



Zusammenkunft aller  
Physik-Fachschaften

# Resolution der Zusammenkunft aller Physik-Fachschaften

## **Resolution zur Verwendung von Taschenrechnern in der Schule**

Die ZaPF schließt sich der Resolution der KoMa (siehe unten) mit folgendem Zusatz an:

Der vereinzelte, gezielte Einsatz von fortgeschrittenen Taschenrechnern oder sinnvollerweise entsprechenden Computerprogrammen liegt jedoch in der didaktischen Diskretion der einzelnen Lehrkräfte.

### **Resolution der KoMa:**

„In den verschiedenen Bundesländern ist durch die Landesbildungsministerien der Einsatz von Taschenrechnern in Schulunterricht und Zentralabitur vorgeschrieben. Die Wahl des jeweiligen Systems und Gerätemodells bleibt den Schulen überlassen. Wir unterscheiden im Folgenden verschiedene Taschenrechner anhand ihrer Funktionalität und trennen dabei zwischen einfachen und fortschrittlichen Taschenrechnern<sup>1</sup>. Wir fordern die Landesbildungsministerien dazu auf, bei zentralen Abiturprüfungen die Nutzung von fortschrittlichen Taschenrechnern nicht verpflichtend, sondern für Schüler optional anzubieten, um die Nutzung und Abhängigkeit im Unterricht zu verringern und dem momentanen Trend der stärkeren Nutzung entgegen zu wirken. Die wachsende Diskrepanz zwischen Schulmathematik und Hochschulmathematik soll somit reduziert werden. Weiter soll die Anschaffung der Taschenrechner im Sinne der Lehrmittelfreiheit den Schulen obliegen.

Grundsätzlich sind wir der Meinung, dass diese Geräte nicht pauschal aus dem Unterricht ausgeschlossen werden sollten: Sie können unterstützend und zur Veranschaulichung von Sachverhalten vom Lehrer eingesetzt werden, um den Schülern einen sinnvollen Umgang mit fortschrittlichen Taschenrechnern beizubringen, deren Medienkompetenz zu stärken und Abwechslung in die Schulmethodik zu bringen. Die Bedienung von fortschrittlichen Taschenrechnern eignet sich jedoch nicht, um das grundlegende Erlernen von

mathematischen Methoden zu ersetzen; fortschrittliche Taschenrechner sollten daher frühestens in der Oberstufe verwendet werden. Unsere Forderungen erachten wir aus folgenden Gründen als notwendig: Aufgrund der Nutzung verschiedener Modelle mit unterschiedlichem Funktionsumfang entstehen von Schule zu Schule Unterschiede in der Behandlung des Lehrstoffes. Dies wirkt somit dem ursprünglichen Ziel des Zentralabiturs, der landesweiten Vergleichbarkeit, entgegen. Zudem sorgt die Nutzung unterschiedlicher Geräte dafür, dass an verschiedenen Schulen unterschiedlicher kognitiver Aufwand für die gestellten Aufgaben verlangt wird. Zusätzlich benötigen Lehrer regelmäßige Fortbildungen; viele Lehrbücher sind auf spezifische Geräte ausgelegt. Dies kann die Effizienz des Unterrichts verringern.

Des Weiteren wird an den Schulen in unregelmäßigen Abständen ein Wechsel auf neuere Geräte durchgeführt. In der Praxis lassen Lehrer nur die von der Schule vorgegebenen Geräte zu, um nicht jedes Modell auf seinen Funktionsumfang prüfen zu müssen. Dies kann insbesondere in einkommensschwachen Familien oder Familien mit mehreren Kindern zu finanziellen Problemen führen, da die bereits vorhandenen Geräte nicht wiederverwendet werden können, sondern weitere zum Teil teure Modelle mit nahezu identischem Funktionsumfang bestellt werden müssen.

Darüber hinaus sehen wir in der momentan steigenden Nutzung von fortschrittlichen Taschenrechnern das Problem, dass dies den Fokus vom Lernen der mathematischen Prinzipien hinweg bewegt. Grafisches Lösen wird häufig dem analytischen Weg vorgezogen. Der Rechenweg gerät in den Hintergrund und wird von den Schülern nicht weiter durchdacht, wodurch das problemlösende Denken nicht mehr in ausreichendem Umfang gefördert und gefordert wird. Dies sorgt dafür, dass das allgemeine Verständnis der Mathematik nachlässt, wodurch der Einstieg in ein mathematisch geprägtes Studium extrem erschwert wird.

Um zukünftige Studenten optimal auf den bereits sehr großen Sprung zum Studium vorzubereiten, ist es erforderlich, dass die an den Hochschulen vorausgesetzten Kompetenzen möglichst häufig geübt und intensiv im schulischen Kontext vermittelt werden. Diese Kompetenzen nur mittels fortschrittlicher Taschenrechner anwenden zu können ist für ein Hochschulstudium nicht ausreichend. Die eigene Erarbeitung einer Lösung wird gefordert, in Konsequenz sind in den meisten Prüfungen an Hochschulen keine fortschrittlichen Taschenrechner zugelassen; oftmals sind nicht einmal einfache Taschenrechner erlaubt. Um eine hohe Qualifikation künftiger Studenten mathematisch geprägter Fächer zu gewährleisten und auch den Umstieg an eine andere Schule nicht zusätzlich zu erschweren, fordern wir die Umsetzung obiger Aspekte. 1 Unter einfachen Taschenrechnern verstehen wir solche, die nur die Grundrechenarten und Prozentrechnung sowie elementare Funktionen beherrschen. Zu den fortschrittlichen Taschenrechnern zählen wir:

- Wissenschaftliche Taschenrechner (WTR), unter denen wir Taschenrechner

verstehen, die über Standardberechnungen hinaus komplexere numerische Berechnungen wie z.B. Nullstellenbestimmung, Matrizenrechnung etc. beherrschen.

- Grafikfähige Taschenrechner (GTR), unter denen wir Taschenrechner verstehen, welche Funktionen, Daten, Folgen etc. visuell darstellen und mit diesen Darstellungen arbeiten können.

- Computer-Algebra-Systeme (CAS), unter denen wir Taschenrechner verstehen, die analytische Methoden z.B. zur Umformung von Termen, Lösung von Gleichungen, Bestimmung von Ableitungen und Integralen etc. beherrschen.“

Verabschiedet am 13.11.2016 in Dresden