Aufgaben für die Schüler:innen.

In der HTL kann oft eine Sensibilisierung und eine Veränderung des Umgangs viel bewirken. Beispielsweise hat eine ausgezeichnete Schule durch ein Sexismus-Sensibilisierungs-Training für Lehrende in den Werkstätten neue Regeln der Zusammen-





arbeit am Beginn des Schuljahres formuliert. Eine wertschätzende Umgangskultur war das Ergebnis. Ein weiteres Beispiel aus ausgezeichneten Schulen ist die sorgfältige Auswahl des Schulbuchs bzw. der verwendeten Praxisbeispiele (keine klischeehaften Aufgabenstellungen). Einige HTLs arbeiten bewusst mit dem Einsatz möglichst diverser Lehrkräfte (nach Geschlecht, mit unterschiedlichen Migrationsbiographien), um eine breite Palette an Vorbildern anzubieten.

EINBEZUG UND UNTERSTÜTZUNG ALLER „UNTYPISCHEN“ LERNENDEN

Diversitätskompetenz in Kindergärten und Schulen bedeutet, pädagogische Kompetenzen mit Diversitätskompetenz zu verknüpfen. Diversitätskompetenz beschreibt die Fähigkeit, bewusste und theoriegeleitete Analysen und systematische Reflexionen aus Diversitätsperspektive vornehmen zu können und immer wieder zu überprüfen, welche Lernenden aktuell besonders gefördert werden, welche Ursachen das Lernen hemmen und wann welche Lernende weniger Raum und Stimme im Lernkontext bekommen. Ausgezeichnete MINT-Gütesiegel-Schulen setzen auf eine Individualisierung des Unterrichts und entwickeln aktiv Programme gegen Schulabbrüche oder vorzeitige Schulwechsel bestimmter Ler-

nenden-Gruppen. Ebenso wissen sie um die Bedeutung barrierearmer Gestaltung ihrer Lernräume und verstärken ihre Suche nach „neuen“ oder noch wenig erreichten Zielgruppen, indem sie z. B. einen Girls Day / Girls Day Junior oder Ladies First Day veranstalten. An Tagen der offenen Tür treten Schüler:innen ausgezeichneter MINT-Schulen in Peer-Kontakt mit schulinteressierten Eltern sowie Kindern und Jugendlichen. Diese Jugendlichen vertreten die gesamte Bandbreite der unterschiedlichen Lernenden der Schule. Auch Programme zur Erreichung von Schüler:innen mit Fluchterfahrung, Schüler:innen mit Behinderung oder aus bildungsfernen Familien wurden an einigen Schulen initiiert.

Zusätzlich ist den ausgezeichneten MINT-Schulen bewusst, dass sie ihre MINT-Fachkulturen inklusiver gestalten müssen, um mehr Lernende im Fachbereich zu halten. **In der Sekundarstufe I** werden in einer Schule Geschlechterverhältnisse explizit thematisiert, beispielsweise durch die Bezugnahme auf die Geschichte von Forscherinnen in der Biologie oder in der Physik. Wenn möglich, können auch Biographien von ehemaligen berühmten Schüler:innen eingebracht werden. Während der **Eingangsphase in der HTL** wird ein zusätzlicher Förderunterricht (z. B. Brückenkurs Mathematik) angeboten, um Wissensdefizite der Lernenden aus beispielsweise der Mittelschule auszugleichen und Motivation und Interesse zu erhalten.

GESCHLECHTERSENSIBLE SPRACHE UND INKLUSIVE BILDSPRACHE FÖRDERN

Ausgezeichnete MINT-Kindergärten und MINT-Schulen legen ein Augenmerk auf die Sprache. Denn stereotype oder rassistisch konnotierte Adressierungen haben einen desaströsen Einfluss auf die Motivation und Identifikation mit dem Fach. Dies gilt beispielsweise auch dann, wenn die diskriminierende Handlung von der Lehrkraft unbewusst ausgeübt wurde. Umso wichtiger ist die Arbeit an einem oft ungewollten, eigenen Bias.

Dazu nutzen ausgezeichnete MINT-Schulen das Fort- und Weiterbildungsangebot mit Schwerpunkten im Bereich eines Anti-Bias-Trainings (bspw. mit dem Verein [Poika](#)) oder die Inanspruchnahme von Beratungsangeboten zur Schul- und Unterrichtsentwicklung (bspw. von [„Planung & Vielfalt“](#)). Viele ausgezeichnete MINT-Schulen bemühen sich um eine gendersensible Schreib- und Sprechweise – nicht nur im Unterricht, sondern auch im Kollegium, auf der Schulhomepage, in anderen Kommunikationsmedien wie [Schoolfox](#) oder [WebUntis](#) sowie den Printmedien der Schule (Broschüren, Flyer). Dieser Fokus reicht bis zur Auswahl des Bildmaterials, in denen die Diversität der Schüler:innen abgebildet wird. Mädchen und Burschen werden gleichermaßen und auch in „untypischen“ Rollen gezeigt – z. B. Mädchen beim Schweißen und Buben beim Servieren.

AUSSERSCHULISCHE FÖRDERANGEBOTE FÜR REALISTISCHE BERUFS-PERSPEKTIVEN IM MINT-BEREICH EINBINDEN

Obwohl das Geschlecht bei der Vermittlung von MINT-Inhalten und der späteren Berufswahl keine Rolle spielen sollte, tut es dies aber erwiesenermaßen oft. Angebote in **Kindergärten** können hier schon ein breiteres Bild vermitteln. So werden außerschulische Angebote wie die [Spürnasenecke](#) oder der [Naturerlebnispark Graz](#) genutzt, um das forschende Erkunden der Umwelt der jüngsten Lernenden zu fördern. Eine große Palette an Role-Models (auch in Puppengestalt) zeigt dabei den Kindern, dass alle zum Entdecken eingeladen sind.

MINT-Schulen sind sich ebenso bewusst, dass es nach wie vor eine geschlechterstereotype Wahl von Bildungswegen wie Berufen gibt und erweitern daher aktiv die Perspektiven ihrer Schüler:innen, auch auf digitalem Weg (z. B. Lernspiel Robitopia). Sie haben einen guten Überblick über aktuelle MINT-Berufsfelder und fordern ihre Schüler:innen **in der Sekundarstufe** dazu auf, bislang geschlechteruntypische Wege einzuschlagen. Dazu nutzen sie ebenso außerschulische Angebote, etwa im Rahmen der Girls' Days und Boys' Days (Hinterfragen von typischen „Frauen- und Männerberufen“), Rollenspiele, spezielle Projekte (z. B. [Roberta](#), [Take Tech](#)) sowie externe Beratungsangebote wie [„Kompass – Bildungsberatung für Mädchen“](#), den [„Wiener Töchterttag“](#), [„das Männerbüro“](#), [„die Männerberatung“](#), die Programme [„Power Girls“](#) und [„Girls! Tech Up“](#), „FIT“ ([Frauen in die Technik](#)) sowie Vereine wie [„Mafalda“](#) oder [„Poika“](#) für geschlechtersensible Mädchen- und Bubenarbeit sowie im Themenfeld Intergeschlechtlichkeit der Verein [VIMÖ](#).

Einige MINT-Schulen vermitteln gezielt in betriebliche Ausbildungsangebote für Jugendliche mit Behinderungen wie beispielsweise in das [ÖAMTC-Projekt Einstellungssache](#).



EMPFOHLENE WEBRESSOURCEN

Alle in diesem Abschnitt empfohlenen Webressourcen finden Sie gesammelt unter www.mintschule.at/bestpractice.



MINT UMFELD



Erfolgreiche MINT-Bildungseinrichtungen kooperieren mit lokalen Unternehmen, mit Forschungseinrichtungen, externen Expert:innen sowie außerschulischen MINT-Lernorten, um ein anregendes sowie lernförderliches MINT-Setting zu kreieren. Dabei werden übergreifende Bildungsk Kooperationen mit außerschulischen Partnern idealerweise über einen längerfristigen Zeitraum eingegangen. Davon profitieren die Gestaltung von Lern- und Lehrarrangements und auch die Fort- und Weiterbildung von Pädagog:innen. Schließlich gilt es, das eigene Bildungsangebot an Kindergarten und Schule in Kooperation mit regionalen Partnern weiterzuentwickeln.

MIT LOKALEN UNTERNEHMEN KOOPERIEREN

Direkte Einblicke in das MINT-Berufsfeld werden an MINT-Bildungseinrichtungen durch Kooperationen mit lokalen Unternehmen ermöglicht. Bereits im **Kindergarten** werden Besuche bei lokalen Handwerksbetrieben, Imkern, Energie- und Technologieunternehmen umgesetzt.

In den **Schulen** werden diese Betriebsbesuche aktiv im Unterricht vor- und nachbereitet, um das außerschulische Lernen bestmöglich zu fördern. In weiterführenden MINT-Schulen werden die Kooperationen mit lokalen Unternehmen oft vertieft, indem aktiv Praktika in Partnerunternehmen für die Schüler:innen angeboten werden. Andere Schulen machen die Schüler:innen gezielt auf die [Praktika-Börse der FFG](#) aufmerksam, wo Sommerpraktika im MINT-Bereich vermittelt werden.

An ausgezeichneten **Technischen Schulen** (technische Mittelschule, HTL, HFLS etc.) werden die Kooperationen mit Partnerunternehmen weiter intensiviert. Die Unternehmen bieten den Fachlehrer:innen an, an firmeninternen Weiterbildungsmaßnahmen teilzunehmen. Des Weiteren halten Fachkräfte aus

den Unternehmen Vorträge an den Schulen oder begleiten praktische Übungen. An einigen Standorten können die Schulen auch die (Labor-)Infrastruktur der Unternehmen mitnutzen. Zusätzlich schreiben manche Unternehmen in Kooperation mit den Schulen Diplomarbeiten- und VWA-Projekte aus und unterstützen die Schüler:innen mit Praxiswissen und der Möglichkeit zur Nutzung der betrieblichen Infrastruktur. Über Erasmus+ ermöglichen manche Unternehmen auch Auslandspraktika bei Tochterfirmen im EU-Ausland. In einzelnen technischen Schulen sind Unternehmenspartner auch im Kuratorium / Advisory Board der Schule vertreten. Regelmäßig stattfindende Vernetzungstreffen mit diesen Partnern bieten offenen Austausch, gemeinsame Ideenfindung und Umsetzungen neuer Projekte.

MIT FORSCHUNGSEINRICHTUNGEN KOOPERIEREN

Viele MINT-Bildungseinrichtungen beteiligen sich aktiv an Forschungsprojekten ([Sparkling Science](#), [Talente Regional](#), [IMST](#)) und besuchen regelmäßig Wissenschaftszentren wie Universitäten, Hochschulen oder Labore. Zudem werden in MINT-Schulen oft



wissenschaftsnahe Workshops bspw. in Schüler:innen-Laboren, Sternwarten, Botanischen Gärten oder Forschungs- und Innovationszentren besucht (inkl. einer vertiefenden Vor- und Nachbereitung im Unterricht). Einige MINT-Schulen arbeiten im Bereich Naturwissenschaften, Technik und Digitalisierung eng mit den regionalen Pädagogischen Hochschulen zusammen. Studierende mit dem Schwerpunkt Science oder Medienpädagogik bringen im Zuge dieser Kooperationen oft neue Unterrichtsideen an die Schulen. MINT-Schulen nützen ihre Kooperationen mit Fachhochschulen u. a. auch zur Nutzung von Infrastruktur und Laboren unter fachkundiger Anleitung. Zusätzlich kooperieren MINT-Schulen im Rahmen von Diplomarbeiten und VWAs oft mit Universitäten und Fachhochschulen.

MIT EXTERNEN EXPERT:INNEN UND AUßERSCHULISCHEN LERNORTEN LANGFRISTIG VERNETZEN

MINT-Bildungseinrichtungen laden regelmäßig externe Expert:innen aus dem MINT-Bereich in den Unterricht ein. Dies reicht von der Einladung von Eltern mit MINT-Berufen über persönliche oder virtuelle Besuche von [Young-Science Botschafter:innen](#), die Einblicke in ihre Arbeit geben, bis hin zu mehrtägigen Technikworkshops mit externen Referent:innen (bspw. [Robina-Workshops für Mädchen](#), [Robo-Wunderkind](#), [Science-Pool VIF](#)). In ausgezeichneten Technischen Schulen werden regelmäßig Expert:innen aus Partnerunternehmen für die Ge-

staltung einzelner Unterrichtseinheiten eingeladen. Auch im Zuge der Berufsorientierung wird oft mit externen Expert:innen zusammengearbeitet (bspw. mit dem Verein [Sprungbrett](#)). Viele ausgezeichnete MINT-Schulen vernetzen sich langfristig mit außerschulischen Lernorten wie Museen, Science Centern, Maker-Spaces oder Nationalpark-Zentren. Dabei geht die Kooperation weit über einmalige Besuche hinaus. Stattdessen werden die Themen im Unterricht gut vor- und nachbereitet und die externen Lernorte werden aktiv in die Unterrichtsgestaltung miteinbezogen. So stellen ausgezeichnete MINT-Bildungseinrichtungen sicher, dass bearbeitete Themen nachhaltiger behandelt werden. Teilweise gibt es auch offizielle Kooperationsvereinbarungen mit den außerschulischen Lernorten, um gemeinsam an der Entwicklung neuer Vermittlungsformate an der Schnittstelle Schule / außerschulischer Lernort zu arbeiten. Vermehrt werden in den ausgezeichneten Schulen auch Online-Plattformen wie [GO LAB](#) oder [Komm, mach-MINT](#) zur Verknüpfung von schulischem und außerschulischem Lernen eingesetzt.

Besonders in Technischen Schulen werden gezielt Fach- und Technikmessen (bspw. Electronica in München, Expo) besucht, um den Schüler:innen Einblicke in neue technische Innovationen zu gewähren.



EMPFOHLENE WEBRESSOURCEN

Alle in diesem Abschnitt empfohlenen Webressourcen finden Sie gesammelt unter www.mintschule.at/bestpractice.



MINT BERUFSBILDUNG

Ein erfolgreicher Übergang zwischen Ausbildung und Beruf wird durch eine früh einsetzende, systematische und praxisnahe Berufsorientierung gewährleistet. Herausragende MINT-Gütesiegel Bildungsinstitutionen setzen auf eine faire Unterstützung bei der Berufswahl. Denn ungeachtet einer breiten Palette von (Lehr-)Berufen und Studienfeldern, gibt es im Erwerbsarbeitsbereich immer noch eine auffällige demographische Segregation in der Frage, wer sich für einen MINT-Beruf entscheidet. Die guten beruflichen Zukunftsperspektiven der MINT-Felder aufzuzeigen und dem Fachkräftemangel auf vielfältige Weise zu begegnen, ist daher ein bildungspolitisches Anliegen.



VON ANFANG AN MINT-BERUFS-BEZÜGE AUFZEIGEN

Die Auseinandersetzung mit MINT-Themen soll **bereits im Kindergarten** starten, um später darauf aufbauen und im Kontext der Berufsbildung fortsetzen zu können.

In der Volksschule setzen ausgezeichnete MINT-Gütesiegel-Schulen auf ein Thematisieren und Erweitern von MINT-Interessen, gerade um Rollenklischees und Stereotypen, die ab dem Schuleintritt immer bedeutsamer werden, entgegenzuwirken. Dies passiert durch den Besuch von Role-Models in bislang geschlechtsuntypischen Berufen (bspw. Seilbahntechnikerin, Polizistin, Krankenpfleger). Davor kann die Thematik in der Klasse an Hand von Videos (etwa [Mädchenspielzeug vs. Jungenspielzeug](#) oder [Berufe ohne Klischees](#)) im Sinne einer erweiternden und reflexiven Bildungsberatung bearbeitet werden.

In der Sekundarstufe I und in den berufsbildenden Schulen müssen MINT-Bezüge im Alltag konkret hergestellt werden, um das Interesse für MINT-Berufe zu steigern. Dies gelingt am besten unter Einbeziehung außerschulischer Partner wie Unternehmen oder Forschungseinrichtungen (siehe auch „MINT-Umfeld“). Ebenso bauen Science-Blogs oder die wieder-

holte Diskussion von MINT-Themen eine Brücke zu naturwissenschaftlichen und technischen Berufen in ihrer Relevanz für Umwelt und Gesellschaft. Mit diesem Fokus erkennen die Jugendlichen naturwissenschaftliche Fragestellungen mit ihren weitreichenden Möglichkeiten. Wenn naturwissenschaftliche Phänomene wie z. B. die Klimaerwärmung in einen anwendungsbezogenen Kontext gesetzt werden, werden, können mehr Jugendliche für MINT-Berufe gewonnen werden, die Antworten auf diese Herausforderungen und Möglichkeiten der aktiven Mitwirkung suchen. Motto: Wir verändern die Welt mit MINT! Dies gelingt einer fundierten MINT-Berufsorientierung durch den Alltagsbezug des Themenfelds im Bewusstsein der Jugendlichen. Einige Best-Practice-Schulen bieten darüber hinaus Programme an, die sozialer Benachteiligung entgegenwirken. Dies kann etwa durch ein Cross-Age-Mentoring passieren, jahrgangsaltere Schüler:innen aus bildungsfernen Familien unterstützen und vermitteln Erfahrungen in der Bildungs- und Berufswahl an jüngere Schüler:innen. Ein weiteres Beispiel ist klassenübergreifendes Experimentieren an der Schnittstelle zwischen Mittelschule und Oberstufe.

Gerade durch Kooperationen mit Partnerunternehmen wird an ausgezeichneten MINT-Schulen im Rahmen der Berufsorientierung ein Bewusstsein dafür

geschaffen, welche Bedeutung MINT-Kompetenzen in unterschiedlichen Berufsbildern haben. Dazu kommen teilweise auch Mitarbeiter:innen von lokalen Partnerunternehmen in die Klassen, um über MINT-Berufe und MINT-Ausbildungswege zu informieren.

MEHR ELTERNARBEIT FÜR EIN HÖHERES MINT-BEWUSSTSEIN

Gerade Erziehungsberechtigte, die selbst in MINT-Berufen arbeiten oder forschen, können Vorbilder für Kinder und Jugendliche sein. Ausgezeichnete MINT-Gütesiegel Kindergärten und Schulen laden diese immer wieder aktiv als Role-Models ein und präsentieren deren Arbeitsfelder zur Steigerung des MINT-Interesses sowie der Konkretisierung der Berufsorientierung. Tipps für die Gestaltung eines Berufsorientierungs-Workshops mit Erziehungsberechtigten gibt die [Hypatia-Toolbox](#). Auch Erziehungsberechtigte, die in keinem MINT-Beruf tätig sind, üben eine „Gatekeeper“ Funktion aus. Für diese Eltern ist es von großem Nutzen, Wissen über zukunftssträchtige Berufsfelder für ihre Kinder zu sammeln und einen positiven Bezug zu MINT-Berufsfeldern zu entwickeln. Programme wie das Projekt [E-MINT](#) leisten diese wichtige Sensibilisierungsarbeit, auf die die Schulen zurückgreifen können. Viele MINT-Gütesiegelschulen betonen darüber hinaus die Wichtigkeit von Kommunikationsformaten zur Berufsorientierung, in die Erziehungsberechtigte regelmäßig miteinbezogen werden. In Morgenversammlungen, in Schulbriefen, in Ankündigungen auf Homepages und über diverse Social-Media-Kanäle werden Erziehungsberechtigte laufend informiert.

EVENTS UND KOOPERATIONS-PROJEKTE GEZIELT NUTZEN

Regelmäßige Teilnahme an Events wie Girls'-Day / Boys'-Day:

Pädagog:innen an ausgezeichneten MINT-Schulen und Kindergärten nutzen internationale bzw. bundesweite Aktionstage wie den [Girls' Day](#) oder den [Boys' Day](#), zu dem es in den Bundesländern individuelle Angebote gibt (Girls' Day MINI, Girls' Day wie Boys' Day in den Bundesländern oder der einzelnen Minis-

terien). Rund um den internationalen Aktionstag, der jedes Jahr stattfindet, bieten die öffentliche Hand, aber auch Unternehmen ein interessantes Programm zur Berufsorientierung an. Das Angebot versteht sich als integrativer Aktionstag, der auf einen sehr handlungs- sowie erlebnisorientierten und damit emotionalen Zugang setzt. Dadurch lernen Mädchen wie Buben neue Berufsfelder kennen. Sie können zudem ihre Fähigkeiten erforschen und wichtige Kontakte knüpfen.

Am Boys' Day können etwa soziale Berufe kennengelernt sowie persönliche Gespräche mit Männern in geschlechtsuntypischen Domänen geführt werden. Die Schüler haben des Weiteren die Möglichkeit, sich Arbeitsplätze direkt anzuschauen und zu erfahren.

Ein weiteres Angebot ist der [Kindertag der Industrie](#). Gemeinsam mit der Wissensfabrik Österreich und dem Science Pool veranstaltet die Industriellenvereinigung (IV) für Kinder und Jugendliche zwischen 5 und 14 Jahren jährlich ein dichtes Workshop- und Experimentierprogramm im Haus der Industrie in Kooperation mit innovativen Unternehmen und wissenschaftlichen Institutionen.

Programme von Non-Profit-Organisationen und Unternehmen als Kooperationsplattformen nutzen

„FIT – Frauen in die Technik“ bietet den jungen Mädchen und Frauen der **Sekundarstufe II** an MINT-Gütesiegel-Schulen die Möglichkeit, technische Ausbildungs- und Berufsfelder kennenzulernen und praxisnahe Workshops direkt vor Ort auszuprobieren. Die einmal jährlich stattfindende Großveranstaltung bündelt die Angebote mehrerer technischer und naturwissenschaftlich orientierter Hochschulstandorte für [Wien, Niederösterreich und dem Burgenland](#), für [Oberösterreich und Salzburg](#) sowie für die [Steiermark und Kärnten](#). Die Programmschiene gibt den Teilnehmerinnen einen breiten Überblick zu verschiedenen Workshops, Ausbildungen, Studien sowie Karriereoptionen, indem einerseits MINT-Student:innen Studieninformationsworkshops an Schulen anbieten oder HTL-Luft geschnuppert werden kann. Andererseits werden im Rahmen der FIT-Infotage viele MINT-Studienfelder konkret vorgestellt. Darüber hinaus beteiligt sich die Industrie über ihre CSR-Abteilungen am Programm. In der letzten Dekade öffneten beispielsweise IBM, die Bundesforste, Otto Bock oder der Verbund ihre Pforten für interessierte Schülerinnen.

Das AMS bietet in den Bundesländern unterschiedliche Angebote zur Förderung von Mädchen und Frauen im MINT-Bereich der Sekundarstufe I an (z. B. [Technik-Rallye](#) in Oberösterreich, [Girls Week](#) in der Steiermark oder die [Mädchen Techniktage](#) am AMS Bregenz). Zielpublikum sind junge Frauen, die offen für eine Ausbildung in Handwerk und Technik sind. Auch Fachhochschulen beteiligen sich mit Vorqualifizierungskursen an der Initiative. Informationen findet man auf der Website des AMS unter dem Suchbegriff „Mädchen und Technik“. Auch die Programmschienen [Young Science](#) oder [Talente regional](#) führen Kinder und Jugendliche über eine längerfristige Kooperation näher an MINT-Felder heran. Best-Practice-Schulen promoten zusätzlich offensiv die [Praktikabörse](#) für anwendungsbezogene Erfahrungen im MINT-Bereich. Non-Profit-Organisationen wie das [Sprungbrett für Mädchen](#) unterstützen und begleiten junge Frauen der **Sekundarstufe I** und der **PTS** bei Ausbildungen in Handwerk und Technik.

PARTNERSCHAFTEN FÜR EINE LANGFRISTIGE SOWIE NACHHALTIGE WIRKUNG EINGEHEN

Ein wichtiger Unterstützungsfaktor auf dem Weg zur MINT-Bildung ist die langfristige Kooperation im Themenfeld. Dies geschieht unter anderem in den IMST Regionalen Netzwerken im jeweiligen Bundesland. Die als Peer-Austausch, Informations- und Lernplattformen genutzten Netzwerke verbinden wichtige Akteur:innen in der Region. So wird an Netzwerktagen Austausch zu Schulprojekten, zur Möglichkeit der Förderung von Kleinprojekten sowie zu Unternehmenskooperationen betrieben.

Auch idealerweise mehrteilige Fort- und Weiterbildungsformate in der MINT-Unterrichts- und Schulentwicklung profitieren durch längerfristige Kooperationen mit Unternehmen. Gerade an den **Berufsbildenden Höheren Schulen** schnuppern Lehrkräfte Praxisluft im Forschungs- und Entwicklungsbereich und transferieren Erfahrungen mit Anwendungsbezug zurück in das Klassenzimmer, etwa über die Programmschiene [„Betriebspraktika für Lehrkräfte“](#). Praktika der Schüler:innen, VWA-Arbeiten oder Diplomarbeiten in Forschungs- und Entwicklungsbereichen können sich dadurch ebenso langfristig ergeben. An **HTLs** wird der enge Kontakt zur Industrie sowie zu Betrieben der Region genutzt, um besonders in den Praxisfächern den Wissensstand aktuell zu halten. Durch institutionalisierte Partnerschaften mit lokalen Unternehmen, Fachhochschulen und Universitäten finden an ausgezeichneten MINT-Schulen Teile des Unterrichtes in den Werkstätten und Laboren der Partnerinstitutionen statt, wodurch die Schüler:innen vor Ort direkte Einblicke in Forschung und Entwicklung gewinnen können. Gemeinsam mit Unternehmen haben einige ausgezeichnete Schulen Praktika-Plattformen (für verpflichtende Betriebspraktika bei Unternehmen im MINT-Bereich) entwickelt und einige Unternehmen öffnen im Rahmen von Klassenpartnerschaften ihre betriebsinternen Schulungen und Weiterbildungen auch für Schüler:innen und Lehrer:innen der Partnerschulen.

Darüber hinaus können Expert:innen in Schulkuratorien und in der Lehrplangestaltung eingebunden werden.



EMPFOHLENE WEBRESSOURCEN

Alle in diesem Abschnitt empfohlenen Webressourcen finden Sie gesammelt unter www.mintschule.at/bestpractice.



MINT ORGANISATION

MINT braucht Organisation und Ressourcenplanung. Dazu gehört die Weiterentwicklung der räumlichen Ausstattung (Hand in Hand mit der Unterrichtsentwicklung, um diese auch nutzen zu können), die Etablierung standortspezifischer Lernsettings im MINT-Bereich, sowie die Investition in MINT-Materialien. MINT-Organisation beinhaltet auch die Festbeschreibung des MINT-Schwerpunktes im pädagogischen Konzept bzw. im Leitbild der Einrichtung. Innovative MINT-Schulentwicklung zeigt sich beispielsweise in neuen Fächern, im Wahlpflichtangebot oder in MINT-Förderkursen.



DIE RÄUMLICHE AUSSTATTUNG AUSBAUEN

In vielen mit dem MINT-Gütesiegel ausgezeichneten Bildungseinrichtungen wurde die räumliche Ausstattung im MINT-Bereich kontinuierlich verbessert. In einzelnen **Kindergärten und Volksschulen** wurden in den letzten Jahren eigene Forscher- oder Lernwerkstätten errichtet, in denen die Kinder Zugang zu verschiedenen Experimentiermaterialien haben. Zusätzlich werden sowohl in MINT-Kindergärten als auch MINT-Schulen die Gärten und Hochbeete als Beobachtungs- und Experimentieranlass genutzt. Einzelne Volksschulen haben auch eigene Laborräumlichkeiten eingerichtet.

Wenn keine eigenen Räumlichkeiten zur Verfügung stehen, werden in Kindergärten und Volksschulen oft Forscherecken in den Klassen oder Freizeitzonen errichtet. Diese werden beispielsweise mit Mikroskopen und wechselnden Präparaten, Experimentiertischen mit wechselndem Angebot (Experiment der Woche) oder Terrarien mit Insekten oder Schnecken ausgestattet.

In den weiterführenden Schulen der **Sekundarstufe** wird gezielt in eine Aufwertung der Räumlichkeiten mit MINT-Bezug (Physik / Biologie / Chemiesaal / EDV-Räume) investiert und auch räumlich die Vernetzung der MINT-Fächer (Nawilabs / Sciencelabs / Makerspaces) vorangetrieben. Werkstättenunterricht ist in einigen **MINT-Mittelschulen und den HTLs** fixer Bestandteil des Schulbetriebes und die Ausstattung der Arbeitsräume wird kontinuierlich weiterentwickelt (Digitalisierung, Industrie 4.0). Auch das digitale Angebot wird in MINT-Schulen und Kindergärten kontinuierlich erweitert (Tablet / Laptop-Klassen, spielerische

Zugänge zum Programmieren wie LegoWeDo, Beebots, Robowunderkind). Neuzugänge im Fachkollegium werden in die Möglichkeiten und bisherigen Erfahrungen mit der Hardware sowie den räumlichen Möglichkeiten eingeführt.

STANDORTSPEZISCHE LERNSETTINGS IM MINT-BEREICH AUFBAUEN

In **MINT-Kindergärten** steht das selbstständige Entdecken von Naturphänomenen in ihren fächerübergreifenden Bezügen im Vordergrund. Unterstützt wird dies durch zusätzliche MINT-Materialien wie Lupen, Kugelbahnen, Terrarien oder Gärten. Zusätzlich werden in manchen Kindergärten eigene Kurse im MINT-Bereich (Mathe macht Musik, Forschen und Entdecken) angeboten, wobei auch hier der spielerische Zugang zu MINT-Themen im Mittelpunkt steht. Diese Kurse – oft in Kooperation mit externen Workshopleiter:innen angeboten – verbinden die Neugierde mit kreativen Zugängen.

An vielen **MINT-Volksschulen** werden ergänzend zum normalen Unterricht unverbindliche Übungen mit MINT-Bezug angeboten (z. B. Laborunterricht, Tüftler:innenwerkstatt). Zusätzlich finden regelmäßig Ateliertage / Forschertage für die ganze Schule statt (einmal im Monat / einmal im Semester). Auch jahreszeitenspezifische Angebote werden genutzt. Dies können sowohl physikalische Adventskalender mit Experimenten oder Mathe-Knobelaufgaben im Advent sein, als auch Vertiefungsangebote vor Schulabschluss oder in den Sommermonaten (z. B. NAWI-Sommer Niederösterreich).



In der **Sekundarstufe** werden in den ausgezeichneten MINT-Schulen schulautonom neue Fächer oder Schwerpunktsetzungen kreiert (Forscher:innen-Werkstatt, Lernwerkstatt, Sciencelab). Meist geschieht dies fächerübergreifend, oft auch in Kombination mit dem Werkunterricht, um die gestalterisch-technischen Zugänge zu fördern. Dazu braucht es eine vertiefende Vernetzung im MINT-Fachkollegium. Um interdisziplinäre Projekte und Stunden gut umzusetzen, finden daher regelmäßige, semester- wie monatsplanerische Treffen im Fachkollegium statt.

An den ausgezeichneten **Technischen Schulen** (bspw. HTL) wird ein besonderes Augenmerk auf die Verbindung von technischen und kaufmännischen Fächern gelegt. In Übungsfirmen / Junior Companies wird anhand konkreter Produkte der Gesamtentwicklungsprozess von der Idee bis zum Verkaufsprozess modelliert (Businessplan, Patentierung, Firmengründung etc.).

MINT-MATERIALIEN WEITERENTWICKELN

MINT-Bildungseinrichtungen investieren regelmäßig in MINT-Materialien wie digitale Mikroskope mit Beamer-Anschluss oder didaktische Materialien für einen spielerischen Zugang zum Programmieren (Turing Tumble, Beebots, Calliope, Micro:bit, Lego WeDo) und Experimentierboxen (Nawi-geht das?, Stromboxen etc.). Neben der Materialbeschaffung werden an MINT-Schulen Strukturen geschaffen, die das gemeinsame Entwickeln innovativer Unterrichtsmaterialien sichern und deren Didaktisierung im Team analog wie digital weiterentwickeln (z. B. vom gemeinsamen Entwickeln von Materialien in der Cloud in der

Sekundarstufe I bis hin zu integrierten Lessons-Studies). Das MINT-Fachkollegium setzt hier geplante Schritte in der Sicherung von entwickelten Materialien und sorgt für die breite Dissemination ans Kollegium. So bietet beispielsweise das NAWI-Netzwerk Wien didaktisierte Materialressourcen für alle aktiven Mitglieder an. Dieser Austausch von Materialien geschieht auch regelmäßig in Kooperation mit außerschulischen Lernorten wie Museen oder Science-Centren. Darüber hinaus können etwa Wettbewerbe und EU-Projekte zur Ressourcen-Quelle werden.

KREATIVITÄTSFÖRDERNDE ZUGÄNGE NUTZEN

An manchen Schulen werden MINT-Themen in schuleigenen Theatergruppen als Querschnittsthema behandelt. Mit ihren selbstgeschriebenen Stücken widmen sich die Schüler:innen diversen Themen aus dem Bereich Gender und MINT. Aber auch die Videoplattform des OVE (Österreichischer Verband für Elektrotechnik) kann ein lustvoller Weg hinein in die MINT-Welt sein. Diese Initiative steht für Schüler:innen, Lehrer:innen und alle Interessierten offen und will Begeisterung für die Welt der Technik, Naturwissenschaft und Forschung wecken. Die Plattform bietet neben Videos und interessanten Blogbeiträgen zu aktuellen naturwissenschaftlichen und technischen Themen auch die Teilnahme an Videowettbewerben an (<https://www.scienceclip.at/>). An mehreren MINT-Schulen produzieren Schüler:innen Videos ihrer Experimente und Forschungsarbeiten und verknüpfen auf diese Weise MINT mit künstlerisch-kreativen Ansätzen.



EMPFOHLENE WEBRESSOURCEN

Alle in diesem Abschnitt empfohlenen Webressourcen finden Sie gesammelt unter www.mintschule.at/bestpractice.



MINT PROFESSIONALISIERUNG

Die kontinuierliche Weiterentwicklung der Lehrkompetenz im Kollegium steht im besonderen Fokus bei der Entwicklung eines MINT-Schwerpunktes. Dies gelingt durch interne und externe kollegiale Vernetzung und Beratung, gemeinsame Reflexion sowie Peer-Learning und den institutionalisierten Austausch im Kollegium. Darüber hinaus sind Schulleitungen und das Fachkollegium dazu aufgerufen, klar formulierte, langfristige Ziele im Aufbau der MINT-Lehrkompetenz je nach regionalen Möglichkeiten und pädagogischen Konzepten der Bildungsinstitution festzulegen. Durch den Blick auf internationale Debatten, auf aktuelle Fort- und Weiterbildungsangebote in der Fachdidaktik sowie auf neue Entwicklungen im Bereich MINT-Didaktik wächst das Wissen für die eigene Lehrtätigkeit.



KLAREN FOKUS UND LANGFRISTIGE ZIELE SETZEN

Elementarpädagog:innen, Kindergartenleiter:innen, Lehrer:innen und Direktor:innen entwickeln gemeinsam konkrete Zielvorstellungen für die Fort- und Weiterbildung des Kollegiums (inkl. Trainings zu Forschendem Lernen, SCHILFs und SCHÜLFs). Eine wichtige Fortbildungsschiene für Elementarpädagog:innen ist das Programm „**Technik Kinderleicht**“ des Technischen Museums Wien in Kooperation mit der Jungen Industrie. Thematische Schwerpunkte sind „Wasser“, „Technik im Alltag“, „Digitalisierung“ und „Mobilität.“ Um die vorab vereinbarten Schwerpunkte des Kindergartens oder der Schule optimal zu stärken, ist eine Planung der Zielvorstellungen über einen Zeitraum von zwei bis drei Jahren empfehlenswert. Der Blick nach vorne auf die Entwicklung des MINT-Entwicklungsschwerpunktes am Standort gelingt besonders gut durch längerfristig angelegte Fort- und Weiterbildungsformate.

In der Volksschule werden in Mitarbeiter:innen-Gesprächen zwischen Direktor:in und der Lehrperson, individuelle und fortlaufende Fortbildungsplanungen durchgeführt. Die Fortbildungskonzepte der einzelnen Lehrer:innen werden danach auch in Konferenzen miteinander abgestimmt. Dazu gehören auch Absprache und Planung zu Beginn des Schuljahres im Kollegium, Regelungen (z. B. jede:r Lehrer:in muss einmal jährlich an einer MINT relevanten Fortbildung teilnehmen) oder das anschließende, gemeinsame Erstellen der Fortbildungskonzepte für die Schule in Konferenzen.

Einige weitere Beispiele aus ausgezeichneten MINT-Gütesiegel-Bildungseinrichtungen sind beispielsweise der gemeinsame Besuch von Fortbildungsreihen im Bereich gendersensibler MINT-Unterricht, Digitalisierung oder Bewegtes Lernen **in der Sekundarstufe**. Eine regelmäßige Evaluation des gemeinsamen Fortbildungszieles und ein Austausch innerhalb und zwischen den Fachgruppen stellen sicher, dass Informationen und Praxisbeispiele aus den Fortbildungen an alle im Kollegium weitergegeben werden. Dies passiert in Best-Practice-Einrichtungen auch unter Einsatz digitaler Plattformen (z. B. Eduvidual). Als Beispiele für die Professionalisierung der MINT Lehrkräfte nennen Gütesiegelschulen **der Volksschule wie Sekundarstufe** zahlreiche IMST-

Projekte, ebenso wie Angebote der MINT-Plattformen der Länder oder maßgeschneiderte SCHILF-Formate durch die Pädagogischen Hochschulen. Eine weitere Schiene sind Bundesseminare wie „MINT mag man(n) eben“, die gleichstellungsorientierte Auseinandersetzungen rund um die Entwicklung von MINT-Schwerpunkten am Schulstandort anregen und begleiten.

DIE INTERNE UND EXTERNE VERNETZUNG GEZIELT VORANTREIBEN

Erfolgreiche MINT-Schulen vernetzen sich regelmäßig mit anderen Schulen (z. B. E-Twinning, Elsa-Schulen, E-Learning Expert Schulen) und erarbeiten schulinterne Fortbildungskonzepte inkl. einer strukturierter Wissensweitergabe in der Schule. Viele Schulen haben MINT als QMS-Thema und organisieren pädagogische Konferenzen oder Tage zum Thema MINT-Schulentwicklung. Viele Volksschulen haben das Forschende Lernen in den MINT-Fächern als QMS-Thema (QMS-Leitfaden dazu ist [hier](#) zu finden).

EINE KONTINUIERLICHE, ALLTAGSPRAKTISCHE PROFESSIONALISIERUNG VERFOLGEN

Erfolgreiche MINT-Schulen wie auch Kindergärten tauschen sich regelmäßig in unterschiedlichen Formaten aus und halten ihre Ergebnisse fest. Pädagogische Konferenzen werden u. a. genutzt, um den Schulschwerpunkt (QMS) und das Fortbildungskonzept zu stärken. Kleinere Fachgruppen (z. B. zu den Themen Umwelt, Robotik, Gender, MINT) und Aktionsteams (z. B. zu den Themen Schulgarten, Theatergruppe) setzen diese dann um.

Damit unterstützen MINT-Schulen aktiv Peer-Learning, interne Hospitationen und gemeinsames Arbeiten im Kollegium. Viele MINT-Gütesiegel Schulen haben eine eigene MINT-Fachgruppe etabliert, die sich regelmäßig zu Zielen austauscht, gemeinsam Materialien entwickelt und überfachliche MINT-Aspekte in den Vordergrund ihrer Arbeit stellt. Etliche



MINT-Schulen kooperieren mit Hochschulen, um sich neue Inputs im MINT-Bereich zu holen, auch um Fragen zur Digitalisierung von Unterricht voranzubringen. Erfahrene Lehrkräfte achten auf die Einbindung von neuen wie fachfremden Kolleg:innen.

Zentral ist in allen Bildungsinstitutionen das Funktionieren eines Wissensarchivs und eine Wissensverwaltung in Form von E-Mail-Newslettern, Protokollen bzw. Materialsammlungen in der Cloud und als digitale Bibliothek. Viele **Schulen der Sekundarstufe wie in HTLs** haben eine:n MINT-Koordinator:in, erstellen einen Projektfahrplan für das gesamte Schuljahr und richten Teamgruppen für verschiedene Aufgabenbereiche (z. B. Kommunikation, Umweltzeichen, COOL-Organisationsteam) ein. Ebenso werden an vielen Schulen Lehrskripten gemeinsam erarbeitet, um eine inhaltliche, interdisziplinäre Abstimmung sicherzustellen.

Für die Professionalisierung ist auch die kontinuierliche Analyse und Entwicklung des eigenen Unterrichts notwendig. Neben der individuellen Evaluation und Reflexion des eigenen Unterrichts werden kollegiale Hospitationen mit unterschiedlichen Beobachtungsschwerpunkten (z. B. Sprache, Bewegung, Gender, Rückmelde- und Prüfungskultur) sowie die Teilnahme an verschiedenen Projekten und Tagungen angeführt. Ausgezeichnete MINT-Schulen und MINT-Kindergärten nutzen die längerfristige Beschäftigung mit den eigenen Stärken, Schwächen oder den Kommunikationsmustern zur Erweiterung der Interaktionen im Unterricht bzw. der pädagogischen Arbeit. Zur pädagogischen Arbeit zählt beispielsweise das

IMST-Projekt „Learning by doing“, das Lehrkräfte zu einer genderreflektierten Auseinandersetzung mit der eigenen Lehrer:innenrolle einlädt. Der [Salzburger Gender Day](#) sowie das EU-Projekt „[Hypatia](#)“ bieten weitere Beispiele, wie genderkompetente MINT-Vermittlung angegangen werden kann.

BUNDESWEIT UND INTERNATIONAL MIT PROFESSIONIST:INNEN VERNETZEN

Innovative MINT-Schulen nutzen Vernetzungsangebote der Europäischen Union (z. B. eLearning Expert Schule, eTwinning, Job-Shadowing) und verbinden sich über Online-Streams und E-Learning-Plattformen mit Pädagog:innen an Schulen oder Hochschulen aus anderen Ländern. Ergänzend dazu gibt es die Möglichkeit von Auslandsaufenthalten, um die Schwerpunktarbeit an anderen Schulen in der Europäischen Union intensiv kennenzulernen. Diese Kooperationen können einerseits den Austausch unter Lehrer:innen fördern, andererseits produktiv für Projekte mit den Schüler:innen genutzt werden. Erasmus+ bietet zahlreiche Angebote, sich als Lehrkraft mit anderen Kolleg:innen international zu vernetzen. Der Aufbau eines Informationsnetzwerks zu anderen europäischen Schulen und der Austausch von Best-Practice-Beispielen im Bereich MINT gelingt so.



EMPFOHLENE WEBRESSOURCEN

Alle in diesem Abschnitt empfohlenen Webressourcen finden Sie gesammelt unter www.mintschule.at/bestpractice.



MINT OUTREACH

Kommunikationsmaßnahmen vermitteln das Spektrum der gestarteten MINT-Aktivitäten und machen so ein breites Publikum auf MINT-Themen in der eigenen Bildungseinrichtung aufmerksam. Ausgezeichnete MINT-Bildungseinrichtungen verbessern durch Öffentlichkeitsarbeit die Bekanntheit ihres Standortes. Sie sorgen durch kommunikativen Brückenbau für schul- und altersübergreifende MINT-Aktivitäten. Nicht zuletzt vergrößern sie die Reichweite durch klar formulierte gemeinsame Zielsetzungen mit Universitäten, Fachhochschulen oder Unternehmen in der Bildungsregion.



KOMMUNIKATIVE SCHNITTSTELLENARBEIT ZWISCHEN SCHULTYPEN VERBESSERN

Best-Practice-**MINT-Kindergärten** organisieren gemeinsam gestaltete Kommunikationsformate, etwa für die „Tage der offenen Tür“ mit der lokalen **Volksschule**. NaWi-Experimente können in der Ankündigung und der Dokumentation einen prominenten Platz einnehmen. Andere MINT-Kindergärten und MINT-Volksschulen arbeiten auch an gemeinsamen Newslettern und an gemeinsam gestalteten Netzwerktreffen mit anderen Bildungsinstituten, Institutionen oder Unternehmen, um einen MINT-Schwerpunkt entlang der gesamten Bildungskette zu etablieren (bspw. MINT-Bildungsgrätzel).

In der **Volksschule, der Sekundarstufe sowie in der HTL** ermöglichen gemeinsame Entscheidungen zur Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung das Formulieren und die Umsetzung von konkreten Zielen. Diese werden intern und extern abgestimmt und kommuniziert. Anregungen für Qualitätsentwicklungsprozesse findet man [hier](#).

In Kinder-HTLs experimentieren, bauen und entwickeln Kindergarten- und VS-Kinder gemeinsam mit HTL-Schüler:innen, in Buddy-Projekten begleiten dann HTL-Schüler:innen Volksschüler:innen zu Industriebetrieben. Dafür werden die älteren Schüler:innen besonders auf die sozialen Anforderungen für die Arbeit mit einer Gruppe von Jüngeren vorbereitet. Ein besonderer Fokus liegt hierbei auf der Frage, wie die Älteren ihr Wissen altersgerecht weitergeben können. Zum Beispiel wird erfahrungsorientiertes Lernen von manchen MINT-Schulen als Projektwoche den jüngeren Kindern aus vorgelagerten Schulen bzw. Kindergärten angeboten.

KOMMUNIKATIONSFORMATE MIT UNIVERSITÄTEN, FACHHOCH- SCHULEN UND FIRMEN KONZIPIEREN

Partnerschaften mit nachgelagerten Bildungsinstitutionen ermöglichen eine engere Zusammenarbeit mit weiterführenden Schulen, Universitäten und Fachhochschulen in der Region, u. a. eröffnen sich dadurch Möglichkeiten für Feriapraktika, Diplomarbeiten oder Besuche von Lehrveranstaltungen als außerordentliche Schüler:innen. Eine sehr empfehlens-

werte Outreach-Aktivität ist die Teilnahme an Info-Veranstaltungen, Studienberatungstagen der Fachhochschulen und Universitäten.

Manche **HTLs** binden im Outreach-Format „Firmen-tage“ lokale Unternehmen zur Abstimmung der Ausbildungsinhalte mit ein, um auf die veränderten Berufswelten (Automatisierung, künstliche Intelligenz etc.) aufmerksam zu machen.

Einen weiteren Beitrag leisten beispielsweise:

- „Tage der Wirtschaft“ für angehende Absolvent:innen
- Besuch von regionalen und überregionalen Bildungsmessen und Informationsveranstaltungen
- gemeinsam beworbene und veranstaltete IT-Camps oder Sommer-MINT-Camps
- Karriere- / Firmentag als Kennenlern-Plattform für Betriebe, FH, Universitäten und Schüler:innen

GEZIELTE PR-ARBEIT FÜR MEHR ÖFFENTLICHKEIT

Mit öffentlichkeitswirksamen Aktionen gelingt es HTLs mehr Schüler:innen an den Standort zu ziehen und einem breiteren Publikum die eigene Arbeit zu präsentieren.

Einige Schulen nutzen dazu:

- Tage der offenen Tür
- Mitmach-Labors oder Info-Tage (Besucher fertigen in den Werkstätten selbst technische Produkte, Beaufsichtigung kleinere Geschwisterkinder, Informationsstand für Mädchen)
- Präsentation der Schule bei Bildungs- und Ausbildungsmessen (z. B. „i“, „BeST, YO-Tech, BIM etc.)
- Beiträge für die „Lange Nacht der Forschung“
- standardisierte Termine zum Schnuppern mit altersspezifischem Programm für Kindergärten, Volksschulen und die Sekundarstufe
- Schüler:innen betreuen einen Social-Media-Kanal der Schule und liefern zielgruppen-gerechte Information zu Schwerpunkten und Spezialisierungen



EMPFOHLENE WEBRESSOURCEN

Alle in diesem Abschnitt empfohlenen Webressourcen finden Sie gesammelt unter www.mintschule.at/bestpractice.



MINT
GÜTESIEGEL

www.mintschule.at