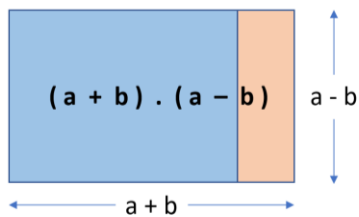


Die 3. Binomische Formel

Herleitung

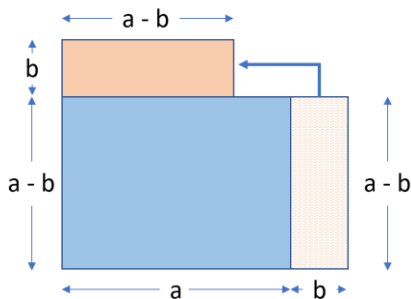
Um die 3. Binomische Formel herzuleiten, berechnen wir den **Flächeninhalt eines Rechtecks** mit den **Seitenlänge $(a + b)$** und **$(a - b)$** auf 2 unterschiedliche Arten.



1. Möglichkeit:

$A_{\text{Quadrat / Rechteck}} = \text{Seite mal Seite}$

$$A = (a + b) \cdot (a - b)$$



2. Möglichkeit:

Wir schneiden von unserem Rechteck ein kleineres Rechteck, welches b lang ist, ab. Dieses abgeschnittene Rechteck legen wir um 90° gedreht oben auf das verbliebene Rechteck.

Von der Länge des Rechtecks $(a + b)$ wird b abgeschnitten:
 $(a + b) - b = a + b - b = a$

Zur Breite des Rechtecks $(a - b)$ wird b dazugegeben:
 $(a - b) + b = a - b + b = a$

Es entsteht ein Quadrat mit der Seitenlänge a , aus dem ein kleineres Quadrat mit der Seitenlänge b herausgeschnitten wurde. Wir berechnen den Flächeninhalt unserer Figur:

$$A_1 = a \cdot a = a^2$$

$$A_2 = b \cdot b = b^2$$

$$A = A_1 - A_2 = a^2 - b^2$$

Da wir den Flächeninhalt desselben Quadrates auf nur auf zwei unterschiedliche Arten berechnet haben, können wir die **Ergebnisse gleichsetzen** – und erhalten unsere **3. Binomische Formel**:

$$(a + b) \cdot (a - b) = a^2 - b^2$$

Probe für z.B. $a = 6$ und $b = 2$:

$$A = (a + b) \cdot (a - b) = (6 + 2) \cdot (6 - 2) = 8 \cdot 4 = \mathbf{32}$$

$$A = a^2 - b^2 = 6^2 - 2^2 = 36 - 4 = \mathbf{32}$$