

Runden von Zahlen

Datei Nr. 010

Stand 21. Februar 2020

FRIEDRICH W. BUCKEL

INTERNETBIBLIOTHEK FÜR SCHULMATHEMATIK

www.mathe-cd.de

Vorwort an die Eltern

Dieser Übungstext ist für Grundschüler nicht einfach zu lesen, weil sehr viel an Vorstellungsvermögen im Zahlenraum verlangt wird. Ich habe mir daher viele Gedanken gemacht – und den Text auch mehrfach überarbeitet – wie man ihn durch Grafiken anschaulicher machen kann.

Das Runden von Zahlen und der Umgang mit gerundeten Zahlen ist das Thema dieses Textes. Wichtig ist vor allem, dass man klar herausarbeitet, worin der Unterschied liegt, wenn man auf Zehner, Hunderter oder Tausender rundet. Weiter wollte ich es nicht treiben. Denn wenn man das verstanden hat, dann kann man ohne Hilfe auch auf Zehntausender usw. runden.

Relativ schwer ist die umgekehrte Aufgabenstellung, nämlich herauszufinden, welche Zahlen gerundet worden sind, wenn man das Ergebnis der Rundung kennt.

Dies habe ich sehr ausführlich behandelt. Ich bin mir nicht sicher, ob man sich in der Grundschule damit auseinandersetzt. Vielleicht so als kleine Denkübung nebenbei.

Inhalt

1	Zahlen runden	3
	Beispiel 1: Kaufpreis runden	3
	Beispiel 2: Was kostet ein neues Haus?	5
	Beispiel 3: Wie lang ist mein Klassenzimmer?	6
	Beispiel 4: Welche Masse Aluminium gerundete Zahlen (Kosten)	6
	Beispiel 5: Sinnlose Addition gerundeter Zahlen (Entfernung)	7
2	Wie genau sind gerundete Zahlen	8
	Beispiele 1, 2 und 3a (auf Zehner gerundet)	8
	Beispiel 3b (auf Hunderter gerundet)	10
	Beispiel 4 (auf Tausender gerundet)	11
	Beispiele 5 bis 7 (Preise)	12
	Übungsaufgaben 1, 2 und 3	13
	Lösungen	14 - 15

1 Zahlen runden

Beispiel 1: Kaufpreis runden

Klaus hat sich ein Fahrrad gekauft.

Der Fahrradhändler stellt ihm diese Rechnung aus:

Sein Freund Hakan bestaunt das neue Rad und fragt

Klaus, wieviel er bezahlt hat. Was wird Klaus antworten?

Ich denke, dass er sicher nicht den genauen Preis

(also auch die 91 Cent) im Kopf hat. Er könnte ihm

geantwortet haben:

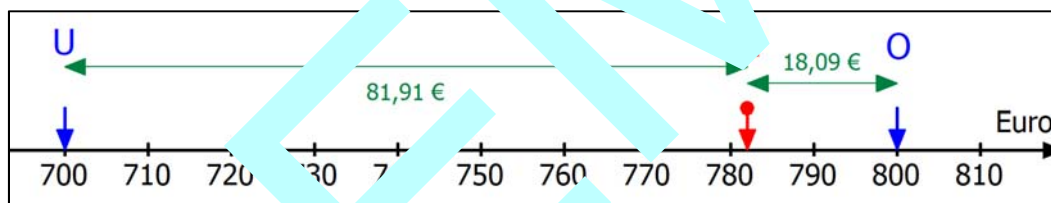
Rechnung:	
1 Sportrad	699,00 €
1 Rückspiegel	6,50 €
1 Spezielsattel	47,81 €
1 Tachometer	28,60 €
<hr/>	
Summe	781,91 €

- (1) Knapp 800 Euro
 Oder: (2) Etwa 780 Euro.
 Oder: (3) 782 Euro.

Über diese drei Antworten müssen wir nachdenken.

Bei **Antwort (1)** geht es nur darum, einen ungefähren Preis zu nennen, dann bekommt Klaus eine Vorstellung. Warum sagt Klaus dann „knapp 800 €“ und nicht „etwa 780 €“?

Dazu zeichne ich einen Zahlenstrahl und markiere darauf die Preise 700 €, 800 € und den tatsächlichen Kaufpreis:



U ist der untere Schätzpreis: 700 €.

O ist der obere Schätzpreis: 800 €.

Ich habe hier eingetragen, wie weit diese beiden Schätzpreise vom Kaufpreis weg sind:

Der untere Schätzpreis, also U, ist um 81,91 € kleiner als der Kaufpreis.

Der obere, also O, ist nur um 18,09 € von Kaufpreis weg. Das ist sehr viel weniger. Also ist es günstiger, wenn man sagt: „Das Fahrrad kostete etwa 800 €“, anstatt „Das Fahrrad kostete etwa 700 €“.

Man hat sich darauf geeinigt, dass man oberhalb von 750 € auf 800 € „aufrundet“, und unterhalb von 750 € „abrundet“ auf 700 €. Ja, und man, wenn der Preis genau 750 € war und man doch auf einen „Hunderter-Preis“ runden will? Dann wird auch aufgerundet!

Das **Runden auf Hunderter** wollen wir jetzt noch ein wenig üben:

369, 315, 399, 349, 350, 372 sind alles Zahlen zwischen 300 und 400.

Die genaue Mitte ist 350. Man schaut sich nun die Zehnerziffer an. Ist sie 5 oder größer, dann wird aufgerundet, ist sie kleiner als 5, also 0 bis 4, dann wird abgerundet.

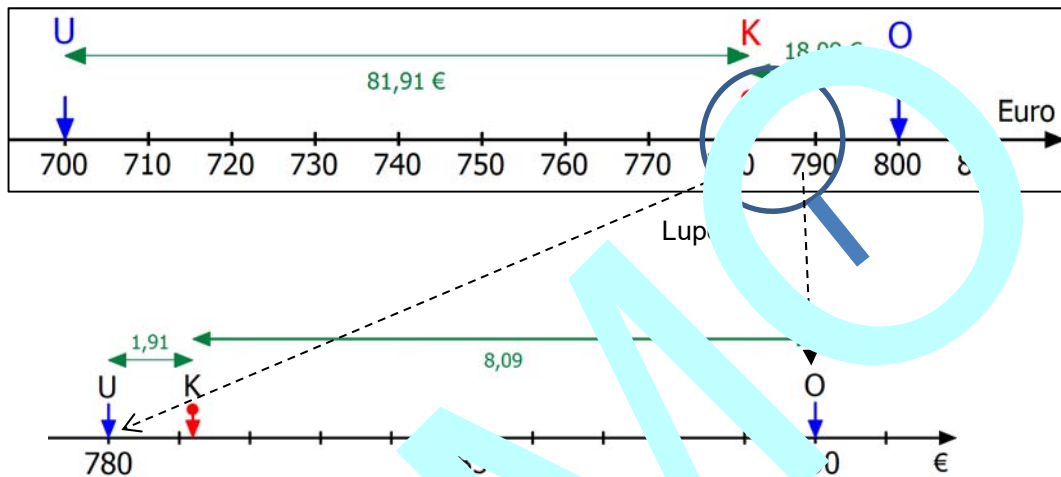
Also wird bei 315 und 349 auf 300 abgerundet, bei den anderen wird auf 400 aufgerundet.

Oder diese Zahlen: 440, 479, 428, 490, 411, 450, 440:

Wenn man „auf **Hunderter runden**“ soll“, muss man wieder die Zehner ansehen und so entscheiden: 0 bis 4 werden abgerundet, 5 bis 9 werden aufgerundet.

Also werden 440, 428, 411 und 440 auf 400 abgerundet,
und 479, 490, 450 werden aufgerundet auf 500.

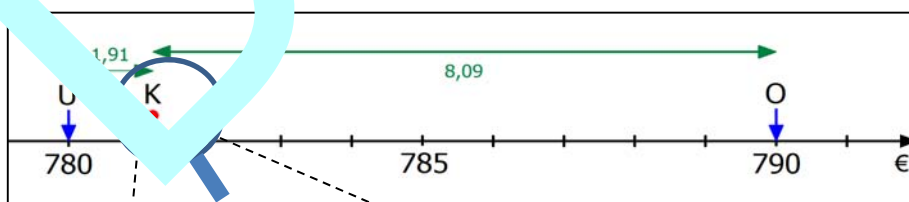
In der Antwort (2) hat Klaus **auf Zehner gerundet**. In der ersten Abbildung haben wir den Bereich von 700 € bis 800 € betrachtet. Den Bereich von 780 € bis 790 € betrachte ich jetzt mit einer Lupe. Damit wird er vergrößert und sieht so aus wie in der nächsten Abbildung unten:



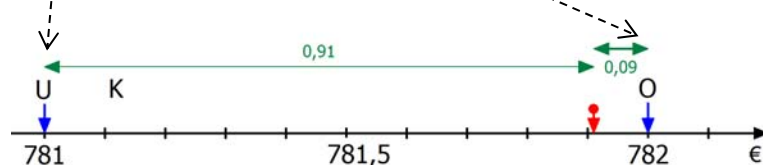
Wenn man auf Zehner rundet, werden die Zehner nicht weggelassen, sondern berücksichtigt. Der Kaufpreis K liegt zwischen 780 € (U) und 790 € (O) liegt. Und wir erfassen auch schnell, dass K näher beim unteren Schätzwert U liegt.

Wenn wir daher $K = 781,91$ auf Zehner runden, dann müssen wir auf die Einer schauen. Hier haben wir 1 Einer, den wir abrunden. $781,91$ € haben wir aufrunden müssen. Erinnerung: Unterhalb von 5 abgerundet, 5 und darüber aufgerundet. Rundungsergebnis also: **$K \approx 780$ €**

Der Vater von Klaus will nun genauer wissen, was Klaus für sein Rad bezahlt hat. Klaus soll **auf Einer runden**. Also müssen wir überprüfen, zwischen welchen Einern der Kaufpreis liegt.



Mit der Lupe erscheint der Bereich zwischen 781 und 782 größer.



Man erkennt, dass der Kaufpreis $K = 781,91$ € wegen der 9 Zehntel (eigentlich 91 Cent) näher bei 782 € ist als bei 781 €. Erinnerung: Bei 9 wird aufgerundet. Also ist **$781,91$ € \approx 782 €**.

Nun vergleichen wir alle drei Rundungen:

Klaus sagte im Fall (1): Der Kaufpreis war knapp 800 Euro.

Er hat auf Hunderter gerundet:

$$781,91 \approx 800$$

wobei **8 Zehner** zur Aufrundung geführt haben.

Klaus sagte im Fall (2): Der Kaufpreis war etwa 780 Euro.

Er hat auf Zehner gerundet:

$$781,91 \approx 780$$

wobei **1 Einer** zur Abrundung geführt hat.

Klaus sagte im Fall (3): Der Kaufpreis war 782 Euro.

Er hat auf Einer gerundet:

$$781,91 \approx 782$$

wobei **9 Zehntel** zur Aufrundung geführt haben

Beispiel 2: Was kostet ein neues Haus?

Wer ein Haus baut, muss viel Geld aufwenden. Der Preis für ein Hausbau kann man unmöglich komplett erfassen. Sicher, das Grundstück kostete **64.200 €**, und die Bau- und Materialkosten kosteten **218.652 €**. Doch die vielen Kleinfträge wie Telefonkosten, Trinkgelder, Porto, Benzinkosten für sparsame Fahrten und vieles andere sind dabei nicht erfasst worden. Die **Endabrechnung** $64.200 € + 218.652 € = 282.859 €$ ist somit ungenau.

Auf die Frage, wie teuer das Haus war, wird man daher einen gerundeten Betrag nennen. Und da gibt es mehrere Möglichkeiten, je nachdem, wie genau man das wissen will.

(1) Ich **runde auf Hunderter**. In der Endsumme sind 859 € enthalten.

Der Betrag liegt zwischen 800 € und 900 €. Wenn man auf Hunderter runden will, muss man sich zwischen 800 und 900 entscheiden, und zwar mit Hilfe der Zehner. Weil in 859 € 5 Zehner stehen, ist der Betrag näher bei 900 €, also wird aufgerundet. Ergebnis: **282 859 € ≈ 282 900 €**

(2) In der Regel kommt es, wenn man **auf Tausender rundet**:

Im Hauspreis stehen 2.859 €. Dieser Betrag liegt zwischen 2.000 € und 3.000 €. Die 8 Hunderter führen aber zur Aufrundung, denn 2859 ist näher bei 3000 als bei 4000. Ergebnis: **282 859 € ≈ 283 000 €**

(3) Aber mal ehrlich: Bei solchen Summen kommt es auf Tausend Euro mehr oder weniger nicht an, also rundet man besser **auf Zehntausender**:

283 859 liegt zwischen 280 000 und 290 000. Weil nach der 8 eine 3 kommt, wird abgerundet. Also kann man sagen: Mein Haus hat etwa 280.000 € gekostet:

$$\text{Ergebnis: } 282\,859 \text{ €} \approx 280\,000 \text{ €}$$