4.7 Verbindung der Grundrechenarten in der Menge der ganzen Zahlen

Wir haben nun alle Grundrechenarten mit den ganzen Zahlen durchgearbeitet. Alle Rechengesetze, die wir bei den natürlichen Zahlen kennengelernt haben gelten genauso auch bei den ganzen Zahlen. Wir wiederholen:

1. Kommutativgesetz:

Addition: $7 + (-5) = (-5) + 7$

Multiplikation: $(-4) \cdot (-18) = (-18) \cdot (-4)$

Achtung:

- Bei einer Differenz kann kein Kommutativgesetz angewendet werden. Es gibt hier nur den Umweg über die Addition: $2 - 3 = 2 + (-3) = (-3) + 2$
- Die Division hat kein Kommutativgesetz in den ganzen Zahlen. Es gibt auch hier einen Umweg, den wir allerdings erst mit den rationalen Zahlen kennenlernen.

2. Assoziativgesetz:

Addition: $(7 + (-12)) + 10 = 7 + (-12) + 10 = 7 + ((-12) + 10)$

Multiplikation: $(5 \cdot 11) \cdot (-14) = 5 \cdot 11 \cdot (-14) = 5 \cdot (11 \cdot (-14))$

Achtung:

- Bei der Differenz gilt wieder der Umweg über die Addition
    - $(-3) + ((-2) - 5) = (-3) + ((-2) + (-5)) =$
      $= (-3) + (-2) + (-5) = (-3) + ((-2) + (-5))$

3. Distributivgesetz:

- Multiplikation mit Addition: $(-5) \cdot [(-2) + 4] = (-5) \cdot (-2) + (-5) \cdot 4$
- Multiplikation mit Subtraktion: $(-2) \cdot [3 - 8] = (-2) \cdot 3 - (-2) \cdot 8$
- Division mit Addition: $(-3 + 4) : (-5) = (-3) : (-5) + 4 : (-5)$
- Division mit Subtraktion: $(-1 - 12) : (-7) = (-1) : (-7) - 12 : (-7)$

Achtung:

- Zieht man eine Klammer von einer Zahl ab, ist das eigentlich auch ein Distributivgesetz, wie man hier im Beispiel sehen kann:

  $5 - ((-12) + 8) = 5 + [-((-12) + 8)] = 5 + (-1) \cdot ((-12) + 8) =$
  $= 5 + (-1) \cdot (-12) + (-1) \cdot 8$

Empfohlene Aufgaben: Buch S.140/2/3 Buch S.141/7 Buch S.142/17
Weitere Aufgaben: Buch S.140/1/4 Buch S.141/6/8/11/12/13/14
Buch S.142/15/16/18/19/20/21/22/23
Buch S.143/24/28/29
Teste dich Aufgaben: Buch S.141/9/10 Buch S.143/25/26/27