



Lenkungsausschuss Gymnasium der Zukunft
z.Hd. Tina Cassidy
Amt für Mittelschulen
Davidstrasse 31
9000 St. Gallen

Kantonale Fachgruppe Mathematik
Marcel Leupp
marcel.leupp@ksbg.ch

Mathematikfachgruppe KSBG
Mathematikfachgruppe KSH
Mathematikfachgruppe KSS
Mathematikfachgruppe KSWattwil
Mathematikfachgruppe Kanti Wil

St.Gallen, 18. Dezember 2023

Vernehmlassung zum Gesamtbericht «Gymnasium der Zukunft»

Sehr geehrte Damen und Herren

Zusätzlich zu den Stellungnahmen der einzelnen Schulen möchte die kantonale Fachgruppe Mathematik eine *Gesamtstellungnahme* abgeben, welche die Meinung aller schullokalen Fachgruppen wiedergibt. (Die Gesamtstellungnahme beschränkt sich dabei auf die zentralsten Aspekte.)

Wir danken Ihnen für die Vernehmlassung und die Möglichkeit, fachgruppenspezifische Sichtweisen im Gymnasium der Zukunft einbringen zu können.

Einig sind sich alle schullokalen Mathematikfachgruppen der Gymnasien des Kantons St. Gallen in den folgenden Punkten:

Allgemeines

Das Fach Mathematik ist von vielen Änderungen betroffen:

- der Stundenreduktion im Grundlagenfach
- der Reduktion der Schwerpunktfach-Stundendotation
- der durchgehenden Einführung von schwerpunktgemischten Klassen und dem Start des Schwerpunkunterrichts zu Beginn
- dem Einbezug ins flexible Lernformat bzw. Blockunterricht
- dem Sicherstellen der basalen fachlichen Kompetenzen für die allgemeine Studierfähigkeit (neu auch im Rahmenlehrplan im Detail ausgewiesen)

Ferner nimmt die Anzahl promotionsrelevanter Fächer zu (neu auch Grundlagen für reflektiertes Denken, interdisziplinäre Wahlpflichtfächer), die die Kompensation von ungenügenden Leistungen (auch BfKfAS) erleichtern.

Diese Änderungen stellen das Fach Mathematik vor immense Herausforderungen.

Zur Studentafel des GLF Mathematik

Im Zusammenhang mit der Studentafel sind diese Herausforderungen wie folgt:

- Die ins Gymnasium eintretenden Schülerinnen und Schüler verfügen neu über geringere Kompetenzen im Plus-, Mal- und vor allem im Bruchrechnen und in der Geometrie. Beispielsweise erachten neu viele Schülerinnen und Schüler die folgenden Umformungen als korrekt: $s \cdot (r \cdot h) = sr \cdot sh$, $2a^6 - 8a^6 = -6$, $(ax-3b):(2x) = (a-3b):2$
Quelle: Gemeinsame Prüfung 2023 an der KSBG
- Im Vergleich zum jetzigen Rahmenlehrplan des Kanton St.Gallens zeigt der neue von der EDK vorgeschlagene Rahmenlehrplan zusammen mit den geforderten «Basalen fachlichen Kompetenzen für die allgemeine Studierfähigkeit» nur wenige Differenzen. Zwar sind einige Kompetenzen/Inhalte weggefallen (Zentrische Streckung, Folgen und Reihen), dafür andere (im jetzigen RLP als empfohlen bezeichnete) hinzugekommen (Stereometrie, Kombinatorik).
- Das grosse Angebot an Vorbereitungskursen an den Universitäten zeigt, dass diese das Niveau an den Mittelschulen bereits jetzt schon als für zu niedrig für einen erfolgreichen Studieneinstieg halten. Die Inhalte dieser Kurse zeigen, dass es sich dabei keineswegs nur um basale Kompetenzen handelt. Die für einen erfolgreichen Übertritt notwendigen Inhalte sind in dem breit abgestützten Grundlagenpapier «Kanon der Mathematik» (<https://www.math.ch/kanon/>) dokumentiert.

14 JWL sind sehr wenig, um die verlangten Kompetenzen und Inhalte vermitteln zu können. Dies kann auch nicht durch exemplarisches bzw. kompetenzorientiertes Lernen kompensiert werden. Werden Inhalte weggelassen, so sind sie nicht vorhanden und die Hochschulen können nicht darauf aufbauen. Mathematik braucht Übung und Routine und damit *Zeit*, wie zum Beispiel das Plus-, Mal- und Bruchrechnen zeigt.

Bei 14 JWL werden die St.Galler Schülerinnen und Schüler über einige Inhalte des «Kansons der Mathematik» nicht mehr verfügen bzw. es müssen Abstriche beim jetzigen und vermutlich auch künftigen Lehrplan gemacht werden. Der geplante Abbau gefährdet daher die allgemeine Studierfähigkeit.

Die Verteilung der Lektionen (5/3/3/3) ist nicht effizient. Viel besser wäre (4/3/4/3) oder allenfalls (4/3/3/4). Fünf Lektionen im ersten Jahr sind nicht zweckmässig, da die Zeit zur Festigung von Wissen und Können fehlt und das Abstraktionsvermögen noch nicht weit genug ausgereift ist. Im dritten Jahr entstehen durch den Blockunterricht drei Quartale mit nur 2 Lektionen pro Woche. Dies ist zu wenig für einen kontinuierlichen Aufbau.

Um die basalen fachlichen Kompetenzen sicherstellen bzw. Defizite mit Lernnavi aufarbeiten zu können, sind zu den 14 JWL zusätzlich Zeitgefässe und die Betreuung durch Mathematiklehrpersonen nötig. Ferner muss Schülerinnen und Schülern, welche ein MINT-Studium (z.B. an der ETH) erwägen, der Besuch des Schwerpunkts PM dringend nahegelegt werden.

Zur Studentafel des SPF PM

Es wird begrüsst, dass mit 2-2-5-5 möglichst wenig SPF-Lektionen im ersten und zweiten Jahr angesiedelt sind. Noch mehr Lektionen in den unteren zwei Stufen ist für den Schwerpunkt Physik-Mathematik ein no go, besser wären noch weniger.

Mit der Reduktion auf 14 JWL (und schwerpunktgemischten) Klassen können nicht mehr alle Inhalte und Kompetenzen des Kanons der Mathematik vermittelt werden, um einen reibungslosen Übertritt in ein MINT-Studium zu ermöglichen. Der Qualitätsabbau kann auch nicht durch die interdisziplinären Wahlpflichtfächer aufgefangen werden:

Um (vor allem an kleineren Schulen) genügend grosse Kurse zustande bringen zu können, muss sich die Ausschreibung eines Wahlpflichtfaches an alle SuS richten. Damit können jedoch keine fachspezifischen Vorkenntnisse (und zwar in beiden an der Interdisziplinarität beteiligten Fächern) verlangt werden, die über die Grundlagenfach-Kenntnisse hinausgehen. Dementsprechend lässt sich das Fach nicht zur Vertiefung einsetzen (z.B. für PM-SuS) und

auch nicht zur Begabtenförderung. Auch zur Sicherstellung der basalen fachlichen Kompetenzen lässt sich das nach Interesse wählbare Vertiefungsfach nicht einsetzen.

Zur Lektionenaufteilung in den Schwerpunkten Physik-Mathematik / Biologie-Chemie

Da andere Fachgruppen sich bereits zu dieser Thematik äussern, sehen wir uns gezwungen, ebenfalls kurz darauf einzugehen.

Unserer Meinung nach soll die Aufteilung aus Sicht eines erfolgreichen Studieneinstiegs und nicht aus einem Fachinteresse heraus erfolgen. Für zahlreiche Studienrichtungen im MINT-Bereich (vor allem auch Ingenieurstudienrichtungen) ist eine verstärkte Mathematik (z.B. in Statistik, Algebra und der höheren Analysis) unabdingbar. Dies widerspiegelt sich auch in den Curricula der Studienrichtungen, die sehr viel Mathematik beinhalten.

Mathematik ist von einer Stundenreduktion im Grundlagenfach betroffen und ebenso von der Stundenreduktion im Schwerpunktfach. Wird der Anteil der Physik-, Biologie- oder Chemie- Lektionen erhöht, sind dies die einzigen Fächer, die bei der Reform Lektionen gewinnen.

Die Aufteilung der Lektionen soll sorgfältig in Absprache mit den beteiligten Fachschaften M, B, C, P erfolgen. Gerne bringen wir bei dieser Gelegenheit unsere Argumente ein.

Zu flexiblen Lernformaten bzw. Blockunterricht

Die flexiblen Lernformate sollen zusätzlich reduziert werden, und zwar auf der dritten Stufe von zwei auf einen Halbtage. Auf jeden Fall aber soll das Fach Mathematik nicht in das flexible Lernformat miteinbezogen werden. Dies ergibt sich aus den folgenden Gründen:

- Es wird keine wissenschaftliche Studie oder Schülerbefragung vorgelegt, die die Vorteile von Viererblöcken in 9 aufeinanderfolgenden Wochen aufzeigt. Die kantonale Fachgruppe begrüsst flexible Lernformate, jedoch nicht in dieser starren Form! Flexible Lernformate lassen sich auch in Doppellektionen durchführen, wie z.B. Pilotprojekte in Blended Learning gezeigt haben. Vor allem sollten die Zeitgefässe im Hinblick auf den Inhalt und entsprechend den didaktischen Bedürfnissen des Faches gewählt werden können.
- Blockunterricht bewirkt faktisch eine weitere Stundenreduktion: Durch das massierte Anfallen der Lektionen müssen diese anders gestaltet werden und können für die Mathematik nicht gleich nachhaltig und lernwirksam («distributed practice») genutzt werden. Aus diesem Grund wäre es besser, 3 Lektionen gleichmässig über das Jahr zu verteilen anstatt 9 Wochen 6 Lektionen und danach 27 Wochen 2 Lektionen.
- Bei Parallelklassen sind die Blockphasen aus stundenplantechnischen Gründen über das Jahr verteilt. Dies führt zu sehr unterschiedlichen aktuellen Kenntnissen der Schülerinnen und Schüler, sodass weiterführende Fächer erst sehr spät darauf aufbauen oder gemeinsame Prüfungen erst sehr spät durchgeführt werden können.
- Mathematik ist das einzige Fach, welches unter den flexiblen Lernformaten aufgeführt ist und gleichzeitig Grundlagenfach und Schwerpunktfach ist. Zudem gibt es diverse Mathematiklehrpersonen, die Parallelklassen unterrichten, und weitere, die ein interdisziplinäres Wahlpflichtfach unterrichten möchten.

Da die interdisziplinären Wahlpflichtfächer nur im Blockunterricht stattfinden, das Schwerpunktfach teilweise und das Grundlagenfach Mathematik auch noch teilweise im Block unterrichtet werden soll, stehen aus stundenplantechnischen Gründen gar nicht so viele Halbtage zur Verfügung, die dies ermöglichen würden. (Es ist auch keine Lösung, den Block durch eine «fremde» Person unterrichten zu lassen. Einerseits fehlt dieser die Beziehung zur Klasse und andererseits wird der Block nicht als Teil des regulären Faches wahrgenommen.)

Falls die flexiblen Lernformate aufgrund der schulinternen Rahmenbedingungen (Räume, Stundenplan, ...) nicht wie geplant als Viererblöcke durchgeführt werden können, soll wenigstens die Möglichkeit bestehen, den Halbtage in zwei Zweierblöcke mit zwei Fächern während 18 Wochen (1 Semester) zu unterteilen.

Wir hoffen mit unseren Rückmeldungen für eine möglichst gute Umsetzung von GdZ beizutragen.

Freundliche Grüsse

Marcel Leupp
Vorsteher der kantonalen Fachgruppe
Mathematik

Im Namen der lokalen Mathematikfachgruppen der KSBG (einstimmige Zustimmung 21:0), KSH (Zustimmung 5:2), KSS (einstimmige Zustimmung 9:0), KSWattwil (einstimmige Zustimmung 12:0) und Kanti Wil (einstimmige Zustimmung).