



HESSISCHER LANDTAG

14. 04. 2022

Kleine Anfrage

Christoph Degen (SPD) und Nina Heidt-Sommer (SPD) vom 21.01.2022

TIMSS-Studie 2019 und Stärkung der MINT-Fächer

und

Antwort

Kultusminister

Vorbemerkung Fragesteller:

2019 wurde die letzte „Trends in International Mathematics and Science Study“ (TIMSS) durchgeführt, an welcher Deutschland seit 2007 teilnimmt, um die mathematischen und naturwissenschaftlichen Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern der vierten Jahrgangsstufe zu erfassen. Zuletzt zeigte sich, dass die Kompetenzen der Viertklässlerinnen und Viertklässler im Fach Mathematik und in den Naturwissenschaften zwar über dem internationalen Mittelwert aller teilnehmenden Staaten liegen. Jedoch im Vergleich zu den teilnehmenden OECD-Staaten liegen die Kompetenzwerte unterhalb der durchschnittlichen Vergleichswerte in beiden Domänen. Was das Fach Mathematik betrifft, liegen die Kompetenzen der deutschen Schülerinnen und Schüler hinter denen der teilnehmenden EU-Staaten. Da seit Veröffentlichung der Studie Anfang Dezember 2020 genügend Zeit war, sich mit den Ergebnissen zu beschäftigen, wollen die Fragestellenden einen Überblick über die Ergebnisse und Schlussfolgerungen erhalten. Im Koalitionsvertrag haben sich CDU und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN darauf verständigt, die sogenannten MINT-Fächer (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) zu forcieren. Weiter heißt es dort: „Wir werden daher weitere Profilschulen mit ausgeweiteter Stundentafel in diesen Fächern einrichten.“

Vorbemerkung Kultusminister:

Die Erhebungen des Trends in der International Mathematics and Science Study (TIMSS) aus dem Jahr 2020 zeigen, dass die Ergebnisse Deutschlands seit 2007 stabil geblieben sind. Bei der Interpretation der Studienergebnisse muss allerdings im internationalen Vergleich berücksichtigt werden, dass die Ergebnisse teilweise nicht miteinander vergleichbar sind, etwa weil die methodischen Standards der Studie durch einzelne Teilnehmerstaaten nicht eingehalten worden sind. Im TIMSS-Bericht 2019 trifft das auf 22 von 58 Teilnehmerstaaten zu. Am Beispiel Englands wird die bedingte Vergleichbarkeit besonders deutlich, weil hier Schülerinnen und Schüler zwar im gleichen Alter, aber – im Gegensatz zu Deutschland – erst in der fünften Jahrgangsstufe getestet werden, da sie ein Jahr früher eingeschult werden. In Bezug auf andere Länder ist die Vergleichbarkeit nicht gegeben, da etwa in Japan die erforderliche Teilnehmerquote nicht erreicht wird. Werden nur die teilnehmenden Mitgliedstaaten der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) zum Maßstab genommen, für die eine methodische Vergleichbarkeit gegeben ist, liegt Deutschland mit einem Wert von 521 genau im OECD-Schnitt.

Diese Vorbemerkungen vorangestellt, beantworte ich die Kleine Anfrage wie folgt:

Frage 1. Wie viele hessische Grundschulen haben an der TIMSS-Studie von 2019 teilgenommen?

An der TIMSS-Studie 2019 haben 18 hessische Grundschulen teilgenommen.

Frage 2. Wie bewertet die Landesregierung die Ergebnisse der TIMSS-Studie von 2019?

Deutschland nimmt an der TIMSS-Studie auf gesamtstaatlicher Ebene teil, weshalb die Ergebnisse nur für Deutschland insgesamt repräsentativ sind, nicht aber für einzelne Länder der Bundesrepublik Deutschland.

Der Bildungstrend des Instituts für Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB-Bildungstrend) zeigt aber, dass für Hessen die Ergebnisse von hoher Kontinuität geprägt sind. Hier liegen hessische Schülerinnen und Schüler beispielsweise in den mathematischen Kompetenzen im Mittelfeld und in den Kompetenzbereichen des Fachs Deutsch im oberen Drittel. Die Stabilität der Testergebnisse ist speziell im Hinblick auf den Testzeitraum von 2015 bis 2019 positiv zu bewerten, da das deutsche Bildungssystem in den Jahren 2015 und 2016 vor der zusätzlichen Herausforderung stand, in Folge der verstärkten Fluchtbewegung nach Deutschland eine große Zahl von Seiteneinsteigerinnen und Seiteneinsteigern zu integrieren. Hessen begegnete dieser Herausforderung mit

dem Förderangebot Bildungssprache Deutsch, um allen Kindern, aber auch gezielt Flüchtlingskindern, einen möglichst schnellen Übertritt in den Regelunterricht und guten Kontakt zu Mitschülerinnen und Mitschülern zu ermöglichen. Dies hat auch direkte Auswirkung auf die Ausbildung mathematischer Kompetenzen, da ohne ausreichende Deutschkenntnisse ein aktives Mitarbeiten im Mathematikunterricht nicht stattfinden kann.

Das mittelmäßige Abschneiden Deutschlands bei der TIMSS-Studie im EU- und OECD-Vergleich ist aber grundsätzlich nicht zufriedenstellend. Aus diesem Grund hat das Hessische Kultusministerium im Sommer 2020 die Qualitätsinitiative Mathematik auf den Weg gebracht, in der die Rahmenbedingungen des Mathematikunterrichts in Hessen von acht Expertinnen und Experten sorgfältig analysiert werden. Aus dem analysierten Ist-Zustand werden sodann konkrete Handlungsempfehlungen abgeleitet, die das Potential haben, den Mathematikunterricht – und damit die Leistungen der Lernenden – nachhaltig und langfristig zu verbessern.

Frage 3. Welche langfristigen Maßnahmen sind seit 2019 zur Verbesserung der mathematisch und naturwissenschaftlichen Kompetenzen von Grundschülerinnen und Grundschülern neu gestartet worden?

Das Kultusministerium legt großen Wert auf die Verbesserung der mathematischen und naturwissenschaftlichen Kompetenzen von Grundschülerinnen und Grundschülern. In diesem Sinne werden bereits seit längerer Zeit langfristige Maßnahmen durchgeführt, die stetig weiterentwickelt und den aktuellen Anforderungen angepasst werden.

Gemeinsam mit dem Verband der Chemischen Industrie e.V. Landesverband Hessen (VCI Hessen) und dem Arbeitgeberverband Chemie und verwandte Industrien für das Land Hessen e.V. (HessenChemie) führt das Hessische Kultusministerium zu diesem Zweck alle zwei Jahre die Fortbildungsveranstaltung „Experimente³“ durch. Die Fortbildung verfolgt das originäre Ziel, den Teilnehmenden das Experimentieren in der Grundschule näher zu bringen und durch die Umsetzung im Unterricht die Schülerinnen und Schüler zu befähigen, Wissen im Bereich der Naturwissenschaften zu erwerben sowie Handlungskompetenzen zu entwickeln und zu erweitern.

Hessen war bundesweit außerdem das erste Land, das gemeinsam mit der Stiftung „Haus der kleinen Forscher“ ein Fortbildungsangebot exklusiv für Lehrkräfte an Grundschulen zur Verfügung gestellt hat, das zum Thema „Energiebildung in der Grundschule“ entwickelt und in einer ersten Pilotphase in den Schuljahren 2019/2020 und 2020/2021 umgesetzt wurde. Dabei lag der Fokus auf dem Ansatz des entdeckenden und forschenden Lernens zum Thema „Energie“. Aufgrund der Corona-Virus-Pandemie wurden bereits begonnene Fortbildungen im Online-Format zu Ende geführt.

Zudem werden die Fortbildungsmaßnahmen „Mathematik im Anfangsunterricht vorwiegend für fachfremd unterrichtende Lehrkräfte“ und „Mathematik im dritten und vierten Schuljahr“ von der Lehrkräfteakademie angeboten. Sie werden unterrichtsbegleitend über ein Jahr lang durchlaufen, und es nehmen jeweils rund 100 Lehrkräfte pro Durchgang daran teil.

Eine weitere Maßnahme befasst sich mit der Qualifizierung zur schulischen Ansprechperson für die Förderung leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler im Fach Mathematik. Die Qualifizierungsmaßnahme, die sich an Lehrkräfte aus dem Grundschul- und Förderschulbereich sowie der Sekundarstufe I richtet, umfasst, verteilt über ein Jahr, insgesamt sieben ganztägige Fortbildungen zu wissenschaftlichen Hintergründen und insbesondere zu tragfähigen Diagnose- und Förderkonzepten sowie zur praktischen Arbeit mit Kindern mit mathematischen Schwierigkeiten durch die Förderung in einer Kleingruppe an der eigenen Schule. Die Förderarbeit wird dokumentiert und in regelmäßigen Reflexionstreffen diskutiert. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden hierbei von zwei Fachberaterinnen bzw. Fachberatern begleitet, die sie zudem dabei unterstützen, die erworbenen Kompetenzen in der Schul- und Unterrichtsentwicklung ihrer Schulen zu verankern. Die Lehrkräfte können im Anschluss an die Qualifizierung nicht nur qualifizierten Förderunterricht erteilen, sondern auch als Multiplikatorinnen bzw. Multiplikatoren tätig werden.

Die Fachtage Mathematik im Übergang von Klasse vier zu Klasse fünf für Lehrkräfte an Grundschulen, lernzielgleich unterrichtenden Förderschulen und an weiterführenden Schulen stellen darüber hinaus Aspekte des produktiven Förderns zwischen Grundschule und Sekundarstufe und die mathematischen Fähigkeiten und Schwierigkeiten im Übergang sowie verschiedene mathematische Schwerpunkte in Bezug auf den Übergang in den Vordergrund. Die Fachtage finden an drei Tagen jeweils im Online-Format am Nachmittag statt.

Die Hessische Landesregierung hat außerdem mit der Implementierung des Bildungs- und Erziehungspans für Kinder von null bis zehn Jahren (BEP) und den zahlreichen aktiven Tandems aus Kitas und Grundschulen gute Voraussetzungen für eine vertiefte Fortbildung der pädagogischen Fach- und Lehrkräfte im Bereich der frühen naturwissenschaftlichen, mathematischen und technischen Bildung geschaffen. Unter anderem bilden sich Tandems aus Fach- und Lehrkräften von Schulen und Kindertagesstätten gemeinsam im Bereich der frühen naturwissenschaftlichen, mathematischen und technischen Bildung fort. So wird u.a. eine zweiteilige Modulfortbildung zur

MINT-Bildung und zu digitalen Bildung angeboten. Zur Qualitätsentwicklung werden alle Fortbildungsangebote kontinuierlich evaluiert und weiterentwickelt. Pandemiebedingt werden alle Fortbildungsmaßnahmen mittlerweile als Online-Module angeboten.

Für die Entwicklung der erforderlichen Kompetenzen zur Teilhabe an der digitalen Welt spielen Grundschulen eine wichtige Rolle, da hier frühzeitig elementare Bedienungs-, Coding- und Medienkompetenzen verankert werden. Als Impulsgeber besucht deswegen der Digital-Truck seit Oktober 2021 Grundschulen für jeweils eine Woche verteilt über ganz Hessen, um dort mit anschaulichen Mitteln die Neugier der Schülerschaft auf die vielfältigen Möglichkeiten der Digitalisierung zu wecken. In fünf verschiedenen Workshops werden digitale Grundkenntnisse für Grundschulkindern vermittelt (Programmierung, Robotik, künstliche Intelligenz, Erstellung von Videos und digitalen Büchern). Während des einwöchigen Besuchs des Digital-Trucks finden an zwei Tagen jeweils zweieinhalbstündige Fortbildungen für das Kollegium der teilnehmenden Schule zu den Themen „Programmieren in der Schule“ und „Einsatz von Tablets im Unterricht“ statt. Auch die Eltern werden mittels eines Elternabends einbezogen und dabei beraten, wie sie ihre Kinder in der digitalen Welt begleiten können.

Um die Qualität der Ausbildung von Lehrkräften im Fach Mathematik zu fördern, ist geplant, dass das Fach auch im neuen Hessischen Lehrkräftebildungsgesetz (HLbG) Pflichtfach im Grundschullehrstudium bleibt. Studierende werden mit dem neuen Gesetz zusätzlich die Möglichkeit haben, sich durch die Wahl von Mathematik als Langfach tiefergehend als bisher in diesem Fach zu qualifizieren. Um die Qualität der Ausbildung für Grundschullehrkräfte zu sichern und die Kompetenzen in Mathematik zu fördern, soll mit Inkrafttreten des neuen HLbG Mathematik verpflichtend im Vorbereitungsdienst für das Lehramt an Grundschulen ausgebildet werden. Zuvor mussten sich die Lehrkräfte im Vorbereitungsdienst zwischen Deutsch und Mathematik in der Ausbildung entscheiden.

Das Kultusministerium hat darüber hinaus im August 2021 ein wissenschaftliches Gutachten zum Mathematikunterricht in Auftrag gegeben, dessen Veröffentlichung in diesem Jahr geplant ist. Es handelt sich um eine umfassende Bestandsaufnahme des Mathematikunterrichts und seiner Rahmenbedingungen in Hessen. Ein besonderes Augenmerk liegt hierbei auf dem Mathematikunterricht an den Grundschulen. Auf Basis dieser Analyse und der Handlungsempfehlungen der unabhängigen Expertenkommission sollen konkrete Maßnahmen ergriffen werden, um die Qualität des Mathematikunterrichts nachhaltig zu verbessern.

Frage 4. Welche Maßnahmen sind in diesem und im nächsten Schuljahr dazu - ohne das Aufholpaket „Löwenstark“ - geplant?

Die in der Antwort auf Frage 3 aufgeführten Maßnahmen werden fortgeführt und ergänzt.

Pandemiebedingt wurde die alle zwei Jahre stattfindende Großveranstaltung „Experimente³“ zu einer Online-Veranstaltung entwickelt, die nunmehr mehrmals im Jahr in modularer Form stattfindet. Sie bietet seit Mai 2021 Online-Module zum Thema „Nachhaltigkeit – Mit uns gelingt Zukunft“ an.

Aktuell in der Entwicklung befinden sich auch weitere Fortbildungsvorhaben in Kooperation mit Vertreterinnen und Vertretern der Wissenschaft, die einen digital gestützten Mathematikunterricht in allen Bildungsgängen fokussieren sollen.

Schließlich soll Programmieren die traditionellen Kulturtechniken Lesen, Schreiben und Rechnen ergänzen und bereits in der Grundschule vermittelt werden. Aktuell wird in Zusammenarbeit mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern daran gearbeitet, ein dauerhaftes Workshopangebot für Schülerinnen und Schüler sowie für Lehrkräfte in den Grundschulen zu implementieren.

Frage 5. Wie viele Lehrkräfte haben seit dem Erscheinen der Studie (8. Dezember 2020) an den speziellen Fortbildungen zu Mathematik und Naturwissenschaften teilgenommen?

Seit dem 8. Dezember 2020 wurden folgende Teilnehmezahlen hessischer Lehrkräfte für die einzelnen Fächer registriert:

- Biologie: 282,
- Chemie: 359,
- Informatik: 656,
- Mathematik: 2.873,
- Physik: 200,
- Naturwissenschaften (allgemein): 451.

Frage 6. Wie viel MINT-Profilschulen bestehen in Hessen aktuell und wie viele dieser sind seit 2019 jährlich hinzugekommen? (Darstellung nach Schulform)

Den Begriff „MINT-Profilschulen“ gibt es in dieser Art nicht; es muss differenziert werden zwischen MINT-freundlichen Schulen und Schulen im MINT-Excellence-Schulnetzwerk (MINT-EC

Schulen). Während sich als MINT-freundliche Schule alle Schulformen bewerben können, die bestimmte Voraussetzungen erfüllen (zum Beispiel Verankerung von MINT im Schulprogramm), können nur Schulen mit einer Sekundarstufe II in das MINT-Excellence-Schulnetzwerk aufgenommen werden. Sowohl MINT-freundliche Schulen als auch MINT-EC Schulen stehen unter der Schirmherrschaft der Kultusministerkonferenz.

Eine entsprechende Auflistung kann der Anlage entnommen werden.

Frage 7. Wie viele MINT-freundliche Grundschulen gibt es in Hessen?

Zurzeit sind 15 Grundschulen von der bundesweiten Initiative der deutschen Industrie als „MINT-freundliche Schule“ ausgezeichnet. Zudem können alle allgemein bildenden Schulen (auch die Grundschulen) seit August 2021 im Rahmen des Antragsverfahrens zur Umwandlung in eine selbstständige Schule oder in eine pädagogisch selbstständige Schule Zentrum für digitale Unterrichtspraxis werden. Auch die Anzahl der zertifizierten Schulen mit dem Gütesiegel „Internet ABC-Schule“ ist beachtlich. So konnten 2021 insgesamt 119 Grundschulen und 13 weitere Schulen mit einer Grundstufe die Kriterien erfüllen und sich als „Internet ABC-Schule“ zertifizieren lassen.

Frage 8. Welche zusätzlichen Ressourcen erhalten MINT-Profilschulen?

MINT-freundliche und MINT-EC Schulen profitieren von einer bundesweiten Vernetzung mit anderen zertifizierten Schulen, durch die es ihnen ermöglicht wird, auch an Veranstaltungen anderer Netzwerk-Schulen teilzunehmen. Darüber hinaus gibt es exklusive MINT-EC-Angebote, bei denen Schülerinnen und Schüler durch Camps (etwa zur Physik oder Pflanzenforschung) und Förderprogramme wie die MINT-Excellence-Akademie oder Wettbewerbe individuell unterstützt werden oder MINT-Lehrkräfte besondere Fortbildungen besuchen können. Zudem entsteht durch einen engen Kontakt zu Partnern und Förderern aus Wirtschaft und Wissenschaft im Rahmen des MINT-EC-Netzwerkes eine enge Bindung an neueste wissenschaftliche Entwicklungen.

Schließlich besteht für MINT-EC Schulen die Möglichkeit, zusätzlichen, über das normale Maß hinausgehenden Unterricht in MINT-Fächern anzubieten.

Frage 9. Welche MINT-Regionen gibt es in Hessen, in denen sich Akteure aus Schule, Wirtschaft, Wissenschaft und Kommune vernetzen können?

In Hessen gibt es vier MINT-Regionen:

- MINT im Werra-Meißner-Kreis e. V. in Witzenhausen,
- MINT Forum Nordhessen in Kassel,
- MINTmachClub Fulda und
- MINT-Region Südhessen in Darmstadt.

Darüber hinaus gibt es noch mehrere grenznahe MINT-Regionen, von denen zwei von hessischen Akteuren mitgetragen werden. Am „Netzwerk der Rhein-Main-Schülerlabore“ an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz ist die Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main beteiligt und am Netzwerk „Metropolregion Rhein-Neckar“ das Zentrum für Chemie e.V. aus Bensheim.

Wiesbaden, 8. April 2022

Prof. Dr. R. Alexander Lorz

Anlage

MINT-freundliche Schulen	Anzahl
Oberstufengymnasien	6
Gesamtschulen	46
Haupt- und Realschulen	2
Grundschulen	15
Grund-, Haupt- und Realschulen	1
Mittelstufenschulen	2
Berufliche Schulen	17
Realschulen	1

MINT-EC Schulen	Anzahl
Oberstufengymnasien	7
Gesamtschulen	3
Summe	38