



Mathematik Jahrgangsstufe 8

Die durch Covid-19 hervorgerufene besondere unterrichtliche Situation erfordert einen flexiblen Umgang mit den Lehrplänen. Für das Fach Mathematik am Gymnasium können dabei bestimmte Kriterien bei der Auswahl und Gewichtung von Lerninhalten hilfreich sein (vgl. gesondertes Dokument).

Ausgehend von diesen Kriterien sollen die Auswahl und die Gewichtung von Fachinhalten an der einzelnen Schule in enger Absprache der Lehrkräfte des Faches einer Jahrgangsstufe, wo möglich auch in Absprache mit der Fachschaftsleitung abgesprochen und koordiniert werden. Zur Unterstützung gibt das ISB im Folgenden einen zentralen Orientierungsrahmen zum Umgang mit dem Fachlehrplan für die Jgst. 8, die auf der Grundlage der o. g. Kriterien erarbeitet wurden.

In der dargestellten Übersicht ist in der linken Spalte der aktuell gültige Lehrplangentext für die Jgst. 8 (in Ausschnitten) zu lesen. Die farbig und kursiv hervorgehobenen Passagen bieten Möglichkeiten, einzelne Lerngegenstände in den Lernbereichen schwächer zu gewichten oder eventuell sogar Kürzungen vorzunehmen, um den besonderen Herausforderungen der jetzigen Zeit Rechnung tragen zu können. Diese Beispiele sind nicht als zentrale Kürzungsvorgabe zu verstehen. Auch ist der Umfang der Vorschläge so groß gewählt, dass davon auszugehen ist, dass sie den tatsächlichen Bedarf vor Ort zum Teil übersteigen; abhängig von der Situation an der einzelnen Schule ist also eine geeignete Auswahl zu treffen.

Lernbereich	Bemerkungen
<p>M8 1 Funktion und Term</p> <p><i>Die Schülerinnen und Schüler...</i></p> <ul style="list-style-type: none">erfassen und beschreiben funktionale Zusammenhänge (z. B. <i>Stromtarife, Temperaturverläufe, Bevölkerungsentwicklung</i>) mit Tabellen, Diagrammen und, wo möglich, mit Termen, auch unter Verwendung eines Tabellenkalkulationsprogramms. <p>[...]</p>	<p>Kürzungen in diesem Lernbereich erscheinen aufgrund der dort vermittelten Basiskompetenzen im Umgang mit Funktionen wenig sinnvoll. Lediglich in Bezug auf die Vielfalt der Beispiele für funktionale Zusammenhänge kann, falls nötig, etwas Zeit eingespart werden.</p>
<p>M8 2 Lineare Funktionen</p> <p><i>Die Schülerinnen und Schüler...</i></p> <ul style="list-style-type: none">interpretieren Funktionsgleichungen der Form $y = m \cdot x + t$ als Gleichungen von Geraden und erläutern die Bedeutung der Parameter m und t, <i>auch unter Verwendung einer dynamischen Mathematiksoftware</i>. [...] <p>[...]</p> <ul style="list-style-type: none"><i>nutzen lineare Funktionen und deren</i>	<p>Allenfalls im Hinblick auf den Umfang des Einsatzes dynamischer Mathematiksoftware ergibt sich in diesem Lernbereich die Option, ein klein wenig Zeit einzusparen. Falls dies an dieser Stelle erfolgt, sollte im nachfolgenden Lernbereich M8 3 jedoch keine Reduktion beim Softwareeinsatz erfolgen, um den Kompetenzaufbau auch im Sinne der Digitalen Bildung zu gewährleisten.</p> <p>Des Weiteren erscheint es vertretbar, die Be-</p>

Graphen in Sachzusammenhängen; insbesondere stellen sie passende Funktionen auf und interpretieren Graphen sachgerecht.

[...]

trachtung von linearen Funktionen in Sachzusammenhängen schwerpunktmäßig (dabei jedoch nicht ausschließlich) an Beispielen durchzuführen, bei denen die einander zugeordneten Größen direkt proportional zueinander sind.

M8 3 Elementare gebrochen-rationale Funktionen

Die Schülerinnen und Schüler...

- geben für gebrochen-rationale Funktionen der Form $x \mapsto \frac{a}{x+b} + c$ die maximale Definitionsmenge an, bestimmen die Schnittpunkte des Graphen mit den Koordinatenachsen und beschreiben den Einfluss einer Änderung der Werte der Parameter b und c auf den Verlauf des Graphen. *Zur Untersuchung und Veranschaulichung nutzen sie auch eine dynamische Mathematiksoftware.*

[...]

- verstehen, dass der Spezialfall einer gebrochen-rationale Funktion mit einer Funktionsgleichung der Form $y = \frac{a}{x}$ als Zuordnung zweier Größen aufgefasst werden kann, die indirekt proportional zueinander sind. Diesen Zusammenhang zwischen den beiden Größen erläutern sie am zugehörigen Graphen und erkennen zueinander indirekt proportionale Größen als solche, *u. a. im Kontext naturwissenschaftlicher Fragestellungen.*

Falls bei der Umsetzung des voranstehenden Lernbereichs M8 2 eine dynamische Mathematiksoftware wie intendiert verwendet wurde, besteht an dieser Stelle die Möglichkeit, den Fokus beim Softwareeinsatz bspw. vornehmlich auf die Demonstration der betrachteten Zusammenhänge zu beschränken.

Des Weiteren erscheint es vertretbar, im Zuge der Betrachtung indirekt proportionaler Größen im Kontext naturwissenschaftlicher Fragestellungen weniger Aufgaben als üblich zu bearbeiten.

Weitere, über die obengenannten Vorschläge hinausgehende Kürzungen in diesem Lernbereich sind aufgrund der dort vermittelten Basiskompetenzen im Umgang mit (elementaren gebrochen-rationale) Funktionen nicht empfehlenswert.

M8 4 Bruchterme und Bruchgleichungen

Die Schülerinnen und Schüler...

[...]

- lösen auf der Grundlage eines zunehmend abstrahierenden Verständnisses von Termstrukturen Bruchgleichungen angemessener Komplexität rechnerisch *und interpretieren in einfachen Fällen Bruchgleichungen als Schnittprobleme von Funktionsgraphen.*

[...]

Bei der Lösung von Bruchgleichungen erscheint eine Fokussierung auf das rechnerische Vorgehen vertretbar, da die Betrachtung von Schnittproblemen in der Jgst. 9 (M9 2.2) erneut vorgesehen ist und damit dort etwas ausführlicher als üblich erfolgen kann. Wenige elementare Beispiele dazu sollten jedoch auch in der aktuellen Situation in der Jgst. 8 betrachtet werden, falls dies zeitlich möglich ist.

<p>M8 5 Laplace-Experimente</p> <p><i>Die Schülerinnen und Schüler...</i></p> <p>[...]</p> <ul style="list-style-type: none"> bestimmen relative Häufigkeiten von Ereignissen <i>auch selbst durchgeführter Zufallsexperimente. Zur Auswertung und Simulation von Zufallsexperimenten verwenden sie ein Tabellenkalkulationsprogramm, wobei sie absoluten von relativem Zellbezug unterscheiden.</i> <p>[...]</p>	<p>Obwohl mit dem Simulieren von Zufallsexperimenten die Kompetenz „Modellieren“ in besonderer Weise gestärkt wird, erscheint es im Hinblick auf die vergleichsweise geringe Bedeutung in den folgenden Jahrgangsstufen vertretbar, auf von den Schülerinnen und Schülern selbst durchgeführte Zufallsexperimente und Simulationen ganz oder teilweise zu verzichten und stattdessen wenige (einfache) Simulationen sowie die Verwendung eines Tabellenkalkulationsprogramms in diesem Zusammenhang lediglich zu demonstrieren.</p>
<p>M8 6 Lineare Gleichungssysteme</p>	<p>Kürzungen in diesem Lernbereich erscheinen aufgrund der dort vermittelten Basiskompetenzen im Umgang mit linearen Gleichungssystemen nicht sinnvoll.</p>
<p>M8 7 Kreis und Zylinder</p> <p><i>Die Schülerinnen und Schüler...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> machen die Struktur der Formeln für Umfang bzw. Flächeninhalt eines Kreises plausibel <i>und bestimmen, z. B. durch Messen, einen Näherungswert für die Kreiszahl π</i>. Sie interpretieren die Flächeninhaltsformel als nicht lineare Zuordnung und wenden die Formeln bei innermathematischen Fragestellungen (auch zu einfachen Kreisteilen) <i>sowie in Sachsituationen</i> an. skizzieren Schrägbilder von geraden Prismen und geraden Kreiszyllindern. Sie beschreiben diese Körper sowie ihre Grund- und Mantelflächen mit Fachbegriffen <i>und zeichnen zugehörige Netze. Letztere verwenden sie, um die</i> Formel zur Bestimmung des Oberflächeninhalts eines geraden Kreiszyllinders <i>zu begründen.</i> <i>begründen, dass die Volumina gerader Prismen unabhängig von der Form ihrer Grundfläche gleich dem Produkt aus Grundflächeninhalt und Höhe sind, und machen die Formel zur Bestimmung des Volumens eines geraden Kreiszyllinders plausibel, indem sie diesen Körper als</i> 	<p>In diesem Lernbereich kann sowohl durch eine Reduktion der Begründungstiefe bei der Herleitung der Volumenformel und der Formel für den Oberflächeninhalt des Zylinders als auch durch eine Beschränkung der Vielfalt und der Komplexität der Anwendungsaufgaben Zeit eingespart werden. Ebenso bietet sich bei der Bestimmung eines Näherungswerts für π – obwohl mathematik- und kulturhistorisch von großer Bedeutung – ggf. die Möglichkeit, etwas Zeit einzusparen, indem an dieser Stelle beispielsweise darauf verzichtet wird, dass die Schülerinnen und Schüler selbsttätig einen Näherungswert bestimmen.</p> <p>Zentral sind im Hinblick auf den Zylinder die Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens (Skizzen sind hierfür zur Unterstützung ausreichend, Zeichnungen dagegen können in der aktuellen Situation als entbehrlich angesehen werden) und ein sicherer (und flexibler) Umgang mit den Formeln für Volumen und Oberflächeninhalt sowie die Kenntnis der wesentlichen Eigenschaften dieses Körpers.</p> <p>Mit Blick auf die gymnasiale Oberstufe und die dort erforderliche Flexibilität beim Einsatz geo-</p>



Verbindliche Hinweise zu Schwerpunktsetzungen in den Lehrplänen

Gymnasium

Stand: August 2021

- Grenzfall von geraden Prismen betrachten.*
- nutzen auch in Sachzusammenhängen flexibel die bisher bekannten Volumen- und Oberflächeninhaltsformeln von Körpern. *Bei der Übertragung der Sachsituation in ein mathematisches Modell treffen sie situationsgerecht sinnvolle Annahmen und recherchieren ggf. zusätzlich benötigte Informationen sorgfältig (z. B. im Internet). Sie dokumentieren und präsentieren ihre Lösungswege in jeweils angemessener Form, fachsprachlich korrekt sowie unter Verwendung geeigneter Skizzen.*

metrischer Kompetenzen, die in der Unter- und Mittelstufe erworben wurden, wird auch für den Fall, dass der Umfang der Anwendungsaufgaben reduziert wird, empfohlen, zumindest exemplarisch das Potenzial des Zusammenspiels verschiedener geometrischer Zusammenhänge zu verdeutlichen.