

CAS-Mathematik am Max-Rill-Gymnasium Schloss Reichersbeuern

Mit Klasse 10 wird das Rechnen mit dem Computer-Algebra-System-Taschenrechner, kurz CAS-Rechner, mit einer zusätzlichen Wochenstunde im Fach Mathematik an unserer Schule eingeführt. In der Oberstufe findet weiterhin mit CAS-Rechnen angereicherter Mathematik-Unterricht statt. So ermöglicht das Max-Rill-Gymnasium den Schülerinnen und Schülern die Auswahl zwischen einem konventionellen Mathematik-Abitur und einem sogenannten CAS-Abitur, welches erst seit kurzem in Bayern möglich ist.

In Bayern führen nur sehr wenige Modellschulen CAS-Mathematik-Unterricht durch, in der Regel Gymnasien mit einem naturwissenschaftlich-technologischen Zweig.

Als Gymnasium mit einem sozialwissenschaftlichen und einem musischen Zweig nehmen wir mit dem Angebot eines CAS-Mathematik-Unterrichts einen besonderen Platz in der Schullandschaft ein.

Die Vorteile eines CAS-Rechners

Aufgrund seiner im Vergleich zu einem herkömmlichen Taschenrechner wesentlich umfangreicheren Funktionalität bietet ein CAS-Rechner vielfältige Einsatzmöglichkeiten als individuell einsetzbares Lernwerkzeug und didaktisches Hilfsmittel. Wissenschaftliche Untersuchungen und Erfahrungen aus dem Schulversuch „Medienintegration im Mathematikunterricht“, zeigen, dass diese Möglichkeiten für die Arbeit mit den Schülerinnen und Schülern gewinnbringend genutzt werden können.

Die Vorteile der Verwendung eines CAS-Rechners liegen im Vergleich zu einem herkömmlichen Taschenrechner insbesondere in folgenden Möglichkeiten:

Schnelles Rechnen und Zeichnen

Elementare algebraische und geometrische Arbeitsschritte lassen sich mit verhältnismäßig geringem Zeitaufwand ausführen. So unterstützt der Einsatz eines CAS-Rechners das Lösen von Aufgaben, deren rein manuelle Bearbeitung deutlich mehr Zeit in Anspruch nehmen würde.

Veranschaulichung mathematischer Inhalte und Zusammenhänge

Mithilfe eines CAS-Rechners lassen sich mathematische Inhalte auf unterschiedliche Weise veranschaulichen und Zusammenhänge zwischen verschiedenen Darstellungsformen verdeutlichen.

Konzentration auf Wesentliches

Die Aufmerksamkeit der Schülerinnen und Schüler ist im Rahmen der Beschäftigung mit einer Aufgabe häufig durch Rechenarbeiten gebunden. Der Einsatz eines CAS-Rechners kann diese Arbeiten vereinfachen. So können sich die Schülerinnen und Schüler auf mathematische Inhalte und Zusammenhänge, die bewusste Auswahl mathematischer Verfahren, die Modellierung von Sachsituationen sowie die Interpretation von Ergebnissen konzentrieren – das Verständnis wird gefördert.

Flexible Anwendung mathematischer Verfahren

Aufgaben lassen sich mithilfe eines CAS-Rechners flexibel unter Anwendung unterschiedlicher mathematischer Verfahren bearbeiten:

- symbolisch-algebraisch (z. B. algebraische Begründungen für beobachtete geometrische Eigenschaften),
- graphisch (z. B. graphische Näherungslösung von Aufgaben, die keine algebraische Lösung zulassen)
- tabellarisch-numerisch (Tabellenkalkulation)

Unterstützung zeitgemäßer Aufgabekultur

Die Verwendung von CAS unterstützt insbesondere im Zusammenhang mit der Bearbeitung von Aufgaben in vielfältiger Weise eine Verschiebung der Schwerpunkte mathematischen Arbeitens im Unterricht. CAS-Rechner entlasten vom Ausführen bloßer Routinen; das bewusste Auswählen mathematischer Verfahren, das Modellieren von Sachsituationen sowie das Interpretieren von Ergebnissen können stärker betont werden. Auch offene Aufgabenstellungen lassen sich mithilfe eines CAS-Rechners effektiv bearbeiten. Dessen Einsatz trägt zur Entwicklung unterschiedlicher Lösungswege bei, deren Vergleich Schülerinnen und Schülern Anlass für Kommunikation über mathematische Inhalte und Verfahren geben kann.

Arbeit mit realistischen Daten

Im Rahmen der Modellierung von Sachsituationen kann ein CAS-Rechner zur Durchführung umfangreicher oder komplexer Rechnungen sowie zur Erstellung aufwändiger Zeichnungen genutzt werden. Eine Beschränkung auf einfache, häufig unrealistische Daten ist unnötig.

Experimentelles, forschendes Arbeiten

Der Einsatz eines CAS-Rechners unterstützt experimentelles, forschendes Arbeiten. Die Erleichterung der Darstellung, Strukturierung und Analyse komplexer mathematischer Objekte (z. B. Funktionenscharen) erweitert die Möglichkeiten zur Bearbeitung von Problemstellungen.

Selbständiges und eigenverantwortliches Lernen

Insbesondere im Rahmen schülerzentrierter Unterrichtsformen oder von Hausaufgaben können die Schülerinnen und Schüler mithilfe eines CAS-Rechners Ergebnisse individuell kontrollieren und ihr Vorgehen sowie mögliche Fehlerquellen analysieren – selbständiges und eigenverantwortliches Lernen wird unterstützt. Dabei sollte den Schülerinnen und Schülern die Einsicht vermittelt werden, dass die Übung manueller Fertigkeiten trotz Verfügbarkeit eines CAS-Rechners unbedingt erforderlich ist. In schülerzentrierten Unterrichtsformen unterstützt die Lehrkraft die Selbsttätigkeit der Schülerinnen und Schüler, führt sie jedoch weniger stark als im Frontalunterricht. Sie übernimmt die Aufgabe der Moderation und steht für die Anliegen der Schülerinnen und Schüler zur Verfügung.

(Vorteile des Rechners zusammengestellt aus der Handreichung des Staatsinstitutes für Schulqualität und Bildungsforschung München)