



September 2022

Kontaktbrief 2022

An die Lehrkräfte für das Fach Mathematik

über die Fachschaftsleitung

Liebe Kolleginnen und Kollegen,

zuerst möchte ich Ihnen wieder meinen herzlichen Dank für Ihr Engagement für das Fach Mathematik im vergangenen Schuljahr aussprechen, für Ihren unermüdlichen Einsatz und Ihre Bereitschaft, sich immer wieder auf neue Bedingungen und Herausforderungen einzustellen. Auch kommende Herausforderungen im nächsten Schuljahr werden ohne Ihre Unterstützung nicht zu bewältigen sein; dafür jetzt schon ein großes Dankeschön!

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> → *Gymnasium* → *Fächer* → *Mathematik*), auf der auch die [Kontaktbriefe der letzten Jahre](#) zu finden sind.

Inhaltsübersicht

- 1 Schriftliche Abiturprüfung
- 2 Hilfsmittel bei Leistungsnachweisen und in der Abiturprüfung
- 3 LehrplanPLUS – allgemein
- 4 LehrplanPLUS – Serviceteil
- 5 LehrplanPLUS – Wissenschaftswoche und P-Seminar im neunjährigen Gymnasium
- 6 Portal „Distanzunterricht in Bayern“
- 7 Individuelle Lernzeitverkürzung (ILV)
- 8 Jahrgangsstufentests
- 9 Schulversuch „CAS in Prüfungen“
- 10 Wettbewerbe
- 11 DELTAplus
- 12 Neues ISB-Portal „Bayern gegen Antisemitismus“
- 13 Online-Portal zur Politischen Bildung
- 14 #lesen.bayern
- 15 P-Seminar-Preis 2023
- 16 Projekt „Lehrer in der Wirtschaft“

1 Schriftliche Abiturprüfung

Abiturprüfung 2022

Die Ergebnisse der Abiturprüfung 2022 lagen im Fach Mathematik mit einem Notendurchschnitt von 3,13 im Rahmen der letzten Jahre.

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

Analysis (WTR)	Aufgabengruppe 1 (Wasserspeicher):	ca. 93 %
	Aufgabengruppe 2 (innermathematisch):	ca. 7 %
Stochastik	Aufgabengruppe 1 (Pflanzenschutzmittel):	ca. 87 %
	Aufgabengruppe 2 (SMV):	ca. 13 %
Geometrie	Aufgabengruppe 1 (tauchender Fotograf):	ca. 90 %
	Aufgabengruppe 2 (Saarpolygon):	ca. 10 %
Analysis (CAS)	Aufgabengruppe 1 (Asteroid):	ca. 13 %
	Aufgabengruppe 2 (innermathematisch):	ca. 87 %

Die bayerische Abiturprüfung 2022 enthält in beiden Prüfungsteilen Aufgaben aus dem ländergemeinsamen Aufgabenpool. Diese können auf der Webseite des Instituts zur Qualitätsentwicklung im Bildungswesen (IQB) eingesehen werden (<https://www.iqb.hu-berlin.de/abitur> → Pools für das Jahr 2022 → Mathematik → Erhöhtes Anforderungsniveau).

Schriftliche Abiturprüfung 2023 – nicht prüfungsrelevante Inhalte

Für die schriftliche Abiturprüfung 2023 wurde aufgrund der Pandemie und der damit verbundenen Nachwirkungen die Anpassung des Umfangs der Prüfungsinhalte beibehalten. Im Fach Mathematik sind diejenigen Fachinhalte, die für die schriftlichen Abiturprüfung 2023 als nicht prüfungsrelevant¹ ausgewiesen sind (vgl. <https://www.isb.bayern.de/gymnasium/uebersicht/abitur2023/>), identisch mit denjenigen Inhalten, die für die Abiturprüfungen 2021 und 2022 als nicht prüfungsrelevant ausgewiesen waren. **Die erläuternden Hinweise auf Seite 2 des Kontaktbriefs 2020 zu einzelnen dieser Inhalte behalten somit auch für die Abiturprüfung 2023 ihre Gültigkeit.**

Allgemeine inhaltliche Anmerkungen zur schriftlichen Abiturprüfung

- ◇ Bei der Beschreibung von Zufallsexperimenten entfällt üblicherweise ein Hinweis auf die Gleichwahrscheinlichkeit aller Ergebnisse, wenn diese naheliegt. Drei Beispiele hierfür aus den IQB-Poolaufgaben:
 - [IQB-Pool 2022, grundlegendes Niveau, Prüfungsteil B, Aufgabe 3 \(WTR\)](#):
„Ein Paket wird zufällig ausgewählt.“
 - [IQB-Pool 2022, erhöhtes Niveau, Prüfungsteil A, Aufgabe 1 \(Aufgabengruppe 1\)](#):
„Ein Würfel, dessen Seiten mit den Zahlen 1 bis 6 durchnummeriert sind, wird zweimal geworfen.“
 - [IQB-Pool 2019, erhöhtes Niveau, Prüfungsteil A, Aufgabe 2 \(Aufgabengruppe 1\)](#):
„Ein Glücksrad besteht aus fünf gleich großen Sektoren.“

Die Gleichwahrscheinlichkeit im Sinne von Laplace wird in diesen Kontexten stillschweigend vorausgesetzt (auch wenn theoretisch ein komplizierteres Auswahlverfahren angewendet werden könnte bzw. der Würfel oder das Glücksrad beispielsweise durch Gewichte verändert

¹ Dass bestimmte Fachinhalte für das schriftliche Abitur nicht prüfungsrelevant sind, bedeutet nicht, dass diese Inhalte im Unterricht nicht behandelt werden sollen; sie können ggf. auch zum Gegenstand kleiner und großer Leistungsnachweise gemacht werden.

sein könnten). Dies war auch im bayerischen Abitur bisher immer wieder gängige Praxis, vor allem um die Textmenge in der Aufgabe möglichst gering zu halten.

- ◇ Vorsorglich möchte ich erneut auf die inhaltlichen Anmerkungen auf Seite 3 des Kontaktbriefs 2021 (höchster Wahrscheinlichkeitswert bei der Binomialverteilung), auf Seite 2f. des Kontaktbriefs 2020 (möglicher fehlender Hinweis auf näherungsweise Bestimmung der Lösung, mögliche Bezeichnung der Koordinatenachsen mit x , y und z) sowie auf Seite 2 des Kontaktbriefs 2017 (Bedeutung von Parametern, Summenschreibweise unter Verwendung des Symbols Σ , Zusammenhang zwischen Geschwindigkeit und zurückgelegter Strecke) hinweisen.

2 Hilfsmittel bei Leistungsnachweisen und in der Abiturprüfung

Die Auswirkungen der länderübergreifenden Vereinheitlichung hinsichtlich der in Prüfungen zugelassenen Hilfsmittel auf das neunjährige Gymnasium in Bayern wurden im [KMS V.7–BS5400.13.1/22/1](#) vom 28.06.2022 dargestellt und konkretisiert.

Das in diesem KMS angesprochene Prüfverfahren des IQB für wissenschaftliche Taschenrechner (WTR) und Modulare Mathematik-Systeme (MMS, ehemals CAS) ist angelaufen; zum jetzigen Zeitpunkt (Stand 23.08.2022) hat aber noch kein Gerät bzw. keine App das Prüfverfahren erfolgreich durchlaufen. Geräte bzw. Apps, die mit positivem Ergebnis geprüft und somit in Zukunft auch in Bayern als Hilfsmittel in Leistungsnachweisen und in der Abiturprüfung zugelassen sind, werden auf den Internetseiten des IQB (voraussichtlich unter www.iqb.hu-berlin.de → *Abituraufgaben* → *Begleitende Dokumente* → *Mathematik*) veröffentlicht. Ich darf Sie bitten, für die Gerätebestellungen an Ihrer Schule ausschließlich diese Quelle zugrunde zu legen. Hinweise auf Webseiten von Geräteherstellern, ihr Gerät entspreche den Richtlinien des IQB, sind derzeit gegenstandslos.

Anlage 1 bietet eine Übersicht, in welchen Jahrgangsstufen in den einzelnen Schuljahren die jeweiligen Hilfsmittel (Merkhilfe bzw. Formeldokument, WTR, CAS bzw. MMS, stochastische Tabellen) zugelassen und wie die Übergangsfristen gestaltet sind.

Begriff der natürlichen Zahl

Im neuen Formeldokument, das im Auftrag der Länder am IQB entwickelt wurde und künftig die Merkhilfe als Hilfsmittel ablösen wird, ist festgelegt, dass die Zahl Null – im Gegensatz zur bisherigen Tradition in der bayerischen Schulmathematik, aber im Einklang mit der DIN-Norm 5473 – zu den natürlichen Zahlen gezählt wird. Die Schulbuchverlage wurden gebeten, sich in den Lehrwerken ab Jahrgangsstufe 11 des neuen neunjährigen Gymnasiums dieser Festlegung anzuschließen. Künftig gilt also in Bayern im neunjährigen Gymnasium die Festlegung $\mathbb{N} = \{1; 2; 3; \dots\}$ in den Jahrgangsstufen 5 bis 10 und $\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; \dots\}$ in den Jahrgangsstufen 11 bis 13. Zur Kennzeichnung der Menge $\{1; 2; 3; \dots\}$ eignet sich ab Jahrgangsstufe 11 dann zum Beispiel die Schreibweise $\mathbb{N} \setminus \{0\}$.

Dieser auf den ersten Blick unbefriedigend wirkende Kompromiss erscheint vertretbar, da der Begriff der natürlichen Zahl in der Mathematik der Oberstufe kaum eine Rolle spielt.

3 LehrplanPLUS – allgemein

Im Auftrag des Staatsministeriums für Unterricht und Kultus hat die Gymnasialabteilung des ISB den LehrplanPLUS für das neunjährige Gymnasium fertiggestellt. Vom LehrplanPLUS wurden zuletzt die angepassten Fachprofile sowie die Grundlegenden Kompetenzen und die Fachlehrpläne der Jahrgangsstufen 12 und 13 von Herrn Staatsminister genehmigt. Der vollständige LehrplanPLUS des Gymnasiums ist seit dem 28.07.2022 unter der Adresse <https://www.lehrplanplus.bayern.de/schulart/gymnasium> abrufbar.

Im Fach Mathematik setzt der LehrplanPLUS der Oberstufe die [Bildungsstandards für die Allgemeine Hochschulreife](#) für das erhöhte Anforderungsniveau vollumfänglich um. Im Zuge dessen wurden wenige Inhalte neu aufgenommen (z. B. Normalverteilung, Rotationskörper).

Vertiefungskurs

In Jahrgangsstufe 12 können besonders interessierte und leistungsstarke Schülerinnen und Schüler neben dem vierstündigen regulären Kurs auf erhöhtem Anforderungsniveau einen zusätzlichen zweistündigen Vertiefungskurs wählen, in dem anspruchsvolle mathematische Inhalte behandelt werden, die jedoch keine Abiturelevanz haben. Der Fachlehrplan des Vertiefungskurses legt fünf Module fest, aus denen die unterrichtende Lehrkraft drei Module auswählt. Der Vertiefungskurs eröffnet den Schülerinnen und Schülern auch im Fach Mathematik, das wegen des für alle Schülerinnen und Schüler verpflichtenden Unterrichts auf dem erhöhten Anforderungsniveau nicht als Leistungsfach wählbar sein wird, eine stärken- und interessensgeleitete Vertiefungsmöglichkeit.

Differenzierungsstunden

Als Angebot zur Abiturvorbereitung für eher leistungsschwache Schülerinnen und Schüler gibt es in Jahrgangsstufe 13 die Möglichkeit, Differenzierungsstunden zu besuchen (einstündig). Für diesen Unterricht gibt es keinen Lehrplan, es werden weder Leistungsnachweise durchgeführt noch Halbjahresleistungen gebildet.

4 LehrplanPLUS – Serviceteil

Im Serviceteil des LehrplanPLUS sind ab sofort Zusatzinformationen (Erläuterungen, Aufgaben, Materialien und mebis-Links), bei denen die Erstellung (oder ggf. die letzte wesentliche Änderung) weniger als ein Jahr zurückliegt, mit dem „Neu“-Flag markiert. 

Des Weiteren sind Aufgaben und (mebis-)Materialien, deren Bearbeitung ein elektronisches Endgerät erfordern und somit einen auf digitalen Medien basierenden Unterricht unterstützen, nun mit „Digital“ gekennzeichnet. 

Erläuterungen

Die Erläuterungen zum LehrplanPLUS konnten für das Fach Mathematik inzwischen bis einschließlich Jahrgangsstufe 11 veröffentlicht werden. Eine Übersicht über die angebotenen Erläuterungen zum Fachlehrplan der Jahrgangsstufen 10 und 11, die mit direkten Links versehen ist, bietet Anlage 2.

Illustrierende Aufgaben

Die illustrierenden Aufgaben zum LehrplanPLUS ab Jahrgangsstufe 8 werden sukzessive weiterentwickelt.

Insbesondere die Aufgaben zur **Förderung grundlegender Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten** bieten sich zur Identifizierung und Kompensation von Lernrückständen an. Sie wurden neu geordnet und stehen jetzt für jeden Lernbereich in zwei Dokumenten zur Verfügung:

- ◇ **vorbereitende Aufgaben**, die sich indirekt auf den Lernbereich beziehen, ohne dessen Inhalte vorwegzunehmen (veröffentlicht für die Jahrgangsstufen 5 bis 9)
- ◇ **Aufgaben zur Übung und Wiederholung** (veröffentlicht für die Jahrgangsstufen 5 bis 8)

5 LehrplanPLUS – Wissenschaftswoche und P-Seminar im neunjährigen Gymnasium

Die Jahrgangsstufe 11 des G9 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. Damit Sie sich mit den Gestaltungsmöglichkeiten der neuen Jahrgangsstufe 11 vertraut machen und notwendige Vorbereitungen rechtzeitig treffen können, haben Sie im vergangenen Schuljahr zahlreiche Informationen und Materialien erhalten (vgl. KMS V – BS5640.0/387/1 vom 02.06.2022),

darunter insbesondere zur Wissenschaftswoche und zum Projekt-Seminar zur beruflichen Orientierung (P-Seminar).

Die **Wissenschaftswoche** ist ein Novum in der neuen Jahrgangsstufe 11 des bayerischen Gymnasiums. Sie stellt die Wissenschaftspropädeutik und das fächerübergreifende Arbeiten in den Mittelpunkt: Hierfür löst jedes Gymnasium zu einem geeigneten Zeitpunkt die an den Fächern der Stundentafel ausgerichtete Unterrichtsorganisation für die Dauer einer Unterrichtswoche auf. Dieser Zeitraum wurde bei der Gestaltung der Fachlehrpläne für die Jahrgangsstufe 11 bewusst freigehalten. Im [Jahrgangsstufenprofil der Jahrgangsstufe 11](#) sind die kompetenzorientierten Ziele der Wissenschaftswoche detailliert ausgewiesen, die vom Planen des Arbeitsprozesses bis zur Reflexion der erarbeiteten Ergebnisse reichen. Zur Vorbereitung haben die Schulen folgende Materialien erhalten:

- ◇ In der **Handreichung** finden Sie neben dem grundlegenden Konzept der Wissenschaftswoche auch Vorschläge zur praktischen Umsetzung.
- ◇ Die **Materialien** für Lehrkräfte sowie für Schülerinnen und Schüler unterstützen Sie bei der Umsetzung der Wissenschaftswoche vor Ort (z.B. Checklisten, Feedback- bzw. Selbstreflexionsbögen, Hilfestellungen bei der Wahl des Untersuchungsschwerpunktes u. v. m.).
- ◇ Die **Musterpräsentation** dient dazu, die Schülerinnen und Schüler im Rahmen einer Auftakt- bzw. Einführungsveranstaltung über die Wissenschaftswoche zu informieren.
- ◇ Die **Präsentation** dient zur Information des Kollegiums und beinhaltet Anregungen zur Schulentwicklungsarbeit z.B. in Form einer schulinternen Lehrerfortbildung.

Im Zentrum des **P-Seminars im G9** steht die **berufsweltbezogene Projektarbeit** mit regelmäßigem Projektmanagement und der obligatorischen Einbindung externer Partner. Sie soll auch künftig einen hohen motivationalen Anreiz zur Vertiefung der Berufsfindungskompetenz (verstanden als Fähigkeit, eigenständig eine reflektierte Berufswahlentscheidung zu treffen) bieten. Die berufliche Orientierung steht nun nicht mehr als separate Einheit neben dem Projekt, sondern geht von ihm aus und ist auf es bezogen. Die Kompetenzerwartungen des P-Seminars sind im [Fachlehrplan der Jahrgangsstufe 11](#) zusammengestellt. Im Servicebereich des Fachlehrplans finden sich neben illustrierenden Aufgaben auch zusätzliche Materialien zum Projektmanagement. Zur Vorbereitung haben die Schulen außerdem folgende Materialien erhalten:

- ◇ In der **Handreichung** wird ausgehend von den Zielen des P-Seminars zunächst die Projektarbeit als Ausgangspunkt der beruflichen Orientierung beschrieben und anschließend erläutert, wie diese vorbereitet und der Prozess der beruflichen Orientierung gefördert werden kann.
- ◇ Neben den **Materialien** im Servicebereich des Fachlehrplans wurden zusätzliche Unterstützungsangebote für Lehrkräfte entwickelt (z.B. zur Planung und Durchführung des P-Seminars, zur Bewertung und Evaluation u. v. m.).
- ◇ Die **Präsentation** dient zur Information des Kollegiums und beinhaltet Anregungen zur Fachschafts- und Schulentwicklungsarbeit.

Ich hoffe, dass Ihnen die Unterlagen bei der Vorbereitung der neuen Jahrgangsstufe 11 **in Ihren Fachschaften** sowie ggf. auch im Rahmen pädagogischer Tage dienlich sind und die qualitätsorientierte Umsetzung der Wissenschaftswoche und des P-Seminars unterstützen.

6 Portal „Distanzunterricht in Bayern“

Die Beeinträchtigungen durch die Covid-19-Pandemie werden auch im kommenden Schuljahr 2022/2023 nachwirken, zugleich kann nicht ausgeschlossen werden, dass erneut pandemiebedingte Behinderungen im Unterrichtsbetrieb auftreten. Um sicherzustellen, dass die Schulen weiterhin Spielräume bei der Behandlung von Lehrplaninhalten haben, gelten die im [Portal „Distanz-](#)

unterricht in Bayern“ veröffentlichten Schwerpunktsetzungen auch im kommenden Schuljahr 2022/2023. Diese wurden für Jahrgangsstufe 10 an den aufwachsenden LehrplanPLUS angepasst. Die Schwerpunktsetzungen für das Fach Mathematik finden Sie unter <https://www.distanzunterricht.bayern.de/lehrkraefte/schwerpunktsetzungen-in-den-lehrplaenen/gymnasium/mathematik/>.

7 Individuelle Lernzeitverkürzung (ILV)

Im Schuljahr 2021/2022 haben erstmals interessierte und leistungsbereite Schülerinnen und Schüler den Weg der Individuellen Lernzeitverkürzung eingeschlagen. Nach dem Besuch der Zusatzmodule in Jahrgangsstufe 10 des neunjährigen Gymnasiums ist ein Repetitorium vorgesehen, das in der Regel an fünf bis sieben Unterrichtstagen in den letzten beiden Schulwochen stattfindet. Das ISB arbeitet hierzu für die einzelnen Fächer Umsetzungshinweise mit ergänzenden exemplarischen Materialien aus, die im Lauf des Schuljahres auf der ISB-Homepage zur Verfügung gestellt werden.

8 Jahrgangsstufentests

BMT 2022

Die Durchführung des BMT ist im Schuljahr 2022/2023 für alle staatlichen, kommunalen und staatlich anerkannten Gymnasien verbindlich. Die Tests werden benotet; die erzielte Note geht als kleiner Leistungsnachweis in einfacher Wertung in die Jahresfortgangsnote ein. Eine davon abweichende Gewichtung bzw. der teilweise Ersatz als Schulaufgabe ist im Schuljahr 2022/2023 nicht möglich.

Termine:

- ◇ BMT 8: **Mi, 28.09.2022** (2. Stunde)
- ◇ BMT 10: **Fr, 30.09.2022** (2. Stunde)

In diesem Schuljahr erfolgt auch wieder eine bayernweite Auswertung der Ergebnisse. Die elektronische Auswertungshilfe zum BMT (eIAB) wird samt Hinweisen zu ihrer gewinnbringenden Nutzung über die [Homepage des Fachreferats](#) → *Leistungserhebungen* → *Jahrgangsstufenarbeiten* → *Lehrerinformationen* bereitgestellt.

Schülerinnen und Schüler, die eine Einführungsklasse oder die Jahrgangsstufe 10 an einer der Pilotschulen der Mittelstufe Plus besuchen, nehmen an den Jahrgangsstufentests in Jahrgangsstufe 10 teil; die Arbeiten werden korrigiert, aber nicht benotet und dienen als Diagnoseinstrument.

In die allgemeinen Hinweise zur Bewertung des BMT wurde folgender Passus aufgenommen:

Ungenauigkeiten bzw. Fehler in der Fachsprache sind wie in jeder Leistungserhebung in jedem Fall zu korrigieren. Die spezifische Bewertungssituation im BMT (wenige BE, keine halben BE) legt in solchen Fällen i. A. eine tendenziell großzügigere Bewertung als in andersartigen Leistungserhebungen nahe. Ein Abzug ist aber immer dann nötig, wenn die Aufgabe im Kern auf die korrekte Verwendung eines Fachbegriffs abzielt, wenn ein grober, sinnentstellender Verstoß vorliegt oder sich Ungenauigkeiten massiv häufen.

VERA 8 (Prüfungsjahrgang 2023)

Im Schuljahr 2022/2023 ist die Teilnahme an den Vergleichsarbeiten (VERA 8) im Fach Mathematik turnusgemäß freiwillig.

9 Schulversuch „CAS in Prüfungen“

Der Schulversuch „CAS in Prüfungen“ wurde mit Bekanntmachung des StMUK vom 12.07.2022 ([BayMBI. Nr. 431](#)) letztmalig um zwei weitere Jahre verlängert, läuft also bis zum Ende des Schuljahres 2023/2024. Dabei liegt der Fokus inzwischen verstärkt darauf, auch in den Jahrgangs-

stufen 8 und 9 Computer-Algebra-Systeme in Prüfungen zu verwenden. Bei Interesse an einer künftigen Mitwirkung am Schulversuch können Sie sich gerne an das Fachreferat Mathematik am ISB wenden.

Die ALP Dillingen bietet Selbstlernkurse zur *GeoGebra Rechner Suite* für [Jahrgangsstufe 8](#) und [Jahrgangsstufe 9](#).

Zudem bieten die Koordinatoren des Schulversuchs, Herr OStD Ewald Bichler und Herr StD Christian Ratzka, freundlicherweise eine „CAS-Sprechstunde“ in Form einer Visavid-Konferenz (Adresse: <https://viko.bycs.de/v/4734-6568-5704?code=88vs-zi2y>) zu folgenden Terminen an:

- ◇ **Di, 20.09.2022**, 16.30 Uhr
- ◇ **Do, 22.09.2022**, 19.30 Uhr
- ◇ **Mo, 26.09.2022**, 19.30 Uhr
- ◇ **Mi, 28.09.2022**, 16.30 Uhr

Weitere Informationen zum Schulversuch finden Sie unter [Homepage des Fachreferats](#) → *Weitere Informationen* → *Unterricht* → *Computereinsatz im Mathematikunterricht*.

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 in diesem Jahr so schwierigen Durchführung der Wettbewerbe eingebracht haben.

Zudem wird darauf hingewiesen, dass Wettbewerbsleistungen in der Qualifikationsphase der Oberstufe Berücksichtigung finden können. Regelungen hierzu geben das KMS Nr. VI.5 – 5 S 5400.16 – 6.39237 vom 20.07.2011 sowie das KMS V.5 – BS5400.16 – 6b.55118 vom 28.10.2019.

Weitere Informationen zu den Wettbewerben für Schülerinnen und Schüler im MINT-Bereich finden Sie unter <https://www.km.bayern.de/schueler/schule-und-mehr/wettbewerbe/mint.html>.

11 DELTAplus

DELTAplus
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT
REFLEKTIEREN • ENTWICKELN • GESTALTEN

Auch im Schuljahr 2022/23 besteht wieder die Möglichkeit, bei DELTAplus den eigenen Unterricht im Austausch mit engagierten Lehrkräften weiterzuentwickeln. Mit konkreten Anregungen aus ihrem Arbeits- und Unterrichtsalltag ermöglichen die DELTAplus-

Moderatorinnen und -Moderatoren den Teilnehmenden, ihre Schülerinnen und Schüler im Sinne des Lehrplans beim Lernen nachhaltig und mit Freude zu begleiten und deren Eigenaktivität und Eigenverantwortung differenziert zu fördern. Erweitert durch die Erfahrungen der vergangenen Schuljahre werden dabei verstärkt digitale Medien in den Blick genommen.

Anmeldeformulare und weitere Informationen finden Sie auf der Seite von [DELTAplus](#).

12 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; Materialien für den Unterricht sowie eine kommentierte Sammlung von Links und Literaturtipps zum Thema Antisemitismus ergänzen das umfangreiche Angebot, das sich an Lehrkräfte ebenso wie an Schulleitungen richtet. Auch einige Vorträge der Fortbildungsreihe zur Antisemitismusprävention vom Sommer 2022 werden als

Filme über das Portal zur Verfügung stehen. „Bayern gegen Antisemitismus“ wird im Herbst 2022 unter der URL <https://www.gegen-antisemitismus.bayern.de/> freigeschaltet.

13 Online-Portal zur Politischen Bildung

In politisch anspruchsvollen Zeiten wachsen die Ansprüche an die fächerübergreifende Aufgabe der Politischen Bildung. Nicht nur die großen Transformationsprozesse wie Digitalisierung, Klimawandel und Globalisierung stellen unsere freiheitlich-demokratische Gesellschaft vor große Herausforderungen, sondern auch zunehmend unvorhersehbare Ereignisse wie etwa die Pandemie oder der Krieg in der Ukraine. Eine aktualitätsbezogene, kritische, wertorientierte Politische Bildung, an der sich alle Fächer beteiligen, ist somit dringender denn je, kann sie doch dazu beitragen, die notwendige Orientierung zu vermitteln und einen zeitgemäßen Kompetenzerwerb zu befördern, sodass Schülerinnen und Schüler befähigt werden, ihren Bürgerrechten und -pflichten selbstbestimmt nachzugehen, um Gegenwart und Zukunft aktiv zu gestalten. Im Online-Portal www.politischebildung.schule.bayern.de finden Sie u. a. neben Informationen und Anregungen für Ihren Fachunterricht (<https://www.politischebildung.schule.bayern.de/politische-bildung-in-den-einzelnen-schularten/gymnasium/>) auch ein breites Angebot für Projekte. Dabei bietet Ihnen z. B. auch das regelmäßig wechselnde Top-Thema (<https://www.politischebildung.schule.bayern.de/zeit-fuerprojekte/>) entsprechende Anregungen und Material. In der Rubrik „Respekt – Grundwerte für alle“ werden regelmäßig zu der gleichnamigen Sendereihe von ARD alpha Materialien und Stundenskizzen zu gesellschaftspolitischen Themen eingestellt: <https://www.politischebildung.schule.bayern.de/respekt-unterrichtsmaterial/>. Zudem finden Sie in dem Angebot der Grundmodule und Videoclips zur Politischen Bildung eine Präsentation mit wichtigen Basisinformationen zur Politischen Bildung an bayerischen Schulen. Mit dieser Präsentation kann z. B. in Lehrerkonferenzen, am Pädagogischen Tag oder in Fachsitzungen das schulart- und fächerübergreifende Bildungsziel „Politische Bildung“ kurz vorgestellt werden, zudem können Anregungen gegeben werden, wie Politische Bildung im Fachunterricht sowie im Schulleben und in der Schulkultur wirksam werden kann. Drei kurze Videoclips zum Thema „Mitdenken! Mitreden! Mitgestalten!“, die unter <https://www.politischebildung.schule.bayern.de/videoclips/> abrufbar sind, veranschaulichen dabei die Notwendigkeit der Politischen Bildung.

14 #lesen.bayern

#lesen-Methodenkarten (nicht nur) für die Naturwissenschaften und Mathematik

Zu Verzahnung von Fachwissenschaften und Leseförderung stehen neue [Methodenkarten](#) bei #lesen.bayern bereit. Sie unterstützen Lehrkräfte dabei, ihre Schülerinnen und Schüler im Unterricht aller Fächer dazu anzuleiten, sich eigenständig komplexe Texte mit hoher Informationsdichte und Kombinationen aus kontinuierlichen Texten und Abbildungen

zu erschließen, wie sie (nicht nur) in naturwissenschaftlichen Fächern häufig vorkommen. Die Methodenkarten enthalten ausführliche didaktische Kommentare für Lehrkräfte, konkrete Hilfen zur Modellierung durch Lautes Denken sowie detaillierte Anleitungen für Schülerinnen und Schüler, auch mit einem Beispieltext zu einer fächerübergreifenden Thematik.



15 P-Seminar-Preis 2023

Auch im Jahr 2023 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 Studien- und Berufsorientierung. 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 ist für Oktober 2022 geplant. Ich möchte Sie ausdrücklich ermutigen, sich mit geeigneten P-Seminaren zu bewerben.

16 Projekt „Lehrer in der Wirtschaft“

Hinweisen möchte ich zudem auf das Projekt Lehrer in der Wirtschaft. Es 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. Es bietet verbeamteten Lehrkräften – unabhängig von der Fächerverbindung – die Möglichkeit, für zwölf Monate ihren Arbeitsplatz am Gymnasium gegen eine Aufgabe in einem Unternehmen zu tauschen. Nach der Rückkehr an die Schule bringen sich die teilnehmenden Lehrkräfte mit einem auf die Schule bezogenen Projekt an ihrem Gymnasium ein und geben damit die im Unternehmen gesammelten Erfahrungen an Schülerinnen und Schüler sowie das Kollegium weiter. Von dieser Zusammenarbeit profitieren Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler, Gymnasien und Unternehmen gleichermaßen.

Die Ausschreibung des Projekts erfolgt per KMS an die Schulleitungen aller staatlichen Gymnasien im September 2022. Ein Interview mit einem Teilnehmer von Lehrer in der Wirtschaft über seine Erfahrungen bei MTU in München finden Sie unter diesem [Link](#).

Weitere Informationen erhalten Sie zudem unter <https://www.bildunginbayern.de/weiterfuehrende-schule/lehrer-in-der-wirtschaft.html> oder direkt bei der Projektleitung Frau Silke Seehars (silke.seehars@lehrer-in-der-wirtschaft.de).

Ich wünsche Ihnen einen guten Start ins neue Schuljahr und alles Gute für die Zukunft!

Mit freundlichen Grüßen



Tobias Stork, StD
Referent für Mathematik

Anlage 1 – Zugelassene Hilfsmittel

Die folgende Übersicht zeigt für die einzelnen Hilfsmittel, in welchen Schuljahren und in welcher Jahrgangsstufe diese zugelassen sind. Ein eingeklammerter Haken bedeutet dabei, dass die Verwendung zwar rechtlich möglich, aber nicht empfohlen bzw. nicht sinnvoll ist.

Merkhilfe											Dokument mit mathematischen Formeln											
Abitur	✓	✓	✓	✓								Abitur					✓	✓	✓	✓	✓	✓
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
Jgst. 13												Jgst. 13					✓	✓	✓	✓	✓	✓
Jgst. 12	✓	✓	✓									Jgst. 12				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Jgst. 11	✓	✓										Jgst. 11			✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Jgst. 10	✓											Jgst. 10		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Jgst. 9												Jgst. 9										
Jgst. 8												Jgst. 8										
Jgst. 7												Jgst. 7										
Jgst. 6												Jgst. 6										
Jgst. 5												Jgst. 5										
	2021/2022	2022/2023	2023/2024	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028	2028/2029	2029/2030	2030/2031		2021/2022	2022/2023	2023/2024	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028	2028/2029	2029/2030	2030/2031	
Taschenrechner, der den Regelungen des Staatsministeriums von 2011 entspricht											Taschenrechner, der das Prüfverfahren des IQB erfolgreich durchlaufen hat											
Abitur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓			Abitur		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
Jgst. 13					✓	✓	✓	✓			Jgst. 13				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Jgst. 12	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	(✓)			Jgst. 12		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Jgst. 11	✓	✓	✓	✓	✓	✓	(✓)	(✓)			Jgst. 11		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Jgst. 10	✓	✓	✓	✓	✓	(✓)	(✓)	(✓)			Jgst. 10		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Jgst. 9	✓	✓	✓	✓	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)			Jgst. 9		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Jgst. 8	✓	✓	✓	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)			Jgst. 8		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Jgst. 7											Jgst. 7											
Jgst. 6											Jgst. 6											
Jgst. 5											Jgst. 5											
	2021/2022	2022/2023	2023/2024	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028	2028/2029	2029/2030	2030/2031		2021/2022	2022/2023	2023/2024	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028	2028/2029	2029/2030	2030/2031	

Computer-Algebra-System (CAS), das den Regelungen des Staatsministeriums von 2011 in Verbindung mit 2019 entspricht										Modulares Mathematik-System (MMS), das das Prüfverfahren des IQB erfolgreich durchlaufen hat												
Abitur	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓				Abitur		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	
Jgst. 13					✓	✓	✓				Jgst. 13					✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Jgst. 12	✓	✓	✓	✓	✓	✓					Jgst. 12		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Jgst. 11	✓	✓	✓	✓	✓						Jgst. 11		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Jgst. 10	✓	✓	✓	✓							Jgst. 10		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Jgst. 9											Jgst. 9											
Jgst. 8											Jgst. 8											
Jgst. 7											Jgst. 7											
Jgst. 6											Jgst. 6											
Jgst. 5											Jgst. 5											
	2021/2022	2022/2023	2023/2024	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028	2028/2029	2029/2030	2030/2031		2021/2022	2022/2023	2023/2024	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028	2028/2029	2029/2030	2030/2031	

stochastische Tabellen																					
Abitur	✓	✓	✓	✓	✓	✓															
	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031											
Jgst. 13					✓	✓															
Jgst. 12	✓	✓	✓	✓	✓																
Jgst. 11	(✓)	(✓)	(✓)	(✓)																	
Jgst. 10	(✓)	(✓)	(✓)																		
Jgst. 9																					
Jgst. 8																					
Jgst. 7																					
Jgst. 6																					
Jgst. 5																					
	2021/2022	2022/2023	2023/2024	2024/2025	2025/2026	2026/2027	2027/2028	2028/2029	2029/2030	2030/2031											

Anlage 2 – LehrplanPLUS: Erläuterungen zu den Fachlehrplänen der Jgst. 10 und 11

Erläuterungen 10

- M10 1 Exponentielles Wachstum und Logarithmus (ca. 18 Std.)
- ◇ [Anschaulicher Monotoniebegriff](#)
 - ◇ [Gleichungen im LehrplanPLUS \(Jgst. 5 – 10\)](#)
 - ◇ [Lösen einfacher Exponentialgleichungen](#)
- M10 2 Zusammengesetzte Zufallsexperimente und stochastische Simulationen (ca. 15 Std.)
- ◇ [Berechnen von Wahrscheinlichkeiten mithilfe der Pfadregeln in Jgst. 10](#)
- M10 3 Sinus- und Kosinusfunktion (ca. 17 Std.)
- ◇ [Untersuchung von Funktionen mit Termen der Form \$a \cdot \sin\(b \cdot \(x + c\)\) + d\$](#)
- M10 4 Ganzrationale Funktionen (ca. 12 Std.)
- ◇ [Bestimmung von Nullstellen ganzrationaler Funktionen](#)
 - ◇ [Ermittlung des Terms einer ganzrationalen Funktion aus dem zugehörigen Funktionsgraphen](#)
- M10 5 Fortführung der Raumgeometrie (ca. 22 Std.)
- Zu diesem Lernbereich gibt es keine Erläuterung.*

Erläuterungen 11

- M11 1 Spezielle Eigenschaften von Funktionen (ca. 14 Std.)
- ◇ [Grenzwertstreifen](#)
 - ◇ [Reihenfolge der Transformationen](#)
 - ◇ [Stetigkeitsbegriff](#)
- M11 2 Gebrochen-rationale Funktionen – Grenzwerte und Asymptoten (ca. 15 Std.)
- ◇ [Gebrochen-rationale Funktionen](#)
- M11 3 Bedingte Wahrscheinlichkeit und stochastische Unabhängigkeit (ca. 15 Std.)
- ◇ [Vierfeldertafeln und Baumdiagramme mit absoluten Häufigkeiten](#)
 - ◇ [Korrelation und Kausalität](#)
- M11 4 Grundlagen der Differentialrechnung (ca. 37 Std.)
- M11 4.1 Lokales und globales Differenzieren (ca. 19 Std.)
- ◇ [Berechnung von Differentialquotienten](#)
 - ◇ [Begriff des Steigungswinkels](#)
- M11 4.2 Anwendung der Differentialrechnung bei der Untersuchung ganzrationaler Funktionen (ca. 18 Std.)
- ◇ [Monotonie](#)
 - ◇ [Krümmung](#)
 - ◇ [Näherungsverfahren](#)