

Grafikfähige Taschenrechner (GTR) im Gemeinsamen Lernen mit blinden und sehbehinderten Schülern in der Oberstufe

Fachtagung an der Irisschule Münster im April 2015



Technische Universität Dortmund, Fakultät Rehabilitationswissenschaften

Rehabilitation und Pädagogik bei Blindheit und Sehbehinderung, Projekt ISaR, 44221 Dortmund

E-mail: isar@tu-dortmund.de

Internet: <http://www.isar-projekt.de>

Integration von Schülerinnen und Schülern mit einer Sehschädigung an Regelschulen: Didaktikpool

Verbindliche Einführung von Grafikfähigen Taschenrechnern Rechtliche Grundlagen

Judith Schulz, Irisschule Münster

Rechtliche Grundlage für NRW

Die Nutzung grafikfähiger Taschenrechner (GTR) ist seit dem 1. August 2014 für die gymnasiale Oberstufe und das Berufliche Gymnasium verbindlich (Erlass vom 27.06.2012)

Im Ergänzungserlass vom 1. April 2014 werden Anforderungen an alternative schulinterne Lösungen definiert, die sich auf Computer-Algebra-Systeme (CAS) auf Tablets, Laptops und Computern beziehen.

Im Zentralabitur werden die Mathematikaufgaben erstmals im Jahr 2017 den GTR als Hilfsmittel voraussetzen.

Begründung

Durch den Einsatz des GTR wird eine erhebliche Erweiterung unterrichtlicher Möglichkeiten gegeben, die nach fachdidaktischen Gesichtspunkten eine Entlastung von kalkülorientierten Routineberechnungen und eine schnellere Visualisierung von Graphen erlaubt. Dadurch wird ein kreativer Umgang mit mathematischen Fragestellungen ermöglicht.

(Runderlass d. Ministeriums für Schule und Weiterbildung vom 27.06.2012)

Zeitgleich wurde der neue Kernlehrplan Mathematik für die gymnasiale Oberstufe verpflichtend. Beide sind aufeinander abgestimmt.

Hintergrund

- an Schulen wird bereits lange mit hochwertigen Rechnern und verschiedenen CAS gearbeitet
- im Abitur wird bereits seit vielen Jahren ein Satz von CAS-Aufgaben angeboten
- auch die Kultusministerkonferenz empfiehlt in den Bildungsstandards den Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge (Oktober 2012). Einer durchgängigen Verwendung im Unterricht folgt dann auch deren Einsatz in Prüfungen.

Konkrete Umsetzung an den Schulen

- die Schule empfiehlt ein bestimmtes GTR-Modell
- innerhalb einer Lerngruppe sollte ein einheitliches Taschenrechnermodell verwendet werden, es gibt hierfür aber keine Rechtsgrundlage (in NRW zählen Taschenrechner zur persönlichen Ausstattung)
- verwenden Schülerinnen einen anderen Taschenrechner, so erfordert die Bedienung eine höhere Eigenständigkeit (siehe FAQs zum GTR)
- innerhalb einer Lerngruppe dürfen nur in ihrer Funktionalität vergleichbare Taschenrechner verwendet werden

Funktionalität

Grundsätzlich sind alle Taschenrechnermodelle zugelassen, für die Sekundarstufe II muss ein GTR / CAS aber beispielsweise folgende Funktionalitäten erfüllen:

I. Wertetabellen und Listen

- graphische Darstellung von Werten einer Tabelle (z. B. als Punktwolke)

II. Analysis

- **Graphische Darstellung** von
 - Funktionen
 - Tangenten an einen Funktionsgraphen an einer Stelle
 - Integralfunktionen
- **Variieren von Parametern** von Funktionstermen
- **Ermitteln von Koordinaten** ausgewählter Punkte, auch durch Abfahren der Graphen (Trace-Modus)

Funktionalität

- **Numerische Berechnungen**
 - Ableitung einer Funktion an einer Stelle
 - bestimmte Integrale
 - Lösen von Gleichungen

III. Lineare Algebra

- **Lineare Gleichungssysteme** (mind. mit 6 Unbekannten)
 - Bestimmung der Lösungsmenge von Gleichungssystemen
- **Analytische Geometrie/Matrizen** (mind. bis zur Dimension 6×6)
 - Matrizenmultiplikation
 - Potenzieren quadratischer Matrizen

IV. Stochastik

- **Wahrscheinlichkeitsverteilungen**
 - Erstellen von Histogrammen und variieren der Parameter

Aussagen zum Nachteilsausgleich

Runderlass des Ministeriums für Schule und Weiterbildung vom 27.06.2012:

„Regelungen zur Gewährung eines individuellen Nachteilsausgleichs werden hiervon nicht berührt“

FAQs und Antworten zum GTR (Schulministerium):

„Unsere Schule hat einen blinden Schüler, der somit keinen GTR benutzen kann. Wie kann diesem geholfen werden?“

Der gemeinsame Unterricht mit blinden und sehbehinderten Schülerinnen und Schülern hat eine gute und lange Tradition an nordrheinwestfälischen Schulen. Wie auch in der Vergangenheit sind individuelle Nachteilsausgleiche zu schaffen. Hierzu erhalten die Schulen auch weiterhin Unterstützung.“

Zusammenfassung

- Verbindliche Einführung des GTR / CAS
- GTR ist von blinden Schülerinnen nicht / von hochgradig sehbehinderten Schülern nur eingeschränkt zu bedienen
- für blinde Schüler zugängliches CAS ist Maple
- Nutzung von alternativen Modellen (z.B. Termevaluator) ist möglich, aber
 - a) sie müssen bestimmte Funktionalitäten erfüllen und
 - b) erfordern von den Schülerinnen in der Bedienung eine höhere Eigenständigkeit
- innerhalb einer Lerngruppe dürfen nur vergleichbare Taschenrechner verwendet werden (Mischung aus GTR und CAS ist nicht möglich)
- Ministerium hat Problem erkannt, aber bisher keine konkreten Lösungsvorschläge gemacht