

Stellungnahme der Didaktikkommission der Österreichischen Mathematischen Gesellschaft (ÖMG) zur neuen RPVO

In der neuen RPVO für das Fach Mathematik ist für die AHS in §18 (3) zu lesen: Bei der Bearbeitung beider Aufgabenbereiche ist der Einsatz von herkömmlichen Schreibgeräten, Bleistiften, Lineal, Geo-Dreieck und Zirkel sowie einfachen wissenschaftlichen Taschenrechnern (mit y^x , sin, cos, log, ln und einem numerischen Speicher) zulässig. Keinesfalls dürfen diese Geräte eine Programmierung, eine Graphikausgabe, exakte Arithmetik oder eine natürliche Darstellung von Termen ermöglichen sowie grundlegende mathematische Softwaretypen integriert haben. Bei der Bearbeitung des Aufgabenbereiches „Vernetzung von Grundkompetenzen“ ist die Verwendung von approbierten Formelsammlungen und im Unterricht gebrauchten elektronischer Hilfsmittel zulässig. Die Minimalanforderungen an elektronische Hilfsmittel sind grundlegende Funktionen zur Darstellung von Funktionsgraphen, zum numerischen Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen, zur Ermittlung von Ableitungs- bzw. Stammfunktionen, zur Berechnung von Grundgrößen der Statistik und Stochastik und allenfalls zur Matrizenrechnung.

Sichtweise der ÖMG-Didaktikkommission

- Aus Sicht der ÖMG-Didaktikkommission sollten **den Schülern/innen die gewohnten Technologien und Hilfsmittel bei der ganzen zsrP-M zur Verfügung stehen (Teil 1 und Teil 2)**. Dies ist schon aus psychologischen Gründen zu befürworten: Schüler/innen fühlen sich sicherer in einer entscheidenden Prüfungssituation, wenn sie alle *gewohnten* Hilfsmittel zur Verfügung haben. Im analogen BHS-Verordnungsentwurf sind die gewohnten Hilfsmittel auch für beide Teile vorgesehen, hier sollten für AHS und BHS gleiche Vorgaben herrschen!
- Die ÖMG-Didaktikkommission hält es allerdings für unerlässlich, dass **im Teil 1 in der AHS nur Aufgaben gestellt werden, die weitgehend technologiefrei lösbar sind** (einfache numerische Rechnungen wie z. B. $\sin(40^\circ)$ oder $\sqrt{3}$ etc. sollten durchgeführt werden können). Es ist also bei den Aufgaben im Teil 1 (AHS) unbedingt sicherzustellen, dass im Rahmen der Grundkompetenzen vor allem mathematisches (Grund-) Verständnis überprüft wird, so dass in der Prüfungssituation der Einsatz von Technologien praktisch keine Rolle spielt. Dies ist auch gut möglich.
- Im Gegenzug zum Verzicht auf technologiebasierte Aufgaben bei Teil 1 sollte u. E. der Einsatz höherwertiger Technologie im Teil 2 sogar dezidiert in einem bestimmten Ausmaß *gefordert* werden, denn beim Vernetzen von Grundkompetenzen (Teil 2) sind diese Hilfsmittel (CAS, Tabellenkalkulation) nicht mehr wegzudenken. Dies soll sich auch in Prüfungen widerspiegeln.
- Gegebenenfalls hielte die ÖMG-Didaktikkommission es für deutlich besser, im Teil 1 jegliche Technologie dezidiert zu verbieten, als – wie im Verordnungsentwurf vorgesehen – einen zweiten Technologietyp zu fordern (*einfacher wissenschaftlicher Taschenrechner für Teil 1*). Die im Entwurf vorgesehene Version ist u. E. also die schlechteste von drei möglichen: Teil 1 mit den gewohnten Hilfsmitteln, Teil 1 ganz ohne elektronische Hilfsmittel, Teil 1 wie im Entwurf der Verordnung angeführt.

Argumente gegen die im Entwurf vorgesehene Version

- Die Verwendung eines einfachen wissenschaftlichen Taschenrechners zur Bearbeitung der Grundkompetenzen entspricht nicht der internationalen Entwicklung (vgl. z. B. Deutschland).
- Die jetzige Differenzierung der elektronischen Hilfsmittel zwischen Teil 1 bzw. Teil 2 ist aus pädagogisch-fachdidaktischer Sicht nicht nachvollziehbar. Dazu kommt noch, dass Schüler/innen, die im Umgang mit höherwertiger Technologie im Unterricht versiert sind, durch diese Unterscheidung benachteiligt werden. Warum sollten diese während der Prüfung ein für sie ungewohntes Hilfsmittel erstmals verwenden bzw. deren Benutzung extra für die Prüfung erlernen müssen?
- Aus der Perspektive von Schülern/innen bzw. Eltern und aus der Einschätzung, wie sich Rechner-technologie weiterentwickeln wird, mutet obige Bestimmung seltsam an: Schüler/innen bzw. Eltern müssten für den Teil 1 der zSRP einen einfachen wissenschaftlichen Taschenrechner *extra* besorgen, denn in zunehmendem Maße werden die Schüler/innen in ihrem Unterricht gar keine einfachen wissenschaftlichen Taschenrechner mehr verwenden, da diese im Unterricht vermutlich durch höherwertige elektronische Hilfsmittel abgelöst werden.
- Es besteht dadurch auch die Gefahr, dass Österreich damit in ein Inseldasein gedrängt wird, welches bei internationalen Vergleichsstudien (z. B. PISA) den österreichischen Schülern/innen zum Nachteil gereicht.
- Im Lehrplan der AHS-Oberstufe ist formuliert: „Mathematiknahe Technologien ... sind im heutigen Mathematikunterricht unverzichtbar. Sachgerechtes und sinnvolles Nutzen ... ist sicherzustellen.“ Wenn nun Lehrer/innen höherwertige Technologien einsetzen, also den Lehrplan bzw. die gesetzlichen Vorgaben in diesem Punkt in besonderem Ausmaß erfüllen, werden sie durch den teilweisen Zwang zum einfachen wissenschaftlichen Taschenrechner eindeutig benachteiligt.
- Die *Durchführung* der Klausur in der hier vorgeschlagenen Version (alle gewohnten Hilfsmittel erlaubt; die Aufgaben sind in Teil 1 aber so ausgewählt, dass Technologie praktisch keine Rolle spielt) scheint uns wesentlich praktikabler zu sein, da keine lästigen (Vor-)Kontrollen oder anderer administrativ-organisatorischer Aufwand notwendig sind, um die Geräte nach nicht zulässigen Funktionen/Inhalten zu untersuchen. Dieses pragmatische Argument ist den vorigen pädagogisch-fachdidaktischen Argumenten jedoch nachzureihen.

Bemerkungen

- In der jetzigen Version von §18 (3) stellt die angeführte Formulierung ein logisches Problem dar. Der Einsatz der einfachen wissenschaftlichen Taschenrechner müsste auf den Teil 1 beschränkt werden, ansonsten besteht ein Widerspruch zur geforderten Minimalausstattung der elektronischen Hilfsmittel in Teil 2.
- Bei der so genannten „vorwissenschaftlichen Arbeit“ ist in § 8 (4) scheinbar genau geregelt: „Die schriftliche Arbeit hat einen Umfang von 40.000 bis 60.000 Zeichen inklusive Vorwort, Inhalts-, Literatur- und Abkürzungsverzeichnis zu umfassen.“ Eine viel wichtigere Frage bleibt im Verordnungsentwurf aber ungeklärt und muss unbedingt geregelt werden: Wie erfolgt die Zählung der Zeichen, mit oder ohne **Leerzeichen**? Dieser Unterschied macht viel mehr aus als die allfällige Miteinbeziehung von Abkürzungsverzeichnissen etc.