



Az.: 2022-05-D-45-de-2

Original: FR



## **Ein digitales Hilfsmittel für Unterricht, Lernen und Beurteilung in Mathematik und Physik**

---

Von dem Gemischten Pädagogischen Ausschuss im schriftlichen Verfahren – PE 2022-27 – genehmigt

Durch diese Beschlüsse wird der vorherige Beschluss des Gemischten Pädagogischen Ausschusses vom 13. und 14. Februar 2020 über ein „Ein digitales Hilfsmittel für Unterricht, Lernen und Beurteilung in Mathematik und Naturwissenschaften“ – Az.: 2020-01-D-76-de-2 mit sofortigem Inkrafttreten aufgehoben und ersetzt.

## Hintergrund

Wie in dem Dokument (2021-11-D-45) festgelegt, hat die Experten-AG nach fast zwei Schuljahren der Einführung kontinuierlich die Situation im Hinblick auf die Einführung des gewählten technologischen Hilfsmittels – GeoGebra 6 und Suite – in den Schulen bewertet. Es wurden zahlreiche Fortbildungen abgehalten und eine Umfrage über das Vertrauen der Schüler(innen) in die Nutzung der Hilfsmittel durchgeführt. In Zusammenhang mit dieser Umfrage wurden zusätzliche Maßnahmen getroffen. Jedoch konnte aufgrund der Pandemie weder im Jahr 2020 noch im Laufe des ersten Halbjahres 2021 eine Bewertung des Prüfungsmodus mittels umfangreicher Probeprüfungen durchgeführt werden.

Im Dezember 2021 wurde angesichts der Entwicklungen der Anwendung GeoGebra und der Situation in den Schulen insbesondere beschlossen:

1. das Inkrafttreten der Nutzung der Anwendung „GeoGebra Suite“ im „Prüfungsmodus“ bei den im zweiten Schulhalbjahr im Juni 2022 vorgesehenen Prüfungen für die Schüler(innen) der Jahrgangsstufen S5 und S6 zu verschieben. Dieser Beschluss gilt ebenfalls für Schüler(innen), die im nächsten Schuljahr 2022-2023 in die Jahrgangsstufen S6 und S7 kommen,
2. unter Berücksichtigung der Entwicklung der Situation und nach kontinuierlicher Analyse durch die für die Auswahl des technologischen Hilfsmittels zuständige Experten-AG vor dem Ende des Schuljahres 2021-2022 einen Beschluss im Hinblick auf den Jahrgang, der 2022-2023 in die Jahrgangsstufe S5 kommt, zu fassen.

Die für die Auswahl des technologischen Hilfsmittels zuständige Experten-AG hat ihre Analysen im zweiten Schulhalbjahr 2021-2022 fortgesetzt. In ihrer Sitzung am 13. Mai 2022 hat die AG festgestellt, dass es aufgrund der Entwicklungen der Anwendung GeoGebra und der Situation in den Schulen immer noch nicht möglich ist, diese Anwendung bei den Prüfungen unter ausreichenden Bedingungen hinsichtlich Gerechtigkeit und Sicherheit einzuführen.

Demzufolge empfiehlt die für die Auswahl des technologischen Hilfsmittels zuständige Experten-AG, die im Februar 2020 gefassten Beschlüsse für den Schüler(innen)jahrgang, der im Schuljahr 2022-2023 in die Jahrgangsstufe S5 kommt, erneut zu ändern.

Des Weiteren weist die AG darauf hin, dass:

- der im Dezember 2021 gefasste Beschluss nicht geändert wird und weiterhin für die Schüler(innen), die im nächsten Schuljahr 2022-2023 in die Jahrgangsstufen S6 und S7 kommen, Anwendung findet,
- GeoGebra und sonstige Anwendungen gemäß den Lehrplänen der Stufen S4 bis S7 in der Klasse unter Modalitäten, die in dem Memorandum 2022-06-M-5 festgelegt sind, genutzt werden müssen.

Die für die Auswahl des technologischen Hilfsmittels zuständige Experten-AG wird weiterhin Analysen durchführen und Vorschläge unterbreiten, wobei sie berücksichtigen wird, dass diese Empfehlungen für den gesamten Jahrgang und somit in den Schuljahren 2023-2024 und 2024-2025 für die Schüler(innen), die dann in die Jahrgangsstufen S6 und S7 kommen, gelten.

## Empfehlungen

Im Einklang mit den jüngsten im schriftlichen Verfahren 2021-61 gefassten Beschlüssen des Gemischten Pädagogischen Ausschusses vom 15. Dezember 2021 über die Nutzung der Software GeoGebra Suite im „Prüfungsmodus“ bei den Prüfungen im zweiten Halbjahr im Juni 2022 für die Schüler(innen) der Jahrgangsstufen S5 und S6 (Memorandum 2021-12-M-1 und Dokument „*Ein digitales Hilfsmittel für Unterricht, Lernen und Beurteilung in Mathematik und Physik*“ 2021-11-D-45) sowie im Einklang mit den im Anschluss an diesen Beschluss am 2. März 2022 übermittelten Informationen (2022-02-LD-18) empfiehlt die für die Auswahl des technologischen Hilfsmittels zuständige Expertengruppe, die am 13. Mai 2022 zu einer virtuellen Sitzung zusammengekommen ist, Folgendes:

### Für die Lehrpläne in Mathematik und Physik für das Schuljahr 2022-2023:

- **Stufe S4:** einen **wissenschaftlichen Taschenrechner**, der mindestens über die trigonometrischen Funktionen  $\sin$ ,  $\cos$  und  $\tan$  verfügt.

Es bleibt jedoch dem Ermessen der Schüler(innen) überlassen, sich bereits in der Stufe S4 ein Modell zu kaufen, das den Empfehlungen für die Jahrgangsstufe S5 entspricht.

- **Stufe S5:**

- **Für Prüfungen und die Arbeit in der Klasse:** einen **grafischen** wissenschaftlichen Taschenrechner.  
Die technischen Parameter/Merkmale dieses wissenschaftlichen Taschenrechners werden in Anhang 1 dieses Dokuments mitgeteilt.
- **Nur für die Arbeit in der Klasse:** Nutzung verschiedener **Anwendungen** im Einklang mit den Lehrplänen (Programmierung, Tabellenkalkulation, dynamische Geometrie, Datenverarbeitung usw.).

**Hierfür muss von den Familien kein spezielles Gerät gekauft werden.** Es kann ein von der Schule zur Verfügung gestelltes Gerät (spezieller Raum, mobile Geräte oder allgemeine Ausstattung), ein persönliches Gerät im Rahmen eines bereits eingerichteten BYOD-Konzepts oder ein persönliches Smartphone wie bei den Jahrgangsstufen S1 bis S4 genutzt werden. Dieses Gerät kann auch bei den Beurteilungen, die in die Note A einfließen, genutzt werden.

- **Stufe S6/S7:**

- **Für Prüfungen und die Arbeit in der Klasse:** einen wissenschaftlichen Taschenrechner **oder eventuell einen grafischen wissenschaftlichen Taschenrechner.**

Die technischen Parameter/Merkmale des erforderlichen wissenschaftlichen Taschenrechners werden in Anhang 2 dieses Dokuments mitgeteilt.

Die Lehrkräfte werden darauf achten, Test- und Prüfungsaufgaben zu erstellen, bei denen die Nutzung eines grafischen Taschenrechners keinen Vorteil bringt.

Diese Empfehlung steht im Einklang mit dem unter dem Aktenzeichen 2021-12-M-1 veröffentlichten Beschluss des Gemischten Pädagogischen Ausschusses vom 15. Dezember 2021 und entspricht den Informationen des Dokuments 2022-02-LD-18.

- **Nur für die Arbeit in der Klasse:** ein **Gerät**, auf dem die Nutzung von GeoGebra und sonstiger Anwendungen möglich ist.

Dieses Gerät ist dasjenige, das während des Schuljahres 2021-2022 genutzt wird. Es kann auch bei den Beurteilungen, die in die Note A einfließen, genutzt werden.

### Vorschlag nur für die Klasse

	<b>22-23</b>	<b>23-24</b>	<b>24-25</b>
<b>S1-S3</b>	Wissenschaftlicher Taschenrechner <i>und</i> Anwendungen	Wissenschaftlicher Taschenrechner <i>und</i> Anwendungen	Wissenschaftlicher Taschenrechner <i>und</i> Anwendungen
<b>S4</b>	Wissenschaftlicher Taschenrechner <i>und</i> Anwendungen	Wissenschaftlicher Taschenrechner <i>und</i> Anwendungen	Wissenschaftlicher Taschenrechner <i>und</i> Anwendungen
<b>S5</b>	<b>Grafischer Taschenrechner <i>und</i> Anwendungen</b>	2022-2023 zu entscheiden	2023-2024 zu entscheiden
<b>S6</b>	Wissenschaftlicher Taschenrechner <i>und</i> GeoGebra	<b>Grafischer Taschenrechner <i>und</i> Anwendungen</b>	2022-2023 zu entscheiden
<b>S7</b>	Wissenschaftlicher Taschenrechner <i>und</i> GeoGebra	Wissenschaftlicher Taschenrechner <i>und</i> GeoGebra	<b>Grafischer Taschenrechner <i>und</i> Anwendungen</b>

### Vorschlag nur für Prüfungen

	<b>22-23</b>	<b>23-24</b>	<b>24-25</b>
<b>S1-S3</b>	Wissenschaftlicher Taschenrechner	Wissenschaftlicher Taschenrechner	Wissenschaftlicher Taschenrechner
<b>S4</b>	Wissenschaftlicher Taschenrechner	Wissenschaftlicher Taschenrechner	Wissenschaftlicher Taschenrechner
<b>S5</b>	<b>Grafischer Taschenrechner</b>	2022-2023 zu entscheiden	2023-2024 zu entscheiden
<b>S6</b>	Wissenschaftlicher Taschenrechner	<b>Grafischer Taschenrechner</b>	2022-2023 zu entscheiden
<b>S7</b>	Wissenschaftlicher Taschenrechner	Wissenschaftlicher Taschenrechner	<b>Grafischer Taschenrechner</b>

## Beschlüsse

Der Gemischte Pädagogische Ausschuss, mit sofortigem Inkrafttreten die vorstehenden Empfehlungen, die von der für die Auswahl des technologischen Hilfsmittels zuständigen Experten-AG bei ihrer Sitzung am 13. Mai 2022 für das Schuljahr 2022-2023 gegeben wurden, genehmigt.

Diese Empfehlungen beinhalten insbesondere die Änderung der im Februar 2020 gefassten Beschlüsse für den Schüler(innen) Jahrgang, der im Schuljahr 2022-2023 in die Jahrgangsstufe S5 kommt (Az.: 2020-01-D-76 in Anhang 4).

Des Weiteren weist die AG darauf hin, dass:

- der im Dezember 2021 gefasste Beschluss nicht geändert wird und weiterhin für die Schüler(innen), die im nächsten Schuljahr 2022-2023 in die Jahrgangsstufen S6 und S7 kommen, Anwendung findet,

- GeoGebra und sonstige Anwendungen gemäß den Lehrplänen der Stufen S4 bis S7 in der Klasse unter Modalitäten, die in dem Memorandum 2022-05-M-5 festgelegt sind, genutzt werden müssen.

Die für die Auswahl des technologischen Hilfsmittels zuständige Experten-AG wird weiterhin Analysen durchführen und Vorschläge unterbreiten, wobei sie berücksichtigen wird, dass diese Empfehlungen für den gesamten Jahrgang und somit in den Schuljahren 2023-2024 und 2024-2025 für die Schüler(innen), die dann in die Jahrgangsstufen S6 und S7 kommen, gelten.

Die von diesen Beschlüssen betroffenen Dokumente werden entsprechend aktualisiert.

## Anhang 1

### PARAMETER/TECHNISCHE DATEN DER TASCHEURECHNER FÜR DIE STUFE S5 2022-2023

EN

Required functionalities:

- Trigonometric functions
- Exponential & logarithm
- Numerical equation(s) solving
- 1-Var & 2-Var Statistics
- Factorials & combinations
- Binomial distribution
- Normal distribution
- Functions: table of values
- Numeric integration
- Numerical differentiation
- Graphing

Forbidden functionality:

- Computer Algebra System

DE

Erforderliche Funktionen:

- Trigonometrischen Funktionen
- Exponential- und Logarithmusfunktion
- Lösung numerischer Gleichungen
- Statistiken mit 1 oder 2 Variablen
- Faktorfunktionen und Kombinationen
- Binomialverteilungen
- Normalverteilung
- Funktionen: Wertetabelle
- Numerische Integration
- Numerische Differentiation
- Grafiken

Nicht erlaubte Funktionen:

- Formelberechnung

## Anhang 2

### PARAMETER/TECHNISCHE DATEN DER TASCHENRECHNER FÜR DIE STUFEN S6/S7 2022-

2023

EN

Required functionalities:

- Trigonometric functions
- Exponential & logarithm
- Numerical equation(s) solving
- 1-Var & 2-Var Statistics
- Factorials & combinations
- Binomial distribution
- Normal distribution
- Functions: table of values
- Numerical integration
- Numerical differentiation

Allowed functionality:

- Graphing (this part will not be assessed in the European Baccalaureate examinations)

Prohibited functionality:

- Computer Algebra System

DE

Erforderliche Funktionen:

- Trigonometrischen Funktionen
- Exponential- und Logarithmusfunktion
- Lösung numerischer Gleichungen
- Statistiken mit 1 oder 2 Variablen
- Faktorfunktionen und Kombinationen
- Binomialverteilungen
- Normalverteilung
- Funktionen: Wertetabelle
- Numerische Integration
- Numerische Differentiation

Erlaubte Funktion:

- Grafische Gestaltung (dieser Teil wird im Abitur nicht bewertet)

Nicht erlaubte Funktion:

Formelberechnung