

Stellungnahme zum Entwurf des Bildungsplans Studienstufe Mathematik vom 24. März 2022

Die Fachschaft Mathematik hat erhebliche Bedenken gegenüber dem vorliegenden Entwurf. Wir befürchten, dass die deutliche Steigerung des Einsatzes digitaler Werkzeuge – nun auch in Klausuren – aufgrund der bisher fehlenden technischen Ausstattung und mangelnder Routine bei der Umsetzung der genannten digitalen Kompetenzen zu einer Überforderung der Mathematiklehrkräfte und auch der Schülerinnen und Schüler führen wird.

Im Entwurf findet sich z.B. bei Modul 3 die folgende Aussage: „Die Darstellung und Beschreibung von mathematischen Modellen anhand von Vektoren erfordert den sicheren Umgang mit dynamischer Geometrie-Software durch die Lehrenden und Lernenden.“ (Seite 36). Um diesen „sicheren Umgang“ zu erreichen, ist viel Zeit im Unterricht nötig. Daher begrüßen wir, dass die Module inhaltlich um einige Themen entlastet wurden:

- Keine Produkt- und Kettenregel mehr in Modul 1.1, also bei gebrochen-rationalen und Wurzelfunktionen. (Diese beiden Ableitungsregeln sind also nur noch in den Modulen 1.2 und 4 bei trigonometrischen und e -Funktionen zu behandeln.)
- Keine Boxplots und keine Mehrfeldertafeln mehr in Modul 2.
- Keine orthogonale Projektion mehr in Modul 3. (Dabei stellt sich allerdings die Frage, wie eine geometrische Deutung des Skalarprodukts ohne die orthogonale Projektion des einen Vektors auf den anderen geleistet werden kann.)
- Im gN keine Untersuchung von Verkettungen und Verknüpfungen von e -Funktionen mit den Funktionen aus Modul 1.1.
- Im gN keine Hypothesentests mehr in Modul 5.
- Keine Abbildungsmatrizen mehr in Modul 5.

Andererseits sind auch neue Themen hinzugekommen, z.B. die Interpolation durch ganzrationale Funktionen in Modul 1.1 und die experimentelle Untersuchung des Langzeitverhaltens von Wachstums- und Umverteilungsprozessen mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge in Modul 7. Diese beiden Themen sind gleichzeitig Beispiele für die gestiegenen Anforderungen im Einsatz geeigneter Software, die zu unseren Bedenken führen.

Zur Umsetzung der digitalen Anforderungen halten wir die folgenden Punkte bis zum Beginn der Erprobungsphase für dringend erforderlich:

- Eine hinreichende technische Ausstattung aller Schulen mit Endgeräten für die Schülerinnen und Schüler, eine stete Unterstützung bei der Wartung dieser Geräte und weiteren technischen Support.
- Die Klärung rechtlicher Fragen (Datenschutz, Lizenzen, Chancengleichheit bei eventuell verschiedenen Endgeräten der Schülerinnen und Schüler).
- Eine Ausstattung aller Lernenden und Lehrenden mit der benötigten Software im Rahmen der in Mathematik zur Umsetzung des Bildungsplans benötigten Programme (dynamische Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, CAS, Visualisierungssoftware) – notwendig wäre unserer Meinung nach dabei eine innerhalb Hamburgs einheitliche Lösung, um den Austausch zwischen den Schulen zu erleichtern.

- Die Vorstellung geeigneter Möglichkeiten, um während der Klausuren Täuschungsversuche der Schülerinnen und Schüler mithilfe des Internets und untereinander auszuschließen, z.B. Programme mit der Einstellung „Prüfungsmodus“.
- Eine Sammlung von Beispielaufgaben oder Handreichungen, die einerseits die Durchführung geeigneter digitaler Modellierungen zu den einzelnen Modulen erleichtern und andererseits mögliche Klausuraufgaben vorstellen. (Dies ist aber wohl für die noch offene Spalte „Umsetzungshilfen“ bereits geplant.)
- Effektive Fortbildungen, die die digitalen Inhalte berücksichtigen – und zwar mit direktem Bezug zu den Themenbereichen. (Weil der neue Bildungsplan ab August 2023 erprobt werden soll, müssen Fortbildungen rechtzeitig, d.h. im kommenden Schuljahr organisiert werden.)
- Eine Schulbuchempfehlung, so dass der neue Hamburger Bildungsplan bzgl. der neuen Anforderungen möglichst einfach umsetzbar ist.
- Die Fortsetzung der kostenfreien Nutzung von Bettermarks, damit die Schülerinnen und Schüler Lücken aus der Sekundarstufe I auf einfache Weise selbstständig schließen und die Themen der Sekundarstufe II vertiefen bzw. im Falle von Krankheit den versäumten Stoff leichter nachholen können. (Wir begrüßen die gerade erfolgende Erweiterung von Bettermarks auf die Inhalte der Sekundarstufe II.)

Außerdem ist es aus unserer Sicht notwendig, dass folgende, die Inhalte betreffende Punkte noch vor Beginn der Erprobungsphase berücksichtigt und umgesetzt werden:

- In den Analysismodulen 1.1, 1.2 und 4 fehlt eine Präzisierung bzgl. der Parameteranforderungen im gN: in Modul 1.1 (Seite 27), Modul 1.2 (Seite 31) steht einerseits „Berechnungen mit **einem** Parameter in einer Funktionsvorschrift ...“, andererseits „Beschreibung der Auswirkung von **Parametern** in einer Funktionsvorschrift ...“, und in Modul 4 (Seite 37) steht dann „Beschreibung der Veränderung der Graphen der oben genannten Funktionen mit **Parametern** ...“
- Da die Länge der Schulhalbjahre des S2 und des S3 aufgrund der sich verschiebenden Sommerferien oft stark voneinander abweicht, halten wir es für sinnvoll, dass auch im gN die Binomialverteilung aus Modul 5 (Seite 40) nach Modul 2 (Seite 34) vorgezogen werden darf. Man hätte damit in Modul 2 auch gleich eine häufig vorkommende Wahrscheinlichkeitsverteilung mit einfach zu berechnender Standardabweichung zur Verfügung, ohne viel mehr Zeit zu benötigen.

Insgesamt werden die Anforderungen an die Schülerinnen und Schüler sowie die Belastungen für die Lehrkräfte auch durch die neuen Vorgaben einer zweiten Klausur im S2 und der Streichung des Ersatzes von Klausuren durch Präsentationsleistungen steigen. Wir bitten darum, diese Zusatzbelastungen nochmals zu überdenken, denn die Lehrkräfte unseres Fachbereichs können nicht nachvollziehen, wie der durch die neuen Bildungspläne zu erwartende höhere Arbeitsaufwand durch das LAZM abgedeckt sein soll.

Wir sind froh, dass der Entwurf ein sehr übersichtliches Layout bietet – insbesondere mit den zu erwartenden Links in den Umsetzungshilfen wird das Nachschlagen im Bildungsplan sehr erleichtert. Auch die Unterteilung des „alten“ Moduls 1 in zwei Teile halten wir für sinnvoll. Außerdem verschafft die Aufzählung der Fachbegriffe die nötige Klarheit für zentrale Prüfungsaufgaben.

Abschließend weisen wir noch darauf hin, dass die Erprobung des neuen Rahmenplans aufgrund neuer Inhalte und des viel häufiger nötigen Einsatzes von digitalen Endgeräten für die Hamburger Mathematiklehrkräfte zu einem hohen Fortbildungs- und Vorbereitungsaufwand führen wird. Wenn nicht hinreichend viele und gewinnbringende Fortbildungsangebote verfügbar sein werden, wird die Qualität des Unterrichts und somit das Ansehen des Faches Mathematik sinken. Wir fordern daher – insbesondere in der Erprobungsphase – eine weitere Reduzierung der Inhalte oder die Möglichkeit einer zunächst zeitlich gestaffelten Umsetzung der neuen digitalen Anforderungen, um die digitalen Inhalte ausführlich und geeignet im Unterricht behandeln zu können.

Hamburg, den 30.6.2022

Susanne Flemming

(im Namen der Fachschaft Mathematik)