



Schriftliche Anfrage

der Abgeordneten **Margit Wild SPD**
vom 01.07.2019

Mathematikförderung an Bayerns Schulen

Ich frage die Staatsregierung:

1. a) Nachdem in Bayern eine Vielzahl an Förderprogrammen im Bereich der mathematischen Kompetenzen existieren – MINT-Regionen, MINTerAktiv, Sinus, DeltaPlus, Fibonacci –, wie unterscheiden und ergänzen sich die einzelnen Programme?
 - b) Zu welchen Zeiträumen waren bzw. sind diese Programme aktiv gewesen (bitte aufgeschlüsselt nach Schularten und Schulen angeben)?
 - c) Wie sind die jeweiligen Programme finanziell und personell ausgestattet?
2. a) Welche Schwachstellen wurden durch die Evaluationen der Programme in der Kompetenzvermittlung entdeckt?
 - b) Durch welche Maßnahmen werden diese Schwachstellen behoben?

Antwort

des **Staatsministeriums für Unterricht und Kultus**
vom 31.07.2019

- 1. a) Nachdem in Bayern eine Vielzahl an Förderprogrammen im Bereich der mathematischen Kompetenzen existieren – MINT-Regionen, MINTerAktiv, Sinus, DeltaPlus, Fibonacci –, wie unterscheiden und ergänzen sich die einzelnen Programme?**

Die MINT-Förderung – und damit auch die Mathematikförderung – ist der Staatsregierung ein besonderes Anliegen. Daher wurde durch zahlreiche Initiativen und Maßnahmen sichergestellt, dass den bayerischen Schülerinnen und Schülern eine Vielzahl und – je nach den individuellen Bedürfnissen – auch ein passgenaues Angebot an mathematischen Fördermaßnahmen zur Verfügung steht. Neben den in der Anfrage genannten Förderprogrammen ist die Unterstützung von Wettbewerben wie des Landeswettbewerbs Mathematik, des Bundeswettbewerbs Mathematik und anderen, von externen Partnern veranstalteten Wettbewerben (wie z. B. der Mathematikolympiade oder des „Känguru der Mathematik“) ein wichtiger Bestandteil dieser Förderung. Diese Wettbewerbe bilden eine Palette, die sowohl Breiten- als auch Spitzenförderung ermöglicht. Das Staatsministerium fördert die Teilnahme an diesen Mathematikwettbewerben in besonderer Weise durch drei Seminare für mathematisch besonders talentierte bayerische Schülerinnen und Schüler:

- das „Ferienseminar“ für die 60 erfolgreichsten Teilnehmerinnen und Teilnehmer am Landeswettbewerb Mathematik Bayern,
- die „Spitzenförderung Mathematik Bayern“ für herausragend begabte Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufe 7 und
- das „Seminar für mathematisch begabte Mädchen“ für 30 Mädchen aus den Jahrgangsstufen 8 und 9.

Die zahlreichen und kontinuierlichen Erfolge der bayerischen Schülerinnen und Schüler bei nationalen und internationalen Mathematikwettbewerben zeigen, dass in Bayern die Entdeckung und Förderung vielversprechender mathematischer Talente besonders gut gelingt.

Um die Qualität des Mathematikunterrichts an den bayerischen Schulen weiter zu steigern, werden seit dem Jahr 1998 und damit seit nunmehr über 20 Jahren die Fortbildungsprogramme SINUS, SINUS-Transfer, SINUS Bayern, Fibonacci und DELTAplus durchgeführt; sie geben den beteiligten Lehrkräften ein Instrumentarium zur Hand, mit dem der Mathematikunterricht zeitgemäß, schülergerecht und pädagogisch effizient gestaltet werden kann.

Das aktuelle Programm DELTAplus baut auf dem Ansatz von SINUS und auf den in der Vergangenheit gemachten Erfahrungen auf und hat wie seine Vorgängerprojekte das Ziel, vor allem im Fach Mathematik, aber auch in den Fächern Physik, Biologie und Chemie sowie Technologie (nur FOS/BOS) die Effektivität und Nachhaltigkeit des Unterrichts durch Kompetenzorientierung, Verstärkung entdeckender Lernkomponenten, individuelle Förderung sowie Stärkung von Eigenaktivität und Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler zu erhöhen.

Eine bundesweite Besonderheit des bayerischen Ansatzes ist dabei, dass SINUS-erfahrene Lehrkräfte als Moderatorentandems vor Ort die kooperative Erarbeitung neuer Unterrichtsansätze durch zehn- bis 20-köpfige Gruppen von interessierten Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus benachbarten Schulen unterstützen und dass in die Fortbildungsmaßnahme meist ganze Fachschaften und nicht nur einzelne Lehrkräfte eingebunden sind. Die teilnehmenden Lehrkräfte treffen sich im Anschluss dann über mehrere Schuljahre hinweg mehrmals pro Schuljahr in Schulgruppen zu Fortbildungsveranstaltungen bzw. Workshops.

Bei den Schulgruppentreffen werden der eigene Unterricht reflektiert, Erfahrungen mit den seit der letzten Sitzung neu eingesetzten Methoden und Konzepten ausgetauscht, Hilfestellungen und Input durch die Moderatoren gegeben sowie gemeinsam konkrete Beispiele für den Unterricht ausgearbeitet bzw. vorbereitet. Pro Schuljahr finden etwa 200 solche Schulgruppentreffen statt. Zusätzlich werden jährlich überregionale Tagungen mit Vorträgen und Workshops unter Einbindung von Hochschuldidaktikern veranstaltet.

Die Moderatorinnen und Moderatoren werden – ebenfalls unter Einbindung von Hochschuldidaktikern – in jährlichen mehrtägigen Klausurtagungen zu aktuellen Themen geschult und weitergebildet.

Das Programm „MINTerAKTIV – Mit Erfolg zum MINT-Abschluss in Bayern“ läuft im Hochschulbereich und hat damit keinen unmittelbaren Bezug zu den Schulen, trägt aber mit seinen Inhalten zu dem wichtigen Ziel bei, den Fachkräftemangel im MINT-Bereich zu reduzieren. Im Rahmen des Programms werden Projekte an bayerischen Hochschulen gefördert, die zur Steigerung der Attraktivität sowie zur Verbesserung der Rahmenbedingungen für ein MINT-Studium beitragen. Die Schwerpunkte liegen hierbei u. a. auf der regionalen Verankerung der MINT-Ausbildung, auf der Optimierung des Übergangs von der Schule an die Hochschule, auf der Erhöhung der Durchlässigkeit des Bildungssystems und auf der Begabtenförderung.

Ziel der MINT-Regionen ist die Optimierung, Koordinierung und Kommunikation der zahlreichen MINT-Angebote entlang der gesamten Bildungskette, d. h. vom Kindergarten bis zum Studium oder einer Ausbildung, durch regionale Vernetzung vor Ort. Ein Teil dieses Netzwerks sind die Schulen in der jeweiligen Region; sie profitieren vor allem durch außerschulische Angebote externer Partner im MINT-Bereich. Mittlerweile wurden elf Regionen in das Förderprogramm „MINT-Netz Bayern“ aufgenommen.

Die genannten Förderprogramme ergänzen sich aufgrund der verschiedenen Zielgruppen, an die sie sich richten.

b) Zu welchen Zeiträumen waren bzw. sind diese Programme aktiv gewesen (bitte aufgeschlüsselt nach Schularten und Schulen angeben)?

Die Kickoff-Veranstaltung für die MINT-Regionen fand im Herbst 2016 im Staatsministerium statt. Die ersten acht MINT-Regionen wurden durch die Einstellung der jeweiligen MINT-Manager im Jahr 2017 aktiv. Seitdem stehen allen Schulen der MINT-Regionen A3 (Augsburg), Chamer MINTDreieck, Mittelfranken, Münchner Umland, Niederbayern (Deggendorf, Freyung-Grafenau, Regen, Rottal-Inn), Neumarkt in der Oberpfalz, Straubing-Bogen und Wunsiedel/Hochfranken die Angebote des jeweiligen

Netzwerks zur Verfügung. Im Jahr 2019 kamen mit den MINT-Regionen Miesbach, Schwabach und Regensburg drei weitere Regionen hinzu.

Das Programm „MINTerAktiv“ ist ein Hochschulprogramm, sodass keine Schulen daran beteiligt sind.

Die Fortbildungsinitiative SINUS wurde im Jahr 1998 als bundesweites Projekt im Bereich der Gymnasien, Realschulen, Mittelschulen, Kollegs und Fachoberschulen (in Bayern: Gymnasien, Realschulen und Mittelschulen) ins Leben gerufen. Nach dem offiziellen Ende des SINUS-Projekts im Jahr 2003 wurden in Bayern für die Gymnasien und Realschulen die Nachfolgeprogramme SINUS-Transfer (2003 bis 2007), SINUS Bayern (2007 bis 2011), Fibonacci (2011 bis 2013) und DELTAplus (seit 2013) initiiert, die von ihrer grundsätzlichen Zielrichtung her identisch waren; seit dem Jahr 2007 stehen diese Angebote auch den Beruflichen Oberschulen zur Verfügung. Mit den SINUS-Programmen für die Grundschule wird ein ähnliches Konzept seit dem Jahr 2007 auch im Bereich der Grundschule umgesetzt.

Derzeit nehmen 293 Gymnasien (davon 218 im Fach Mathematik), 211 Realschulen (Mathematik: 157), 34 Berufliche Oberschulen (Mathematik: 29) und zwei Kollegs an DELTAplus sowie 400 Schulen am SINUS-Programm für die Grundschulen teil.

c) Wie sind die jeweiligen Programme finanziell und personell ausgestattet?

Die finanzielle und personelle Ausstattung einer MINT-Region liegt zunächst in deren eigener Verantwortung. Der Freistaat unterstützt die einzelnen Regionen durch die (Erst-)Finanzierung eines MINT-Managers zur Koordinierung der Aktivitäten vor Ort für zwei Jahre, durch die Finanzierung zweier MINT-Koordinatorinnen, die für die bayernweite Koordinierung zuständig sind, für vier Jahre und durch die Finanzierung einer Verwaltungskraft. Hierfür sowie für die anfallenden Sachausgaben stehen bzw. standen im Staatshaushalt für die Jahre 2017 bis 2020, d. h. für die Projektlaufzeit, insgesamt ca. 2,5 Mio. Euro zur Verfügung.

Für das Programm „MINTerAKTIV“ stehen im Haushalt des Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst (StMWK) rund 1,7 Mio. Euro zur Verfügung. Die vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e. V. sowie die bayerischen Metall- und Elektroarbeitgeberverbände bayme vbm unterstützen die Initiative als Partner.

Beim Programm „DELTAplus“ werden die Schulgruppen derzeit von 40 Moderatoren betreut, die für ihre Fortbildungstätigkeit jeweils zwischen zwei und vier Anrechnungsstunden auf ihre Unterrichtspflichtzeit erhalten. Zusammen mit den Anrechnungsstunden für die Projektleitung werden im kommenden Schuljahr 2019/2020 im Bereich des Gymnasiums 80 Anrechnungsstunden, bei der Realschule 52 Anrechnungsstunden und im Bereich FOS/BOS elf Anrechnungsstunden vergeben; dies entspricht insgesamt ca. 6,1 Vollzeitkapazitäten. Zur Koordination von SINUS an Grundschulen werden im kommenden Schuljahr 134 Anrechnungsstunden vergeben, was ca. 4,8 Vollzeitkapazitäten entspricht. Zudem fallen Reisekosten sowie Kosten für Sachmittel, Materialien, Raummieten etc. an.

2. a) Welche Schwachstellen wurden durch die Evaluationen der Programme in der Kompetenzvermittlung entdeckt?

Grundlage für die SINUS-Programme (und damit auch für das aktuelle Programm DELTAplus) war das Gutachten zur Vorbereitung des Programms „Steigerung der Effizienz des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts“, das von der BLK-Projektgruppe (BLK = Bund-Länder-Kommission) „Innovationen im Bildungswesen“ unter Leitung von Prof. Dr. Jürgen Baumert (Max-Planck-Institut – MPI – für Bildungsforschung, Berlin) im Auftrag des damaligen Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie erstellt wurde. Darin wurden u. a. festgestellt:

- relative Leistungsschwächen bei Aufgaben, die eine sinnvolle Anwendung und Übertragung des Gelernten auf neue innerfachliche oder außerfachliche Problemstellungen verlangen (lateralen Transfer),
- mangelnde vertikale Vernetzung des Wissens (Kumulativität) und
- zu geringer Aufbau nachhaltiger Wissensstrukturen.

Bei allen aktuellen Maßnahmen findet eine begleitende Evaluation durch Online-Teilnehmerbefragungen zu Inhalt, Zielerreichung und Organisation des Programms sowie durch Feedbackrunden am Ende jeder Sitzung statt, deren Ergebnisse in die Planung

und Konzeption der weiteren Sitzungen einfließen. Durch diese Evaluation wurde einerseits bestätigt, dass die Ergebnisse des Baumert-Gutachtens nach wie vor relevant sind, andererseits wurden aber auch weitere Handlungsfelder identifiziert, wie z. B.

- Förderung von Methoden des entdeckenden Lernens zur Verbesserung des Verständnisses von Wissenschaft (Scientific Literacy),
- Förderung der Eigenaktivität und der Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler z. B. durch individuelles Fördern und Differenzieren,
- professionelle Kooperation auf verschiedenen Ebenen (Zusammenarbeit der Lehrkräfte, Fachschaften etc.),
- kompetenter Einsatz digitaler Medien,
- Sprachförderung und sprachsensibler Unterricht im Fachunterricht.

b) Durch welche Maßnahmen werden diese Schwachstellen behoben?

Verbesserungen in den genannten Handlungsfeldern sollen durch kooperative Weiterentwicklung des eigenen Unterrichts erreicht werden. Dazu dienen in erster Linie die Schulgruppentreffen, die in der Antwort zu Frage 1 a näher erläutert wurden, aber auch die jährlichen Tagungen mit Hochschuldidaktikern. Bei allen Weiterentwicklungen wird immer darauf Wert gelegt, dass diese auf bewährte Stärken und Routinen sowie auf die Kompetenz der beteiligten Lehrkräfte aufbauen, um die Neuerungen mit Handlungssicherheit im Unterricht zu verbinden.

Alle Handlungsfelder stehen in enger Verbindung zu einer kompetenzorientierten Unterrichtsgestaltung, wie sie auch im LehrplanPLUS gefordert wird. Dabei werden weiterhin zentrale Anliegen aus SINUS und SINUS Bayern (z. B. Aufgabenkultur, Methoden des eigenverantwortlichen Arbeitens, kooperatives Lernen) thematisiert. Neue Schwerpunkte sind u. a. der sprachensible Fachunterricht sowie verschiedene Aspekte der digitalen Bildung, die fachbezogen und anwendungsorientiert in den Veranstaltungen berücksichtigt werden. Die in der Antwort zu Frage 2 a genannten Handlungsfelder stehen dabei nach wie vor im Mittelpunkt.