



# **KULTUSMINISTER KONFERENZ**

## **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)

## **Vorbemerkung**

Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften (Biologie, Chemie, Physik) und Technik (MINT) sind integrale Bestandteile einer umfassenden Allgemeinbildung. Die Denk- und Arbeitsweisen der MINT-Fächer prägen das Selbstverständnis der modernen Gesellschaft und sind eine wichtige Voraussetzung für die Durchdringung sowie die Beantwortung naturwissenschaftlicher, medizinischer, technischer, gesellschaftlicher, sozialer, ökologischer und ökonomischer Fragestellungen. Die Orientierung in einer von informatisch-naturwissenschaftlich-technologischen Errungenschaften geprägten Welt erfordert ein hohes Maß an Bewertungs-, Urteils- und Entscheidungs- sowie Gestaltungs- und Handlungskompetenz. MINT-Bildung führt Kinder und Jugendliche an diese Kompetenzen heran und gewährleistet so Teilhabe an den Erkenntnissen und Produkten eines rasant fortschreitenden wissenschaftlich-technologischen Wandels.

Vor dem Hintergrund eines steigenden Fachkräftebedarfs und der Sicherung gesellschaftlicher Teilhabe, vor allem auch im MINT-Bereich, ist es ein Anliegen der „Empfehlung der Kultusministerkonferenz zur Stärkung der mathematisch-informatisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung“, der MINT-Kompetenzentwicklung in der Schule und in der Bildungspolitik einen größeren Stellenwert zu verleihen.

## **Allgemeine Grundsätze**

Die Resultate naturwissenschaftlicher Forschung und technischer Entwicklung nehmen für den technologischen und gesellschaftlichen Wandel, für die Sicherung der Lebensgrundlagen auf nationaler und globaler Ebene, für den Schutz von Ökosystemen sowie für die Wettbewerbs- und Konkurrenzfähigkeit in den Bereichen Digitalisierung, Gesundheit, Ernährungssicherung, Klimaschutz und Nachhaltigkeit eine Schlüsselrolle ein.

Die MINT-Bildung ist ein wichtiger Teil der Allgemeinbildung. Sie ist so auszugestalten, dass die Schülerinnen und Schüler solide Grundkompetenzen und -kenntnisse erwerben, die zum lebenslangen Lernen anregen und befähigen. Das gilt insbesondere in einer hochdynamischen Zeit mit sich schnell verändernden Anforderungen in vielen Lebensbereichen. Eine weitere Voraussetzung für den Bildungserfolg der Schülerinnen und Schüler ist die Sicherung basaler mathematischer und sprachlicher Kompetenzen.

Mathematisch-informatisch-naturwissenschaftlich-technische Bildung ist ein grundlegender und unverzichtbarer Bestandteil der Curricula der Primarstufe und der Sekundarstufen. Die entlang der Bildungskette zunehmende Ausdifferenzierung des Fächer-, Wahl- und Kursangebotes in diesem Bereich, einschließlich außerschulischer

Angebote, eröffnet vielfältige Zugänge zu den mathematisch-informatisch-naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen der modernen Welt sowie Möglichkeiten der Vertiefung und der Interessens- und Begabungsförderung.

Kompetenzen in den MINT-Fächern bilden darüber hinaus eine wesentliche Voraussetzung für die aktive Teilhabe an gesellschaftlicher Kommunikation und Meinungsbildung z. B. über technische und ökologische Entwicklungen oder zu ethischen Fragen der Nutzung wissenschaftlicher Erkenntnisse und Technologien. Gute mathematische, informatische, naturwissenschaftliche und technische Grundkenntnisse fördern das Verständnis in diesem Bereich und ermöglichen eine fundierte Beteiligung bei politischen und gesellschaftlichen Entscheidungen.

Im Fokus der Bildungspolitik soll die gesamte Vielfalt unserer Gesellschaft stehen, um Interessen, Talente und Begabungen früh zu erkennen, zu erhalten und zu fördern. Die Berücksichtigung der gesellschaftlichen Diversität gehört zu den Gelingensfaktoren für die chancengerechte und barrierefreie Gestaltung von mathematisch-informatisch-naturwissenschaftlich-technischer Bildung für alle Schülerinnen und Schüler.

Zur Erreichung oben genannter Ziele ist es notwendig, das Interesse an den MINT-Fächern frühzeitig zu wecken und kontinuierlich entlang der gesamten Bildungskette zu fördern. In diesem Zusammenhang gilt es auch, Klischees und Vorurteile über MINT sowie Stereotype aufzubrechen und zum Beispiel Frauen für ihre Funktion als Rollenmodell zu sensibilisieren. Darüber hinaus ist es wichtig, auch in der *Beruflichen Orientierung* klischeefreie Perspektiven im Bereich der MINT-Fächer zu eröffnen. Dabei können Zugänge wie Mentoring-Programme, Peer-to-Peer-Begleitung, Hospitationen, Wettbewerbe und Praktika wirksame Maßnahmen sein. Die gezielte Einbindung von Eltern und Erziehungsberechtigten erscheint insbesondere im Hinblick auf eine gendersensible *Berufliche Orientierung* im MINT-Bereich unumgänglich.

Zur sinnvollen Verankerung einer Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) auch im Unterricht der MINT-Fächer gehören Fragen zu Chancen und Risiken der Nutzung von technischen Entwicklungen, die Berücksichtigung der nachhaltigen Nutzung von Ressourcen und der Bezug zum Klimawandel.

## Ziele

Abgeleitet aus den allgemeinen Grundsätzen wird empfohlen, die Stärkung der MINT-Bildung wie folgt zu fördern:

- Berücksichtigung der MINT-Fächer in den Stundentafeln aller Bildungsgänge sowie Berücksichtigung von MINT-Themen im Sachunterricht des Primarbereichs
- Herausarbeiten fächerverbindender Grundlagen und Konzepte, Förderung der fachübergreifenden Zusammenarbeit der MINT-Fächer, kontinuierliche Diagnose von Lernständen, verbunden mit einer entsprechenden kontinuierlichen Förderung entlang der gesamten Bildungskette
- diversitätssensible Lernumgebungen ermöglichen, insbesondere zur Förderung von Mädchen und jungen Frauen
- Weiterentwicklung der bestehenden Wettbewerbskultur
- frühzeitig einsetzende Interessenentwicklung und gezielte Förderung besonders interessierter, leistungsstarker und potenziell besonders leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler
- stärkere Vernetzung der schulischen und außerschulischen Bildungspartner, bundes- und landesweit wie auch regional
- länderübergreifender Austausch über Best-Practice in Formaten der MINT-Bildung
- Förderung der Profilbildung von Schulen im MINT-Bereich
- stärkere regionale Verzahnung und Abstimmung schulischer und außerschulischer MINT-Bildung insbesondere mit Ganztagsangeboten
- Transformation des MINT-Unterrichts durch eine gezielte und sinnvolle Nutzung digitaler Lehr- und Lernformen
- stärkere Vernetzung der MINT-Bildung mit der Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) sowie mit der Gesundheitsbildung
- besondere Berücksichtigung des MINT-Bereichs bei der *Beruflichen Orientierung*, Erweiterung der Möglichkeiten, MINT-Berufe kennenzulernen auch für Schülerinnen und Schüler, die diese bis dahin nicht in Erwägung gezogen haben
- Gewinnung von MINT-Lehrkräften durch geeignete Maßnahmen

## **Handlungsfelder der Förderung der MINT-Bildung**

### Netzwerkarbeit und Bildungspartnerschaften

MINT-Akteurinnen und MINT-Akteure fällt es leichter, komplexes Wissen zu verknüpfen und zu transportieren und ihre eigenen Erfahrungen und ihr Wissen dadurch zu erweitern, wenn sie in Netzwerken agieren. Deshalb ist es für die MINT-Bildung wichtig, die Arbeit in Netzwerken und Bildungspartnerschaften für eine starke gesellschaftliche Verankerung zu nutzen.

Die Beziehungsstärke der Akteurinnen und Akteure an außerschulischen Lernorten in Schulnetzwerken, MINT-Schülerwettbewerben, MINT-Hubs, MINT-Regionen oder MINT-Clustern sowie die digitale Erreichbarkeit und Reichweite dieser Akteurinnen und Akteure sind wesentliche Faktoren für erfolgreiche MINT-Netzwerkarbeit. Der konsequente strategische Auf- und Ausbau von regionalen und überregionalen MINT-Netzwerken ermöglicht es, Mehrwerte zu generieren, die durch bilaterale Partnerschaften vielfach nicht zu erreichen sind.

Für einen effizienten Wissenstransfer und Wissensaustausch bedarf es der Interdisziplinarität und Multiprofessionalität der verschiedenen Akteurinnen und Akteure an den Schulen und Hochschulen, der außerschulischen Partner aus Wissenschaft und Wirtschaft und der Beteiligten auf Europa-, Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene.

Akteurinnen und Akteure tragen zu einer erfolgreichen und nachhaltigen MINT-Bildung bei, wenn sie zueinander passende strategische Ziele in der MINT-Bildung verfolgen und ihre Interessen ausreichende Schnittmengen beinhalten.

Die Vielfalt der Organisationsformen von Bildungspartnerschaften fördert eine passgenaue und regionale MINT-Förderung. Wichtig für die Entwicklung konstanter Strukturen sind dabei jedoch auskömmliche Ressourcen (Personen, Zeit, Geld) und eine Übernahme von Verantwortung für das Gesamtvorhaben durch alle Beteiligten, die zur MINT-Bildung beitragen können.

### Qualitätssicherung und -entwicklung

Ein qualitativ hochwertiger MINT-Unterricht ist Voraussetzung für eine gute MINT-Bildung. Hier sollen die Länder sowohl die Quantität des MINT-Unterrichts im Rahmen des Gesamtstundenvolumens als auch eine hohe Qualität sichern. Am MINT-Unterricht nehmen alle Schülerinnen und Schüler aller Bildungsgänge teil. Wichtig ist dabei durch eine motivierende und auf die Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler bezogene didaktisch-methodische Gestaltung (Kontextualisierung) bei möglichst allen Kindern und Jugendlichen das Interesse für die aktive Auseinandersetzung mit MINT-

Themen zu erreichen. Hierzu gehören z. B. die gendersensible Ansprache, die Nutzung von Möglichkeiten des entdeckenden forschenden Lernens und Experimentierens, die sachgerechte Nutzung verschiedener digitaler Medien und Werkzeuge und die Einbeziehung regionaler Partner in den Unterricht sowie Exkursionen zu außerschulischen Lernorten. Bildungsstandards und zentrale Prüfungen setzen Maßstäbe und Ziele, die im Unterricht erreicht werden sollen.

Kernelement guten MINT-Unterrichts ist das experimentelle bzw. praktische Arbeiten der Schülerinnen und Schüler. Dies sollte sich auch in der Möglichkeit von Prüfungen mit praktischen Anteilen niederschlagen. Guter MINT-Unterricht erfordert und ermöglicht darüber hinaus auch fächerverbindende Betrachtungen zwischen den einzelnen MINT-Fächern und zu Sachgebieten außerhalb der MINT-Fächer.

Die Ziele der MINT-Bildung und die außerschulische Lebenswelt machen es erforderlich, Impulse für digital gestütztes schulisches Lehren und Lernen aufzugreifen, weiterzuentwickeln und nachhaltig als Anspruch für den Unterricht zu verankern. Dadurch erweitert sich auch das Verständnis dessen, was Unterricht ausmacht. Der fachintegrativen Kompetenzrahmen der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ weist für jedes Fach spezifische Möglichkeiten auf. Der Beitrag der MINT-Fächer geht über den Aufbau fachspezifischer digitaler Kompetenzen hinaus. Durch sie wird das Erlernen von Selbststeuerung, Eigenständigkeit und verantwortungsvollem Umgang mit digitalen Medien und Werkzeugen gefördert und werden informatische Kompetenzen entwickelt. Dabei kommt dem intentionalen Lernen im digitalen Raum eine ebenso große Bedeutung zu, wie dem inzidentellen und impliziten Lernen.

Die zunehmende Heterogenität von individuellen Erfahrungen und Lebenssituationen, die Kinder und Jugendliche heute in Schule und Unterricht mitbringen, erfordert gerade im Fachunterricht besondere Berücksichtigung. Deswegen ist es wichtig, dass Diagnose und passgenaue Förderung in den MINT-Fächern – auch der erforderlichen sprachlichen Kompetenzen für den MINT-Fachunterricht – gelebte Praxis des Unterrichtsalltags werden. Insbesondere der Einsatz digitaler Instrumente kann Lehrkräfte bei der datenbasierten Analyse des Standes der Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schülern und bei der Entwicklung individueller Lernangebote unterstützen, die geeignet sind, selbstgesteuertes Lernen zu fördern.

MINT-Förderung ist dann besonders wirksam, wenn sie möglichst früh in der Bildungskette beginnt. Das schließt den Elementarbereich ausdrücklich ein. Mathematische, informatische, naturwissenschaftliche und technische Themen sollten schon in den Bildungsplänen und -empfehlungen der frühkindlichen Bildung verankert sein. Die Zusammenarbeit von Kindertageseinrichtungen mit Grundschulen und externen Partnern sollte intensiviert werden.

Für die Begeisterung von Schülerinnen und Schülern aller Altersgruppen für MINT-Themen ist, beginnend im Primarbereich, eine systematische Förderung interessierter, leistungsstarker und potenziell leistungsfähiger Schülerinnen und Schüler von grundlegender Bedeutung. Im Primarbereich und an weiterführenden Schulen werden besondere Bildungsangebote für mathematisch-naturwissenschaftlich Begabte bzw. Hochbegabte vorgehalten. Neben der integrativen Begabungsförderung umfasst dies auch spezielle Angebote für Begabte und Hochbegabte an ausgewählten Einrichtungen, in denen auf die besonderen Bedürfnisse dieser Schülerinnen und Schüler eingegangen werden kann und wo ihre Talente weiterentwickelt werden können.

Gleichzeitig ist es ein Erfordernis für die gesellschaftliche Teilhabe, jedem Kind MINT-Bildung zu ermöglichen. Deshalb ist es wichtig, dass für alle Schülerinnen und Schüler auf deren Bedürfnisse, Voraussetzungen und Potenziale zugeschnittene sprachensible und inklusive Bildungsangebote im schulischen und außerschulischen MINT-Bereich entwickelt und angeboten werden.

Intrinsisch motiviertes, lebenslanges Lernen von MINT-Lehrkräften ist Voraussetzung dafür, den für die Kompetenzentwicklung von Schülerinnen und Schülern notwendigen Bildungsprozess zeitgemäß und fachlich fundiert gestalten zu können. Fortbildung ist dabei unverzichtbar und muss durch qualitativ hochwertige Angebote vorgehalten werden. Eine bedarfsgerechte Steuerung des Fortbildungsangebots und die Wertschätzung von aktiver Beteiligung und Multiplikation können dazu beitragen, dass die in Fortbildungsmaßnahmen gesetzten Erwartungen zu einem aktiven Entwicklungsprozess in den MINT-Fächern führen.

### Personalgewinnung und -entwicklung

Motivierte, engagierte und gut ausgebildete MINT-Lehrkräfte sind nicht nur die Voraussetzung für gelingende MINT-Bildung, sondern in ihrem Wirken und ihrer Vorbildfunktion auch maßgeblich für die Gewinnung zukünftiger MINT-Lehrkräfte.

Kooperation ist dabei – nicht nur in den MINT-Fächern – ein zentrales Element der Schulkultur, das alle Bereiche schulischer Arbeit durchdringen und zum Selbstverständnis von Lehrkräften gehören sollte.

Gute MINT-Bildung an den Schulen und im außerschulischen Bereich ist eine Voraussetzung, eine größere Anzahl geeigneter Studierender zu gewinnen.

Insbesondere in der Zeit vor dem Eintritt in die Qualifikationsphase der gymnasialen Oberstufe besteht die Chance, die Wahl von MINT-Fächern auf erhöhtem Anforderungsniveau durch Schwerpunktsetzungen im Schulprofil (z. B. durch Zertifizierungsprogramme wie MINT-freundliche Schule, MINT-EC-Schule, landeseigene MINT-Exzellenznetzwerke oder MINT-Schwerpunkte sowie MINT-Schülerwettbewerbe) zu fördern. Darüber hinaus unterstützen die Länder die Profilbildung interessierter Schulen.

Für die verstärkte, mittel- bis langfristige Gewinnung von Lehrkräften sollten Lehramtsstudiengänge für die MINT-Fächer noch attraktiver und berufsspezifischer gestaltet sein.

Die Einrichtung von flexiblen Quer- und Seiteneinstiegsprogrammen sowie von Fort- und Weiterbildungsangeboten für alle Fächer können auch in den MINT-Fächern für die Lehrkräftegewinnung genutzt werden.

Eine weitere wichtige Maßnahme zur Lehrkräftegewinnung im MINT-Bereich kann die professionell begleitete, frühzeitige Einbindung von qualifizierten Studierenden in schulische Vorhaben darstellen, etwa im Rahmen von Praktika, Unterstützung bei Fördermaßnahmen oder Kooperationen zwischen Schulen und Hochschulen. Des Weiteren können die MINT-Lehrkräfte durch weiteres Personal, wie beispielsweise technische Assistenten für die Fachräume bzw. -sammlungen, unterstützt werden.

### **Empfehlungen für Maßnahmen der Bildungsverwaltungen**

#### **Handlungsfeld: Netzwerkarbeit und Bildungspartnerschaften**

- Sicherung der Nachhaltigkeit von Netzwerken und Bildungspartnerschaften bei kontinuierlicher Qualitätssicherung
- Sichtbarmachung der Netzwerkarbeit nach innen und außen
- Bereitstellung qualitativ hochwertiger Arbeitsergebnisse zur Weiternutzung
- Absicherung des Zuganges zu Netzwerkangeboten für alle MINT-Interessierten z. B. durch lokale Multiplikatoren
- anlassbezogene Beteiligung ergänzender Akteurinnen und Akteure
- Bereitstellung auskömmlicher Ressourcen durch alle Partner
- Strategisches und operatives Management der Netzwerkarbeit auf Länder-ebene
- Einsatz von Koordinatorinnen und Koordinatoren auf verschiedenen Netzwerkebenen
- Einbeziehung der Eltern und Erziehungsberechtigten in die Netzwerkarbeit und die MINT-Bildung an der Schule



**Handlungsfeld: Qualitätssicherung und -entwicklung**Diagnose und Förderung

- Nutzung von wissenschaftlich fundierten (digitalen) Diagnoseinstrumenten
- Systematische Diagnose von Lernständen und Leistungspotenzialen aller Schülerinnen und Schüler als Grundlage für die individuelle Förderung
- datenbasiertes Angebot von individuellen Fördermöglichkeiten
- Fortbildungen zur Weiterentwicklung diagnostischer Kompetenzen der Lehrkräfte zur Entwicklung passgenauer Förderangebote.

Nutzung digitaler Lehr- und Lernmöglichkeiten

- fachspezifische Ausgestaltung und Umsetzung der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“, insbesondere der Ergänzung „Lehren und Lernen in der digitalen Welt“
- Aufbau fachspezifischer digitaler Kompetenzen
- Unterstützung von Lehr- und Lernsettings durch didaktisch geeignete digitale Werkzeuge (z. B. digitale Messwerterfassungssysteme)
- Nutzung des Potenzials von Digitalität zur Entwicklung innovativer Unterrichtsformate
- Förderung der Nutzung digitaler Lernumgebungen (z. B. Lernmanagementsysteme, adaptive Lernsysteme, intelligente tutorielle Systeme, flipped-classroom Konzepte)
- Unterstützung von Barrierefreiheit
- Einbindung sprachsensibler Unterrichtskonzepte, die zum Überwinden sprachlicher Hürden befähigen und zur Ausbildung konzeptioneller Schriftlichkeit bei allen Schülerinnen und Schülern beitragen
- Förderung der Nutzung digitaler Bildungsmedien, insbesondere OER (Open Educational Resources) als Lerngegenstand und Lernmittel
- Weiterentwicklung der Aufgaben- und Prüfungskultur im Hinblick auf digitale Formate, die auch praktische Elemente einschließen kann
- Einbindung von künstlicher Intelligenz in den MINT-Unterricht in gezielter und reflektierter Weise, Schaffung rechtlicher und ethischer Grundlagen dafür

### Fortbildung

- Anregung der Vernetzung von Lehrkräften sowie weiteren pädagogischen Fachkräften in Präsenz wie auch in digitalen Formaten
- Weiterentwicklung und Ergänzung der Fortbildungsangebote um digitale Formate und Formate des Blended Learning
- Ausbau qualitativ hochwertiger und attraktiver Fortbildungsangebote mit fachpraktischen Anteilen
- Evaluation der Fortbildungsmaßnahmen
- Multiplikation bestehender Best-Practice Konzepte

### Unterricht und Unterrichtsqualität

- Im Primarbereich: Anknüpfung an die Erfahrungs- und Erlebniswelt der Kinder und angemessene Berücksichtigung der naturwissenschaftlich-informatisch-technischen Anteile im Sachunterricht
- Stärkung der Begeisterung und Motivation von Schülerinnen und Schülern für MINT und des Zutrauens in die eigenen Fähigkeiten
- Heranführung von Schülerinnen und Schülern an experimentelle Tätigkeiten, Schulen der Feinmotorik bzw. Training der Fingerfertigkeit und Handgeschicklichkeit, Nutzung fachübergreifender Projekte und Sicherung einer informatischen Vorbildung
- Stärkung von Mathematik und Sachunterricht neben Deutsch in der Primarstufe
- Durchgängiger naturwissenschaftlicher Unterricht im Sekundarbereich I
- Stärkung der technischen Bildung in allen Bildungsgängen
- Angebot von fächerverbindenden naturwissenschaftlichen Konzepten für die Sekundarstufe I, die die Entwicklung fachübergreifender naturwissenschaftlicher Kompetenzen mit Gestaltungs- und Handlungskompetenzen für die Zukunft unseres Planeten (BNE) verbinden und das Interesse für MINT-Themen fördern
- fachspezifische Ausgestaltung und Umsetzung der gemeinsamen Empfehlung von KMK und DUK (Deutsche UNESCO-Kommission) „Bildung für nachhaltige Entwicklung in der Schule“

- Förderung der MINT-Profilierung der Schulen z. B. durch Zertifizierung als MINT-EC-Schulen, MINT-freundliche Schulen, Digitale Schulen, MINT-Schulen
- Verdeutlichung des Berufswahlspektrums bei den MINT-Berufen durch stärkere Nutzung von entsprechenden Angeboten der Hochschulen und von Unternehmen sowie von anderen einschlägigen außerschulischen Lernorten und von Praktika in MINT-Berufen insbesondere durch Schülerinnen
- Verstärkung der fachintegrativen Beruflichen Orientierung
- Ausbau unterrichtsergänzender und vertiefender MINT-Angebote in Arbeitsgemeinschaften und Ganztagsangeboten
- Förderung der mathematisch-informatisch-naturwissenschaftlichen Kompetenzen durch entdeckendes und forschendes Lernen, eigenständiges Experimentieren, Nutzung zeitgemäßer Medien, Erlernen von Problemlöse- und Modellierungsprozessen, kognitiv aktivierende Lernumgebungen
- Implementierung sprachsensibler Ansätze in den MINT-Unterricht
- Förderung erforderlicher (fach-)sprachlicher und kommunikativer Kompetenzen
- Nutzung des Lebenswelt- und des Praxisbezugs als ein wichtiges Unterrichtsprinzip
- Entwicklung und Nutzung digitaler Unterrichtsmaterialien in allen MINT-Fächern
- Nutzung von fachspezifischen digitalen Werkzeugen im MINT-Unterricht

#### Frühkindliche Bildung

- Unterstützung der Umsetzung der Aussagen zur mathematisch-informatisch-naturwissenschaftlich-technischen Bildung in den Bildungsplänen oder -empfehlungen für Kindertageseinrichtungen
- Förderung grundlegender mathematisch-logischer Kompetenzen
- Förderung der Entwicklung feinmotorischer und manuell-technischer Fähigkeiten und Fertigkeiten
- Förderung und Stärkung der systematischen Begegnung der Kinder in den Kindertageseinrichtungen und Vorschulen mit Naturphänomenen

- Kooperation der Kindertageseinrichtungen und Vorschulen mit externen Partnern zur Gestaltung von MINT-Angeboten

#### Förderung von Interessen und Begabungen im MINT-Bereich

- Ausbau der Bildungsangebote zur Entwicklung von Interesse an MINT-Themen
- Einrichtung bzw. Ausbau spezieller Fördermöglichkeiten für mathematisch-informatisch-naturwissenschaftlich interessierte, leistungsstarke und potenziell besonders leistungsfähige Schülerinnen und Schüler im Elementar- und Primarbereich sowie an den weiterführenden Schulen
- Systematische Verankerung von Bildungsangeboten für mathematisch-informatisch-naturwissenschaftlich-technisch interessierte, leistungsstarke und potenziell besonders leistungsfähige Schülerinnen und Schüler an den weiterführenden Schulen
- Förderung von Schülerwettbewerben und Schülerakademien im Bereich der MINT-Fächer und Intensivierung der Maßnahmen insbesondere zur Gewinnung von Mädchen und jungen Frauen zur Teilnahme an den Wettbewerben
- Förderung kooperativer, fachübergreifender Projektarbeit sowie von Schülerfirmen aus dem MINT-Bereich

#### Inklusion

- Bedarfsgerechte Bereitstellung individualisierter MINT-Angebote für Schülerinnen und Schüler
- Intensivierung der Kooperation mit externen Partnern und außerschulischen Lernorten zur Entwicklung individualisierter Angebote
- Bedarfsgerechte Bereitstellung von MINT-Angeboten zur *Beruflichen Orientierung* für Schülerinnen und Schüler

**Handlungsfeld: Personalgewinnung und -entwicklung**

- Werbung für den Beruf der Lehrkraft für MINT-Fächer
- Gewährleistung einer bedarfsgerechten Anzahl von Didaktik-Professuren im mathematisch- informatisch- naturwissenschaftlich- technischen Bereich (insbesondere für Informatik oder Technik)
- Begleitung und Unterstützung der Studierenden im MINT-Bereich, insbesondere im Lehramtsstudium, z.B. durch Mentoring im Rahmen der vorhandenen Ressourcen
- Weiterentwicklung der Quer- und Seiteneinsteigerprogramme für MINT-Fächer
- Ausbau von Fort- und Weiterbildungsangeboten für alle MINT-Lehrkräfte, insbesondere auch für fachfremd eingesetzte MINT-Lehrkräfte
- Unterstützung von schulischen Ausrichtungen im MINT-Bereich durch die Schulleitungen
- Förderung und Würdigung zusätzlicher fachlicher Tätigkeiten wie zum Beispiel der Betreuung und Koordination von MINT-Wettbewerben und dem Angebot von Förderprogrammen
- Frühzeitige und verstärkte freiwillige Einbindung Studierender in schulische Vorhaben
- Ermöglichung von Praktika für Lehrkräfte in Unternehmen aus dem MINT-Bereich
- Einrichten von Fortbildungen für Schulleitungen und Lehrkräfte zur Vernetzung von Bildung für nachhaltige Entwicklung und MINT (whole school approach)

## Unterstützungssysteme

Unterstützungssysteme im Bildungswesen bezeichnen ganz allgemein institutionalisierte Dienste, die zur Verbesserung der Schulqualität beitragen sollen und deren Dienstleistungen an Schulträger, Schulverwaltungen, Schulleitungen, Lehrkräfte, pädagogische Fachkräfte sowie Schülerinnen und Schüler gerichtet sein können.

Schulische MINT-Förderung gelingt dann besonders gut, wenn neben den schulischen auch die außerschulischen Unterstützungssysteme genutzt werden, Maßnahmen gut miteinander verzahnt und an den regionalen Gegebenheiten ausgerichtet werden.

Den Schulleitungen und Fachverantwortlichen kommt bei der Aktivierung und Verzahnung der Unterstützungssysteme eine Schlüsselrolle zu.

Zu den schulischen Unterstützungssystemen im MINT-Bereich gehören u. a.

- Schulaufsicht, Landesinstitute, Fortbildungsinstitute, Beratungskräfte
- Schulfördervereine, Elternbeiräte, Schülerinnen und Schüler-Vertretungen
- (Fach-)Verbände und Wirtschaftsverbände

Im Bereich der außerschulischen Unterstützungssysteme sind dies u. a.

- außerschulische MINT-Lernorte wie z. B. Schülerlabore, Schülerforschungszentren, Maker-Spaces, Museen, Science-Center, MINT-Camps der Hochschulen, Kinderuniversitäten, Science Trucks
- regionale, landes- oder bundesweite Kompetenz- und Vernetzungsstellen MINT, wie z. B. MINT-Regionen-Koordinierungsstellen, MINT-Landes-Geschäftsstellen, MINT-Foren oder MINTvernetzt.
- regionale, landes- oder bundesweite Paten- und Mentoringsysteme zur Förderung von Mädchen und jungen Frauen in MINT, wie z. B. Cybermentor
- Lehrkräfte-Fortbildungsangebote außerschulischer MINT-Akteure wie z. B. der Stiftung Kinder forschen, Stiftung Jugend forscht e. V., des Verbands zur Förderung des MINT-Unterrichts (MNU), des Deutschen Zentrums für Lehrkräftebildung Mathematik (DZLM), des Kompetenzverbands lernen:digital) usw.
- MINT-Fachdidaktiken und Lehr-Lern-Labore in der Lehrkräfteausbildung
- Online-Kurse und Online-Seminare von außerschulischen MINT-Akteurinnen und -Akteuren
- Zertifizierungssysteme, wie z. B. MINT-EC-Schule, MINT-freundliche Schule, MINT-Schule oder Digitale Schule

- Akteure, die in klassischen und neuen Medien außerhalb des schulischen Kontextes das Bild der MINT-Fächer in Politik und Gesellschaft prägen, beispielsweise Influencerinnen und Influencer, Journalistinnen und Journalisten, Politikerinnen und Politiker, Unternehmensvertreterinnen und Unternehmensvertreter