1.5. Klammern ausmultiplizieren

Das Ausmultiplizieren von Klammern funktioniert nach ganz festen Regeln. Kurz in Worten: Das mal das und das mal das ... !!!

$a \cdot (b + c) = ab + ac$

$(a + b) \cdot (c + d) = ac + ad + bc + bd$

$(a + b) \cdot (c + d + e) = ac + ad + ae + bc + bd + be$

Beispiele dazu (auf die Minuszeichen acht geben)

$3 \cdot (x + 4) = 3x + 12$ *oder* $(x - y) \cdot x = x^2 - xy$

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

$(z - 5x) \cdot (2x - 3z - 4) = 2xz - 3z^2 - 4z - 10x^2 + 15xz + 20x = -10x^2 - 3z^2 + 17xz + 20x - 4z$

Nach dem Ausmultiplizieren entstehen Terme, bei dem man evtl. Teile zusammenfassen kann

In besonderen Fällen handelt es sich beim Ausmultiplizieren von Klammern um Binome. In solchen Fällen stellt die Auflösung nach dem Binom eine Vereinfachung dar, die man auch anwenden sollte. Mehr zu den Binomen erfährst du auf der nächsten Seite, aber hier soll kurz die Bedeutung erklärt werden:

Was man beim Vereinfachen von Klammern falsch machen kann, siehst du jetzt:
Angenommen man will den Ausdruck $(x + 3)^2$ vereinfachen. Dann darf man auf gar keinen Fall auf folgende Idee kommen: $x^2 + 9$. Wenn man diese Umformung in der Fußballersprache kommentieren würde, dann wäre das ein klarer Platzverweis (Rote Karte für ein besonders hartes Foul). Diesen Ausdruck muss man mit einem **Binom** auflösen und man erhält dann $x^2 + 6x + 9$. Als umständliche aber gültige Umformung wäre das Ausmultiplizieren von $(x+3)(x+3)$. Auch hier würde man dann zu dem vorigen Term gelangen, aber umständlicher.

Versuche doch mal folgenden Ausdruck zu vereinfachen.

$(x + 2) \cdot (x - 4) \cdot (x + 3) =$

$(x + 2) \cdot (x^2 + 3x - 4x - 12) = (x + 2) \cdot (x^2 - x + 12) =$

$x^3 - x^2 + 12x + 2x^2 - 2x + 24 = x^3 + x^2 + 10x + 24$

Zunächst multipliziert man die hinteren beiden Klammern, was allerdings nicht zwingend so vorgeschrieben ist. Man könnte auch die ersten beiden ausmultiplizieren. Wichtig ist, dass man um den Term, der durch das Ausmultiplizieren der beiden Klammern entsteht, eine Klammer setzt, da nur so die anschließende Multiplikation richtig wird. Bevor man nun diese zweite Multiplikation ausführt, sollte man den Term in der längeren Klammer vereinfachen, indem man gleiche Teile zusammenfasst (hier x). Nun kann man die beiden Klammern wieder ausmultiplizieren und auch dann wieder gleiche Teile zusammenfassen.