3.7 Multiplizieren mit mehrgliedrigen Termen

1. Wenn a, b, c, d irgendwelche Zahlen bedeuten, gilt:

$$(a + b) \cdot (c - d) = a \cdot c + b \cdot c - a \cdot d - b \cdot d$$

Wir begründen diese Rechenregel rechnerisch und veranschaulichen sie geometrisch für positive Zahlen a, b, c, d sowie $c > d$.

Wir setzen vorübergehend $\boxed{a + b} = e$ und erhalten:

$(\boxed{a + b}) \cdot (c - d) = e \cdot (c - d) = e \cdot c - e \cdot d = (\boxed{a + b}) \cdot c - (\boxed{a + b}) \cdot d = a \cdot c + b \cdot c - a \cdot d - b \cdot d$

Welche Rechen- und Vorzeichenregeln wurden angewendet?

Graphische Veranschaulichung:

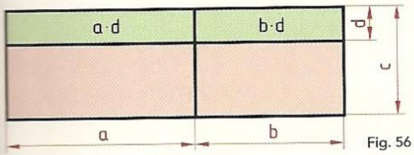

Fig. 56

Flächeninhalt des roten Rechtecks (→ Fig. 56):

$A = (a + b) \cdot (c - d)$, aber auch

$A = a \cdot c + b \cdot c - a \cdot d - b \cdot d$

Erkläre die Regel anhand von Fig. 56!

Multiplizieren mit einem mehrgliedrigen Term

Multipliziere jedes Glied des ersten Terms **mit jedem Glied** des zweiten Terms!
Beachte dabei die **Vorzeichenregeln**!

Beispiel K

$(5a - 2b) \cdot (a - 3b) = 5a \cdot a - 2b \cdot a + 5a \cdot (-3b) - 2b \cdot (-3b) = 5a^2 - 2ab - 15ab + 6b^2 =$
$= \mathbf{5a^2 - 17ab + 6b^2}$

Probe für $a = 1, b = 2$

Angabe: $(5 \cdot 1 - 2 \cdot 2) \cdot (1 - 3 \cdot 2) = (5 - 4) \cdot (1 - 6) = 1 \cdot (-5) = \mathbf{-5}$

Ergebnis: $5 \cdot 1^2 - 17 \cdot 1 \cdot 2 + 6 \cdot 2^2 = 5 - 34 + 24 = \mathbf{-5}$

Bemerkung: Im Ergebnis wurden die Glieder des Terms nach fallenden Potenzen von a und nach steigenden Potenzen von b geordnet.

<u>Quelle</u>

Reichel, H./Litschauer, D./Gross, H. (2001): *Das ist Mathematik 3*, öbv&hpt VerlagsgmbH & Co. KG