

Sind Taschenrechner schuld, dass Schüler und Studenten immer schlechter rechnen können?

Pro

„Rechner ersetzen kritisches Nachdenken“



Prof. Karl-Joachim Wirths, Institut für Algebra und Analysis, TU Braunschweig

Eine vernünftige Arbeit mit dem Taschenrechner sollte bestehen aus einer rechnerfreien mathematischen Einführung der Begriffe und einer eventuell daran anschließenden, vielleicht interessanteren Arbeit mit dem Rechner.

So wird das auch von den vielen mathematisch kompetenten Lehrerinnen und Lehrern versucht. Ich vermute, dass diese konzeptionell einleuchtende Idee durch eine menschlich verständliche Haltung zum Scheitern verurteilt ist.

Es ist schwer einzusehen, warum man sich für etwas anstrengen soll, das eine Maschine viel schneller und dazu – jedenfalls bei richtiger Bedienung – fehlerfrei bewältigen kann. Schließlich fahren wir manche Strecke ja auch mit dem Auto, die wir zu Fuß gehen könnten.

So wird der Rechner zu einer Black Box, die das Denken, das Nachdenken und auch die kritische

Auseinandersetzung mit den Ergebnissen ersetzt.

Da bereits in der Grundschule der Umgang mit Taschenrechnern zumindest bekannt ist, ist es schon dort nicht mehr leicht, die elementaren Grundregeln des Rechnens zu einem gut trainierten Bestandteil des schulischen und außerschulischen Lebens zu machen. Ich habe noch die Worte einer angehenden Lehrerin in den Ohren, die berichtete, dass sie es bereits als Nachhilfe-Lehrerin schwer hat, einen Schüler davon zu überzeugen, dass Bruchrechnung wichtig ist, auch wenn Taschenrechner zugelassen werden. Dieses Problem der mangelnden Übung in den elementaren Rechenfähigkeiten, zu denen auch für Studierende beispielsweise die Regeln der Term-Umformung gehören, wird besonders schwerwiegend in den Studienfächern, die eine gute Beherrschung dieser Fähigkeiten voraussetzen.

Dazu gehören nahezu alle Naturwissenschaften und vor allen Dingen die Ingenieurwissenschaften. Ein frühes intensives Training ist anscheinend durch keine späteren Nachhilfe-Aktionen zu ersetzen. Der Gebrauch des Rechners in der Schule sollte erst dann möglich sein, wenn sichergestellt ist, dass alle die für ihr weiteres Lernen notwendigen Rechenfähigkeiten haben.

Contra

„Mathe ohne Werkzeuge ist kaum möglich“



Horst Hischer, Prof. für Mathematik und ihre Didaktik an der Uni des Saarlandes

Sind Taschenrechner schuld? – diese Frage wird all jene irritieren, die sich engagiert für die Entwicklung und Erprobung sinnvoller Konzepte zur Integration der heute üblichen Taschencomputer in den Unterricht einsetzen. Andere werden das mit „Ich hab's doch schon immer gesagt!“ kommentieren.

Doch wo sind die empirischen Belege für die in dieser Frage liegende Behauptung?

Warum noch Integrationsregeln lernen? – so wurde 1989 nach dem Vorliegen jener ersten Computer-Algebra-Systeme (CAS) gefragt, die im Prinzip all das können, was Rechnen heißt: Ausföhrung von Kalkülen wie Dividieren, Lösen von Gleichungen oder Integrieren. Seitdem wird diskutiert, welcher Bildungswert dem zeitaufwendigen Erlernen und Beherrschen solcher Kalküle jetzt und in Zukunft noch zukommen wird: Wie viel Term-

umformung braucht der Mensch?

Bis heute ist diese Frage nicht abschließend beantwortet, aber sicher ist: Ein Weiter so wie bisher! ist keine Lösung. Mathematik findet zwar vor allem im Kopf statt, aber Anwendung von Mathematik ist ohne Einsatz von Werkzeugen kaum möglich. Und Werkzeuge ändern sich mit den Zeitläuften: So waren noch vor vier Jahrzehnten auch in der Schule Logarithmentafel und Rechenstab unverzichtbar. Doch heute haben sie nur noch Museumswert – und berufliche Chancen bietet die Fähigkeit zu ihrer Nutzung wohl kaum!

Seit rund 15 Jahren gibt es CAS-fähige Taschencomputer, und deren Verwendung wird einen anspruchsvoll(er)en Mathematik-Unterricht ermöglichen, ohne dass die grundlegenden Rechenfertigkeiten darunter leiden müssen: So zeigen bereits jetzt aktuelle empirische Untersuchungen, dass Schüler, die im Mathematik-Unterricht mit CAS arbeiten, deutlich bessere Testergebnisse erzielen als die CAS-losen – und das sogar dann, wenn sie im Test kein CAS verwenden! Die Hochschulen werden daher nicht umhin können, die geschilderten Rahmenbedingungen bei ihren Kalkül-Anforderungen mit zu bedenken: Wie viel Termumformung brauchen Ingenieure?