

Taschenrechner im Unterricht in Mathe, aber auch in anderen Fächern

Beitrag von „Spaetstarter“ vom 13. November 2018 19:40

Guten Abend zusammen,

ich bin kein Lehrer, spiele jedoch mit dem Gedanken damit einer zu werden.

Darf man als Lehrer die Benutzung eines Taschenrechners verbieten und Aufgaben zum Beispiel so stellen, dass immer mit 'runden' Zahlen gerechnet wird? Zum Beispiel stelle ich mir das so vor, dass ich, je nach Leistungsstand des Kurses sogar das Ergebnis vorgeben würde und die Schüler müssten 'nur' auf einen richtigen Weg kommen.

Ich finde es erschreckend wie wenig teils Kommilitonen an der Uni im Kopf rechnen können und das sogar bei uns Informatikern.

Wie steht ihr zur Benutzung von Taschenrechnern im Unterricht?

Beitrag von „MrsPace“ vom 13. November 2018 19:46

Pi ist gleich 4, oder wie stellst du dir das vor? 😕

In der Oberstufe geht es nicht ohne Taschenrechner. Außerdem geht es da um Mathematik und nicht um Rechnen... 😊

Beitrag von „Zirkuskind“ vom 13. November 2018 19:52

Bei uns werden die Taschenrechner je nach Schulzweig in der 7. oder 8. Klasse eingeführt. Vorher darf kein eigener verwendet werden und es muss alles im Kopf oder schriftlich gerechnet werden. Danach muss man ihn im Unterricht verwenden lassen.

In den Abschlussprüfung nach Klasse 10 in Mathe gibt es immer einen Teil, der ohne Taschenrechner absolviert werden muss. Daher übe ich diese Rechenverfahren (einfache Prozentrechnung oder halbschriftliches Teilen) immer wieder "per Hand" auch wenn es unfassbar mühsam ist.

In Physik lasse ich immer den Taschenrechner verwenden. Wer die Formeln kennt und korrekt umstellen und die Werte einsetzen kann, der darf für den letzten halben Punkt gerne die Werte in den Rechner tippen. Darum geht es mir im Fachunterricht nicht.

Beitrag von „Spaetstarter“ vom 13. November 2018 19:55

Zitat von MrsPace

Pi ist gleich 4, oder wie stellst du dir das vor?

In der Oberstufe geht es nicht ohne Taschenrechner. Außerdem geht es da um Mathematik und nicht um Rechnen...

Muss man denn, um bei deinem Beispiel zu bleiben, Pi oder andere Konstante immer ausrechnen? Das Ergebnis kann auch meinetwegen 3Pi sein.

Und schließt die Förderung von Rechenkompetenzen das Erlernen der Mathematik aus?

Beitrag von „MrsPace“ vom 13. November 2018 20:03

Zitat von Spaetstarter

Muss man denn, um bei deinem Beispiel zu bleiben, Pi oder andere Konstante immer ausrechnen? Das Ergebnis kann auch meinetwegen 3Pi sein.

Und schließt die Förderung von Rechenkompetenzen das Erlernen der Mathematik aus?

Klar kann das Ergebnis auch 3Pi sein. Hilft dir aber nix, wenn du's in ein herkömmliches Koordinatensystem eintragen sollst.

Rechnen ist eine stupide Aufgabe, die in vielen Fällen von einem Taschenrechner besser und schneller erledigt werden kann. Warum sollte ich da auf den Taschenrechner verzichten? Es geht nicht ums Rechnen sondern darum, mathematische Zusammenhänge zu verstehen... Technische Rechnerei muss zwar manchmal sein, aber hat mit Mathematik meiner Meinung nach wenig zu tun.

Mein WTR rechnet mir eine kumulierte Wahrscheinlichkeit auf Knopfdruck... Wieso in aller Welt sollte ich das von Hand machen wollen?

Beitrag von „Kiggle“ vom 13. November 2018 20:14

Ich finde den Umgang mit TR wichtig, ebenso aber auch das Kopfrechnen und Nachdenken über Ergebnisse.

In der Chemie versuche ich daher immer Verständnisfragen mit einzubauen (was passiert, wenn Zähler oder Nenner größer wird, wie ändert sich der Wert).

Wenn man aber nah am Beruf bleiben will, also an der Praxis für die Schüler kommt man um echte Werte nicht drumherum und dann braucht es einen Taschenrechner.

Da ich eher geschockt bin, wie viele Schüler in der 11. und 12. nicht damit umgehen können, ist die Arbeit damit umso wichtiger.

Beitrag von „kodi“ vom 13. November 2018 20:25

Zitat von Spaetstarter

Darf man als Lehrer die Benutzung eines Taschenrechners verbieten und Aufgaben zum Beispiel so stellen, dass immer mit 'runden' Zahlen gerechnet wird? Zum Beispiel stelle ich mir das so vor, dass ich, je nach Leistungsstand des Kurses sogar das Ergebnis vorgeben würde und die Schüler müssten 'nur' auf einen richtigen Weg kommen.

Das führt zu massiven Fehlvorstellung. Die meisten Zahlen sind nicht "rund".

Das Verständnis aller Zahlenräume jenseits der natürlichen Zahlen wäre nicht möglich.
Du müsstest ganze Klassen von Aufgaben weglassen, z.B. wenn du Brüche in Dezimalbrüche

umwandeln lässt.

Dir gehen mathematisch tiefgreifende Phänomene verloren, z.B. die Betrachtung der Stabilität von Lösungen.

Deine Schüler würden nie lernen bei Problemlösungen Zahlen auf ihre signifikanten Stellen zu untersuchen.

Letztendlich gießt du mit dem Ansatz das Kind mit dem Bad aus, wie man so schön sagt.

Natürlich macht es Sinn, auch das Kopfrechnen zu üben, aber die Einführung des Taschenrechners markiert in der Regel den Übergang vom Fokus "Rechnen" zum Fokus "Strukturen".

Ich mache durchaus auch in höheren Klassen regelmäßige kurze Kopfrechentest, aber nutze dann im "Hauptunterricht" den Taschenrechner. Es geht da schlicht um andere mathematische Kompetenzen.

Beitrag von „Valerianus“ vom 13. November 2018 20:27

Wieso sollte es in der Oberstufe nicht ohne Taschenrechner gehen? Was ist das denn für eine völlig hirnrissige Aussage. Mit Ausnahme von großen Teilen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik waren bisher selbst die meisten CAS-Abituraufgaben ohne Taschenrechner lösbar. Es hat schon einen Grund, dass die meisten Universitäten keinen CAS, keinen GTR und teilweise auch keinen fx-991 (kein Plan wie das Konkurrenzmodell von TI heißt) in Prüfungen zulassen. Eben weil man es auch ohne kann und können sollte (außer im Mathematikstudium...da ist jede Art von Taschenrechner völlig nutzlos, weil es keine Aufgaben gibt, in denen man ihn brauchen könnte).

Beitrag von „yestoerty“ vom 13. November 2018 20:29

Bei unseren Mathe Abiklausuren gibt es immer einen Teil, der ohne CAS gelöst werden muss. Es muss aber auch einer mit gelöst werden. Verbieten geht also teilweise.

Beitrag von „Lindbergh“ vom 13. November 2018 20:39

Ganz ohne Taschenrechner geht es in der gymnasialen Oberstufe nicht, aber, wie schon beschrieben, es ist natürlich möglich, mit 3Pi zu rechnen oder eben mit Brüchen statt mit Dezimalzahlen. Sinnvoll ist das Rechnen ohne Taschenrechner z.B. dann, wenn es darum geht, zu überschlagen, um herauszufinden, ob das Ergebnis realistisch ist. Außerdem gehört für mich als mathematische Kompetenz am Übergang Sek I/Sek II auch der *bewusste* Gebrauch vom Taschenrechner dazu. Bedeutet: Schüler sollten überlegen, ob bei einer Aufgabenstellung der Taschenrechner eine sinnvolle Hilfe ist oder nicht. Es gibt durchaus Aufgabenstellungen im Bereich der Linearen Algebra oder der Analysis, bei denen routiniertes Kopf- bzw. schriftliches Rechnen voll und ganz ausreichen.

Mit freundlichen Grüßen

Beitrag von „Spaetstarter“ vom 13. November 2018 20:46

Danke für die vielen Meinungen! 

Jedenfalls fühle ich mich darin bestätigt, dass es durchaus Sinn macht auch ab Einführung des TR weiterhin das Kopfrechnen zu fördern, auch wenn die Benutzung des TR natürlich durchaus Sinn macht.

Beitrag von „Wollsocken80“ vom 13. November 2018 20:59

Bei uns an der Schule wird ein Teil der Mathe-Matura komplett ohne TR gelöst. In der Chemie überlege ich mir sehr genau, wann ich den TR zulasse und wann nicht. Wenn ich möchte, dass die SuS sich gedanklich wirklich mit dem stöchiometrischen Problem und nicht mit den blosen Zahlen auseinandersetzen, dann wähle ich "runde" Zahlen und wir packen den TR weg. Andererseits lasse ich im Schwerpunktfach aber ebenso bewusst auch mal Gleichungssysteme in den GTR einhacken und dann gibt es eben fürs x mehrere Lösungen, aus denen man eine sinnvolle (mol kann z. B. nicht negativ sein ...) auswählen muss, auch das hat durchaus einen didaktischen Mehrwert.

Beitrag von „Philio“ vom 13. November 2018 21:28

Kopfrechen fördern wäre eine super Sache, aber auf meiner Stufe ist die Schlacht schon verloren. Ausserdem habe ich die Zeit schlicht und einfach nicht, der Lehrplan ist randvoll. Gleichungen lösen, CAS und Grafik dürfen Taschenrechner bei uns nicht haben. Was wir allerdings verwenden, sind die Funktionen der beschreibenden Statistik: Standardabweichungen, Korrelationskoeffizient und Regressionsgerade ohne die Statistikfunktionen wäre ein Alptraum. In der Stochastik verwenden wir aktuell noch kumulierte Binomialtabellen, aber ab nächstem SJ steigen wir auch hier auf die Taschenrechnerfunktion um



Beitrag von „MrsPace“ vom 13. November 2018 21:43

Ich halte es nicht für sinnvoll auf so ein wichtiges Hilfsmittel zu verzichten. Heutzutage hat jedes Handy einen Taschenrechner... Wieso muss ich mir da noch einen abbrechen und etwas im Kopf rechnen? Man kann sogar Siri oder Alexa fragen, was rauskommt...

Wenn's im Kopf schneller geht (1+1) meinewegen. Aber komplizierte Rechnungen unbedingt im Kopf zu verlangen, sehe ich nicht ein.

Ich hänge aber auch nicht an der Handschrift oder der Tafel und bin generell einfach nicht nostalgisch veranlagt.

Beitrag von „Morse“ vom 13. November 2018 22:03

Lösungswege lassen sich auch abstrakt, ohne Zahlen, darstellen.

Dies ist sogar eine gute Übung, um bewusst zu machen, was man da eigentlich rechnet.

Besonders schön geht dies im EDV-Unterricht, wenn SuS mittels Tabellen-Kalkulation Vorlagen für bestimmte Aufgabentypen erstellen (quasi "Programmieren des kleinen Mannes").

Beitrag von „Spaetstarter“ vom 14. November 2018 00:23

Zitat von Philio

Gleichungen lösen, CAS und Grafik dürfen Taschenrechner bei uns nicht haben. Was wir allerdings verwenden, sind die Funktionen der beschreibenden Statistik: Standardabweichungen, Korrelationskoeffizient und Regressionsgerade ohne die Statistikfunktionen wäre ein Alptraum. In der Stochastik verwenden wir aktuell noch kumulierte Binomialtabellen, aber ab nächstem SJ steigen wir auch hier auf die Taschenrechnerfunktion um 😊

So habe ich es als Schüler selbst noch erlebt. 😊

Beitrag von „Valerianus“ vom 14. November 2018 07:48

Ich glaube, dass ich weiter von [@MrsPace](#) wegklinge als ich bin. Gegen einen normalen wissenschaftlichen Taschenrechner habe ich nichts, der darf an Unis auch genutzt werden, dann ist es sinnvoll den auch in der Oberstufe zu nehmen, obwohl man auch da $1/4 - 1$ nicht notwendigerweise mit dem Taschenrechner lösen muss. Der GTR/CAS Zwang in NRW ist aber völlig blödsinnig und eine reine Werbemaßnahme für Casio und TI. Wieso müssen die Schüler um die 100€ ausgeben für ein Gerät, dass es in App-Form für 3€ gibt und das nach dem Abitur völlig unbrauchbar für sie ist?

Beitrag von „Modal Nodes“ vom 14. November 2018 19:30

Zitat von kodi

Das führt zu massiven Fehlvorstellung. Die meisten Zahlen sind nicht "rund".

Ich hatte mal einen Schüler in der Oberstufe, der hat mir bei ersten [Klassenarbeit](#) nur ein zerknülltes, durchgestrichenes Blatt abgegeben. Seine Erklärung: "Meine Ergebnisse können nicht stimmen, da kamen nie gerade Zahlen raus." Da hat wohl ein Mittelstufenkollege eine Klasse in Watte gepackt und bei Klassenarbeiten nur mit geraden Zahlen gearbeitet.

Beitrag von „Lindbergh“ vom 14. November 2018 19:40

Im Grunde wird es selbst in der Grundschule schwierig, wenn man Aufgaben so auswählt, dass nur gerade Zahlen als mögliche Ergebnisse herauskommen können.

Beitrag von „MrsPace“ vom 15. November 2018 12:23

Zitat von Valerianus

Ich glaube, dass ich weiter von [@MrsPace](#) wegklinge als ich bin. Gegen einen normalen wissenschaftlichen Taschenrechner habe ich nichts, der darf an Unis auch genutzt werden, dann ist es sinnvoll den auch in der Oberstufe zu nehmen, obwohl man auch da $\frac{1}{4} - 1$ nicht notwendigerweise mit dem Taschenrechner lösen muss. Der GTR/CAS Zwang in NRW ist aber völlig blödsinnig und eine reine Werbemaßnahme für Casio und TI. Wieso müssen die Schüler um die 100€ ausgeben für ein Gerät, dass es in App-Form für 3€ gibt und das nach dem Abitur völlig unbrauchbar für sie ist?

Ich sprach von einem normalen WTR... CAS/GTR gibt es in BaWü schon ne ganze Weile nicht mehr...

Beitrag von „state_of_Trance“ vom 15. November 2018 13:10

Zitat von MrsPace

Ich sprach von einem normalen WTR... CAS/GTR gibt es in BaWü schon ne ganze Weile nicht mehr...

Ich glaube dadurch ist diese ganze Diskussion überhaupt entstanden...

Ich bin übrigens so neidisch darauf, dass ihr den CAS/GTR los seid. Hoffe, dass sich NRW daran auch ein Beispiel nimmt.

Ich unterrichte ja hauptsächlich Schüler, bei denen die Eltern nicht mehr die Finanzierung übernehmen. Denen tun die 100€ für den scheiß Rechner echt weh und wie Valerianus richtig sagt, außerhalb des Kosmos "Schule" sind die Teile vollkommen wertlos.

Beitrag von „Milk&Sugar“ vom 15. November 2018 14:31

Zitat von state_of_Trance

Ich unterrichte ja hauptsächlich Schüler, bei denen die Eltern nicht mehr die Finanzierung übernehmen. Denen tun die 100€ für den scheiß Rechner echt weh und wie Valerianus richtig sagt, außerhalb des Kosmos "Schule" sind die Teile vollkommen wertlos.

Auch schon innerhalb des Kosmos Schule hilft er nicht immer. Zu uns kommen einige Schüler vom Gymnasium die sich dort für viel Geld einen CAD-Rechner gekauft haben und bei uns jetzt nicht mehr einsetzen dürfen.

Beitrag von „yestoerty“ vom 15. November 2018 21:38

Wir haben für die neuen 11er ein Brett beim Vortreffen vor den Sommerferien, auf dem die 13er ihre Rechner anbieten. Läuft ganz gut das weiterreichen.

Beitrag von „state_of_Trance“ vom 16. November 2018 01:41

Ich glaube, um ein solches Brett sollte ich mich mal bemühen. Und Werbung für machen.

Beitrag von „goeba“ vom 16. November 2018 07:51

Man sieht hier wieder sehr schön das Bildungschaos mit von Bundesland zu Bundesland völlig verschiedenen Regelungen.

In Niedersachsen am Gymnasium ist vorgeschrieben:

- ab Klasse 7 ein mindestens grafikfähiger Taschenrechner (das heißt, dass dieser numerisch auch Gleichungen Lösen, Ableitungen bestimmen und bestimmte Integrale berechnen kann)
- Einsatz eines CAS im Unterricht

Das lösen die meisten Schulen so, dass sie einen Taschenrechner mit CAS nehmen (man müsste sonst, um Punkt 2 zu erfüllen, gelgentlich in den Computerraum gehen).

Seit ein paar Jahren haben wir nun auch einen taschenrechnerfreien Teil im Abi. Das heißt konkret: Die Schüler müssen es ohne TR können, das muss man ihnen beibringen. Sie müssen es aber auch mit TR können, weil man den anderen Teil des Abis ohne TR nicht lösen kann (sei es, weil z.B: Funktionen auftreten, deren Stammfunktion man nicht bestimmen kann, sei es, weil das einfach zeitlich nicht möglich ist). Mehr Unterrichtszeit gibt es aber nicht.

Die Annahme, man können durch den GTR Zeit sparen (etwa beim Zeichnen von Graphen) ist naiv. Ich fand das zwar zunächst praktisch, lasse jetzt aber wieder viele Graphen von Hand zeichnen, weil das Grundverständnis des Funktionsbegriffs stark leidet, wenn man zu viel den TR benutzt.

Erst dann, wenn man in den Grundlagen wirklich sicher ist, ist der GTR ein tolles Werkzeug.

Oder, um mal eine Analogie zu bemühen: Wenn ich täglich mit dem Rad zur Arbeit fahre, bleibe ich fit. Wenn ich mit dem Auto fahre, bin ich schneller, muss aber zusätzlich ins Fitnessstudio gehen, um fit zu bleiben. Obwohl ich also mit dem Auto schneller bin, verliere ich insgesamt Zeit.

Jetzt kommt noch das länderübergreifende Abi dazu: Wäre es jetzt nicht wirklich an der Zeit, wenn die Bundesländer sich über eine einheitliche Rechnertechnologie einigen könnten?