

# **Mathearbeit: konsequent Gleichzeichen statt "Ungefähr-Zeichen" - Wiederholungsfehler?**

## **Beitrag von „Aktenklammer“ vom 18. Dezember 2015 17:01**

Zwei Fragen an die Mathelehrerinnen und -lehrer:

- 1) Wenn in einer Mathearbeit bei einer Rechnung bei einer Rechnung auf zwei Nachkommastellen gerundet werden sollte und dann im Ergebnis vom Schüler statt dem Ungefähr-Zeichen immer ein Gleichzeichen gesetzt wird, ist das immer wieder ein anzustreichender Fehler oder ein Wiederholungsfehler?
  - 2) Wenn in einer Rechnung die Längenangaben durchgängig weggelassen werden und im Ergebnis, dass separat im Lösungssatz notiert werden sollte, die Längenangabe wieder eingefügt wird, kann dann wegen der fehlenden Längenangaben ein Fehler angestrichen werden? Eine von mir befragte Mathematikerin sagte, dass man in der Rechnung die Längenangaben weglassen kann und es dann reicht, die wieder im Lösungssatz zu nennen.
- 

## **Beitrag von „Wollsocken“ vom 18. Dezember 2015 17:10**

### Zitat von Aktenklammer

Eine von mir befragte Mathematikerin sagte, dass man in der Rechnung die Längenangaben weglassen kann und es dann reicht, die wieder im Lösungssatz zu nennen.

Eben, man "kann". Es kommt drauf an, was mit den SuS vor der Prüfung vereinbart wurde. Ich ziehe in der Chemie Punkte fürs Weglassen der Einheiten ab, teile den SuS das vor der Prüfung aber mit.

---

## **Beitrag von „Aktenklammer“ vom 18. Dezember 2015 17:14**

Wenn etwas fachlich korrekt ist, kann ich aber doch nicht nach Gutdünken das dann als "falsch" deklarieren. Insbesondere nicht, wenn jemandem durch so etwas ein halber Punkt zur

nächstbesseren Note fehlt - dann finde ich das sehr demotivierend.

---

### **Beitrag von „Pausenbrot“ vom 18. Dezember 2015 17:19**

Die Frage ist für mich immer, was ich überprüfen will. Kann das Kind runden? Hat es das Prinzip verstanden? dann ist 10 mal Gleichheitszeichen bei richtigem Runden Wiederholungsfehler. Anders, wenn es das Kind mal so und mal so macht, dann gehe ich davon aus, dass es den Unterschied nicht kennt.

Zu 2) In Nebenrechnungen braucht man m.E. keine Einheiten. Und auch hier: Wenn das Kind im Antwortstrich die Einheit drin hat, dann weißt du, dass es "richtig gedacht" hat und darum gehts. Selbst wenn ihr es 100 mal so geübt hättest, dass die Einheiten überall stehen müssen, wäre das ja nur zum Vorteil für die Kinder gedacht, damit sie sie am Schluss nicht vergessen und dann wäre es Quatsch, diejenigen zu bestrafen, die es auch ohne diese Hilfe können.

---

### **Beitrag von „Aktenklammer“ vom 18. Dezember 2015 17:22**

#### Zitat von Pausenbrot

Die Frage ist für mich immer, was ich überprüfen will. Kann das Kind runden? Hat es das Prinzip verstanden? dann ist 10 mal Gleichheitszeichen bei richtigem Runden Wiederholungsfehler. Anders, wenn es das Kind mal so und mal so macht, dann gehe ich davon aus, dass es den Unterschied nicht kennt.

Zu 2) In Nebenrechnungen braucht man m.E. keine Einheiten. Und auch hier: Wenn das Kind im Antwortstrich die Einheit drin hat, dann weißt du, dass es "richtig gedacht" hat und darum gehts.

Selbst wenn ihr es 100 mal so geübt hättest, dass die Einheiten überall stehen müssen, wäre das ja nur zum Vorteil für die Kinder gedacht, damit sie sie am Schluss nicht vergessen und dann wäre es Quatsch, diejenigen zu bestrafen, die es auch ohne diese Hilfe können.

So sehe ich es auch und so würde ich es auch machen, es hat die eine Sache nicht richtig verstanden/sich gemerkt/..., kann aber richtig runden. Das Gleiche bei der Sache mit den Einheiten. Es hat im Lösungssatz die Einheit genannt und hat den Rechenweg richtig gezeigt - wäre mein Verständnis. Aber ich bin nicht vom Fach und deshalb würde mich interessieren, ob

ein Mathelehrer das anders sieht.

---

### **Beitrag von „Piksieben“ vom 18. Dezember 2015 17:54**

Das mit den Einheiten ist tatsächlich ein Streitpunkt. Physiker bestehen oft darauf und haben ihre Gründe. Es ist natürlich auch wichtig, mit ihnen umgehen zu können, umrechnen können usw. Rechnen mit Einheiten ist eine eigene Fähigkeit.

In Matheaufgaben kommt es darauf oft nicht an und die Einheiten sind zuweilen eher hinderlich. Beispiel: Optimierungsaufgabe, die mit Hilfe einer Kurvendiskussion gelöst wird. Da kommen Einheiten in der Aufgabenstellung vor, aber für den Rechenweg sind sie störend.

Ich versuche mich bei solchen Dingen an das Buch zu halten, mit dem ich arbeite. In dem Fall bedeutet es: Es ist ausdrücklich erlaubt, Einheiten für die Rechnung wegzulassen und am Ende wieder einzufügen. Hauptsache, es passt alles.

Von daher ist zu fragen: Wie wurde es im Unterricht vereinbart? Und es kommt auch auf die konkrete Aufgabe an.

---

### **Beitrag von „hanuta“ vom 18. Dezember 2015 18:00**

Also, bei uns (Nds) wird in den Abschlussprüfungen nur 1 Punkt (vielleicht war es auch nur ein halber) insgesamt abgezogen. Egal, wie oft die Einheit fehlt.

---

### **Beitrag von „Wollsocken“ vom 18. Dezember 2015 22:13**

Ich sehe das wie Piksieben. In den naturwissenschaftlichen Fächern bestehen die meisten Kollegen auf das konsequente "Mitschleppen" sämtlicher Einheiten, weil diese zum Verständnis der Aufgaben mit dazugehören. Wenn sich beim Endergebnis irgendwas nicht so zusammenkürzt, wie es sein sollte, weiss der Schüler auch gleich, dass irgendwo ein Fehler ist.

In der Mathe kommt es auf die Aufgabenstellung an. Ist es eine Anwendungsaufgabe aus dem naturwissenschaftlichen Bereich, sollten die Einheiten mit dabeistehen. Ansonsten gilt für mich

immer ... wie vorher im Unterricht geübt und vereinbart. Meine SuS können sich auf mich verlassen im Punkt Aufgabenstellung, d. h. es kommt sicher nichts, was wir nicht vorher so oder so ähnlich geübt haben und genauso können sie sich drauf verlassen, dass ich ihnen für bestimmte Renitenzen konsequent Punkte abziehe. 😊

---

### **Beitrag von „SteffdA“ vom 19. Dezember 2015 10:56**

Also bei zwei Nachkommastellen bewegt sich die Abweichung im einstelligen %-Bereich und kleiner. Da würde ich ein "=" zulassen. Der Rest geht im Messfehler unter und ist nicht praktikabel.

Einhalten sollten neben dem Aufgabenverständnis aus einem ganz anderen Grund "mitgeschleppt" werden.

1. Sie gehören zur Größe, die einen quantitativen Anteil (die Zahl) und einen qualitativen Anteil (Einheit) besitzt.
  2. Und fast wichtiger: Wenn ich mit Einheiten rechne und mein Ergebnis die gewünschte Einheit hat, dann ist es sehr wahrscheinlich, dass die Formeln bzw. der Rechenweg, die ich genutzt habe, richtig sind.
- 

### **Beitrag von „MSS“ vom 19. Dezember 2015 11:51**

Und Schüler ignorieren das erstaunlich oft, dass die Einheiten der Überprüfung dienen. -\_- (Habe gerade wieder 2 Stapel durchkorrigiert).

In Mathe wäre ich vermutlich nachsichtiger mit den Einheiten, je nachdem, wie es eingeübt/vereinbart wurde. Ansonsten haben wir Fachlehrer intern die Konvention von halben Punkt Abzug pro Aufgabe vereinbart. Und kommunizieren es immer. Ich bete sogar die Konventionen vor jeder Arbeit runter, aber seitwann hören die Schüler auf den Lehrer? 😊 (nur die, die man eh nicht erinnern muss, fürchte ich)

Bei Rundungen akzeptieren wir Gleichheitszeichen (Runden wird auch ausdrücklich verlangt)

---

### **Beitrag von „Volker\_D“ vom 19. Dezember 2015 11:55**

Ein Rechteck ist 5cm breit und 6cm hoch. Berechne den Flächeninhalt. Antwort:

$$A=5\text{cm} \cdot 6\text{cm} \approx 0,00\text{km}^2$$

Ich habe die Einheiten richtig umgerechnet und ich habe dann korrekt auf zwei Nachkommastellen gerundet.

---

### **Beitrag von „SteffdA“ vom 19. Dezember 2015 16:55**

#### Zitat von Volker\_D

Ein Rechteck ist 5cm breit und 6cm hoch. Berechne den Flächeninhalt. Antwort:

$$A=5\text{cm} \cdot 6\text{cm} \approx 0,00\text{km}^2$$

Ich habe die Einheiten richtig umgerechnet und ich habe dann korrekt auf zwei Nachkommastellen gerundet.

Zur Mathematik (insbesondere der Schulmathematik) gehört eben nicht nur formal irgendwelche Operationen über irgendwelchen Daten richtig "abzufahren", sondern eben auch die Interpretation der Ergebnisse.

Der erste Schritt hierzu wäre zu überprüfen, ob die Ergebnisse sinnvoll sind.

Außerdem, das Meter ist die Grundeinheit. Da mal schnell den Faktor  $10^6$  in einem Einheitsvorsatz zu verstecken und dann zu runden halte ich für unredlich.

---

### **Beitrag von „SwinginPhone“ vom 19. Dezember 2015 17:09**

Wäre Deiner Meinung nach nur  $A = 0,05\text{m} \cdot 0,06\text{m} = 0,003\text{m}^2$  die richtige Lösung?

Je nach Aufgabenstellung könnte die Angabe in Quadratkilometer sogar sinnvoll sein, wenn beurteilt werden soll, ob ein Pflock mit  $5 \cdot 6\text{cm}^2$  Grundfläche auf dem  $1 \cdot 1\text{km}^2$  großen Grundstück eine Kaufpreisminderung darstellt.

---

### **Beitrag von „SteffdA“ vom 19. Dezember 2015 23:22**

Deshalb schrieb ich dieses:

Zitat von SteffdA

...sondern eben auch die Interpretation der Ergebnisse.

Der erste Schritt hierzu wäre zu überprüfen, ob die Ergebnisse sinnvoll sind.

---

**Beitrag von „Volker\_D“ vom 20. Dezember 2015 01:03**

Mir ist auch klar, dass man sein Antwort überprüfen muss. Und überlegen muss inwieweit es sinnvoll in dem Sachzusammenhang ist.

Ich hatte das Beispiel auch nur genannt, weil angeblich...

Zitat von SteffdA

Also bei zwei Nachkommastellen bewegt sich die Abweichung im einstelligen %-Bereich und kleiner.

Es hat aber rein gar nichts mit den Nachkommastellen zu tun. Auch dann nicht, wenn ich mit Metern rechne. Dann sind es gerundet auch  $0m^2$ .

Ich erkläre meinen Schülern an solchen Beispielen den Unterschied zwischen Nachkommastellen und signifikanten Stellen. Mit der Anzahl der signifikanten Stellen kann man eine mathematische Aussage über die prozentuale Abweichung machen (aber nicht mit den Nachkommastellen).

---

**Beitrag von „Piksieben“ vom 20. Dezember 2015 09:06**

... und ich erkläre meinen Schülern, dass sie erst ganz am Schluss runden sollen, weil sich Rundungsfehler fortpflanzen und sich Wurzeln, pi usw. nur herauskürzen, wenn man sie bis zum Schluss mitführt.

---

### **Beitrag von „Volker\_D“ vom 20. Dezember 2015 10:53**

Falls du mich meinst: Ich habe erst ganz am Ende gerundet.

---

### **Beitrag von „Piksieben“ vom 20. Dezember 2015 18:37**

#### Zitat von Volker\_D

Falls du mich meinst: Ich habe erst ganz am Ende gerundet.

---

Ich meinte nicht dich. Meine Bemerkung war eine Ergänzung zum Thema Runden.

---

### **Beitrag von „MSS“ vom 23. Dezember 2015 22:26**

Das stimmt natürlich. Aber bevor ich da einen Bruch als Zwischenergebnis sehe... \*schauder\* Damit können die SuS nämlich noch weniger umgehen... Und damit ihre Berechnung einschätzen.