

Kontaktbrief 2023

An die Lehrkräfte für das Fach Mathematik

über die Fachschaftsleitungen

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

zunächst möchte ich mich wieder für Ihr Engagement für das Fach Mathematik im vergangenen Schuljahr, Ihren unermüdlichen Einsatz und Ihre Bereitschaft, sich immer wieder auf neue Herausforderungen einzustellen, sehr herzlich bedanken!

Der vorliegende Kontaktbrief soll Sie wie gewohnt über aktuelle Entwicklungen im Fach Mathematik und die Arbeit des Fachreferats am ISB informieren und Ihnen Anregungen und Impulse für den Austausch innerhalb der Fachschaft und für die Unterrichtsgestaltung bieten. Daher bitte ich die Fachschaftsleiterinnen und -leiter unter Ihnen, seine Inhalte im Rahmen der ersten Fachsitzung des neuen Schuljahres zu besprechen. Bitte weisen Sie neue Kolleginnen und Kollegen auf die [Homepage des Fachreferats](https://www.isb.bayern.de) hin (<https://www.isb.bayern.de> → *Schularten* → *Gymnasium* → *Fächer* → *Mathematik*), auf der auch die [Kontaktbriefe der letzten Jahre](#) zu finden sind.

Inhaltsübersicht

1	Abiturprüfung (G8)	2
2	Hilfsmittel	2
3	Die neue Jahrgangsstufe 11	3
4	Die neue Profil- und Leistungsstufe	5
5	Abiturprüfung in Mathematik ab 2026	7
6	Jahrgangsstufentests	8
7	LehrplanPLUS – Serviceteil	9
8	Materialien zur Ausgestaltung der Individuellen Lernzeit im G9	10
9	DELTAplus und QuaMath BY	10
10	Wettbewerbe	11
11	Neues ISB-Portal „Bayern gegen Antisemitismus“	11
12	Lehrer in der Wirtschaft	12
13	P-Seminar-Preis	12
14	#lesen.bayern	13

1 Abiturprüfung (G8)

Schriftliche Abiturprüfung 2023

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die durch die Fachausschüsse der bayerischen Gymnasien erfolgte Auswahl der zu bearbeitenden Aufgabengruppen:

Analysis	Aufgabengruppe 1 (Dachgaube):	ca. 99 %
	Aufgabengruppe 2 (Stau):	ca. 1 %
Stochastik	Aufgabengruppe 1 (zugelassene Pkw):	ca. 96 %
	Aufgabengruppe 2 (Glücksrad):	ca. 4 %
Geometrie	Aufgabengruppe 1 (Knickpyramide):	ca. 75 %
	Aufgabengruppe 2 (innermathematisch):	ca. 25 %
Analysis (CAS)	Aufgabengruppe 1 (Planetenbahn):	ca. 33 %
	Aufgabengruppe 2 (Stau):	ca. 67 %

Für die Abiturprüfung 2023 in Mathematik bestand gemäß KMK-Beschluss vom Oktober 2020 erstmalig die Verpflichtung, zu einem Anteil von mindestens 50 % Aufgaben aus dem ländergemeinsamen Aufgabenpool zu entnehmen. Die Pool-Aufgaben des Jahres 2023 können auf der Webseite des Instituts zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) eingesehen werden (<https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur> → Pools für das Jahr 2023 → Mathematik → Erhöhtes Anforderungsniveau).

Schriftliche Abiturprüfung 2024

Auf der Grundlage eines KMK-Beschlusses vom Dezember 2022, wonach für den Abiturjahrgang 2023 letztmalig auf die Pandemie bezogene Maßnahmen umgesetzt wurden, sind für die schriftliche Abiturprüfung 2024 weder Anpassungen der Prüfungsinhalte noch eine Verlängerung der Arbeitszeit vorgesehen.

2 Hilfsmittel

Taschenrechner

Ab dem Schuljahr 2029/2030 sind in Bayern bei Leistungsnachweisen und in der Abiturprüfung nur noch Taschenrechner zugelassen, die das IQB-Prüfverfahren erfolgreich durchlaufen haben. Zum jetzigen Zeitpunkt (Stand 07.08.2023) sind drei solche Geräte auf dem Markt erhältlich, deren Bezeichnungen auf der Seite <https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/dokumente/mathematik/> aufgeführt sind. Es wird daher dringend empfohlen, bereits für die Schülerinnen und Schüler, die im Schuljahr 2023/2024 die Jahrgangsstufe 7 besuchen, nur noch solche Geräte anzuschaffen (vgl. [KMS vom 28.06.2022, Az. V.7-BS5400.13.1/22/1](#)).

Mathematisch-naturwissenschaftliche Formelsammlung

Die mit o. g. KMS angekündigte ländergemeinsame mathematisch-naturwissenschaftliche Formelsammlung ist inzwischen erarbeitet und auf der Seite <https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur/dokumente/mathematik/> veröffentlicht; das Dokument mit mathematischen Formeln ist darin enthalten. Druckfassungen dieser Formelsammlung von Verlagen sind voraussichtlich frühestens im Frühjahr 2024 erhältlich. Im neunjährigen Gymnasium werden diese (jeweils nach Zulassung durch das Staatsministerium) ab Jahrgangsstufe 10 als Hilfsmittel bei Leistungsnachweisen und in der Abiturprüfung zugelassen sein. Einzelheiten zur

Nutzung der neuen Formelsammlung können einem KMS zu Schuljahresbeginn entnommen werden.

3 Die neue Jahrgangsstufe 11

Die Jahrgangsstufe 11 des neunjährigen Gymnasiums wurde als Einführungsphase der Oberstufe grundlegend neu konzipiert. Wissenschaftspropädeutik, Studien- und Berufsorientierung, Persönlichkeitsbildung, Schwerpunkte in der politischen und digitalen Bildung sowie Stärkenorientierung durch interessens- und neigungsorientierte Wahlmöglichkeiten prägen den Übergang in die Qualifikationsphase.

Fachspezifische Neuerungen im Fachlehrplan Mathematik

Im Folgenden sind einige wesentliche Neuerungen den einzelnen Lernbereichen des Fachlehrplans der Jahrgangsstufe 11 im Vergleich zum Lehrplan des achtjährigen Gymnasiums zusammengestellt:

- ◆ **M11 1** Spezielle Eigenschaften von Funktionen
 - ◇ Obwohl bereits in Jahrgangsstufe 10 das Verhalten ganzrationaler Funktionen im Unendlichen untersucht wird, kommt die **Grenzwertschreibweise** $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = a$ nun erst in Jahrgangsstufe 11 zum Einsatz (bisher: M 10.5.2).
 - ◇ Neben der Symmetrie von Funktionsgraphen zur y-Achse bzw. zum Koordinatenursprung sowie dem Verschieben, Strecken und Spiegeln von Funktionsgraphen (bisher: M 10.5.2) werden in diesem Lernbereich nun auch **abschnittsweise definierte Funktionen** betrachtet und auf **Stetigkeit** untersucht.
- ◆ **M11 2** Gebrochen-rationale Funktionen – Grenzwerte und Asymptoten
 - ◇ Anders als im bisherigen Lehrplanabschnitt M 11.1.1 werden nun nur noch **einfache gebrochen-rationale Funktionen** betrachtet (d.h. Funktionen, die durch einen Term gegeben sind, dessen Zähler- und Nennerpolynom jeweils höchstens Grad 2 aufweist und der in vollständig gekürzter Form vorliegt).
 - ◇ Die im Vergleich zum bisherigen Lehrplanabschnitt M 11.1.1 höhere Stundenzahl ermöglicht nun auch die Bestimmung von **Schnittpunkten** als weiteren Aspekt im Zusammenhang mit gebrochen-rationalen Funktionen sowie eine stärkere Einbeziehung geeigneter **Mathematiksoftware**.
- ◆ **M11 3** Bedingte Wahrscheinlichkeit und stochastische Unabhängigkeit
 - ◇ Die **bedingte Wahrscheinlichkeit** (bisher: M 10.4) wird nun in diesem Lernbereich zusammen mit der **stochastischen Unabhängigkeit** (bisher: M 11.4) betrachtet. Dies begünstigt die Sichtweise, dass zwei Ereignisse genau dann stochastisch unabhängig sind, wenn die Wahrscheinlichkeit des einen Ereignisses nicht durch die Bedingung des Eintretens des anderen Ereignisses beeinflusst wird.
 - ◇ Die Zuhilfenahme von **Baumdiagrammen und Vierfeldertafeln mit absoluten Häufigkeiten** stellt bei entsprechenden Aufgaben eine Erleichterung dar, da man sich Wahrscheinlichkeiten anhand einer konkreten Stichprobe besser vorstellen kann.
 - ◇ Die Unterscheidung von **Korrelation und Kausalität** im Zusammenhang mit dem kritischen Hinterfragen von aus Daten abgeleiteten Aussagen stellt einen Beitrag des Fachs Mathematik zur politischen Bildung dar.

- ◆ **M11 4 Grundlagen der Differentialrechnung**
 - ◇ Die **erste Ableitung** einer Funktion und die damit verbundenen Anwendungen wie Monotonie und Extrempunkte sind Gegenstand dieses Lernbereichs (bisher: M 11.1.2, M 11.1.3, M 11.1.4), was eine nicht unwesentliche Entlastung der Jahrgangsstufen 12 und 13 mit sich bringt. Dadurch, dass nun sogar auch die **zweite Ableitung** (inklusive Krümmung und Wendepunkte) in Jahrgangsstufe 11 als Instrument zur Verfügung steht (bisher: M 12.1.2), kann diese bereits in diesem Lernbereich auch zur Bestimmung der Art eines Extrempunkts verwendet werden. Allerdings erfolgt in Jahrgangsstufe 11 im Zusammenhang mit der Ableitung eine Beschränkung auf **ganzzrationale Funktionen**, zudem wird auf die Verwendung des Begriffs der Stammfunktion noch verzichtet.
 - ◇ Im Zusammenhang mit der Monotonie steht mit der Unterscheidung zwischen **notwendigen und hinreichenden Bedingungen** eine weitere Möglichkeit zur Verfügung, logische Implikationen auszudrücken, was eine Stärkung der allgemeinen mathematischen Kompetenz des Argumentierens mit sich bringt.
 - ◇ Zur Umsetzung des Newton-Verfahrens kommt nun auch **Tabellenkalkulation** zum Einsatz.

Fachunabhängige Neuerungen

Besondere Neuerungen stellen die **Wissenschaftswoche** und das **Projekt-Seminar zur beruflichen Orientierung (P-Seminar)** dar. Im [Jahrgangsstufenprofil der Jahrgangsstufe 11](#) sind die kompetenzorientierten Ziele der Wissenschaftswoche detailliert ausgewiesen, die Kompetenzerwartungen und Inhalte des P-Seminars sind im [Fachlehrplan „Berufliche Orientierung 11“](#) zusammengestellt. Im Servicebereich dieses Fachlehrplans finden sich neben illustrierenden Aufgaben auch zusätzliche Materialien zum Projektmanagement.

Bitte nutzen Sie auch die **Handreichungen** „Die Wissenschaftswoche in Jahrgangsstufe 11 des Gymnasiums (sowie in der Einführungsklasse und in der Jahrgangsstufe I des Kollegs)“ und „Das Projekt-Seminar zur beruflichen Orientierung in Jahrgangsstufe 11 des Gymnasiums“, die den Schulen als Anlage des KMS vom 02.06.2022, Az. V – BS5640.0/387/1 übermittelt wurden. Die darin enthaltenen **Materialien** werden Ihnen in editierbarer Form auch bereitgestellt unter:

- ◆ <https://www.oberstufe.bayern.de/wissenschaftswoche-igst-11/materialien/>
- ◆ <https://www.berufsorientierung-gymnasium.bayern.de/projekt-seminar-zur-beruflichen-orientierung-igst-11/materialien/>

Als weiteres Unterstützungsangebot finden Sie im neuen Oberstufenportal auch gelungene [Planungsbeispiele verschiedener Schulen zur Wissenschaftswoche](#). Wenn es an Ihrer Schule ebenfalls ein gelungenes Umsetzungsbeispiel gibt, das Sie anderen Schulen zugänglich machen wollen, leiten Sie dies gerne an StDin Sabine Schäfer (sabine.schaefer@isb.bayern.de) weiter, damit es ebenfalls auf der Homepage veröffentlicht werden kann. Es ist geplant, diese Good-Practice-Sammlung im Zuge der erstmaligen Durchführung sukzessive zu erweitern.

Neu: Zur **Qualitätssicherung** an Ihrer Schule wurden auf der Seite der Qualitätsagentur ausgearbeitete Fragebögen bereitgestellt. Wenn Sie als Schule hier schon registriert sind, finden Sie die Fragebögen „Evaluation Wissenschaftswoche“ und „Evaluation P-Seminar“ unter <https://www.isb-ga.de/login.aspx>. Falls noch keine Registrierung Ihrer Schule existiert, finden Sie unter https://www.las.bayern.de/qualitaetsagentur/evaluation_konzeption_metho-den/zugang_onlinesystem.html eine Anleitung, wie vorgegangen werden muss.

4 Die neue Profil- und Leistungsstufe

Zu Beginn des Schuljahres 2023/24 steht der erste G9-Jahrgang genau ein Jahr vor dem erstmaligen Eintritt in die Qualifikationsphase der Oberstufe (Q12 und Q13). Diese wird wegen ihrer besonderen Wesensmerkmale „Profil- und Leistungsstufe“ (PuLSt) genannt: **Profilbildungsmöglichkeiten** in allen Fächern des Pflicht- und Wahlpflichtbereichs sowie ein dem Ziel der Allgemeinen Hochschulreife entsprechender **Leistungsanspruch**, der sich gerade auch in der Belegung eines breiten Fächerspektrums und der zentralen Stellung der beiden Kernkompetenzfächer Deutsch und Mathematik zeigt.

Die vielfältigen **Wahl- und Profilbildungsmöglichkeiten in den unterschiedlichen Bereichen** stellen in dieser Form ein Novum dar: Mit

- ◆ dem Leistungsfach,
- ◆ dem Wissenschaftspropädeutischen Seminar,
- ◆ den Vertiefungskursen und Differenzierungsstunden in Deutsch und Mathematik,
- ◆ den Wahlpflicht- und Lehrplanalternativen,
- ◆ den Fächern des Zusatzangebots und
- ◆ dem neuen Aufbaumodul zur beruflichen Orientierung

bestehen **im Kontext eines breiten Fächerkanons** verschiedene Möglichkeiten **zur Berücksichtigung individueller Interessen und der Schwerpunktsetzungen an der jeweiligen Schule**.

Die **Fachlehrpläne** für den Unterricht in den Jahrgangsstufen 12 und 13 sind unter <https://www.lehrplanplus.bayern.de/schulart/gymnasium/jgs/12/inhalt/fachlehrplaene> abrufbar.

Mit dem KMS vom 22.06.2023, Az. V–BS5400.16/94/1, wurden Ihnen wichtige Informationen und hilfreiche Materialien übermittelt, die Sie bei Ihrer Arbeit unterstützen werden.

Mathematik in der Profil- und Leistungsstufe

Das Fach Mathematik wird aufgrund seiner hohen Bedeutung für die allgemeine Studierfähigkeit von allen Schülerinnen und Schülern verpflichtend vierstündig auf **erhöhtem Anforderungsniveau** besucht. Es kann daher nicht als Leistungsfach gewählt werden.

Wie bisher kann Mathematik als Leitfach eines **W-Seminars** angeboten werden.

Eine neue Möglichkeit der Profilbildung für besonders interessierte und leistungsstarke Schülerinnen und Schüler stellt der zweistündige **Vertiefungskurs** in Jahrgangsstufe 12 dar. Bei Besuch des Vertiefungskurses Mathematik entfällt die Belegungsverpflichtung der zweiten Naturwissenschaft oder der Informatik (sofern diese nicht als Leistungsfach belegt wird) bzw. der spät beginnenden Informatik in Jahrgangsstufe 13. Der [Fachlehrplan des Vertiefungskurses](#) gliedert sich in fünf Module, aus denen die unterrichtende Lehrkraft drei auswählt; die Inhalte dieser Module sind nicht relevant für die Abiturprüfung, haben aber in fachlicher Hinsicht durchaus studienvorbereitenden Charakter. Pro Halbjahr sind ein großer und mindestens zwei kleine Leistungsnachweise vorgesehen.

Die **Differenzierungsstunden** in Mathematik sind einstündige Unterrichtseinheiten in Jahrgangsstufe 13, die der gezielten individuellen Förderung eher leistungsschwächerer Schülerinnen und Schüler dienen. Sie gehen weder in die Belegungsverpflichtung ein, noch werden Leistungsnachweise erhoben oder Halbjahresleistungen gebildet. Konzept und

Teilnahmemodalitäten der Differenzierungsstunden lassen sich schulspezifisch gestalten. Die Veröffentlichung eines Leitfadens des ISB mit Umsetzungshinweisen ist in Kürze geplant.

Implementierung des LehrplanPLUS

Als Teil der Fortbildungsoffensive zur Implementierung des LehrplanPLUS in der Profil- und Leistungsstufe finden für die Fachschaftsleitungen 90-minütige, zentral organisierte und fachspezifische eSessions statt. Im Rahmen der Veranstaltung werden fachspezifisch die seitens des ISB erarbeiteten Präsentationen zum LehrplanPLUS in der Profil- und Leistungsstufe vorgestellt. Die Schwerpunkte der Veranstaltung liegen auf dem Input von Informationen zum LehrplanPLUS des jeweiligen Faches in der Profil- und Leistungsstufe und der Klärung von Sachfragen zu diesen. Die eSessions werden in Kooperation zwischen den MB-Dienststellen, der ALP und dem ISB geplant und durchgeführt. Für das Fach Mathematik findet die eSession am Montag, den **25.09.2023** um **14.00 Uhr** statt. Die Anmeldung in FIBS ist über den folgenden Link bis einen Tag vor der Veranstaltung möglich: https://fibs.alp.dillingen.de/?event_id=346058. Der Link zur eSession wird durch die ALP nach erfolgreicher Anmeldung an die in FIBS hinterlegte E-Mail-Adresse kurz vor Veranstaltungsbeginn versandt. Auf die Möglichkeit, dass mehrere Fachschaftsmitglieder oder die gesamte Fachschaft die eSession zusammen verfolgen und somit gemeinsam Anregungen für den folgenden Austausch in den Fachschaften sammeln, möchte ich Sie ergänzend sehr gerne hinweisen.

Wissenschaftspropädeutisches Seminar

Das **Wissenschaftspropädeutische Seminar** (W-Seminar) bleibt in der Profil- und Leistungsstufe in seinen Grundzügen erhalten, soll aber in seiner Brückenfunktion zur Welt der Hochschulen und Universitäten gestärkt und durch ein verbindliches Curriculum an allgemeinen Kompetenzerwartungen geschärft werden:

- ◆ Die kompetenzorientierten Ziele des W-Seminars greifen die Kompetenzerwartungen der Wissenschaftswoche auf und sind im [Fachlehrplan „Wissenschaftspropädeutisches Seminar 12/13“](#) zusammengestellt.
- ◆ Im Servicebereich dieses Fachlehrplans finden sich illustrierende Aufgaben für das W-Seminar, z. B. zu „Freie Rede beim Präsentieren“ oder „Was macht einen Text zu einem wissenschaftlichen Text?“.
- ◆ In der Handreichung „Das Wissenschaftspropädeutische Seminar in den Jahrgangsstufen 12 und 13 des Gymnasiums (sowie in den Jahrgangsstufen II und III des Kollegs)“ finden Sie neben hilfreichen Materialien zur Umsetzung auch ein Curriculum der Wissenschaftspropädeutik aus den Fachlehrplänen des LehrplanPLUS.
- ◆ Im Bereich der Studienorientierung ist eine enge Abstimmung zwischen W-Seminarlehrkräften und StuBo-Team erforderlich.

Vorankündigung: Im W-Seminar entfalten immer neue **Anwendungen im Bereich der Künstlichen Intelligenz (KI)** eine besondere Relevanz. Vor diesem Hintergrund entwickelt das ISB derzeit eine speziell für das W-Seminar konzipierte Handreichung zum Umgang mit KI-Anwendungen. Die Veröffentlichung ist für das zweite Halbjahr des Schuljahres 2023/2024 geplant.

5 Abiturprüfung in Mathematik ab 2026

Mathematik ist im neuen neunjährigen Gymnasium neben Deutsch und dem Leistungsfach grundsätzlich verpflichtendes Abiturprüfungsfach auf erhöhtem Anforderungsniveau. In mindestens zwei dieser drei Fächer muss die **schriftliche Prüfungsform** gewählt werden. Somit ist in Mathematik künftig auch eine **Kolloquiumsprüfung** möglich.

Die neu geschaffene **Substitutionsregel** besagt, dass Mathematik in der Abiturprüfung ersetzt werden kann, falls eine Naturwissenschaft oder Informatik als Leistungsfach und eine (weitere) Naturwissenschaft oder Informatik als Abiturprüfungsfach gewählt wird.

Schriftliche Abiturprüfung

Aufgrund entsprechender Bestimmungen auf KMK-Ebene gibt es in der schriftlichen Abiturprüfung in Mathematik ab 2026 einige strukturelle Neuerungen gegenüber bisher. Der Aufbau der Prüfung wird im Folgenden beschrieben:

- ◆ Die schriftliche Abiturprüfung Mathematik besteht wie bisher aus einem hilfsmittelfreien Prüfungsteil A sowie einem Prüfungsteil B, in dem die zugelassenen Hilfsmittel verwendet werden dürfen. Für den Prüfungsteil B wird neben der „klassischen“ Variante auch die Variante MMS (ehemals: CAS) angeboten, in der als weiteres digitales Hilfsmittel ein modulares Mathematiksystem erlaubt ist (vgl. [KMS vom 28.06.2022, Az. V.7-BS5400.13.1/22/1](#)).
- ◆ Der **Prüfungsteil A** enthält Aufgaben im Umfang von jeweils 5 BE und ist in zwei Aufgabengruppen¹ gegliedert:
 - ◇ Aufgabengruppe 1 enthält vier Aufgaben, davon zwei zu Analysis und jeweils eine zu Stochastik und Geometrie. Jede dieser vier Aufgaben ist vom Prüfling zu bearbeiten. Die für diese Aufgaben zu erbringende Prüfungsleistung liegt jeweils ausschließlich in den Anforderungsbereichen I und II.
 - ◇ Aufgabengruppe 2 enthält sechs Aufgaben, davon zwei zu jedem Sachgebiet. Aus diesen sechs Aufgaben wählt der Prüfling zwei beliebige Aufgaben zur Bearbeitung aus. Die für diese Aufgaben zu erbringende Prüfungsleistung erreicht jeweils zumindest in einer Teilaufgabe den Anforderungsbereich III.

Der Fachausschuss trifft in Prüfungsteil A keine Auswahl.

- ◆ Der **Prüfungsteil B** enthält wie bisher zwei Aufgaben im Umfang von 40 BE zu Analysis sowie je zwei Aufgaben im Umfang von 25 BE zu Stochastik und Geometrie. Zu jedem Sachgebiet wählt der Fachausschuss jeweils eine der beiden Aufgaben zur Bearbeitung aus.
- ◆ Die Arbeitszeit der gesamten Prüfung beträgt (einschließlich Auswahlzeit) **300 Minuten**, davon **höchstens 100 Minuten** für den Prüfungsteil A.

Um unter anderem diese neue Struktur zu verdeutlichen, stellt das ISB in Kürze **Illustrierende Prüfungsaufgaben für die schriftliche Abiturprüfung ab 2026** bereit.

¹ Der Begriff „Aufgabengruppe“ wird in der schriftlichen Abiturprüfung ab 2026 anders als bisher verwendet und steht nicht mehr für die beiden Aufgabengruppen, aus denen der Fachausschuss zu Analysis, Stochastik und Geometrie jeweils eine auswählt.

Kolloquium

Für das Kolloquium in Mathematik darf der Prüfling Stochastik oder Geometrie als Prüfungsgebiet ausschließen und entweder Analysis oder das nicht ausgeschlossene Gebiet zum Prüfungsschwerpunkt erklären; eine weitere Schwerpunktbildung findet nicht statt.

Im Gegensatz zu anderen Fächern werden in Mathematik keine Themenbereiche benannt und kein Kurzreferat gestellt, sondern 30 Minuten vor Prüfungsbeginn **Aufgaben** zum Prüfungsschwerpunkt gestellt.

Das Kolloquium gliedert sich dann in zwei Prüfungsteile zu je etwa 15 Minuten: Im ersten Teil erfolgt ein zusammenhängender Vortrag zu den vorgelegten Aufgaben (ca. 10 Minuten) sowie ein Gespräch zu den Inhalten des Prüfungsschwerpunkts; im zweiten Teil findet ein Gespräch zu den Inhalten des weiteren Gebiets statt.

Das ISB stellt in Kürze **Hinweise zur mündlichen Abiturprüfung** sowie vollständig ausgearbeitete **Beispiele für Kolloquiumsprüfungen** bereit.

6 Jahrgangsstufentests

BMT 2023

Die Durchführung des BMT ist im Schuljahr 2023/2024 für alle staatlichen, kommunalen und staatlich anerkannten Gymnasien verbindlich. Die Schule kann entscheiden, ob das Ergebnis entweder als kleiner Leistungsnachweis Eingang in die Jahresfortgangsnote findet oder zusammen mit einem schulinternen fachlichen Leistungstest einen großen Leistungsnachweis substituieren soll.

Termine:

- ◆ BMT 8: Dienstag, **26.09.2023** (2. Stunde)
- ◆ BMT 10: Donnerstag, **28.09.2023** (2. Stunde)

Wie gewohnt erfolgt eine bayernweite Auswertung der Ergebnisse. Die elektronische Auswertungshilfe zum BMT (elAB) wird samt Hinweisen zu ihrer gewinnbringenden Nutzung unter <https://www.isb.bayern.de/schularten/gymnasium/leistungserhebungen/jahrgangsstufentests/mathematik/> bereitgestellt.

Weitere Hinweise zur Planung und Durchführung der Jahrgangsstufentests finden Sie im KMS vom 05.07.2023, Az. V.5–BS5402.0/39/1.

VERA 8

Im Schuljahr 2023/2024 ist die Teilnahme an den Vergleichsarbeiten (VERA 8) im Fach Mathematik turnusgemäß freiwillig.

7 LehrplanPLUS – Serviceteil

Die folgende Aufstellung gibt einen Überblick über alle neue Servicematerialien, die im Lauf des vergangenen Schuljahrs veröffentlicht werden konnten:

◆ Erläuterungen:

- ◇ Wahrscheinlichkeitsbegriffe (M12 2)
- ◇ Urnenmodell und Kombinatorik (M12 2)
- ◇ Größte Wahrscheinlichkeit bei der Binomialverteilung (M12 2)
- ◇ Signifikanztest (M12 3)
- ◇ Bestimmen eines Terms der Umkehrfunktion (M12 4.2)
- ◇ Rechenregeln für Logarithmen (M12 4.3)
- ◇ Diskrete und stetige Zufallsgrößen (M13 2)

◆ illustrierende Aufgaben (digital):

- ◇ Bruchzahlen-Domino (M6 1.1)
- ◇ Eigenschaften achsensymmetrischer Figuren (M7 2.1)
- ◇ Quiz zu elementaren gebrochen-rationalen Funktionen (M8 3)
- ◇ Parabelmännchen (M9 2.1)
- ◇ Eigenschaften quadratischer Funktionen (M9 2.1)
- ◇ Quiz zu ganzrationalen Funktionen (M10 4)
- ◇ Funktionsterme zuordnen (M11 2)
- ◇ Graphisch ableiten (M11 4.1)

◆ illustrierende Aufgaben:

- ◇ Legespiel „Elementare gebrochen-rationale Funktionen“ (M8 3)
- ◇ Fehleraufgabe zum Dividieren von Bruchtermen (M8 4)
- ◇ Ganzrationale Funktionen: Vom Graphen zum Funktionsterm (M10 4)
- ◇ Stationenlernen Raumgeometrie (M10 5)

◆ Aufgaben zur Förderung grundlegender Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten:

- ◇ vorbereitende Aufgaben (M10 1)
- ◇ vorbereitende Aufgaben (M10 2)
- ◇ vorbereitende Aufgaben (M10 3)
- ◇ vorbereitende Aufgaben (M10 4)
- ◇ vorbereitende Aufgaben (M10 5)
- ◇ Aufgaben zur Übung und Wiederholung (M9 1)
- ◇ Aufgaben zur Übung und Wiederholung (M9 2.1)
- ◇ Aufgaben zur Übung und Wiederholung (M9 2.2)
- ◇ Aufgaben zur Übung und Wiederholung (M9 3)
- ◇ Aufgaben zur Übung und Wiederholung (M9 4)

In Ergänzung zu den Servicematerialien im LehrplanPLUS weise ich darauf hin, dass das Institut zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) zur Illustration der Bildungsstandards im Fach Mathematik für die Sekundarstufe I, die im Juni 2022 veröffentlicht wurden, eine Reihe von Lernaufgaben entwickelt hat, die nun unter <https://www.iqb.hu-berlin.de/bista/WeiterentwicklungBiSta/Lernaufgaben/MatheSekI/> zur Verfügung stehen und für den Unterricht genutzt werden können.

8 Materialien zur Ausgestaltung der Individuellen Lernzeit im G9

Mit der Individuellen Lernzeit (ILZ) haben die staatlichen Gymnasien auch im G9 die Möglichkeit, im Rahmen der hierfür zur Verfügung stehenden Budgetzuschläge zusätzliche jahrgangsstufenspezifische oder jahrgangsstufenübergreifende Lernangebote einzurichten.

Im G8 war das zentrale Ziel der ILZ, die Schülerinnen und Schüler durch zusätzliche Lernangebote in der Mittelstufe – je nach individuellem Förderbedarf und Lerntempo – fachlich und methodisch an die Oberstufe heranzuführen. Wegen der grundständigen Verlängerung der Lernzeit, die gerade auch der Mittelstufe (eindeutige Zuordnung der Jahrgangsstufe 10 zur Mittelstufe) zu Gute kommt, ist es ab dem Schuljahr 2023/2024 möglich, Förderangebote im Rahmen der ILZ auch in der Unter- und Oberstufe einzurichten. Dabei können die Gelenkstellen in der gymnasialen Schullaufbahn, zum Beispiel die Jahrgangsstufe 6 (Einsetzen der zweiten Fremdsprache) oder die Jahrgangsstufe 8 (Wahl einer Ausbildungsrichtung) eine besondere Rolle spielen, um Lernrückstände abzubauen und auch individuelle Stärken besonders in den Blick zu nehmen.

Zur Unterstützung der Weiterentwicklung und der dem neuen LehrplanPLUS entsprechenden inhaltlichen Ausgestaltung der ILZ stehen unter <https://www.isb.bayern.de/schularten/gymnasium/weitere-informationen/individuelle-lernzeit/> für das Fach Mathematik Materialien des ISB zur Verfügung. Diese setzen sich aus zwei Teilen zusammen:

- ◆ Darstellung von verbindlichen, allgemeinen und fächerübergreifenden Leitlinien zur Gestaltung der ILZ, denen auch im Rahmen der Qualitätssicherung in der ILZ besondere Bedeutung zukommen
- ◆ fachspezifische, tabellarische Zusammenfassung von Kompetenzerwartungen und Inhalten, denen in der Unter-, Mittel- oder Oberstufe besondere Bedeutung für den weiteren Lernfortschritt zukommt

Die Materialien können Sie bei der Ausgestaltung der Angebote im Rahmen der ILZ bereits zum Schuljahr 2023/2024 einbeziehen.

9 DELTAplus und QuaMath | BY

Auch im Schuljahr 2023/24 besteht weiterhin die Möglichkeit, am Unterrichtsentwicklungsprogramm DELTAplus teilzunehmen und den eigenen Unterricht im Austausch mit engagierten Lehrkräften weiterzuentwickeln. Anmeldeformulare und weitere Informationen finden Sie im Portal von [DELTAplus](#).

DELTAplus
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT
 REFLEKTIEREN • ENTWICKELN • GESTALTEN

QuaMath  | **BY** Ab dem Schuljahr 2024/25 wird DELTAplus im mathematischen Bereich in „QuaMath|BY“ (Unterrichts- und Fortbildungsqualität in Mathematik entwickeln) überführt.

Dieses auf der Grundlage eines Beschlusses der KMK deutschlandweit durchgeführte Programm ermöglicht es Mathematiklehrkräften in Schulteams (bestehend aus je zwei bis fünf Personen) weiterhin, in Schulnetzwerken unter Begleitung qualifizierter Multiplikatorinnen und Multiplikatoren Unterrichtsqualität langfristig weiterzuentwickeln. Ziel ist es dabei, die Schülerinnen und Schüler zu aktivem Denken anzuregen und ihr mathematisches Verständnis zu steigern. Durch eine fachdidaktisch fundierte, inhaltliche Qualität soll dabei der Mathematikunterricht zielgerichtet und lernwirksam gestaltet werden. Somit wird die Arbeit der bisherigen Sinus-Programme lehrplankonform und praxisorientiert fortgeführt und weitergedacht. Dabei wird zunächst anhand von fünf Unterrichtsqualitätsmerkmalen (kognitive Aktivierung, Verstehensorientierung, Durchgängigkeit, Lernendenorientierung und Kommunikationsförderung) ein gemeinsames Verständnis von Kompetenzaufbau für einen qualitätsvollen Mathematikunterricht hergestellt. Durch verschiedene Schwerpunktthemen werden diese dann vertieft.

Detaillierte Informationen zum Programm und zu den Bewerbungsmöglichkeiten bei QuaMath|BY erfolgen ab voraussichtlich Oktober 2023 über die Homepage der ALP unter <https://www.alp.dillingen.de/quamath/>.

10 Wettbewerbe

Wettbewerbe sind ein hervorragendes Mittel der Breiten- und Spitzenförderung im MINT-Bereich. Auch im zurückliegenden Schuljahr unterstützten viele Lehrkräfte ihre Schülerinnen und Schüler wieder mit einem beeindruckenden Engagement bei der Teilnahme. Ein herzlicher Dank geht an sie ebenso wie an alle anderen Beteiligten, die sich bei der Durchführung der Wettbewerbe eingebracht haben.

Vom Staatsministerium geförderte Mathematikwettbewerbe:

- ◆ [Landeswettbewerb Mathematik Bayern](#)
- ◆ [Bundeswettbewerb Mathematik](#)
- ◆ [Mathematik-Olympiade](#)

In der Profil- und Leistungsstufe des neunjährigen Gymnasiums können Wettbewerbsbeiträge bei der Leistungsmessung, zum Beispiel auch Ersatz der W-Seminararbeit, Berücksichtigung finden. Regelungen hierzu gibt das [KMS vom 13.03.2023, Az. V.5-BS5400.16/93/1](#), inkl. [Anlagen 1 und 2](#) wieder.

Weitere Informationen zu den Schülerwettbewerben im MINT-Bereich finden Sie unter www.km.bayern.de/schueler/schule-und-mehr/wettbewerbe/mint.html.

11 Neues ISB-Portal „Bayern gegen Antisemitismus“

Das neue ISB-Portal [„Bayern gegen Antisemitismus“](#) stellt präventive und interventionistische Handlungsstrategien im Umgang mit Antisemitismus an der Schule vor. Anhand konkreter Fälle werden zentrale Schritte der Intervention exemplarisch erläutert, sodass Lehrkräfte im Umgang mit antisemitischen Äußerungen oder Handlungen Handlungssicherheit gewinnen. Materialien für den Unterricht sowie eine kommentierte Sammlung von Links und Literatortipps zum Thema Antisemitismus ergänzen das umfangreiche Angebot, das sich an Lehrkräfte ebenso wie an Schulleitungen richtet. Auch verschiedene Vorträge der digitalen Lehrerfortbildungsoffensive „Antisemitismus“ vom Sommer 2022 stehen als Filme über das Portal zur Verfügung.

12 Lehrer in der Wirtschaft

Wie setzen Unternehmen neue Technologien ein? Welche Faktoren machen bei Nachhaltigkeitsprojekten in der Wirtschaft den Erfolg aus? Wie werden sich Berufe in der Zukunft verändern und welche Kompetenzen werden dann gefragt sein? – Antworten auf diese und andere Fragen gibt das Projekt *Lehrer in der Wirtschaft*. Es ermöglicht Lehrkräften für 12 Monate ihren Arbeitsplatz am Gymnasium gegen eine Aufgabe im Unternehmen zu tauschen und das aktuelle Wirtschaftsgeschehen unmittelbar zu erleben.

Der Perspektivenwechsel bietet den Lehrkräften und den Gymnasien viele praxisnahe Beispiele für den Unterricht, neue Impulse für die Berufliche Orientierung der Schülerinnen und Schüler und fördert den Ausbau der Netzwerke und Kooperationen mit Unternehmen vor Ort.

Nach der Rückkehr an das entsendende Gymnasium setzen die Lehrkräfte ihre neu gewonnenen Erfahrungen für ein auf ihre Schule bezogenes Projekt um, geben damit Impulse aus der Wirtschaft an Schülerinnen und Schüler sowie an das Kollegium weiter und tragen zur Schulentwicklung bei.

Die Ausschreibung des Projekts erfolgt im September 2023 per KMS an die Schulleitungen aller staatlichen Gymnasien und wendet sich an alle verbeamteten Lehrkräfte, ganz unabhängig von der Fächerverbindung.

Exemplarisch finden Sie ein Interview mit einem Teilnehmer über seine Erfahrungen bei MTU in München unter folgendem Link: <https://www.bildunginbayern.de/news/lehrer-in-der-wirtschaft-zeit-fuer-einen-perspektivenwechsel/>. Weitere Informationen erhalten Sie zudem unter <https://www.bildunginbayern.de/weiterfuehrende-schule/lehrer-in-der-wirtschaft/> oder direkt bei der Projektleitung Frau Silke Seehars (silke.seehars@lehrer-in-der-wirtschaft.de).

Das Projekt Lehrer in der Wirtschaft wurde von der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. gemeinsam mit dem Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus 2001 initiiert, um den Austausch zwischen Schule und Wirtschaft zu fördern.

13 P-Seminar-Preis

Das Projekt-Seminar zur Studien- und Berufsorientierung (P-Seminar) im G8 ermöglicht Schülerinnen und Schülern einen Überblick über das große Angebot an Ausbildungs-, Studien- und Berufsmöglichkeiten zu erhalten und sich der persönlichen Wünsche, Erwartungen und Fähigkeiten bewusst zu werden. Darüber hinaus ermöglicht die Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern gezielte und praxisnahe Einblicke in die Anforderungen der Arbeitswelt. Damit leistet das P-Seminar einen entscheidenden Beitrag zum Erwerb der Berufsfindungskompetenz.

Auch im Jahr 2024 wird voraussichtlich wieder an die vier besten P-Seminare des Abiturjahrgangs der P-Seminar-Preis verliehen. Der Wettbewerb wird seit 2011 vom Bayerischen Staatsministerium für Unterricht und Kultus und seinen Kooperationspartnern, der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. (vbw), dem Bildungswerk der Bayerischen Wirtschaft e.V. (bbw) und der Eberhard von Kuenheim Stiftung, ausgelobt. Bei der Auswahl der Preisträger in diesem Wettbewerb stehen insbesondere Konzeption, Umsetzung und Ergebnis der P-Seminare im Fokus. Eine wichtige Rolle spielen neben Projektidee, Zielsetzung und Projektplanung auch die Kontakte zu außerschulischen Partnern sowie die Berücksichtigung der beruflichen Orientierung. Darüber hinaus fließen die Anwendung von

Methoden des Projektmanagements und der Teamarbeit sowie die abschließende Präsentation der Arbeitsergebnisse in die Bewertung mit ein.

Die Ausschreibung des Preises für den Abiturjahrgang 2024 ist für Oktober 2023 geplant. Ich möchte Sie darum bitten, geeignete Seminare im Blick zu haben und die betreffenden Lehrkräfte zu einer Bewerbung zu motivieren.

14 #lesen.bayern

Das Portal #lesen.bayern (<https://www.lesen.bayern.de>) bietet einige Unterstützungs- und Fortbildungsangebote zur Sprachlichen Bildung, die im Folgenden kurz vorgestellt werden:

- ◆ Die „rollierende Lesestunde“ (<https://www.lesen.bayern.de/rollierendelesestunde/>) bietet Texte zu diversen Themen (Cybermobbing, Big Data, Tierhaltung) und damit inhaltliche Anknüpfungspunkte zu vielen Fächern, um es Kolleginnen und Kollegen zu erleichtern, Leseförderung im Fach zu betreiben.
- ◆ #lesen.bayern bietet Buchtipps zu den fächer- und schulartübergreifenden Bildungs- und Erziehungszielen Werteerziehung, Politische Bildung, Interkulturelle Bildung und Bildung für Nachhaltige Entwicklung (<https://www.lesen.bayern.de/thematischebuchtipps/>). Außerdem gibt es viele weitere Buchbesprechungen (<https://www.lesen.bayern.de/buchbesprechungen/>), bei denen Sie auf einen Blick sehen, für welche Fächer, Jahrgangsstufen und Themen der Arbeitskreis #lesen.bayern die Bücher empfiehlt.
- ◆ Wenn Sie sich fortbilden möchten, nutzen Sie das Angebot des Selbstlernkurses „BiSS und #lesen.bayern“ (<https://www.lesen.bayern.de/elearning/>) und erhalten Sie praktische Impulse zur Leseförderung (Leseflüssigkeit- und Lesekompetenztraining, Modellieren von Lesestrategien, Lesesensibler Unterricht).

Ich wünsche Ihnen einen guten Start ins neue Schuljahr!

Mit freundlichen Grüßen



Tobias Stork, StD