



KMK-Entscheidung bremst Digitalisierung in der mathematischen Bildung aus

Aktuelle Stellungnahme der GDM zu den Beschränkungen der digitalen Medien im Mathematik- Abitur

Die Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) weist mit Nachdruck darauf hin, dass die aktuellen Entscheidungen und Prozesse der Kultusministerkonferenz (KMK) zur Zertifizierung digitaler Medien im Mathematik-Abitur beginnend ab dem Abitur 2030 nicht im Einklang stehen mit einer mathematischen Bildung in der digitalen Welt und einen unnötigen neuen Bürokratieaufwand schaffen.

Digitale Medien bieten neue, vielfältige Wege zu einem tieferen mathematischen Verständnis

Mathematik ist neben Sprache die Kernkompetenz gesellschaftlicher Bildung, insbesondere in der digitalisierten Welt. Die Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) setzt sich seit 50 Jahren erfolgreich für die zeitgemäße Weiterentwicklung der mathematischen Bildung in allen Bereichen ein, von der Grundschule bis zur Hochschule. Die GDM begleitet den Einsatz digitaler Medien in der mathematischen Bildung durch Forschung, wissenschaftlich fundierte Fort- und Weiterbildungsangebote sowie durch Austausch und Diskussion in Publikationen und Kongressen auf nationaler und internationaler Ebene.

Zu digitalen Medien zählen dynamische Geometriesysteme (DGS), Tabellenkalkulation (TK), Statistiktools, Funktionenplotter und Computeralgebrasysteme (CAS). Vor allem diese digitalen Mathematikwerkzeuge unterstützen durch die Möglichkeit der dynamischen Vernetzung verschiedener Darstellungsarten (z. B. neben Formeln auch Graphen und Tabellen) ein tieferes mathematisches Verständnis und helfen in Prüfungen wie dem Abitur dieses Verständnis abzufragen, wenn man die Aufgaben – wie zuvor im Unterricht – entsprechend gestaltet.

Bundesweite Bildungsstandards und gemeinsame Abituraufgaben der Länder

Die Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) begrüßt und unterstützt alle Bestrebungen, in Deutschland bundesweit verbindliche Bildungsstandards umzusetzen und die mathematische Bildung zu stärken. Diese Bestrebungen organisiert die Kultusministerkonferenz (KMK) als gemeinsame Institution der Bundesländer in Berlin. 2012 hat die KMK in den Bildungsstandards für die allgemeine Hochschulreife in Mathematik digitale Mathematikwerkzeuge aufgrund wissenschaftlicher Empfehlungen als Hilfsmittel festgelegt.

Im Rahmen von Maßnahmen zur Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung hat die KMK 2004 das Institut für Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) als wissenschaftliche Einrichtung der Länder gegründet und mit der Entwicklung eines Pools für Abiturprüfungsaufgaben beauftragt. Auf der Seite des IQBs finden sich begleitende Dokumente mit Vereinbarungen zu den Abituraufgaben (<https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/dokumente/mathematik/>). Hier findet sich beispielsweise die „Beschreibung der Struktur der Aufgaben“. Danach gibt es zwei Arten von Abituraufgaben in Mathematik: einen Teil A ohne Hilfsmittel und einen Teil B mit Hilfsmittel. Diese Vereinbarung sieht auch die Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) als sinnvoll an. In den „Hinweisen zur Verwendung von Hilfsmitteln“ werden Festlegungen zur Funktionalität digitaler Hilfsmittel beschrieben, die ab dem Prüfungsjahr 2030 gelten sollen. Diese Festlegungen geben Anlass zu folgender Kritik:

Beschränkung der Technologieoffenheit durch KMK-Festlegungen

Nach diesen Hinweisen sind als Hilfsmittel nur noch modulare Mathematiksysteme (MMS) und einfache wissenschaftliche Taschenrechner (WTR) zugelassen. Auf der IQB-Webseite heißt es dazu:

„Bezogen auf die ab dem Prüfungsjahr 2030 geltenden Hinweise prüfen die Länder auf Antrag der Hersteller digitaler Hilfsmittel, ob ein MMS oder WTR den gemeinsamen Regelungen der Länder gerecht wird; die Prüfung erfolgt zentral über das Sekretariat der Kultusministerkonferenz. Sobald ein Hilfsmittel diese

Prüfung bestanden hat und im Handel verfügbar ist, wird seine Bezeichnung auf den Internetseiten des Sekretariats der Kultusministerkonferenz veröffentlicht.“

Die Reduktion auf die beiden Varianten WTR und sogenannte MMS stellt einen deutlichen Rückschritt gegenüber aktuell genutzten digitalen Medien im Abitur in vielen Bundesländern dar. Diese Festlegung und damit auch die Zertifizierung von Unterrichtssoftware sind ohne jegliche wissenschaftliche Beteiligung getroffen worden.

Zum einen ist problematisch, wissenschaftliche Taschenrechner (WTR) als Variante für digitale Hilfsmittel zu setzen. Das ist verwirrend und verfälschend, denn die Verwendung eines WTR im Abitur ist nicht als Prüfung mit digitalen Hilfsmitteln anzusehen. Damit ist ein modulares Mathematiksystem (MMS) zukünftig das alleinige Werkzeug, welches die Verwendung digitaler Medien im Mathematikabitur repräsentiert. Ein MMS ist eine von der KMK neu geschaffene Programmart, die es allein für Deutschland gibt. Im Gegensatz dazu sind die aktuell zugelassenen Hilfsmittel, die digitalen Mathematikwerkzeuge, international gängige Programmarten wie Tabellenkalkulation oder Computeralgebrasysteme, zu denen es Forschung und Empfehlungen in einschlägiger nationaler wie internationaler Fachliteratur gibt. Diese Medien sind deutlich umfangreicher in ihrer Funktionalität als MMS.

Auswirkungen nicht nur auf Prüfungen, sondern auch auf Unterricht

Diese neu geschaffenen Beschränkungen haben nicht nur Auswirkungen auf die Prüfungen, sondern auch auf den Unterricht. Der sogenannte, schon lange bekannte „Backwash-Effekt“ beschreibt die Auswirkung struktureller Vorgaben von Prüfungen auf den Unterricht, da Lehrkräfte im Sinne einer guten Prüfungsvorbereitung diejenigen Medien nutzen, die auch in der Prüfung verfügbar sind. Es ist damit zu rechnen, dass die aktuellen künstlichen Beschneidungen gegenüber den Medien, wie sie in den Bildungsstandards festgelegt wurden, enorme Auswirkungen auf den Mathematikunterricht haben werden.

Enormer unnötiger Bürokratieaufwand und intransparenter Prozess

Die Beschneidung der digitalen Medien birgt nicht nur große Probleme für die inhaltliche Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts, sondern erzeugt zugleich **einen enormen Bürokratieaufwand**, da man mit der Neuschöpfung von MMS und WTR die Notwendigkeit eines Zertifizierungsprozesses künstlich geschaffen hat. Es ist zu erwarten, dass dieser Prozess nicht nur einmal durchgeführt werden muss, sondern nach weiteren Softwareentwicklungen kontinuierlich immer wieder durchgeführt wird. Die Kriterien bei diesem Prozess sind nicht transparent. Es gibt im Dokument "Hinweise zur Verwendung von Hilfsmitteln (gültig ab Prüfungsjahr 2030)" auf der IQB-Webseite nur knappe Regularien zur Zertifizierung eines Prüfungsmodus der sogenannten MMS. Jedoch existieren für die Anbieter weitaus längere und detaillierte Kriterienlisten. Diese Kriterien erscheinen willkürlich und entbehren einer wissenschaftlichen Grundlage. So ist etwa die Forderung inkonsistent, dass ein WTR zwar keine Funktionsgraphen darstellen darf, aber Wertetabellen darstellen muss. Auch die Forderungen an ein MMS zeigen Inkonsistenzen (etwa Gleichungen lösen zu können, aber Nullstellen nicht berechnen zu dürfen), sind teilweise kompliziert und nicht nachvollziehbar (beispielsweise, dass nicht das Bestimmtheitsmaß, sondern die Quadratwurzel daraus berechnet werden muss).

Die Entscheidung, Abiturprüfungen auf zwei reduzierte digitale Hilfsmittel zu beschränken und separate Aufgabenformate zu entwickeln, hemmt Digitalisierung im Mathematikunterricht, basiert nicht auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und widerspricht dem Ziel der Durchgängigkeit bis zu den Abiturprüfungsbedingungen.

Die Empfehlung lautet, Technologieoffenheit und Anpassungen an aktuelle Entwicklungen zu ermöglichen, den aktuellen Zertifizierungsprozess für diese Werkzeuge zu beenden und an die früheren Entscheidungen ohne Einschränkung der digitalen Werkzeuge bis 2029 anzuknüpfen.

Für die Zukunft sollte eine Expertengruppe für die Prüfungsvereinheitlichung ab 2030 gebildet werden, um fundierte Entscheidungen zu ermöglichen und Vergleichbarkeit durch die Abschaffung von WTR als digitales Hilfsmittel in der Abiturprüfung zu ermöglichen.

Die Diskussionen um die aktuelle Problematik werden in vielen Kreisen der Schulpraxis, der Fort- und Weiterbildungsarbeit, in den einschlägigen Kommissionen und wissenschaftlichen Arbeitskreisen geführt. Dieser Brief entsteht aus der Verantwortung für die Zukunft einer mathematischen Bildung in der digitalen Welt mit der Forderung, den aktuellen Prozess dringend zu korrigieren. Die Kolleginnen und Kollegen der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik sind gerne bereit, hier zu unterstützen.

Diese Stellungnahme wurde von Vorstand und Beirat der GDM im März 2025 beschlossen.