

FEHLERANALYSE

1. FEHLER: Umwandlung gemischte Zahl - unechter Bruch

In unechten Bruch umwandeln! = $4 \frac{4}{3}$

$\frac{a}{9} \cdot 4 = \frac{a \cdot 4}{9 \cdot 1} = \frac{4}{1} \cdot 4$ (crossed out)

$\frac{3 \cdot 6}{3} \cdot 4 \frac{1}{3} = \frac{18 \cdot 1}{3 \cdot 3} = 12 \frac{18}{3}$ (crossed out)

$2 \frac{2}{5} \cdot \frac{5}{9} = \frac{4 \cdot 5}{8 \cdot 9} = \frac{4}{9}$ (crossed out)

$\frac{9}{16} \cdot 5 \cdot \frac{32}{27} = \frac{18 \cdot 5 \cdot 32}{16 \cdot 1 \cdot 27} = \frac{10}{3}$ (crossed out)

$5 \frac{5}{8} : 1 \frac{1}{4} = \frac{5 \cdot 4}{8 \cdot 1} = \frac{5}{2}$ (crossed out)

Die Umwandlung einer gemischten Zahl in einen unechten Bruch bereitet Sandra sichtlich noch Schwierigkeiten und dieser Fehler zieht sich wie ein roter Faden durch das gesamte Übungsblatt. Der Fehler von Sandra liegt dabei darin, dass eine falsche Übertragung aus dem Additionsverfahren erfolgt. Dieser Fehler ist Sandra sowohl bei der Multiplikation von Brüchen, als auch bei der Division von Brüchen unterlaufen. Ursache dafür könnte sein, dass Sandra das Umwandeln einer gemischten Zahl in einen unechten Bruch vermeiden wollte und so durch das Anwenden des Additionsverfahrens einen einfacheren Lösungsweg vermutete.

Zudem könnte es hier auch noch der Fall sein, dass Sandra bei der gemischten Zahl eine Multiplikation und keine Addition vermutet und daher falsch umwandelt. Dieser Fehler hat sich vermutlich erst durch die Erlernung des Multiplikationsverfahrens bei Brüchen herausgebildet, welches nun fälschlicherweise auch auf das Umwandeln von gemischten Zahlen in unechte Brüche angewendet wird.

2. FEHLER: „1“ ausborgen

$4 \frac{5}{6} - 1 \frac{1}{8} = 4 \frac{20}{24} - 1 \frac{3}{24} = 3 \frac{17}{24}$ (correct)

$6 \frac{4}{8} - 2 \frac{7}{6} = 6 \frac{12}{24} - 2 \frac{28}{24} = 4 \frac{16}{24}$ (crossed out)

$2 \frac{4}{5} - 1 \frac{13}{15} = 2 \frac{12}{15} - 1 \frac{13}{15} = 1 \frac{1}{15}$ (crossed out)

$1 \frac{3}{2} - \frac{7}{4} = \frac{3}{4}$ (correct)

„1“ ausborgen

Die Subtraktionsrichtung bei den Brüchen ist bei mehreren Beispielen falsch. Die Ursache davon könnte sein, dass Sandra das Umwandeln eines Ganzen vermieden hat, oder auch den Schritt „1“ ausborgen nicht anwenden kann bzw. nicht weiß wie dies funktioniert.

3. FEHLER: Kehwertbildung + Kürzen

Dividieren von Brüchen: *Kehrwert!*

a) $\frac{4}{13} : \frac{1}{2} = \frac{4}{13} \cdot \frac{2}{1} = \frac{8}{13}$ ✓ $\frac{4}{7} : 2 = \frac{4}{7} \cdot \frac{1}{2} = \frac{2}{7}$ ✓ $\frac{x}{4} : \frac{y}{8} = \frac{x}{4} \cdot \frac{8}{y} = \frac{4x}{y}$ ✓

$3 : 1\frac{2}{7} = \frac{3}{1} \cdot \frac{7}{2} = \frac{21}{2}$ ✓ $2\frac{1}{4} : \frac{2}{5} = \frac{9}{4} \cdot \frac{5}{2} = \frac{45}{8}$ ✓ $5\frac{5}{8} : 1\frac{1}{4} = \frac{45}{8} \cdot \frac{4}{4} = \frac{45}{2}$ ✓

b) Beschreibe, wie du beim Lösen einer Division mit Brüchen Schritt für Schritt vorgehst:

! Zuerst schaue ich ob ich kürzen kann und dann drehe ich den
 • 2. Bruch um und multipliziere.

Beim Dividieren von Brüchen ist Sandra jener Fehler unterlaufen, dass sie vor der Kehrwertbildung kürzt. Dies ist ihr jedoch nur in jenen Beispielen passiert, bei denen man zum frühzeitigen Kürzen verleitet wird. Nach dem Kürzen hat Sandra jedoch in weiterer Folge vergessen, den Kehrwert zu bilden. Eine Ursache für diesen Fehler könnte darin liegen, dass das Dividieren von Brüchen in verschiedenen Schwierigkeitsgraden noch nicht ausreichend geübt wurde und so bei Sandra noch nicht gefestigt ist und sich daher mit dem Multiplikationsverfahren vermischt hat.

4. FEHLER: Verbindung der 4 Grundrechnungsarten

Schlaufuchsaufgabe: $4\frac{1}{2} - 1 = 3\frac{1}{2}$ ✓

$(\frac{3}{4} : \frac{1}{6} - 1) \cdot (3\frac{1}{4} - 2\frac{2}{3}) = 3\frac{1}{2} \cdot \frac{5}{12} = 3\frac{15}{24} = 3\frac{5}{8}$ ✓

$\frac{3 \cdot 63}{4 \cdot 1} = \frac{9}{2} = 4\frac{1}{2}$ ✓ $\frac{5}{12}$ ✓

Schließlich ist die Verbindung der vier Grundrechnungsarten eine weitere Hürde für Sandra. Grundsätzlich hat sie hier die Rechen- und auch Vorrangregeln richtig angewendet, doch ist in weiterer Folge leider mit den Regeln für die einzelnen Verfahren beim Rechnen mit Brüchen durcheinandergeraten. In dieser Aufgabe sind alle Fehler der vorhergehenden Beispiele noch einmal gesammelt aufgetreten, was zeigt, dass die einzelnen Verfahren eventuell noch nicht getrennt genug gefestigt wurden.