



## **Bericht**

der Landesregierung

**Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts an den schleswig-holsteinischen  
Schulen**

**Federführend ist das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur**



Der Landtag hat auf der 19. Tagung der 19. Wahlperiode folgenden Berichtsantrag beschossen:

„Die Landesregierung wird aufgefordert, zur 22. Tagung des Schleswig-Holsteinischen Landtages einen schriftlichen Bericht über den Stand und die notwendigen Weiterentwicklungen des Mathematikunterrichts an den öffentlichen Schulen Schleswig-Holsteins vorzulegen.

Der Bericht soll den Bericht „Wissenschaftliche Begleitung des Mathematikunterrichts in Hamburg“ einbeziehen, den die vom Hamburger Senat eingesetzte Expertenkommission am 03.12.2018 vorgelegt hat. Der Bericht soll insbesondere auf die folgenden Fragestellungen eingehen:

1. Wie stellen sich die Leistungen der schleswig-holsteinischen Schülerinnen und Schüler im Fach Mathematik an den verschiedenen Schularten im Vergleich zu den anderen Bundesländern dar?
2. Gibt es grundsätzlich erhebliche Leistungsunterschiede im Fach Mathematik zwischen den Gemeinschaftsschulen, beruflichen Schulen und den Gymnasien, wenn ja, welche?
3. Welchen Änderungsbedarf sieht die Landesregierung bei den Lehrplänen bzw. Fachanforderungen im Fach Mathematik?
4. Welchen Veränderungsbedarf sieht die Landesregierung beim Einsatz der Schulbücher und sonstigen Lehr- und Lernmittel für das Fach Mathematik, unter Wahrung der pädagogischen Eigenverantwortung der Lehrkräfte?
5. In welchem Umfang wird der nach Studentafeln vorgesehene Mathematikunterricht an den verschiedenen Schularten und Jahrgangsstufen derzeit umgesetzt?
6. Wie hoch ist der Unterrichtsausfall in diesem Fach?
7. In welchem Umfang wird das Fach Mathematik an den verschiedenen Schularten durch Lehrkräfte ohne Zweites Staatsexamen und ohne fachliche Fakultas erteilt?
8. In welchem Umfang findet in den verschiedenen Schularten und Jahrgangsstufen eine schriftliche und mündliche Leistungskontrolle im Fach Mathematik statt?
9. In welcher Form muss die Ausbildung der künftigen Lehrkräfte für das Fach Mathematik verändert und weiterentwickelt werden?

10. Angesichts der Tatsache, dass die schleswig-holsteinischen Mathematiklehrerinnen und -lehrer bundesweit die zweitniedrigste Weiterbildungsbeteiligung haben: welche Maßnahmen will die Landesregierung ergreifen, um die Weiterbildung der Lehrkräfte für Mathematik, besonders im mathematikdidaktischen Bereich, zu stärken?

Die Einzelfragen werden im Folgenden beantwortet.

**1. Wie stellen sich die Leistungen der schleswig-holsteinischen Schülerinnen und Schüler im Fach Mathematik an den verschiedenen Schularten im Vergleich zu den anderen Bundesländern dar?**

Die Befunde aus dem Ländervergleich 2012 und Bildungstrend 2016 ergeben für Schleswig-Holstein für das Fach Mathematik folgendes Bild: Schülerinnen und Schüler der Grundschulen in Schleswig-Holstein liegen mit ihren Leistungen nahe am nationalen Mittelwert.

Während die Leistungen von 2011 bis 2016 bundesweit signifikant zurückgegangen sind, sind sie in Schleswig-Holstein stabil geblieben.

Die untersuchte Leistung der Neuntklässlerinnen und Neuntklässler liegt in Schleswig-Holstein ebenfalls nahe am nationalen Mittelwert. Die Gymnasiastinnen und Gymnasiasten erreichen nahezu den bundesweiten Mittelwert der Gymnasien.

Der Anteil der besonders leistungsschwachen Schülerinnen und Schüler liegt in Schleswig-Holstein leicht unter der nationalen Quote, der Anteil sehr leistungsstarker Schülerinnen und Schüler liegt erneut nahe an der bundesweiten Quote.

**2. Gibt es grundsätzlich erhebliche Leistungsunterschiede im Fach Mathematik zwischen den Gemeinschaftsschulen, beruflichen Schulen und den Gymnasien, wenn ja, welche?**

Im Berichtsantrag wird nach Leistungsunterschieden in Mathematik im Vergleich zwischen allgemeinbildenden Gymnasien, Gemeinschaftsschulen und Beruflichen Gymnasien in Schleswig-Holstein gefragt. Sollen die Leistungsunterschiede in den drei genannten Schularten vergleichend in den Blick genommen werden, so kann dies sinnvollerweise nur bezogen auf Ziele der Oberstufe geschehen.

Für die allgemeinbildenden Gymnasien und die Gemeinschaftsschulen mit Oberstufe geben die Ergebnisse der zentralen Abschlussarbeiten im Abitur hierzu Hinweise.

Hier ist zunächst festzuhalten, dass der Anteil der Schülerinnen und Schüler, die im Fach Mathematik an der schriftlichen Abiturprüfung teilnehmen, an den Gemeinschaftsschulen mit Oberstufe deutlich geringer ist als an den allgemeinbildenden Gymnasien; zugleich sind die Leistungsstände am Ende der Oberstufe an den allgemeinbildenden Gymnasien höher als an den Gemeinschaftsschulen mit Oberstufe.

Da die zentralen Abituraufgaben für die beruflichen Gymnasien nicht identisch sind mit den Aufgabenstellungen der allgemeinbildenden Schulen, ist diesbezüglich ein Vergleich über alle drei Schularten nicht möglich. Hinweise im Sinne der Fragestellung kann die durch das IPN durchgeführte LISA-6-Studie geben. Der Leistungsrückstand der Schülerinnen und Schüler der Beruflichen Gymnasien ist gemäß LISA-6-Studie in den Lerngruppen auf grundlegendem Anforderungsniveau gegenüber den Schülerinnen und Schülern der allgemeinbildenden Gymnasien sehr groß und entspricht rund drei Schuljahren; der Rückstand der Schülerinnen und Schüler in den Gruppen auf erhöhtem Anforderungsniveau ist dagegen geringer und liegt unter einem Schulhalbjahr.

In Schleswig-Holstein erreichen 28,6% der Schülerinnen und Schüler der allgemeinbildenden Gymnasien, 30,6% der Schülerinnen und Schüler der Beruflichen Gymnasien auf erhöhtem Anforderungsniveau und 70,8% der Schülerinnen und Schüler der Beruflichen Gymnasien auf grundlegendem Anforderungsniveau nicht die Ziele der gymnasialen Oberstufe im Fach Mathematik. Dies liegt unter anderem auch darin begründet, dass die Eingangsselektivität an den unterschiedlichen Schularten unterschiedlich ist, sodass selbst bei vergleichbarem Kompetenzzugewinn im Verlauf der Oberstufe unterschiedliche Leistungsniveaus erreicht werden. Für alle Schularten gilt, dass die am Ende der Oberstufe erreichten Kompetenzen im Fach Mathematik je nach Profil bzw. Fachrichtung unterschiedlich ausfallen. In den naturwissenschaftlich-technischen Profilen/Fachrichtungen werden die Ziele der Oberstufe häufiger erreicht als in den anderen Profilen. Bezüglich der Leistungsunterschiede zwischen allgemeinbildenden und beruflichen Gymnasien ist weiterhin festzuhalten, dass die großen Rückstände der Schülerinnen und Schüler an den beruflichen Gymnasien vor allem in den dreistündig auf grundlegendem Anforderungsniveau unterrichteten Lerngruppen festzustellen sind, während in den auf fünfstündig auf erhöhtem Anforderungsniveau unterrichteten Lerngruppen nur geringe Leistungsunterschiede zu den Schülerinnen und Schülern, die am allgemeinbildenden Gymnasium vierstündig auf erhöhtem Anforderungsniveau unterrichtet werden, festzustellen sind.

Diese Befunde gelten ähnlich für andere Bundesländer.

Bei der Bewertung dieser Ergebnisse aus der LISA-6-Studie ist jedoch in Rechnung zu stellen, dass sie auf zwei Teilstichproben aus dem Jahr 2012/13 basieren, also über sechs Jahre alt sind. Die Erhebung der Daten fällt in die Zeit der Einführung des Zentralabiturs, erfasst also noch nicht die dadurch in den Folgejahren ausgelösten Unterrichtsentwicklungsprozesse. Entsprechend finden auch die Auswirkungen der im Zuge der Einführung der Bildungsstandards Mathematik für die Sekundarstufe II im Jahr 2012 geänderten Fachanforderungen keine Berücksichtigung. Weiterhin ist bei einer Bewertung von festgestellten Leistungsunterschieden zwischen Schülerinnen und Schülern allgemeinbildender Schulen und der Beruflichen Gymnasien zu berücksichtigen, dass am Beruflichen Gymnasium etwa 30% der Inhalte einen Berufsbezug haben, worin letztlich das besondere Profil und die Stärke des Beruflichen Gymnasium liegt.

### **3. Welchen Änderungsbedarf sieht die Landesregierung bei den Lehrplänen bzw. Fachanforderungen im Fach Mathematik?**

Seit dem Jahr 2014 werden alle Lehrpläne der allgemeinbildenden Schulen in Schleswig-Holstein sukzessive durch Fachanforderungen ersetzt, die am aktuellen Stand der fachdidaktischen Diskussion orientiert sind und - sofern vorhanden - auf den Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz (KMK) aufbauen.

Im Bericht der Hamburger Expertenkommission wird empfohlen, die Hamburger Bildungspläne zu Kerncurricula weiterzuentwickeln. Diese Kerncurricula sollen nach den Vorschlägen der Kommission an den neuen Bildungsstandards ausgerichtet und stärker fachlich orientiert werden. Sie sollen nach den Vorstellungen der Expertenkommission von den Schulen durch schulinterne Fachcurricula ergänzt werden.

Diese Erkenntnisse für die Lehrplanentwicklung in Hamburg entsprechen dem Vorgehen in Schleswig-Holstein. Bereits frühzeitig wurde im Jahre 2013 begonnen, sukzessive in allen Fächern und für alle Schulstufen sogenannte Fachanforderungen zu entwickeln, die die früheren Lehrpläne aus den Jahren 1997 (Sekundarstufe I) bzw. 2002 (Sekundarstufe II) ersetzen. Begonnen wurde mit den Kernfächern Mathematik, Deutsch und Englisch der weiterführenden Schulen, deren Fachanforderungen im Sommer 2014 in Kraft traten. Es folgten sukzessive die weiteren Fächer und die Fachanforderungen für die Primarstufe.

Die Fachanforderungen Mathematik sind Kerncurricula, die konkrete fachliche Inhalte benennen und zugleich sehr konsequent an den Bildungsstandards der KMK ausgerichtet sind. Sie werden durch schulinterne Fachcurricula ergänzt.

Die Umsetzung der Fachanforderungen wird in den Schulen Schleswig-Holsteins durch die **schulinternen Fachcurricula** konkretisiert. Insofern ist auch diese Empfehlung der Hamburger Expertenkommission in Schleswig-Holstein bereits umgesetzt.

In dem Bericht der wissenschaftlichen Expertenkommission von Herrn Prof. Köller (IPN Kiel) für Hamburg wird allerdings darauf hingewiesen, dass die Erfahrungen in Hamburg mit der Entwicklung eigener Schulcurricula in jeder einzelnen Schule gerade in Mathematik als Überforderungssituation erlebt wurden. Die Formulierungen und Ausarbeitungen bedürften eines hohen didaktischen Fachwissens und Prof. Köller stellt anheim, ob diese anspruchsvolle Aufgabe überhaupt von Lehrerkollegien geleistet werden könne. Er schlägt vor, nicht jede Schule einzeln diesen Prozess durchlaufen zu lassen, sondern mit fachlichen, übergeordneten Arbeitsgruppen ein Kerncurriculum zu entwickeln, welches die Schulen dann schulspezifisch ausformulieren.

Auch diesem Hinweis wurde in Schleswig-Holstein bei der Entwicklung der Fachanforderung in den Jahren 2013 und 2014 bereits Rechnung getragen. So ist nicht vorgesehen, dass jede Schule einen eigenen „Lehrplan“ entwickelt, denn ein Kerncurriculum mit verbindlichen Inhalten ist durch die Fachanforderungen bereits vorgegeben. **Vielmehr stellt das schulinterne Fachcurriculum die Dokumentation eines Verständigungsprozesses in den Schulen zur Umsetzung der Fachanforderungen dar.**

Die Fachanforderungen geben verbindlich vor, zu welchen Bereichen Beschlüsse im schulinternen Fachcurriculum gefasst werden müssen. Innerhalb der Rahmenvorgaben der Fachanforderungen besitzen die Schulen Gestaltungsfreiheit bezüglich der Umsetzung der Kontingenzstundentafel, der Lern- und Unterrichtsorganisation, der pädagogisch-didaktischen Konzepte wie auch der inhaltlichen Schwerpunktsetzungen. Im schulinternen Fachcurriculum dokumentiert die Fachkonferenz ihre Vereinbarungen zur Gestaltung des Mathematikunterrichts an ihrer Schule. Die Weiterentwicklung des schulinternen Fachcurriculums stellt eine ständige gemeinsame Aufgabe der Fachkonferenz dar.

a) Fachanforderungen Mathematik für die Grundschulen

Die Schleswig-Holsteinischen Fachanforderungen Mathematik für die Grundschulen wurden im Juli 2018 in Kraft gesetzt. Sie sind **deutlich detaillierter als die Hamburger Bildungspläne** für die Grundschule verfasst, insbesondere sind sie **außerordentlich konkret in Bezug auf den Zusammenhang zwischen inhaltsbezogenen und prozessbezogenen mathematischen Kompetenzen**.

Mathematisches Unterrichtshandeln im Mathematikunterricht der Grundschule umfasst drei Dimensionen:

- (1) den Aufbau und die Entwicklung inhaltsbezogener Kompetenzen (Zahlen und Operationen, Größen und Messen, Raum und Form, Daten, Zufall und Kombinatorik sowie das übergreifende fachliche Grundkonzept Muster und Strukturen)
- (2) die Entwicklung der prozessbezogenen Kompetenzen (Problemlösen, Kommunizieren/Argumentieren, Darstellen, Modellieren)
- (3) die angemessene Berücksichtigung der Anforderungsbereiche (Reproduzieren, Zusammenhänge erstellen, Verallgemeinern und Reflektieren)

Ähnlich wie die Fachanforderungen der Gymnasien und Gemeinschaftsschulen enthalten die Fachanforderungen für die Grundschulen einen Abschnitt zur **Nutzung digitaler Medien**. Erstmals wurde ein Kapitel zur Leistungsbewertung an den Grundschulen aufgenommen. Die **Vorgaben zur Bewertung von Klassenarbeiten** sind konkretisiert. Die beiden gleichberechtigten Möglichkeiten zur Bewertung einer Klassenarbeit, in Text- oder Rasterform sowie mit Noten, wurden separat dargestellt. Dem Curriculum der Fachanforderungen Mathematik Grundschule wurden außerdem im Rahmen der Inklusion Aussagen über Heterogenität und Differenzierung, „Fördern und Fordern“, durchgängige Sprachbildung und Diagnostik zugefügt.

In der wissenschaftlichen Begutachtung von Professor Christoph Selter (Universität Dortmund) heißt es:

*„Der mir vorliegende Entwurf stellt nicht nur eine in weiten Teilen gelungene Umsetzung der ‚Vorgaben‘ der KMK-Bildungsstandards dar und formuliert in diesem Sinne inhalts- und prozessbezogene Kompetenzen. Über diese Aussagen zum ‚Was sollen die Schülerinnen und Schüler lernen?‘ hinaus werden im*

*Kapitel 1 in wohlthuend ausführlicher Form zentrale Aussagen dazu festgehalten, wie Schülerinnen und Schüler lernen sollten. Das vorliegende Dokument ist dabei insgesamt schlüssig konzipiert, verwendet überwiegend eine klare Sprache und verarbeitet aus der Perspektive der Mathematikdidaktik viele aktuelle Erkenntnisse.“*

b) Fachanforderungen Mathematik für die allgemein bildenden Schulen (Sek. I und II)

Bei der Entwicklung der Fachanforderungen für die weiterführenden Schulen konnten neben den Bildungsstandards für den Mittleren Schulabschluss (2003) und den Bildungsstandards für den Hauptschulabschluss (2004) auch die neuen Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz (KMK) für die Allgemeine Hochschulreife (2012) Berücksichtigung finden. Die Fachanforderungen für die Sekundarstufe I orientieren sich darüber hinaus am Kompetenzstufenmodell für das Fach Mathematik der KMK.

Die Fachanforderungen nehmen gemäß den Vorgaben der Bildungsstandards **sowohl die mathematischen Inhalte als auch die mathematischen Prozesse** in den Blick. Sie sind output-orientiert ausgerichtet. Im Mittelpunkt steht dabei der „Prozess des Mathematikbetreibens“. Damit erfolgt die Ausbildung der allgemeinen mathematischen Kompetenzen in der Auseinandersetzung mit den Inhalten.

In den Fachanforderungen Mathematik wird ein Kompetenzbegriff verwendet, der das **Wissen und Können**, die Fähigkeiten und Fertigkeiten eines Menschen, umfasst. Das schließt die Bereitschaft ein, das Wissen und Können in unterschiedlichen Situationen zur Bewältigung von Herausforderungen und zum Lösen von Problemen anzuwenden.

Neben den überfachlichen Kompetenzen (Selbstkompetenz, Sozialkompetenz, Methodenkompetenz) wird in den Fachanforderungen Mathematik ein Fokus auf die fachbezogenen Kompetenzen gelegt, die in inhaltsbezogene und prozessbezogene Kompetenzen gegliedert sind. Dabei stehen die inhaltsbezogenen Kompetenzen im Mittelpunkt, die sich an den fünf Leitideen der Bildungsstandards orientieren: L1 Zahl, L2 Messen, L3 Raum und Form, L4 Funktionaler Zusammenhang und L5 Daten und Zufall. Die Fachanforderungen benennen

**für jede Leitidee verbindliche Kerninhalte** in einem mittleren Konkretisierungsgrad. Zu diesen Kerninhalten (z.B. Eigenschaften von quadratischen Funktionen oder von Exponentialfunktionen) werden **inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen** auf verschiedenen Anforderungsebenen formuliert, die sich an den angestrebten Abschlüssen orientieren.

Die inhaltsbezogenen Kompetenzen werden mit den prozessbezogenen Kompetenzen verknüpft: K1 Mathematisch argumentieren, K2 Probleme mathematisch lösen, K3 Mathematisch modellieren, K4 Mathematische Darstellungen verwenden, K5 Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen und K6 Mathematisch kommunizieren. Zu diesen werden entsprechend **prozessbezogene Kompetenzerwartungen** formuliert.

Inhaltsbezogene und prozessbezogene Kompetenzerwartungen beschreiben gemeinsam, was Schülerinnen und Schüler „wissen und können“ sollen. In den Fachanforderungen Mathematik für Schleswig-Holstein ist es gelungen, eine Ausgewogenheit zwischen inhaltsbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen herzustellen und beide Bereiche (Wissen und Können) miteinander zu verknüpfen, indem die Kompetenzerwartungen auf konkrete mathematische Inhalte bezogen werden. Dies wird auch durch die Stellungnahme von Professor Werner Blum (Universität Kassel) in seinem wissenschaftlichen Gutachten bestätigt.

*„Es ist sehr zu begrüßen, dass Schleswig-Holstein nicht wie andere Bundesländer der Versuchung erlegen ist, eigene Kompetenzmodelle aufzustellen, sondern dass das verwendete Modell eine direkte Übertragung des KMK- Modells ist. Ebenso ist zu begrüßen, dass konkrete mathematische Inhalte ausgewiesen sind.“*

Die Fachanforderungen sind Grundlage für die Prüfungen zum Ersten Allgemeinbildenden Schulabschluss (ESA), zum Mittleren Schulabschluss (MSA) und für die Abiturprüfung und formulieren die Kompetenzerwartungen daher abschlussbezogen. In der Sekundarstufe I konkretisieren sie die von den Schülerinnen und Schülern erwarteten Kompetenzen für die drei **Anforderungsebenen** „**Erster allgemeinbildender Schulabschluss**“, „**Mittlerer Schulabschluss**“ und „**Übergang in die Oberstufe**“, in der Sekundarstufe II die Kom-

petenzerwartungen für die Allgemeine Hochschulreife. Die Kompetenzerwartungen für die Sekundarstufe II werden nach **Anforderungsniveaus (grundlegendes und erhöhtes Anforderungsniveau)** unterschieden.

Im Gegensatz zu den Hamburger Bildungsplänen, die nach Schularten getrennt vorliegen, gibt es **in Schleswig-Holstein gemeinsame Fachanforderungen für die weiterführenden Schularten**. Die Fachanforderungen legen damit gemeinsame Zielsetzungen und Standards für alle weiterführenden Schularten fest. Sie geben den Schulen durch die Ausweisung der verschiedenen Anforderungsebenen zugleich Hinweise für die Differenzierung im Unterricht und das gemeinsame Lernen in der Gemeinschaftsschule.

Die Fachanforderungen formulieren darüber hinaus **verbindliche Grundsätze**

- zum kompetenzorientierten Unterricht und konkretisieren diese durch didaktische Erläuterungen,
- zum gemeinsamen Lernen, zur Binnendifferenzierung sowie zum zieldifferenteren Arbeiten,
- zur Planung von Lernprozessen und zur Diagnostik,
- zur Einführung und **Verwendung digitaler Werkzeuge**.

In den Fachanforderungen werden im Sinne der Vergleichbarkeit und Transparenz **Vorgaben für die Leistungsbewertung und die Gestaltung von Klassenarbeiten** im Fach Mathematik formuliert und die **Grundsätze für die Abschlussprüfungen** festgelegt. Details für die Prüfungen werden jährlich durch das Bildungsministerium in Durchführungsbestimmungen festgelegt.

Der zu den Fachanforderungen dazugehörige **Leitfaden** wurde den Schulen im Februar 2015 durch das Bildungsministerium zur Verfügung gestellt. Der Leitfaden setzt Impulse zur Planung eines kompetenzorientierten Unterrichts. Der Leitfaden enthält Beispielaufgaben, die die Anforderungsebenen, Anforderungsbereiche und Aufgabenformate für das gemeinsame Lernen und für differenzierte Leistungsnachweise illustrieren.

c) Lehrplan Mathematik für die Beruflichen Gymnasien

Für die Beruflichen Gymnasien wurde im Jahr 2014 ein neuer Lehrplan herausgegeben. Dieser orientiert sich an den Bildungsstandards für die Allgemeine Hochschulreife der Kultusministerkonferenz vom 18.12.2012 und übernimmt im

Wesentlichen deren Formulierungen zu den Leitideen. Der Lehrplan wird in regelmäßigen Abständen durch Durchführungsbestimmungen zu den Abiturprüfungen ergänzt, die anders als an den allgemeinbildenden Schulen an den Beruflichen Gymnasien als Fachanforderungen bezeichnet werden. In ihnen werden auch Inhalte der Abiturprüfung benannt. Nach 2016 erschien die letzte Fassung für die Abiturprüfungen ab 2019. Dadurch werden die Ideale der Bildungsstandards für das Berufliche Gymnasium zeitnah umgesetzt.

Fazit:

Vor dem Hintergrund des im Vorgehenden beschriebenen Sachstands sieht die Landesregierung keinen Handlungsbedarf bezüglich möglicher Änderungen bei den Fachanforderungen.

**4. Welchen Veränderungsbedarf sieht die Landesregierung beim Einsatz der Schulbücher und sonstigen Lehr- und Lernmittel für das Fach Mathematik, unter Wahrung der pädagogischen Eigenverantwortung der Lehrkräfte?**

Die Expertenkommission in Hamburg hat festgestellt, dass es aufgrund der fehlenden inhaltlichen Vorgaben für die Jahrgangsstufen keine passenden Schulbücher für Hamburg gibt. Deshalb müssen die Hamburger Schulen Lehrwerke anderer Bundesländer nutzen.

Dieses Problem hat sich in Schleswig-Holstein auf Grund der konkreten inhaltlichen Vorgaben nie gestellt. In den Fachanforderungen ist eine Verteilung der Inhalte gemäß der Stufung der gültigen Kontingenzstundentafel vorgesehen. Es wird somit ein Rahmen vorgegeben, der an der Schule ausgefüllt wird.

Infolge dieser Regelung **gibt es für alle Schularten und Schulstufen ein umfassendes Angebot an Lehrmitteln** auch der großen Schulbuchverlage, zumal sich die Fachanforderungen Mathematik auf die Bildungsstandards der KMK beziehen. Schulbuchverlage im Grundschulbereich sind sehr an der Umsetzung der neuen Fachanforderungen interessiert und arbeiten mit Fachleuten auch aus Schleswig-Holstein zusammen.

In den Fachanforderungen ist festgeschrieben worden, dass in der Grundschule der Fokus in starkem Maße auf Anschauung basieren soll. Innerhalb des zu erstellenden

Fachcurriculums durch jede Schule soll festgelegt werden, welche unterstützenden Materialien standardmäßig anzuschaffen und einzusetzen sind.

Durch die heterogenen Lerngruppen im Zuge der Inklusion verändert sich der Einsatz von Lehrbüchern und Arbeitsheften. Die Schulen greifen verstärkt auf die durch Schulbuchverlage neu entwickelten Differenzierungshefte zurück, um jedem Kind gerecht werden zu können.

Nach § 63 Abs. 1 des Schleswig-Holsteinischen Schulgesetzes (SchulG) entscheidet die Schulkonferenz über Grundsätze für die Einführung von Schulbüchern und die Auswahl von Lehr- und Lernmitteln. Gemäß § 66 Abs. 3 SchulG beschließt die Fachkonferenz Vorschläge für die Einführung und Anschaffung neuer Lehr- und Lernmittel, insbesondere die Einführung von Schulbüchern. Die letzte Entscheidung wird durch die Schulleitung auf Grundlage der vom Schulträger zugewiesenen Mittel getroffen. Die Landesregierung beabsichtigt nicht, dieses Verfahren zu ändern.

Aus dem oben Dargestellten ergibt sich entsprechend, dass es in Schleswig-Holstein im Gegensatz zu Hamburg keinen Veränderungsbedarf in Bezug auf den Einsatz von Schulbüchern gibt.

Unabhängig davon stellt sich in allen Schularten und Fächern im Rahmen der Digitalisierung die Frage nach der Weiterentwicklung und Nutzung von Lehr- und Lernmitteln. Die Landesregierung unterstützt diese Entwicklung durch Projekte, aber auch durch Veranstaltungen und Fortbildungsangebote für Lehrkräfte. Aktuell beteiligen sich 130 Modellschulen am Projekt „Lernen mit digitalen Medien“ der Landesregierung. Ergänzend zu den Fachanforderungen in den Einzelfächern wurden im Juli 2018 Fachanforderungen „Medienkompetenz - Lernen mit digitalen Medien“ für die weiterführenden Schulen herausgegeben.

##### **5. In welchem Umfang wird der nach Stundentafeln vorgesehene Mathematikunterricht an den verschiedenen Schularten und Jahrgangsstufen derzeit umgesetzt?**

Die Kontingenzstundentafel sieht in folgendem Umfang Mathematikunterricht in den einzelnen Schulstufen vor:

Schulart	vorgesehene Wochenstundenzahl						
	Jg. 1-2	Jg. 3-4	Jg. 5-6	Jg. 7-9/10	E	Q1	Q2
Grundschule	10	10	-	-	-	-	-
Gymnasium G8	-	-	10	13	3	4	4
Gymnasium G9	-	-	10	14	3	4	4
Gemeinschaftsschule	-	-	10	16	-	-	-
Gemeinschaftsschule mit Oberstufe	-	-	10	16	3	4	4

Nach der amtlichen Schulstatistik aus dem Schuljahr 2017/18 (die Auswertung für das Schuljahr 2018/19 liegt noch nicht vor) wurden im Durchschnitt folgende Wochenstunden pro Schüler bzw. Schülerin im Fach Mathematik erteilt:

Mathematikunterricht  
Durchschnittliche Wochenstunden der Schülerinnen und Schüler  
je Schulart und Jahrgangsstufe  
2017/18

Schulart	Unter-richts-art	Teilneh-mende Schüler-zahl	Summe der im Stundenplan vorgesehenen Stunden	Durchschnittliche Wochenstunden je Jahrgangsstufe												Std. je SuS Ø		
				1. Jgst.	2. Jgst.	3. Jgst.	4. Jgst.	5. Jgst.	6. Jgst.	7. Jgst.	8. Jgst.	9. Jgst.	10. Jgst.	E-Stufe	Q1		Q2	
Grundschule	Pflicht	97.631	502.412,8	5,15	5,12	5,16	5,16											5,15
Gymnasium	Pflicht	48.891	215.283,2					4,96	4,60	4,32	4,12	4,06	3,39					4,40
	Kernfach	25.963	97.016,1											3,23	3,98	3,99		3,74
Gymnasium G8	Pflicht	41.056	183.485,0					4,98	4,59	4,43	4,15	4,12						4,47
	Kernfach	23.441	88.032,1											3,25	3,98	3,99		3,76
Gymnasium G9	Pflicht	7.835	31.799,0					4,86	4,64	3,62	3,94	3,67	3,39					4,06
	Kernfach	2.522	8.984,0											3,12	4,00	4,00		3,56
Gemeinschaftsschule ohne Oberstufe	Pflicht	54.938	241.706,4					4,86	4,91	4,17	4,15	4,17	4,17					4,40
Gemeinschaftsschule mit Oberstufe	Pflicht	27.491	117.425,0					4,60	4,77	4,10	4,14	3,99	4,09					4,27
	Kernfach	8.412	31.768,1											3,34	4,02	4,05		3,78

Quelle: Amtliche Schulstatistik, Fächerdaten

Nach der amtlichen Schulstatistik sind für Schülerinnen und Schüler in ihrer Grundschulzeit im Durchschnitt insgesamt 20,59 Wochenstunden Mathematikunterricht in den Stundenplänen der Schulen vorgesehen.

In der Sekundarstufe II liegt die Zahl der nach den Stundenplänen vorgesehenen Unterrichtsstunden pro Schüler im Fach Mathematik bei 11,2 an den Gymnasien und 11,41 an den Gemeinschaftsschulen mit Oberstufe (GemSmO).

In der Sekundarstufe I ergibt sich ein differenziertes Bild. In den Jahrgangsstufen 5 und 6 liegt der Zahl der geplanten Wochenstunden in allen Schularten leicht unter

der Kontingenzstundentafel. Statt der vorgegebenen 10 Wochenstunden werden an den Gymnasien insgesamt 9,56 Wochenstunden, an den Gemeinschaftsschulen ohne Oberstufe (GemS) 9,77 und an den GemSmO 9,37 Wochenstunden vorgehalten.

In den Jahrgangsstufen sieben bis neun sind an den G8-Gymnasien durchschnittlich 12,7 Wochenstunden Mathematikunterricht im Plan enthalten und in den Jahrgangsstufen sieben bis 10 an den G9-Gymnasien 14,62 Wochenstunden. An den Gemeinschaftsschulen ohne Oberstufen werden im Schnitt 16,66 und an den Gemeinschaftsschulen mit Oberstufe 16,32 Wochenstunden in den Stundenplänen der Schulen berücksichtigt.

Am Beruflichen Gymnasium wird der Mathematik-Unterricht je nach beruflicher Fachrichtung entweder dreistündig (grundlegendes Anforderungsniveau) oder fünfstündig (erhöhtes Anforderungsniveau) erteilt. Laut amtlicher Schulstatistik aus dem Schuljahr 2017/18 wurden nach den Stundenplänen der Beruflichen Gymnasien in der Eingangsstufe (E) im Schnitt 3,7, im 1. Jahr der Qualifikationsphase (Q1) 3,5 und im zweiten Jahr der Qualifikationsphase (Q2) 3,6 Wochenstunden pro Schüler Mathematik vorgehalten. Bei der Betrachtung dieser Werte ist zu berücksichtigen, dass sie einen Durchschnittswert aus dreistündig erteiltem Unterricht auf grundlegendem Anforderungsniveau und fünfstündig erteiltem Unterricht auf erhöhtem Anforderungsniveau darstellen.

## **6. Wie hoch ist der Unterrichtsausfall in diesem Fach?**

Der Unterrichtsausfall an den Schulen wird nicht nach Fächern getrennt erhoben.

## **7. In welchem Umfang wird das Fach Mathematik an den verschiedenen Schularten durch Lehrkräfte ohne Zweites Staatsexamen und ohne fachliche Fakultas erteilt?**

Der Umfang des Unterrichts, der durch Lehrkräfte ohne Zweites Staatsexamen und ohne fachliche Fakultas erteilt wird, wird mit der amtlichen Schulstatistik nicht erhoben. Daher ist eine mit Zahlen belegte Beantwortung der Frage nicht möglich. Es können lediglich die folgenden Rahmenbedingungen genannt werden.

Von ca. 7.000 Lehrkräften, die in Schleswig-Holstein in der Grundschule unterrichten, besitzen ca. 2.000 die Lehrbefähigung im Fach Mathematik. Der Bildungstrend 2016 ermittelte für Schleswig-Holstein als Anteil aller fachfremd unterrichtenden Lehrkräfte 39,4%.

An den früheren Hauptschulen wurde aus pädagogischen Gründen mit dem Klassenlehrerprinzip angestrebt, möglichst viele Unterrichtsstunden in derselben Klasse durch eine Lehrkraft erteilen zu lassen. Diese Lehrkräfte mit anderen Studienfächern, die sich - unterstützt durch Fortbildungsmaßnahmen - in das Fach Mathematik eingearbeitet haben, unterrichten an einzelnen Gemeinschaftsschulen Mathematik fachfremd in der Sek. I.

An den Gymnasien ist die Erteilung des Mathematikunterrichts durch Fachlehrkräfte die Regel (Fachlehrerprinzip). Nur in wenigen befristeten Vertretungsfällen kann es ausnahmsweise dazu kommen, dass Lehrkräfte ohne zweites Staatsexamen, aber mit einem abgeschlossenen Mathematikstudium, den Unterricht erteilen. In der Qualifikationsphase der Oberstufe dürfen aufgrund der Vorgaben in der Oberstufenverordnung (OAPVO §§ 12 und 15) für die Abnahme des Abiturs nur Lehrkräfte mit Fakultas unterrichten.

#### **8. In welchem Umfang findet in den verschiedenen Schularten und Jahrgangsstufen eine schriftliche und mündliche Leistungskontrolle im Fach Mathematik statt?**

In der Studie „Wissenschaftliche Begleitung des Mathematikunterrichts in Hamburg“ gibt die Expertenkommission auch Empfehlungen zur Zahl der Klassenarbeiten. Sie schlägt vor, ab Jahrgangsstufe 3 verbindlich zwei Klassenarbeiten pro Halbjahr vorzuschreiben. Diese sollen aufgrund der Bedeutung von Klassenarbeiten nicht durch andere Leistungsnachweise ersetzt werden können. Die Kommission schlägt weiterhin vor, diese Regelung an den weiterführenden Schulen fortzusetzen. Sie empfiehlt, Klassenarbeiten durch andere Leistungsnachweise lediglich zu ergänzen.

Diese Empfehlung für Hamburg gibt für Schleswig-Holstein keine neuen Impulse, weil die schleswig-holsteinischen Regelungen bereits dieser Empfehlung entsprechen bzw. darüber hinausgehen. Die Landesregierung stimmt der Expertenkommission in der Einschätzung der hohen Bedeutung von Klassenarbeiten zu. Sie

geben den Schülerinnen und Schüler regelmäßig Rückmeldung zu ihrem Leistungsstand und erlauben den Lehrkräften darüber hinaus Erkenntnisse, ob Teile einer Klasse die Ziele des Unterrichts nicht erreicht haben, so dass entsprechende Schlussfolgerungen gezogen und Maßnahmen eingeleitet werden können. Vor diesem Hintergrund werden an den Grundschulen Schleswig-Holsteins bereits in der zweiten Jahrgangsstufe mindestens fünf Klassenarbeiten im Fach Mathematik geschrieben. Für alle allgemeinbildenden Schularten ist eine Anzahl von Leistungsnachweisen vorgegeben, von denen einige durch andere Leistungsnachweise ersetzt werden können. **Dabei liegt die Mindestzahl der verbindlichen Klassenarbeiten in Schleswig-Holstein stets über dem Vorschlag der Hamburger Kommission.**

Die Zahl der schriftlich zu erbringenden Leistungsnachweise an den allgemeinbildenden Schulen wurde zuletzt im Erlass „Leistungsnachweise in der Primar- und Sekundarstufe I“ vom 3. Mai 2018 neu geregelt.

Demnach sind in der ersten Jahrgangsstufe der Grundschule noch keine schriftlichen Leistungsnachweise vorgesehen, in der zweiten Jahrgangsstufe im Fach Mathematik 7 Leistungsnachweise (davon mindestens 5 Klassenarbeiten) und in der dritten und vierten Jahrgangsstufe zusammen 14 (davon mindestens 10 Klassenarbeiten). Insbesondere für die flexible Eingangsphase ist die Möglichkeit differenzierter Leistungsnachweise von Bedeutung, weil dadurch die unterschiedlichen Entwicklungsstände der Kinder berücksichtigt werden können.

An den Gymnasien werden in der fünften und sechsten Jahrgangsstufe zusammen 12 schriftliche Leistungsnachweise (davon mindestens 8 Klassenarbeiten) im Fach Mathematik erwartet. In den Jahrgangsstufen sieben bis neun bzw. zehn werden 15 Leistungsnachweise (davon mindestens 12 Klassenarbeiten) im achtjährigen Bildungsgang verlangt, im neunjährigen Bildungsgang 19 Leistungsnachweise (davon mindestens 15 Klassenarbeiten).

Die Anzahl der vorgesehenen schriftlichen Leistungsnachweise an einer Gemeinschaftsschule entspricht der eines Gymnasiums mit neunjährigem Bildungsgang.

In der Einführungsphase der Oberstufe werden insgesamt 28 Leistungsnachweise erbracht, davon mindestens 20 Klassenarbeiten. Im ersten Jahr der Qualifikations-

phase werden 28 Leistungsnachweise erbracht, davon mindestens 17 Klassenarbeiten. Im zweiten Jahr der Qualifikationsphase werden 18 Leistungsnachweise erbracht, davon mindestens 15 Klassenarbeiten.

Über die Verteilung der Leistungsnachweise nach Fächern entscheidet die Schulleiterin oder der Schulleiter im Rahmen der Grundsätze der Schulkonferenz nach § 63 Abs. 1 Nr. 7 SchulG und auf Vorschlag der Fachkonferenzen. Dabei finden alle Aufgabenfelder Berücksichtigung. Es wird sichergestellt, dass in jedem Fach pro Schuljahr mindestens ein Leistungsnachweis erbracht werden kann.

In den Fächern, die in der Einführungsphase auf ein erhöhtes Anforderungsniveau hinführen und in der Qualifikationsphase auf erhöhtem Niveau unterrichtet werden (wozu das Fach Mathematik gehört), wird in der Einführungsphase und in den ersten drei Schulhalbjahren der Qualifikationsphase in jedem Schulhalbjahr mindestens eine Klassenarbeit angefertigt.

Im dritten Halbjahr der Qualifikationsphase wird in den auf erhöhtem Anforderungsniveau unterrichteten Fächern eine der Klassenarbeiten entsprechend Umfang und Art der Abiturprüfungsarbeit geschrieben. Die Fachanforderungen Mathematik für die Grundschulen sowie für die Gymnasien und Gemeinschaftsschulen treffen **verbindliche Festlegungen in Bezug auf Konzeption, Korrektur, Rückmeldefunktion und Lernmöglichkeiten durch die Korrekturen sowie in Bezug auf die Bewertung von Leistungsnachweisen**. Sowohl im Leitfaden für die Grundschulen als auch im Leitfaden für die Sekundarstufe I widmet sich jeweils ein ganzes Kapitel der Gestaltung von Klassenarbeiten. Die Leitfäden enthalten **Vorschläge für die Gestaltung von Aufgaben sowie Beispiele für Klassenarbeiten**.

Nach den Vorgaben der Fachanforderungen für die Oberstufe sollen sich die Klassenarbeiten im Laufe der Oberstufe immer stärker Art und Umfang der Abituraufgaben annähern. Da die Zentralabituraufgaben der vergangenen Jahre den Schulen vorliegen und darüber hinaus veröffentlicht werden, liegt den Lehrkräften eine **Vielzahl von guten Beispielen für Aufgaben in Klassenarbeiten der Oberstufe** vor.

Neben den schriftlichen Leistungsnachweisen werden Unterrichtsbeiträge der Schülerinnen und Schüler bewertet. In den Fachanforderungen aller allgemeinbildenden Schularten wird definiert, welche Formen von Schülertätigkeiten zu den

**Unterrichtsbeiträgen** gehören. Ferner werden Grundsätze für die Beurteilung und Bewertung von Unterrichtsbeiträgen festgelegt.

Wenn die Bewertung in eine Note mündet, geschieht dies durch eine quantifizierte Einschätzung anhand von deskriptiven Kriterien. Die Note im Zeugnis wird nach fachlicher und pädagogischer Abwägung aus den Ergebnissen der Leistungsnachweise und der Bewertung der Unterrichtsbeiträge gebildet. Dabei geben die Unterrichtsbeiträge den Ausschlag.

An den Beruflichen Gymnasien werden im Fach Mathematik in den beiden Schulhalbjahren der Einführungsphase und im ersten bis dritten Schulhalbjahr der Qualifikationsphase jeweils zwei schriftliche Arbeiten, im vierten Schulhalbjahr der Qualifikationsphase (ggf. neben der Abiturarbeit) mindestens eine schriftliche Arbeit angefertigt. Im dritten Schulhalbjahr der Qualifikationsphase entsprechen die zweiten schriftlichen Arbeiten dem Umfang und dem Anforderungsniveau der Abiturprüfungsarbeiten. Eine Arbeit je Schuljahr kann durch eine Projektarbeit ersetzt werden, wenn in dem Projekt, das mindestens drei Fächer einschließt, das Fach Mathematik inhaltlich einbezogen ist. Die Projektarbeit wird durch die Fachlehrkräfte beurteilt.

An die Stelle einer schriftlichen Klassenarbeit kann im Fach Mathematik eine gleichwertige Unterrichtsleistung treten, die in Art und Umfang über mehrere Unterrichtseinheiten entwickelt und erbracht wird. Gleichwertige Leistungen können sein:

- ein Referat inklusive schriftlicher Ausarbeitung,
- eine Projektarbeit inklusive Präsentation und schriftlicher Ausarbeitung,
- eine selbstständige umfassende Arbeit zu einem nicht im Unterricht behandelten Thema.

In jedem Schulhalbjahr ist jedoch mindestens eine schriftliche Mathematik-Arbeit anzufertigen.

Mündliche Leistungskontrollen können im Rahmen der „Unterrichtsbeiträge“ (in Ergänzung zu den schriftlichen Arbeiten) bewertet werden.

Die Beurteilungsbereiche und Kriterien für die Leistungsbewertung sind im Lehrplan Mathematik für die Sekundarstufe II Berufliches Gymnasium verbindlich festgelegt.

## **9. In welcher Form muss die Ausbildung der künftigen Lehrkräfte für das Fach Mathematik verändert und weiterentwickelt werden?**

Für die erste Phase der Lehrkräfteausbildung an den Hochschulen sind folgende Änderungen vorgesehen:

- a) Künftig werden alle Mathematiklehrkräfte schulartenspezifisch ausgebildet.

In Schleswig-Holstein werden Mathematiklehrkräfte für die allgemeinbildenden Schulen an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, an der Europa-Universität Flensburg und an der Musikhochschule Lübeck in Kooperation mit der Universität zu Lübeck ausgebildet.

In Kiel und in Lübeck kann Mathematik in Studiengängen zur Vorbereitung auf das Lehramt an Gymnasien studiert werden, in Lübeck ausschließlich in der Fächerkombination mit Musik.

An der Europa-Universität Flensburg werden aktuell Teilstudiengänge im Fach Mathematik zur Vorbereitung auf das Grundschullehramt und auf das Lehramt an Gymnasien angeboten. Zum Herbstsemester 2019 plant die Hochschule das Angebot zu erweitern und einen gesonderten Teilstudiengang zur Vorbereitung auf das Lehramt an Gemeinschaftsschulen anzubieten.

Mit der Einführung des neuen Teilstudienganges soll die Ausbildung speziell an die Bedürfnisse der Gemeinschaftsschulen angepasst werden. Darüber hinaus soll eine neue Zielgruppe von Studieninteressierten angesprochen werden. Mit der Erhöhung der Zahl der Absolventinnen und Absolventen soll zur Deckung des großen Bedarfes an Mathematiklehrkräften in den Schulen beigetragen werden.

- b) Die Ausbildung der Grundschullehrkräfte im Fach Mathematik wird gestärkt.

Zur Stärkung des Faches Mathematik an den Grundschulen bietet die Europa-Universität Flensburg zum Frühjahrssemester 2019 ein Mathematik-Zertifikat für Studierende an, die Mathematik nicht als Fach gewählt haben. Hier können interessierte Studierende ergänzend zu dem obligatorischen

Lernbereich Mathematik ihre Mathematikkompetenzen vertiefen. Damit erhöhen sie nicht nur ihre Aufnahmechancen in den Vorbereitungsdienst, sondern verbessern auch ihre späteren Einsatzmöglichkeiten im Unterricht.

- c) Die Zahl der Absolventinnen und Absolventen im Fach Mathematik soll erhöht werden.

An der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel (CAU) ist zur Stärkung des gesamten MINT-Bereiches in der Lehramtsausbildung und somit auch des Faches Mathematik eine strukturelle Maßnahme geplant. Um die Zahl der Absolventinnen und Absolventen in einzelnen MINT-Fächern (vorwiegend Mangelfächer) zu erhöhen und damit den Lehrkräftebedarf besser decken zu können, soll der Lehramtsbezug insbesondere in diesen Fächern innerhalb der polyvalenten Bachelorstudiengänge gestärkt werden.

Die CAU hat dazu ein Konzept entwickelt in Kooperation mit den fachdidaktischen Abteilungen des Leibniz-Instituts für die Pädagogik der Naturwissenschaften und Mathematik (IPN) und wird dieses in Abstimmung mit dem Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur umsetzen und evaluieren.

Die Ausbildungscurricula für die zweite Phase der Lehrkräftebildung im Institut für Qualitätsentwicklung an Schulen Schleswig-Holstein (IQSH) sind 2016 entwickelt und 2017 überarbeitet worden. Aktuell besteht kein weiterer Überarbeitungsbedarf.

**10. Angesichts der Tatsache, dass die schleswig-holsteinischen Mathematiklehrerinnen und -lehrer bundesweit die zweitniedrigste Weiterbildungsbeteiligung haben: welche Maßnahmen will die Landesregierung ergreifen, um die Weiterbildung der Lehrkräfte für Mathematik, besonders im mathematikdidaktischen Bereich, zu stärken?**

Vorbemerkung:

Die Fragestellung wird dahingehend verstanden, dass mit dem Begriff ‚Weiterbildung‘ ‚Fortbildung‘ gemeint ist. Im Unterschied dazu dienen Weiterbildungsmaßnahmen dem Erwerb einer zusätzlichen Qualifikation, die über die in der Ausbildung erworbene Qualifikation hinausgeht. Um dennoch umfassend auf die gestellte Frage einzugehen, wird im Folgenden zwischen Fort- und Weiterbildung differenziert.

## a) Fortbildungsbeteiligung

Die Fort- und Weiterbildung wurde vor gut zwei Jahren von einer externen Kommission evaluiert. In diesem Zusammenhang gab es auch eine Rückmeldung zur Beteiligung von Lehrkräften an den Fort- und Weiterbildungen. Schleswig-Holstein wurde eine hohe Quote an Teilnahmen bescheinigt.

## Fortbildungsangebote

Auf Grundlage einer Ziel- und Leistungsvereinbarung führt das IQSH im Auftrag des Ministeriums Qualifizierungsmaßnahmen für Lehrkräfte und Multiplikatoren durch, die nahezu das gesamte Angebot an Lehrer-Fort- und Weiterbildung in Schleswig-Holstein umfassen. Die Veranstaltungen werden überwiegend von Studienleiterinnen und Studienleitern des IQSH sowie von weiteren, besonders qualifizierten Lehrkräften konzipiert und durchgeführt. Über diese personelle Ressource hinaus kann das IQSH durch Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern wie Hochschulen, Fachverbänden, Projekten und Museen auf deren Expertise zurückgreifen und ein vielfältiges, qualitativ hochwertiges Fort- und Weiterbildungsprogramm sicherstellen. Dieses Angebot orientiert sich am inhaltlichen Bedarf für die Unterrichtsentwicklung, setzt entsprechend jährlich Schwerpunkte und wird mit der ministeriellen Fachaufsicht abgestimmt. Um nachhaltige Professionalisierungseffekte zu erzielen, werden längerfristig angelegte Veranstaltungsreihen angestrebt, in denen fachliche Impulse mit Erprobungs- und Evaluationsphasen zwischen den Veranstaltungsterminen verbunden werden.

Die Qualifizierungsmaßnahmen gliedern sich in Projekte, Weiterbildung, Fortbildung und Netzwerke.

Um die Fort- und Weiterbildung der Lehrkräfte, insbesondere im mathematikdidaktischen Bereich, zu stärken, wird durch die systematische Erweiterung der vorhandenen Angebote eine noch höhere Beteiligung an den Fortbildungsmaßnahmen ermöglicht. Insbesondere langfristige Maßnahmen erfahren gute Resonanz, da hier systematisch und schuljahresbezogen Theorie-, Erprobungs- und Reflexionsphasen in einem ausgewogenen Verhältnis stehen.

Daher werden folgende Maßnahmen ergriffen:

### **1. Projekt NZL**

Seit 2006 besteht das Programm „Niemanden zurücklassen Lesen macht stark und Mathe macht stark (NZL)“ für die Sekundarstufe I. Seit dem Schuljahr 2013/14 gibt es die Erweiterung für die Grundschule in beiden Fächern. Die Programme sind wissenschaftlich begleitet und evaluiert und zeigen nachweislich Effekte bei Schülerinnen und Schülern mit Lernschwierigkeiten. Jede zweite Grundschule und jede dritte Gemeinschaftsschule ist im Projekt „Mathe macht stark“ aktiv. Die Zahlen in der Qualifizierung, insbesondere auch für fachfremd unterrichtende Lehrkräfte, sind relativ konstant. Zudem gab es im Schuljahr 2018/19 den Start von „NZL mit neuem Schwung an den Gemeinschaftsschulen“. In diesem zusätzlichen Angebot erhalten 50 Schulen auch im Fach Mathematik eine zusätzliche Unterstützung. Die Beteiligung der Lehrkräfte ist dabei verpflichtend.

### **2. Weiterbildung**

Weiterbildungsmaßnahmen unterliegen der Mitbestimmung und haben Vorrang vor Fortbildungsmaßnahmen.

Im Fach Mathematik wird der Unterricht an vielen Grundschulen sowie an einer Reihe von Gemeinschaftsschulen im Bereich der Sekundarstufe I von Lehrkräften mit anderen Studienfächern fachfremd erteilt. Um diese Lehrkräfte zu qualifizieren, wird seit fünf Jahren eine Weiterbildungsmaßnahme für Grundschullehrkräfte sowie Sonderschullehrkräfte in der Integration an Grundschulen angeboten. Damit wird ein Mangel an Mathematik-Fachlehrkräften gemindert, der derzeit nicht durch die Ausbildung von Lehrkräften mit einem Abschluss im Fach Mathematik gedeckt werden kann. Im Schuljahr 2018/2019 wurde die Kapazität dieser Weiterbildungsmaßnahme verdoppelt. Im Schuljahr 2019/2020 wird erstmals eine Weiterbildungsmaßnahme für Lehrkräfte an Gemeinschaftsschulen und Lehrkräfte von Förderzentren angeboten. Für Mathematik in der Gemeinschaftsschule wird eine Maßnahme zum kommenden Schuljahr starten. Es wird geprüft, ob diese Maßnahme ggf. auch ausgeweitet werden muss.

### **3. Regionalkongresse**

Nach dem Auftakt mit dem Fachtag „Impulskongress und Digitalstrategie 2020 - Digitale Bildung und Fachunterricht“ im September 2018 mit mehr als 3500

Lehrkräften werden im laufenden und im kommenden Schuljahr sechs Regionalkongresse sowie weitere drei Regionalkongresse speziell für den Grundschulbereich durchgeführt. Für das Jahr 2020 ist ein weiterer großer Impulskongress geplant. Thema ist jeweils die Ausgestaltung der schulischen Curricula zum KMK-Kompetenzmodell im Rahmen der Unterrichtsentwicklung in jedem einzelnen Fach, dementsprechend auch in Mathematik.

Auf diesen Kongressen werden jeweils ganze Fachschaften fortgebildet und dies nicht nur im Kontext der Digitalisierung, sondern auch und insbesondere in der Fachdidaktik, da es um konkrete Beispiele aus den Fachanforderungen im Unterricht geht.

#### **4. Fortbildungsplanung**

Das Mathematik-Fortbildungsprogramm gliedert sich in schulart- und stufenspezifische sowie übergreifende Themen. Aktuelle Schwerpunkte sind

- für die Grundschule Leistungen wahrnehmen, beurteilen und rückmelden sowie Sprachförderung im Mathematikunterricht
- für die Sekundarstufe I an Gemeinschaftsschulen Funktionen und Algebra
- für die Sekundarstufe II Stochastik sowie Sachgebiete des Zentralabiturs
- für die beruflichen Gymnasien Kompetenzorientierter Mathematikunterricht am Beispiel ausgewählter Sachgebiete des Zentralabiturs

Übergreifende Themen sind sprachsensibler Mathematikunterricht sowie der fachspezifische Einsatz digitaler Medien.

In Kooperation des IQSH mit den Hochschulen, dem IPN und dem Verband zur Förderung des MINT-Unterrichts (MNU) wird jährlich die Herbsttagung für den mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht mit ungefähr 300 Teilnehmerinnen und Teilnehmern durchgeführt. Alle zwei Jahre wird der Landesfachtag Mathematik Grundschule mit ca. 200 Teilnehmerinnen und Teilnehmern durchgeführt. Diese ganztägigen Großveranstaltungen bieten Fachvorträge und zahlreiche Workshops.

#### **5. SINUS**

Das BLK-Modellprojekt SINUS-Projekt ist nach Ergebnissen der begleitenden Bildungsforschung das erfolgreichste Projekt zur Unterrichtsentwicklung im ma-

thematisch-naturwissenschaftlichen Unterricht in der Bundesrepublik Deutschland. Der Grundgedanke ist die Entwicklung und Erprobung von Unterrichtskonzepten und -materialien im Rahmen einer professionellen Lerngemeinschaft. In Schleswig-Holstein wird das durch das SINUS-Projekt aufgebaute Netzwerk auch nach Auslaufen des BLK-Vorhabens fortgeführt. Im Kontext von SINUS wird daran gearbeitet die Schulentwicklungs-Aktivitäten weiter auszubauen. Eine Ganzjahresstruktur, die den Schulen ermöglicht, die Impulse aus der Fortbildung besser in die Fachschaftsarbeit zu integrieren, wird zu einem weiteren Anstieg an Teilnehmerzahlen führen.