

Aufgabenbeispiel: Kassenquittung

Jahrgangsstufe: 7

Aus:

Landesinstitut für Schule / Qualitätsagentur (Hrsg.)

Kompetenzorientierte Diagnose

Aufgaben für den Mathematikunterricht

Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2006-02-01

S. 26 - 31

Aufgabe Kassenquittung

Kassenquittung

Nach einem Einkauf im Supermarkt ist Mareike überrascht, dass sie nur noch 2,09€ übrig hat! Sie schaut sich ihre Kassenquittung genauer an.

Hinweis zur Bearbeitung!

Bearbeite die Aufgaben erst alleine.

Diskutiere danach mit deinem Nachbarn die Lösungen.

Wenn du dann etwas an deiner Lösung ändern möchtest, schreibe mit einem Stift in anderer Farbe.

- Hätte Mareike die Pralinen im Sonderangebot für 1,99€ noch kaufen können?
Begründe!
- Erkläre, warum Mareike für das Brot 1,38€ und für den Gouda 1,60€ bezahlen musste.
- Wie viel Euro hatte Mareike vor dem Einkauf?
- MwSt ist eine Abkürzung für Mehrwertsteuer. Das ist der Teil der Preises, den das Kaufhaus an den Staat weitergeben muss.
 - Wie hoch ist die Mehrwertsteuer für die gekauften Waren?
 - Wie teuer wäre der Honig ohne Mehrwertsteuer?
 - Wie viel Euro Mehrwertsteuer stecken im Preis von den beiden Graubrotten?

BILLIG-MARKT			
Langer Weg 41			
59494 SOEST			
08.10.2004 17:20:05		Kasse 5	
Anzahl	Artikel	G.-Preis incl. MwSt (7%)	Summe
1x	Butter, 250g	0,69€	0,69€
1x	Vollmilch 1L	0,79€	0,79€
	Gouda (jung), 327g	4,90€/kg	1,60€
1x	Honig, 250g	3,95€	3,95€
2x	Graubrot, 500g	0,69€	1,38€
Bonsumme			€ 8,41
Nettosumme für 7,00% MwSt			€ 7,86
MwSt 7,00% aus €8,41			€ 0,55
Gegeben bar			€ 10,00
Rückgeld			€ 1,59
Vielen Dank für Ihren Einkauf!			

- e) Mareike bezahlte im Supermarkt mit einem 10€Schein. Welche Geldstücke hatte sie möglicherweise vor dem Einkauf, wenn es vier waren?

Hinweise zur Aufgabenstellung

Mit dieser Aufgabe sollen Informationen darüber gewonnen werden, inwieweit Schülerinnen und Schüler Sachverhalte aus der täglichen Lebenswelt beherrschen.

Neben den innermathematischen Kompetenzen, die durch die Lösungsbeispiele verdeutlicht werden, ist insbesondere der Hinweis zur Bearbeitung der Aufgabe zu beachten. Durch diese Arbeitsanweisung kann eine gezieltes Abtesten und gleichzeitiges Fördern der prozessbezogenen Kompetenzen Argumentieren ermöglicht werden. Darüber hinaus bietet sie die Möglichkeit der Selbstreflexion.

Mit dieser Aufgabe können Informationen zu drei Indikatoren für Teilkompetenzen aus den Kernlehrplänen gewonnen werden. Als Kompetenzerwartungen bis zum Ende der Doppeljahrgangstufe 7/8 stehen dort für die Gesamtschule u. a.:

	Schülerinnen und Schüler ...
b) d): Arithmetik/Algebra – mit Zahlen und Symbolen umgehen	
Darstellen (Jg.6)	... stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar ... deuten Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche ...; führen Umwandlungen zwischen Bruch, Dezimalzahl und Prozentzahl durch
Operieren	...lösen lineare Gleichungen
Anwenden	... verwenden ihre Kenntnisse über rationale Zahlen, lineare Gleichungen ... zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme.
b) d): Funktionen - Beziehungen und Veränderungen beschreiben und erkunden	
Anwenden	... wenden die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie einfachen Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an ... berechnen Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen
c) (Jg. 5/6) Modellieren - Modelle erstellen und nutzen	
Mathematisieren	... übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme, Figuren, Diagramme)
Validieren	... überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation
d) e): Problemlösen – Probleme erfassen, erkunden und lösen	
Erkunden	... untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und

	stellen Vermutungen auf.
a), b), c) und e) : Argumentieren/Kommunizieren – kommunizieren, präsentieren und argumentieren	
Lesen	... ziehen Informationen aus einfachen mathematischen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf), strukturieren und bewerten sie.
Verbalisieren	... erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktion, Rechenverfahren, Algorithmen) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen.
(nur b))Begründen	... nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen.

Erwartete bzw. mögliche Bearbeitungen

Im Aufgabenteil a) kann gezeigt werden, dass man sich einen ausreichenden Überblick über die dargestellten Daten gemacht hat. Diese bewusst einfach gehaltene Aufgabe könnte durch folgende Formulierung etwas anspruchsvoller gestaltet werden:

„Wie viel Päckchen Zitronenbonbons zum Preis von 0,45 € hätte Mareike sich noch kaufen können?“

Mögliche Lösung:

Da Mareike noch 2,09 € übrig hat und die Pralinen nur 1,99 € kosten, kann sie sie noch kaufen.

Diagnostische Hinweise: Betrachtet man nur das Restgeld auf dem Bon, so wird man in die Irre geführt – alle in der Aufgabe genannten Fakten müssen sinnvoll kombiniert werden. Evtl. müssen weitere Übungen zum Textverständnis und zum Umgang mit Texten – insb. im Hinblick auf die im Einleitungstext genannten Informationen - bearbeitet werden.

Im Aufgabenteil b) soll man sich in ein vorgegebenes Schema (Kassenbon) eindenken und die vorgegebenen Daten geeignet interpretieren.

Mögliche Lösung:

Ein Brot kostet 0,69 € Da sie zwei Brote kauft, muss sie $2 \cdot 0,69 \text{ €} = 1,38 \text{ €}$ zahlen. Der Gouda hat einen kg-Preis von 4,90 € Da Mareike 0,327 kg kauft, zahlt sie $0,327 \cdot 4,90 \text{ €} \approx 1,60 \text{ €}$.

Diagnostische Hinweise: Die Präzision bei der Argumentation für ein bestimmtes Ergebnis gibt darüber Aufschluss, inwieweit sich mathematisches und allgemeines Verständnis verzahnt haben. Es sind im Gegensatz zum Lösungsansatz oben auch Argumentationen wie

folgt möglich: „Da Mareike weniger als 1 kg Gouda kauft, muss sie auch weniger als 4,90 € zahlen.“ Übungen zur Präzisierung von Argumenten können also hilfreich sein.

Im Aufgabenteil c) knüpft man an einfache Rechentechniken (Addition und Subtraktion von Dezimalzahlen) an, verlangt aber einen sicheren Umgang bei der Interpretation der Daten.

Mögliche Lösung:

Nach dem Einkauf hat Mareike 2,09 € übrig. Darin ist das Rückgeld von 1,59 € des Einkaufs enthalten. Da sie mit einem 10 € Schein bezahlte, hatte sie vor dem Einkauf:
 $10 \text{ €} + 2,09 \text{ €} - 1,59 \text{ €} = 10,50 \text{ €}$.

Diagnostische Hinweise: Möglicherweise wird nicht erkannt, dass das Rückgeld vom Kassenschein schon im Restgeld enthalten ist. Eine Hilfe könnte ein Nachstellen der Einkaufssituation mit einem 10 € Schein und entsprechendem Münzgeld sein.

Im Aufgabenteil d) muss man sich mit dem aus dem Alltag bekannten Begriff der Mehrwertsteuer auseinandersetzen und ihn in das bekannte Schema der Prozentrechnung einbinden, sowie einige Standardaufgabentypen lösen.

Mögliche Lösung:

Auf der Kassenquittung steht 7,00 % MwSt. (oder 0,55 € evtl. Beträge für einzelne Waren)

Sei x der Preis (in €) ohne MwSt., dann gilt: $x \cdot 1,07 = 3,95 \Leftrightarrow x = \frac{3,95}{1,07} \approx 3,69$.

Sei x der Betrag (in €) der MwSt. für die Brote. Dann gilt: $x = 1,38 - \frac{1,38}{1,07} \approx 1,38 - 1,29 = 0,09$.

Diagnostische Hinweise: Neben konkreten Schwierigkeiten bei Termumformungen wie sie allgemein bekannt sind, kann ein Fehlverständnis darin bestehen, dass nicht erkannt wird, dass die Mehrwertsteuer bereits in den Verkaufspreisen enthalten ist.

Im Aufgabenteil e) muss man eine Aufgabe ohne konkrete Anbindung an schulischen Standardstoff durch systematisches Kombinieren lösen.

Mögliche Lösung:

Mareike hat vor dem Einkauf 10,50 € (wg. 3.). Da sie mit einem 10 € Schein bezahlt, hatte sie 50 Cent Münzgeld. Mögliche Lösungen (in Cent) sind also: 20,10,10,10 oder 20,20,5,5.

Diagnostische Hinweise: Hier können Schüler zeigen, dass sie in der Lage sind, Probleme selbständig zu lösen. Sollte es Probleme bei der Auseinandersetzung mit dieser Aufgabe geben, so kann die Diskussion mit dem Nachbarn nützlich sein.

Passende Fragen zur Selbsteinschätzung.

Wie sicher fühlst du dich, wenn du ...

- ... beim Einkaufen an der Kasse bezahlen musst?
- ... mit Prozenten rechnen musst?
- ... bei der Einteilung deines Taschengeldes?
- ... ein Ergebnis passend runden musst?
- ... deinen Lösungsweg mit anderen Schülern vergleichen musst?

Alternative Aufgabenstellungen.

Umformulierung der Aufgabe für Einzelarbeit (Bearbeitungshinweis weglassen)

Weitere ähnliche Aufgaben.

Andere Warengruppen mit anderem Mehrwertsteuersatz verwenden.

Verwendung von gemischten Warengruppen mit unterschiedlicher Mehrwertsteuer.

Von Schülern mitgebrachte Einkaufsquittungen können mit ähnlicher Aufgabenstellung untersucht werden.

Bitte beachten Sie:

1. Sofern nicht gesondert gekennzeichnet, ist alles Material in diesem Angebot urheberrechtlich geschützt und darf in keiner anderen Weise verwendet werden, als es in den allgemeinen Urheberrechtsbestimmungen auf [learn:line](#) oder im Text der Seite genehmigt ist. Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Rechte an eingestellten Beiträgen bei den Autoren verbleiben. Eine unautorisierte Veröffentlichung an anderen Orten insbesondere zu kommerziellen Zwecken ist nicht zulässig.

2. Nicht-kommerzielle Besucher dieser Seite dürfen jegliches Material nur zur privaten, nicht-kommerziellen Verwendung herunterladen. Angestellte, Agenten, Mitglieder oder andere Vertreter eines Unternehmens / einer Organisation dürfen Material von dieser Seite nur für nicht-kommerzielle Zwecke innerhalb des Unternehmens oder der Organisation herunterladen. Diese Befugnis setzt die Beachtung jeglicher urheberrechtlicher oder eigentumsrechtlicher Bestimmungen, denen das Material unterliegt, voraus.

Nachfragen / Feedback unter <http://www.sinus.nrw.de/projekt5>