

Brüssel, 6. Mai 2020

MEMORANDUM

Az.: 2020-04-M-7-de

Orig.: FR

Hebt das Memorandum 2019-05-M-9 vom 5. Juni 2019 auf und ersetzt dieses.

An: Die Direktor/inn/en und beigeordneten Direktor/inn/en des Sekundarbereichs der Europäischen Schulen und der anerkannten Schulen

Von: László MUNKÁCSY

Betreff: **1/ Von der Expertengruppe getroffene Entscheidung hinsichtlich der Modalitäten für den Erwerb und das Beschaffungsverfahren von technologischen Hilfsmitteln, die die Anforderungen der Mathematiklehrpläne erfüllen und die am 14., 15. und 16. April 2010 vom Obersten Rat, den Eltern und den Lehrkräften genehmigt wurden.**

2/ Von der Expertengruppe getroffene Entscheidung hinsichtlich der technologischen Hilfsmittel, die die Anforderungen der neuen Mathematiklehrpläne erfüllen, die im Februar 2019 (2019-01-D-48-2 und 2019-01-D-49-2) und im Februar 2020 (2019-01-D-48-3 und 2019-01-D-49-3) durch den Gemischten pädagogischen Ausschuss genehmigt wurden.

Im Namen der Expertengruppe, die für die Wahl des Lehrmaterials im Rahmen der Mathematiklehrpläne zuständig ist, leite ich Ihnen anhand des vorliegenden Memorandums deren Entscheidung weiter, die am 23. April 2020 in einer Telekonferenz getroffen wurde. Diese Entscheidung wurde im Laufe der von Herrn Alper YILMAZ, für Mathematik zuständiger Inspektor für den Sekundarbereich an den Europäischen Schulen, geleiteten Sitzung und in Anwesenheit von Frau Urszula LACZYNSKA, für Physik zuständige Inspektorin für den Sekundarbereich an den Europäischen Schulen, getroffen.

Beschluss

1/ Unter Berücksichtigung der Modalitäten zum Erwerb von technologischen Hilfsmitteln, die die Anforderungen der Mathematiklehrpläne gemäß dem vom Obersten Rat genehmigten und im Anschluss an eine Untersuchung des zur Verfügung stehenden Lehrmaterials erstellten Dokuments 2010-D-242-fr-3 und seinen Anhängen erfüllen;

2/ Unter Berücksichtigung der Anforderungen an die technologischen Hilfsmittel, die durch die neuen Lehrpläne von S4P4 und S4P6 verlangt werden, die vom Gemischten pädagogischen Ausschuss genehmigt wurden und ab September 2019 in Kraft traten;

3/ Unter Berücksichtigung der Anforderungen an die technologischen Hilfsmittel, die durch die neuen Lehrpläne von S5P4 und S5P6 verlangt werden, die vom Gemischten pädagogischen Ausschuss genehmigt wurden und ab September 2020 in Kraft treten werden;

empfiehlt die für die Auswahl der technologischen Hilfsmittel zuständige Expertengruppe, die am 23. April 2020 in einer Telekonferenz tagte:

- Zur Begleitung der Mathematiklehrpläne der Klasse **S4** des Sekundarbereichs der Europäischen Schulen ab September 2020 den Einsatz eines **wissenschaftlichen Taschenrechners ohne Grafik- oder Programmierfunktion** (das gegebenenfalls in S3 verwendete Modell reicht aus).
- Zur Begleitung der neuen Mathematiklehrpläne der Klasse **S5** des Sekundarbereichs der Europäischen Schulen ab September 2020 **ein Gerät, auf dem die Software GeoGebra 6 in der Klasse verwendet werden kann**, zumindest im Offline-Modus (vgl. die nachstehenden Anforderungen an das Gerät); ferner ist **ein wissenschaftlicher Taschenrechner ohne Grafik- oder Programmierfunktion** für die Prüfungen des Schuljahres 2020-2021 erforderlich (das gegebenenfalls in S4 verwendete Modell kann ausreichen).
- Zur Begleitung der Mathematiklehrpläne der Klassen **S6** und **S7** des Sekundarbereichs der Europäischen Schulen ab September 2020 den Einsatz der **Software TI-Nspire CAS**:
 - **in Version 4.5.2.8** für Schüler/innen, die den Taschenrechner **TI-Nspire CX CAS** verwenden;
 - **in Version 5.1.3.73 oder höher** für Schüler/innen, die den Taschenrechner **TI-Nspire CX II-T CAS** verwenden.

Ferner:

Unter Berücksichtigung der Anforderungen an die technologischen Hilfsmittel, die durch die neuen **Physiklehrpläne** der Klassen **S4** und **S5** verlangt werden, die vom Gemischten pädagogischen Ausschuss genehmigt wurden und ab September 2019 für S4 in Kraft traten und ab September 2020 für S5 in Kraft treten werden,

empfiehlt die für die Auswahl der technologischen Hilfsmittel zuständige Expertengruppe, die am 23. April 2020 in einer Telekonferenz tagte:

- Zur Begleitung der neuen Physiklehrpläne der Klasse **S4** des Sekundarbereichs der Europäischen Schulen ab September 2020 den Einsatz eines **wissenschaftlichen Taschenrechners ohne Grafik- oder Programmierfunktion** (das gegebenenfalls in S3 verwendete Modell reicht aus).

- Zur Begleitung der Physiklehrpläne der Klasse **S5** des Sekundarbereichs der Europäischen Schulen ab September 2020 **ein Gerät, auf dem die Software GeoGebra 6 in der Klasse verwendet werden kann**, zumindest im Offline-Modus (vgl. die nachstehenden Anforderungen an das Gerät); ferner ist **ein wissenschaftlicher Taschenrechner ohne Grafik- oder Programmierfunktion** für die Prüfungen des Schuljahres 2020-2021 erforderlich (das gegebenenfalls in S4 verwendete Modell kann ausreichen).

Mindestempfehlungen für Geräte, auf denen GeoGebra 6 in der Klasse bzw. bei Prüfungen läuft:

GeoGebra 6 kann offline oder online auf verschiedenen Geräten (Tablet oder Laptop) laufen. Die Expertengruppe greift kein Modell heraus. Die Gruppe empfiehlt jedoch zumindest Folgendes, damit GeoGebra 6 angemessen genutzt werden kann (dies sind Mindestspezifikationen, aber die Entscheidung für stärkere Geräte würde einen stärker diversifizierten und intensiveren Einsatz erlauben):

- Betriebssystem: jedes kompatible Betriebssystem, auf dem die Applikation GeoGebra 6 laufen kann (vollständige Bezeichnung auf FR: GeoGebra Classique 6);
- RAM mindestens: 1 GB für ein Tablet und 4 GB für einen Laptop;
- Speicherkapazität mindestens: 16 GB für ein Tablet und 32 GB für einen Laptop;
- Bildschirmgröße und Auflösung: 7“ kann mit guter Auflösung (mindestens 720 p) erlaubt werden, für angenehmes Arbeiten aber mindestens 9“ mit einer Auflösung von mindestens 1.080 p.

Für Schüler/innen mit einer Vereinbarung zu pädagogischer Unterstützung sind die Sondervorkehrungen anzuwenden.

Ich möchte Sie auch auf folgende Empfehlungen aufmerksam machen:

- Für das Schuljahr 2020-2021 empfiehlt die Expertengruppe den Lehrkräften, in den Jahren **S4 und S5** (wie übrigens auch in den Jahren S1 bis S3) die Software GeoGebra 6 (Open-Source-, kostenlose, mehrsprachige Applikation für diverse Plattformen mit Prüfungsmodus) oder eine vergleichbare Software mit denselben Funktionen zu verwenden. In den dezentral organisierten Fortbildungsveranstaltungen, die im Frühjahr 2020 begonnen haben und im Herbst 2020 fortgesetzt werden sollen, sobald die Gesundheitssituation dies zulässt, ist eine Informations- und Schulungssitzung zur Software GeoGebra 6 für die Lehrkräfte vorgesehen.
- Im Hinblick auf die Harmonisierung empfiehlt die Expertengruppe den Einsatz einer einzigen Software an der Schule. Die Gründe zur Verwendung jeder anderen ergänzenden Software müssen durch die Schwierigkeit, ein bestimmtes Problem mit der ausgewählten „allgemeinen“ Software zu lösen, gerechtfertigt werden.
- Angesichts der Einführung der neuen **S5**-Lehrpläne für Mathematik und Physik im nächsten Schuljahr 2020-2021 und nach einigen Überlegungen überarbeitete die Expertengruppe ihre Empfehlung zur zeitlichen Planung der Einführung zum Teil (vgl. Anhang 1) und schlägt vor, die

Verwendung der Software GeoGebra 6 für die Prüfung ein Jahr zu verschieben – nur für dieses eine Jahr. **Der Einsatz in der Klasse während des Unterrichts bleibt verpflichtend**, nicht aber für die Semesterprüfungen nächstes Jahr in S5. **Sie wird bei den Semestertests des Schuljahres 2021-2022 für S5 und S6 verpflichtend sein.**

- Für eine optimale Vorbereitung auf diesen Termin müssen sich die Schüler/innen der **S5** ab dem Schuljahresbeginn 2020 in die Software GeoGebra 6 einarbeiten, daher wird empfohlen, dass diese Schüler/innen ein eigenes Gerät und diese Software besitzen.
- Diese Empfehlung bezieht sich auch auf die Nutzung derselben Software durch die Schüler/innen der **S4** für Arbeiten in speziellen Computerräumen oder in einem „gewöhnlichen“ Klassenzimmer auf Geräten, Tablet oder PC, die von der Schule bereitgestellt werden. Diese Empfehlung stimmt mit den Lernzielen der neuen Lehrpläne überein und gilt nach der Genehmigung des neuen Dokuments, in dem die Anforderungen an die technologischen Hilfsmittel beschrieben sind (Az. 2020-01-D-76), durch den Gemischten pädagogischen Ausschuss auf seiner Sitzung im Februar 2020 ab sofort.
- Diese Empfehlung berücksichtigt schließlich die zukünftige Einführung der Lehrpläne der Jahre S6 bis S7, wodurch diese Art von Software verwendet werden wird, die insbesondere zum Ausbau der digitalen Kompetenzen der Schüler/innen beitragen wird.
- Zusätzliche Empfehlungen zur allgemeinen Schulung und zum „Prüfungsmodus“ für die Lehrkräfte und zur allgemeinen Schulung und zum „Prüfungsmodus“ für die Schüler/innen im Laufe des Schuljahres 2020-2021:

Software GeoGebra: Plan für Präsenz- und Fernschulungen für die Lehrkräfte

Der Plan für Präsenzs Schulungen im Frühjahr 2020 konnte nur fragmentarisch umgesetzt werden. Schulungen wurden nur an vier Schulen durchgeführt, bevor aufgrund der aktuellen Gesundheitslage Reisebeschränkungen eingeführt wurden. Ein alternativer Kalender kann zurzeit auch noch nicht vorgeschlagen werden. Aus den bisher stattgefundenen Schulungssitzungen kann jedoch eine Lehre gezogen werden: die ausgesprochenen Niveauunterschiede, die festgestellt wurden, erfordern für künftige Schulungen einen stark differenzierten Zugang.

Bis die Präsenzs Schulungen organisiert werden können, schlägt die Expertengruppe verschiedene Möglichkeiten zur Fernschulung und zum Fern-Selbststudium vor :

- interaktive Fernschulung(en) für Kleingruppen;
- eher „klassische“ Fernschulung(en) (Interaktion auf Chat beschränkt);
- „Fragen-Antworten“-Sitzung(en) über die Versionen der Software, die möglichen Träger und den Prüfungsmodus;
- online Teilen von Dokumenten via Teams, darunter Sammlungen von Links zu bereits bestehenden Schulungen (insbesondere „YouTube“-Videos).

Bei der Einführung dieser Instrumente zur Fernschulung dürfen die besonderen Bedürfnisse der Physiklehrkräfte nicht außer Acht gelassen werden. Eine Möglichkeit bestünde darin, sich auf die aktuellen Kompetenzen der Lehrkräfte in der Nutzung der Software TI-Nspire zu basieren, um diese an die Plattform GeoGebra anzupassen.

Zudem muss berücksichtigt werden, dass die Software GeoGebra auch in den anderen naturwissenschaftlichen Fächern für Unterricht, Lernen und Beurteilung eingesetzt werden kann, obwohl zur Verwendung der Software kein verpflichtender Beschluss gefasst wurde.

Software GeoGebra: Pilotschulen für die Verwendung bei den Prüfungen (allgemeine Schulung und „Prüfungsmodus“ der Schüler/innen)

Verschiedene Schulen sind seit einiger Zeit an Pilotprojekten zu BYOD beteiligt, was ihnen durch die erworbene Felderfahrung einen gewissen Vorteil bietet. Aber alle Schulen werden aufgefordert, in der S5 mit der Verwendung der Software GeoGebra zu „experimentieren“, beispielsweise bei Tests und/oder Blindprüfungen. Diese Tests können eventuell zur A-Note des Schülers bzw. der Schülerin beitragen. So können nützliche Daten gesammelt werden, um die beste Vorgehensweise zu finden und Richtlinien zu erstellen, die einen Rahmen für den Einsatz der Software bei Prüfungen bieten. Zur Untersuchung der verschiedenen Optionen wird die Expertengruppe Leitlinien erarbeiten, die den Schulen so schnell wie möglich übermittelt werden.

Bei dieser Gelegenheit und im Rahmen der vom Obersten Rat und vom Gemischten pädagogischen Ausschuss aufgestellten Modalitäten zum Erwerb der technologischen Hilfsmittel, der von den Mathematiklehrplänen vorgesehen ist, ersucht die Expertengruppe mich, Sie über den untenstehenden Text zu informieren und diesen je nach Fall auf der Bücherliste für das **Schuljahr 2020-2021** im Rahmen des Mathematik- und Physikunterrichts in den Klassen **S4P4** und **S4P6** oder **S5P4** und **S5P6** oder für den Mathematikunterricht in den Klassen **S6P3**, **S6P5**, **S6Ma**, **S7P3**, **S7P5** und **S7Ma** zu vermerken.

Dieses Memorandum ersetzt das Memorandum 2019-05-M-9 vom 5. Juni 2019.

Text für die Bücherliste 2020-2021

- *Gemäß den in den **Mathematik- und Physiklehrplänen** des Sekundarjahres **S4** der Europäischen Schulen enthaltenen Auflagen und auf Beschluss der Expertengruppe vom 23. April 2020 müssen die Schüler/innen der Jahresgruppe **S4** für das **Schuljahr 2020-2021**, im September 2020, über einen wissenschaftlichen **Taschenrechner ohne Grafik- oder Programmierfunktion** verfügen (das gegebenenfalls in S3 verwendete Modell kann ausreichen).*
- *Gemäß den in den **Mathematik- und Physiklehrplänen** des Sekundarjahres **S5** der Europäischen Schulen enthaltenen Auflagen und auf Beschluss der Expertengruppe vom 23. April 2020 müssen die Schüler/innen der Jahresgruppe **S5** für das Schuljahr 2020-2021, im September 2020, über **ein eigenes Gerät** verfügen, **auf dem sie die Software GeoGebra 6 in der Klasse verwenden können**, zumindest im Offline-Modus (**vgl. die nachstehenden Mindestanforderungen an das Gerät**). Überdies wird für die Prüfungen des Schuljahres 2020-2021 **ein wissenschaftlicher Taschenrechner ohne Grafik- oder Programmierfunktion** erforderlich sein (das gegebenenfalls in S4 verwendete Modell kann ausreichen).*

Mindestempfehlungen für Geräte, auf denen GeoGebra 6 in der Klasse bzw. bei Prüfungen läuft:

GeoGebra 6 kann offline oder online auf verschiedenen Geräten (Tablet oder Laptop) laufen. Die Expertengruppe greift kein Modell heraus. Die Gruppe empfiehlt jedoch zumindest Folgendes, damit GeoGebra 6 angemessen genutzt werden kann (dies sind Mindestspezifikationen, aber die Entscheidung für stärkere Geräte würde einen stärker diversifizierten und intensiveren Einsatz erlauben):

- Betriebssystem: jedes kompatible Betriebssystem, auf dem die Applikation GeoGebra 6 laufen kann (vollständige Bezeichnung auf FR: GeoGebra Classique 6);
- RAM mindestens: 1 GB für ein Tablet und 4 GB für einen Laptop;
- Speicherkapazität mindestens: 16 GB für ein Tablet und 32 GB für einen Laptop;
- Bildschirmgröße und Auflösung: 7“ kann mit guter Auflösung (mindestens 720 p) erlaubt werden, für angenehmes Arbeiten aber mindestens 9“ mit einer Auflösung von mindestens 1.080 p.

Für Schüler/innen mit einer Vereinbarung zu pädagogischer Unterstützung sind die Sondervorkehrungen anzuwenden.

- Gemäß den in den Mathematiklehrplänen der Sekundarjahre **S6** und **S7** der Europäischen Schulen enthaltenen Auflagen müssen die Schüler/innen der Jahreshgruppen **S6** und **S7** für das Schuljahr 2020-2021, im September 2020, über **einen Taschenrechner TI-Nspire CX CAS mit der Software TI-Nspire in Version 4.5.2.8** oder über **einen Taschenrechner TI-Nspire CX II-T CAS mit der Software TI-Nspire in Version 5.1.3.73** oder höher verfügen.



László MUNKÁCSY,
Leiter des Referats Pädagogische Entwicklung

Anhang 1: Übersicht über den Einsatz des technologischen Hilfsmittels ab S4.
Kopie an: die für die Auswahl der technologischen Hilfsmittel zuständige Expertengruppe.

Anhang 1: Übersicht über den Einsatz des technologischen Hilfsmittels ab S4

Klasse und Prüfung 2020/2021

	Klasse	Prüfung
S4	Wissenschaftlicher Taschenrechner und Schulgerät ¹ oder BYOD	Wissenschaftlicher Taschenrechner
S5	Wissenschaftlicher Taschenrechner und BYOD	Wissenschaftlicher Taschenrechner
S6	TI Nspire CX CAS oder TI Nspire CX II-T CAS	TI Nspire CX CAS oder TI Nspire CX II-T CAS
S7	TI Nspire CX CAS oder TI Nspire CX II-T CAS	TI Nspire CX CAS oder TI Nspire CX II-T CAS

Klasse und Prüfung 2021/2022

	Klasse	Prüfung
S4	Wissenschaftlicher Taschenrechner und Schulgerät ¹ oder BYOD	Wissenschaftlicher Taschenrechner
S5	BYOD	BYOD
S6	BYOD	BYOD
S7	TI Nspire CX CAS oder TI Nspire CX II-T CAS	TI Nspire CX CAS oder TI Nspire CX II-T CAS

Klasse und Prüfung 2022/2023 und danach

	Klasse	Prüfung
S4	Wissenschaftlicher Taschenrechner und Schulgerät ¹ oder BYOD	Wissenschaftlicher Taschenrechner oder BYOD ²
S5	BYOD	BYOD
S6	BYOD	BYOD
S7	BYOD	BYOD

¹ Computerräume oder Handwagen

² ist noch zu beschließen