Multiplikation von Summen

Hier wird das Distributivgesetz mehrmals angewendet:

$$(a+b)\cdot \boxed{\quad\quad} = a\cdot \boxed{\quad\quad} + b\cdot \boxed{\quad\quad}$$

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

$$= a\cdot c + a\cdot d \quad + b\cdot c + b\cdot d$$

Ohne die Zwischenschritte gilt folgende Regel:

Zwei Summen werden multipliziert, indem man **jeden Summanden der einen Summe mit jedem Summanden der anderen Summe multipliziert** und **die entstehenden Produkte addiert bzw. subtrahiert**.

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

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

Beispiele:

$(4+x)(3-y) = 4\cdot 3 - 4\cdot y + x\cdot 3 - x\cdot y = 12 - 4y + 3x - xy$

$(2a-3b)(4a+b) = \ldots = 8a^2 + 2ab - 12ba - 3b^2 = 8a^2 - 10ab - 3b^2$

Ausklammern in mehreren Schritten

Auch manche Summen, in denen nicht alle Summanden einen gemeinsamen Faktor haben, kann man durch **Ausklammern in mehreren Schritten** in ein Produkt umwandeln. Dies ist allerdings nicht bei jeder Summe, sondern nur bei hierfür "passenden" Summen möglich!

Beispiele:

$xy - 3x + 2y - 6$

Aus den ersten beiden Summanden kann zunächst der Faktor x ausgeklammert werden, aus den nächsten beiden zunächst der Faktor 2:

$= x(y-3) + 2(y-3)$

Beide Summanden enthalten nun als gemeinsamen Faktor den Term (y – 3), dieser wird nun ausgeklammert:

$= (x+2)(y-3)$

$a^2 + a + 2ab + 2b = a(a+1) + 2b(a+1) = (a+2b)(a+1)$