

## Hinweise für die gymnasiale Oberstufe im Schuljahr 2020/2021

### Hier: Mathematik GyO

---

#### 1. Allgemeine Hinweise

##### Itslearning-Kurs „SKB Mathematik GyO“

Auf Itslearning wurde ein neuer Kurs „SKB Mathematik GyO“ eingerichtet. Der Kurs verfolgt mehrere Ziele:

- Es werden Unterstützungen durch den Fachberater und SKB angeboten. Dies betrifft sowohl die Übermittlung von Informationen (z. B. über Regelungen zur Abiturprüfung oder über die Rückkopplungsrunde Mathematik) als auch die Bereitstellung von Materialien (z. B. Abituraufgaben der letzten Jahre, Aufgaben des länderübergreifenden Pools, Übungsmaterial für Schüler\*innen).
- Fachkonferenzen und Lehrkräfte können ebenfalls Material einstellen, das sie allen Schulen zur Verfügung stellen wollen.
- Der Kurs dient als Diskussionsforum für die Fachbereiche Mathematik und die Lehrkräfte zu Themen der Mathematik in der GyO.

Der Kurs wird wie folgt abonniert:

- 1) Man öffnet itslearning im Webbrowser (nicht in der App) und meldet sich an.
- 2) Man klappt das Menü „Kurse“ aus und klickt auf „Alle Kurse“.
- 3) Dann klickt man oben rechts auf „Weitere Kurse suchen“ und darunter auf „Kurskatalog“.
- 4) In das Suchfeld gibt man „SKB Mathematik“ ein und klickt in der Trefferliste auf „SKB Mathematik GyO“.
- 5) Nun klickt man auf „Für Kurs einschreiben“.

##### Unterstützung durch den Fachberater Mathematik

Sollte es an Ihrer Schule Fragen zum Mathematikunterricht der GyO oder zur Abiturprüfung geben, wenden Sie sich bitte an den Fachberater Mathematik, Herrn Dr. Eurich

([Christian.Eurich@bildung.bremen.de](mailto:Christian.Eurich@bildung.bremen.de)).

#### 2. Hinweise zu curricularen Vorgaben; methodische Hinweise

##### Verpflichtende Lernstandserhebung in der Einführungsphase

Die Einführungsphase ist dadurch gekennzeichnet, dass viele Schüler\*innen die Schule wechseln und Klassen und Kurse neu zusammengesetzt werden. Die Lehrkräfte kennen im Allgemeinen ihre Schüler\*innen nicht aus den vergangenen Jahren. Da viele Schüler\*innen im Fach Mathematik außerdem erfahrungsgemäß nicht mit allen Kompetenzen ausgestattet sind, die ihnen eine erfolgreiche Teilnahme am Mathematikunterricht der Oberstufe und an der Abiturprüfung erlauben, ist es sinnvoll, zu Beginn des Schuljahrs eine Lernstandserhebung („Eingangstest“) durchzuführen.

- Sollten Sie an Ihrer Schule für den Beginn des Schuljahrs 2020/21 bereits eine eigene Lernstandserhebung geplant haben, so können sie diese durchführen. Bitte setzen Sie sich in diesem Fall mit dem Fachberater für Mathematik in Verbindung (s. o.).
- Sollte an Ihrer Schule keine Lernstandserhebung geplant sein, ist eine ursprünglich in Bremerhaven geplante und über Itslearning verfügbare Erhebung durchzuführen.

Die Durchführung der Lernstandserhebung kann gemeinsam mit dem Fach Deutsch durchgeführt werden, sodass die Schüler\*innen nur eine Testsitzung absolvieren müssen. Für Deutsch ist die Durchführung freiwillig.

Die Testergebnisse werden automatisiert ausgewertet, d. h. die Lehrkräfte müssen keine Korrekturen durchführen. Die Schulleitung erhält die Ergebnisse in Form von Serienbriefen an die Schüler\*innen. Lehrkräfte und Schüler\*innen können damit die Kompetenzen überprüfen.

In der Folge der Lernstandserhebung können beispielsweise

- Schüler\*innen in Förder-/Forderkurse eingeteilt werden;
- Den Schüler\*innen entsprechend ihren Ergebnissen Übungsmaterialien zur Verfügung gestellt werden. Beispiele für solche Materialien finden sich im Itslearning-Kurs „SKB Mathematik GyO“ im Verzeichnis „Einführungsphase / Lernstandserhebung / Material für Schüler\*innen“. Sollten Sie entsprechende Materialien besitzen und zur Verfügung stellen wollen, wenden Sie sich bitte an den Fachberater.

Lehrkräfte in der Q1 oder Q2 können die Lernstandserhebung ebenfalls mit ihren Kursen durchführen, um die Kompetenzen, die die Schüler\*innen aus der Sekundarstufe I mitgebracht haben, zu überprüfen. Die Teilnahme ist aber nicht verpflichtend.

Eine detaillierte Handreichung zur Durchführung der Lernstandserhebung an Ihrer Schule finden Sie in einem gesonderten Papier, das gemeinsam mit dieser Datei an Ihre Schulleitung verschickt worden ist. Alternativ finden Sie die Handreichung im Itslearning-Kurs „SKB Mathematik GyO“ im Verzeichnis „Einführungsphase / Lernstandserhebung“.

### Neue Operatorenliste für die Qualifikationsphase

Mit der Mitteilung Nr. 200/2020 wurde eine überarbeitete Liste von Operatoren für das Fach Mathematik verfügt; sie gilt für Schüler\*innen, die ab dem Schuljahr 2020/21 in die Qualifikationsphase eintreten. Sie finden Sie die Mitteilung im Itslearning-Kurs „SKB Mathematik GyO“ im Verzeichnis „Qualifikationsphase / Operatorenliste ab dem Schuljahr 2020/21“.

### Methodische Hinweise

Hinsichtlich der Inhalte gibt es keine ausgeprägten Präferenzen für Präsenz- bzw. Distanzunterricht. Ein technisches Hilfsmittel ist die frei zugängliche Software „Geogebra“, die den Schüler\*innen vielfältiges Ausprobieren und Experimentieren ermöglicht und die nicht nur

für den PC, sondern auch für das Handy oder das Tablet erhältlich ist. Diese Software könnte an Relevanz gewinnen, wenn allen Lehrkräften und Schüler\*innen eigene Tablets zur Verfügung gestellt werden. Im Internet finden sich viele Arbeitsblätter zu GeoGebra; der Itslearning-Kurs „SKB Mathematik GyO“ bietet diesbezüglich die Möglichkeit des Materialaustauschs.

Wesentlich ist die Vermittlung von Kenntnissen im Umgang mit dem jeweils im Kurs gewählten technischen Hilfsmittel (Wissenschaftlicher Taschenrechner, Grafikrechner, CAS); der Umgang sollte für die Schüler\*innen so gut geübt sein, dass sie auch in Klausuren schnell auf die Funktionen des Rechners zurückgreifen können. Im Themengebiet Stochastik betrifft dies unter anderem die Bestimmung von Werten von Wahrscheinlichkeitsverteilungen. Bezüglich des Umgangs mit dem CAS sei auf die entsprechende Fortbildung für Lehrkräfte am LIS verwiesen (siehe unten). Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch ein Üben mit den länderübergreifenden Poolaufgaben, insbesondere im Themenbereich Analysis.

Einführungsphase: Entscheidung über curriculare Schwerpunkte sollte die Fachschaft treffen. Ein Schwerpunkt ist der Themenbereich „Analysis“; die entsprechenden Kompetenzen sind relevant für die Abiturprüfung.

Qualifikationsphase: Hinsichtlich des Bildungsplans sollten keine Einschränkungen vorgenommen werden. Schwerpunktsetzungen sind jedoch im Hinblick auf die Abiturprüfung ratsam; diese erfolgen durch die Fachschaft / Lehrkraft, unter Einbeziehung der Vorgaben für die Abiturprüfung (siehe unten „Hinweise für die Abschlussprüfung“).

### **3. Hinweise zur Leistungserfassung**

Die Leistungen aus dem Distanzunterricht werden der Kategorie „laufende Unterrichtsarbeit“, zu der u.a. schriftliche Arbeiten, mündliche Leistungen, Hausarbeiten, Präsentationen von Projekten gehören, zugeordnet. Die Leistungen aus dem digitalen Lernen werden damit in den bestehenden Rahmen der Bewertung eingefügt.

Schriftliche Arbeiten unter Aufsicht: In den Grundkursen wird mindestens eine Klausur pro Halbjahr geschrieben, in den Leistungskursen sind es pro Halbjahr zwei Klausuren, von denen jeweils eine durch eine Klausurersatzleistung erbracht werden kann. Dies gilt insbesondere im Falle einer längerfristigen Quarantänemaßnahme oder Schulschließung. Die Klausuren werden in der Präsenzphase geschrieben. Sie dienen der Vorbereitung auf die schriftliche Abiturprüfung und nähern sich sukzessive dem Niveau der Abiturklausur an.

Für Schüler\*innen, die zur Risikogruppe zählen und deshalb nicht am Präsenzunterricht teilnehmen können, sind adäquate Formen der Distanzbeschulung und im Rahmen dessen auch der Leistungserbringung zu wählen. Im Hinblick auf die Klausuren können individuelle Lösungen bezogen auf gesonderte Zeitfenster oder geeignete Räume zwecks Durchführung genutzt werden.

### **4. Hinweise für die Abschlussprüfung (Abiturprüfungen 2020 bis 2022)**

#### Abiturprüfung 2020: Rückkopplungsgespräch und Evaluation

Das Rückkopplungsgespräch Mathematik findet am **Mittwoch, den 07.10.2020 von 16:30 bis 18:00 in Raum 118/120/122 im Gebäude der Senatorin für Kinder und Bildung, Rembertiring 8-12, 28195 Bremen** statt. ACHTUNG! Bedingt durch die Abstandsregeln

während der Covid-19-Pandemie ist pro Schule nur EIN Vertreter / EINE Vertreterin eingeladen.

Wegen der Besonderheiten der Abiturprüfung 2019 bitten wir die Lehrkräfte, die im vergangenen Jahr mit ihren Kursen an der Abiturprüfung teilgenommen haben, um ein Feedback zu den Abituraufgaben und zur Situation in Ihren Kursen. Es dient nicht nur der Vorbereitung des Rückkopplungsgesprächs, sondern soll auch wertvolle Hinweise für die weitere Arbeit in den Fachschaften und bei der Erstellung der zukünftigen Abituraufgaben geben.

Das Feedback läuft automatisiert bei Itslearning, und zwar im Kurs

SKB Evaluation Mathe-Abitur 2020.

Zur Teilnahme:

- 1) Man öffnet itslearning im Webbrowser (nicht in der App).
- 2) Man klappt das Menü „Kurse“ aus und klickt auf „Alle Kurse“.
- 3) Dann klickt man oben rechts auf „Weitere Kurse suchen“ und darunter auf „Kurskatalog“.
- 4) In das Suchfeld gibt man „SKBAbi2020“ ein (ohne Leerzeichen) und klickt in der Trefferliste auf „SKB Evaluation Mathe-Abitur 2020“
- 5) Nun klickt man auf „Für Kurs einschreiben“ und gibt den Registrierungsschlüssel „algebra“ ein.
- 6) Beim Öffnen des Kurses landet man auf einer Notiz mit der Anleitung. Von dort aus, von der Seite „Überblick“ aus, von den Ressourcen aus oder vom Plan aus kommt man zu allen Umfrageelementen.
- 7) Nach Abschluss der gesamten Evaluation wird man von den Veranstaltern wieder abgemeldet.

Hinweis zur Datenerhebung:

Der jeweilige Teilnehmer kann seine Antworten unter seinem Namen sehen. Aber niemand anderes: Für die Auswertenden sind die Antworten anonym.

Bitte geben Sie Ihr Feedback bis einschl. **Montag, den 28. September 2020** ab. Vielen Dank!

### Abiturprüfungen 2021 und 2022: neue Regelung

Für die Abiturprüfung 2021 und 2022 im Fach Mathematik greift eine **neue Regelung**, die gegenüber der bisherigen Regelung die Auswahl der Prüfungsaufgaben durch die Lehrkräfte verändert.<sup>1</sup> Diese Änderung zielt darauf ab, dass Lehrkräfte in der schriftlichen Abiturprüfung Aufgaben derart auswählen können, dass eines der Themengebiete Stochastik oder Analytische Geometrie / Lineare Algebra (nicht aber Analysis) nicht geprüft wird. Lehrkräfte können in der Vorbereitung der Abiturprüfung somit – entsprechend dem bisherigen und zu erwartenden Unterrichtsverlauf in der Covid-19-Pandemie – inhaltliche Schwerpunkte setzen.

---

<sup>1</sup> Eine Mitteilung, die zu Beginn des Schuljahrs 2020/2021 veröffentlicht wird, setzt die Verfügungen Nr. 12/2019 und die Mitteilung Nr. 124/2020, die die Regelungen für das erste bis dritte Prüfungsfach für Fächer mit landesweit einheitlicher Aufgabenstellung in der Abiturprüfung 2021 bzw. 2022 („Schwerpunktthemen“) enthalten, für das Fach Mathematik außer Kraft und regelt die entsprechenden Punkte neu.

Im Einzelnen gestaltet sich die Auswahl durch die Lehrkräfte und die Bearbeitung durch die Prüflinge wie folgt:

### 1. Teil: Hilfsmittelfreie Aufgaben

Jede Aufgabe im 1. Teil hat 5 Bewertungseinheiten.

- Leistungskurs: Zwei Aufgaben zum Themenbereich Analysis sind fest vorgegeben. Die Lehrkraft erhält darüber hinaus je zwei Aufgaben aus den Themengebieten Analysis, Stochastik, Analytische Geometrie und Lineare Algebra. Aus diesen Aufgaben wählt sie vier Aufgaben zur Bearbeitung aus.

Die Prüflinge erhalten sechs Aufgaben zur Bearbeitung: die zwei fest vorgegebenen Aufgaben zum Themenbereich Analysis und die vier von der Lehrkraft gewählten Aufgaben. Bearbeitungszeit: 70 Minuten.

- Grundkurs: Eine Aufgabe zum Themenbereich Analysis ist fest vorgegeben. Die Lehrkraft erhält darüber hinaus je zwei Aufgaben aus den Themengebieten Analysis, Stochastik, Analytische Geometrie und Lineare Algebra. Aus diesen Aufgaben wählt sie vier Aufgaben zur Bearbeitung aus.

Die Prüflinge erhalten fünf Aufgaben zur Bearbeitung: die fest vorgegebene Aufgabe zum Themenbereich Analysis und die vier von der Lehrkraft gewählten Aufgaben.

Bearbeitungszeit: 60 Minuten.

### 2. Teil: Aufgaben mit Hilfsmitteln

Im 2. Teil wird die Auswahl durch die Lehrkräfte dadurch ermöglicht, dass die Analysis-Aufgabe geteilt wird.

- Leistungskurs: Eine Aufgabe zum Themengebiet Analysis mit 15 Bewertungseinheiten ist fest vorgegeben. Die Lehrkraft erhält darüber hinaus fünf Aufgaben mit jeweils 25 Bewertungseinheiten: zwei Aufgaben zum Themengebiet Analysis und je eine Aufgabe zu den Themengebieten Stochastik, Analytische Geometrie und Lineare Algebra. Aus diesen Aufgaben wählt sie drei Aufgaben zur Bearbeitung aus.

Die Prüflinge erhalten vier Aufgaben zur Bearbeitung: die fest vorgegebene Aufgabe zum Themenbereich Analysis und die drei von der Lehrkraft gewählten Aufgaben. Bearbeitungszeit: 200 Minuten.

- Grundkurs: Eine Aufgabe zum Themengebiet Analysis mit 15 Bewertungseinheiten ist fest vorgegeben. Die Lehrkraft erhält darüber hinaus fünf Aufgaben mit jeweils 20 Bewertungseinheiten: zwei Aufgaben zum Themengebiet Analysis und je eine Aufgabe zu den Themengebieten Stochastik, Analytische Geometrie und Lineare Algebra. Aus diesen Aufgaben wählt sie drei Aufgaben zur Bearbeitung aus.

Die Prüflinge erhalten vier Aufgaben zur Bearbeitung: die fest vorgegebene Aufgabe zum Themenbereich Analysis und die drei von der Lehrkraft gewählten Aufgaben. Bearbeitungszeit: 165 Minuten.

Die übrigen Regelungen für das Fach Mathematik (inhaltliche Vorgaben innerhalb der Themengebiete Analysis, Stochastik und Analytische Geometrie / Lineare Algebra, vorgegebene Hilfsmittel im 2. Teil und die Länge der Abiturprüfungsklausur) bleiben wie in der Verfügung Nr. 12/2019 erhalten. Die Neuregelung beinhaltet auch die Möglichkeit, alle drei Themengebiete beizubehalten. Streicht die Lehrkraft mit ihrer Auswahl der Aufgaben ein Themengebiet, so erhält das Themengebiet Analysis ein größeres Gewicht.

Weitere fachspezifische Hinweise zur schriftlichen Abiturprüfung Mathematik werden wie in jedem Jahr auf der Rückkopplungsrunde Mathematik am 07.10.2020 besprochen. Darüber hinaus stehen die Informationen im neu eingerichteten Kurs „SKB Mathematik GyO“ auf Itslearning. Es empfiehlt sich, an dieser Stelle in größeren Zeitabständen nach Aktualisierungen zu schauen. Informationen, die bislang im Kurs „Unterstützung Schulen“ auf Itslearning standen, bleiben dort vorerst erhalten.

Zurzeit lassen sich folgende Hinweise nennen:

- Gegenüber der Abiturprüfung 2020 ergibt sich 2021 die Änderung, dass in der Linearen Algebra im 2. Teil der Prüfung nicht nur der Schwerpunkt der Populationsdynamik, sondern auch die Beschreibung von Systemen mit stochastischen Übergangsmatrizen thematisiert werden kann.
- Wie beim Abitur 2020 werden beim Themengebiet Stochastik keine Tabellen mit Wahrscheinlichkeitswerten mitgeliefert; die Werte sind mit den jeweiligen Rechnern zu ermitteln, auch im Falle des wissenschaftlichen Taschenrechners.
- Der Einsatz des CAS in der Abiturprüfung erfordert ein gründliches und tiefes Verständnis der Funktionen des entsprechenden Geräts. Hier empfiehlt sich die Teilnahme an der LIS-Fortbildung „CAS in länderübergreifenden Aufgaben im Mathematikabitur“.
- Zur Übung empfehlen sich die Abituraufgaben der letzten Jahre und auch die Aufgaben des länderübergreifenden Pools im Original; sie stehen in den genannten Kursen auf Itslearning zur Verfügung. Die Aufgaben des Pools sind darüber hinaus auf der Internetseite des IQB (Institut für Qualitätsentwicklung im Bildungswesen) zu finden.
- Die fachspezifischen Hinweise der letzten Rückkopplungsrunde vom 18.09.2019, die detailliert im Protokoll der Sitzung festgehalten sind, gelten auch für die Abiturprüfung 2021. Das Protokoll findet sich im Kurs „SKB Mathematik GyO“ auf Itslearning.
- Wie in der Abiturprüfung 2020 spielen im Themengebiet Analysis Achsensymmetrie und Punktsymmetrie eine Rolle. Dies beinhaltet auch den formalen Nachweis dieser Symmetriarten.
- In der Linearen Algebra können im 1. Teil der Prüfung Produktionsprozesse thematisiert werden, und zwar sowohl im Grundkurs als auch im Leistungskurs.

### 5. Checkliste für die Fachkonferenzen

	Fragen	Wer? Bis wann?
Schulinternen Curricula auf mögliche Anpassungen hin überprüfen	Was muss unbedingt unterrichtet werden? Gibt es Themen, die nicht für das Abitur benötigt werden? Könnten diese weniger intensiv? Stehen die Inhalte und die Kompetenzen im Vordergrund, die für das Abitur benötigt werden?	Wer macht das für welchen Jahrgang?
Überprüfen, was im Schuljahr 2020/21 prüfungsrelevant zwingend unterrichtet werden muss	Welche Inhalte und Themengebiete müssen unterrichtet werden? Welche Inhalte müssen ggf. nachgeholt werden, weil sie im Schuljahr 2019/2020 nicht in der angemessenen Tiefe und Komplexität oder gar nicht unterrichtet wurden?	
Die curricularen Inhalte so einteilen, dass deutlich wird, welche für Präsenz- und welche für Distanzunterricht geeignet sind		
Technische Hilfsmittel für Distanzunterricht	Welche Methoden und technischen Hilfsmittel stehen für Distanzunterricht zur Verfügung?	
Klären, wie Leistungen aus dem Distanzunterricht bewertet und gewichtet werden können		
Mögliche kompensatorische Maßnahmen	Müssen Fachkompetenzen/ Themengebiete nachgeholt werden? Wie kann das umgesetzt werden?	Workshops
Verfahren zur Lernstandserhebung	Lernstandserhebung E-Phase (verpflichtend). Auch für Q1 und Q2 nutzen? Für Q1 und Q2 neue Lernstandserhebungen entwickeln?	
	Welche Fortbildungen brauchen wir?	

## **6. Hinweise auf Fortbildungen für Lehrkräfte zur Vorbereitung auf Abiturprüfungen**

Für Lehrkräfte, die in der gymnasialen Oberstufe unterrichten, werden im Schuljahr 2020/21 am LIS drei Fortbildungen angeboten:

- „Methoden im Mathematikunterricht der Oberstufe“ (10. September 2020);
- „CAS in länderübergreifenden Aufgaben im Mathematikabitur“ (5. November 2020);
- „Stochastik“ (22. April 2021).

In der ersten Fortbildung sollen unter anderem Erfahrungen im Rahmen der Covid-19-Pandemie ausgetauscht werden. Die beiden letzten Fortbildungen wollen Lehrkräfte darin unterstützen, ihre Schüler\*innen auf die Abiturprüfung im Fach Mathematik vorzubereiten – gerade im Hinblick auf die Tatsache, dass sich das Format der Abiturprüfung Mathematik in den letzten Jahren stark verändert hat.