<u>Die Binomischen Formeln</u>

Binom (lat. *bi*, zwei; *nomen*, Name)

Als **‚Binomische Formeln'** werden die folgenden drei **Umformungen** bezeichnet:

1. Binomische Formel

$$
\begin{aligned}
(a+b)^2 &= (a+b)\cdot(a+b) \\
&= a\cdot a + a\cdot b + b\cdot a + b\cdot b \\
&= a\cdot a + a\cdot b + a\cdot b + b\cdot b \\
&= a^2 + 2\cdot a\cdot b + b\cdot b \\
&= \underline{\underline{a^2 + 2ab + b^2}}
\end{aligned}
$$

<u>Rechenvorgang</u>
Jeder Ausdruck in der vorderen Klammer wird mit jedem Ausdruck in der hinteren Klammer multipliziert.

2. Binomische Formel

$$
\begin{aligned}
(a-b)^2 &= (a-b)\cdot(a-b) \\
&= a\cdot a - a\cdot b - b\cdot a + b\cdot b \\
&= a\cdot a - a\cdot b - a\cdot b + b\cdot b \\
&= a^2 - 2\cdot a\cdot b + b\cdot b \\
&= \underline{\underline{a^2 - 2ab + b^2}}
\end{aligned}
$$

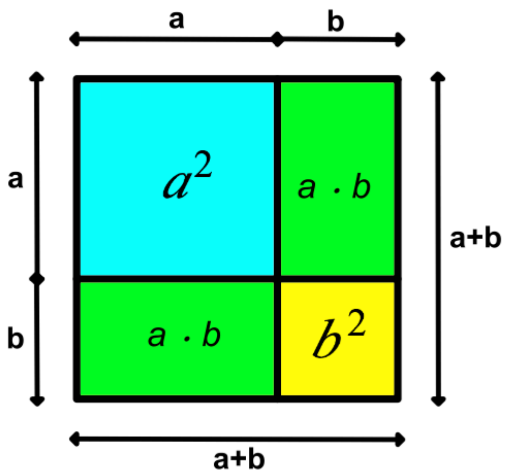
3. Binomische Formel

$$
\begin{aligned}
(a+b)\cdot(a-b) &= (a+b)\cdot(a-b) \\
&= a\cdot a - a\cdot b + b\cdot a - b\cdot b \\
&= a\cdot a - a\cdot b + a\cdot b - b\cdot b \\
&= a^2 - b\cdot b \\
&= \underline{\underline{a^2 - b^2}}
\end{aligned}
$$

<u>Grafische Erklärung</u>

Das nebenstehende Quadrat hat die Seitenlänge **(a+b)**.
Wie ersichtlich ist, passen die zwei Quadrate $\mathbf{a^2}$ und $\mathbf{b^2}$ hinein, sowie zwei Rechtecke mit jeweils **a·b** .
Dadurch ergibt sich:

$(a+b)^2 = a^2 + 2\cdot a\cdot b + b^2$ **(1. Binomische Formel)**



<u>Die drei Binomischen Formeln helfen:</u>

- beim Ausrechnen des Quadrates von Klammerausdrücken (**Ausmultiplizieren**)
- beim rückgängig machen vom Ausmultiplizieren, beim Erzeugen von Klammern (**Faktorisieren**)
- beim **Auflösen/Umformen von quadratischen Gleichungen**
- beim Ausrechnen von **Quadratzahlen** ($37^2 = (30+7)^2 = 30^2 + 2\cdot 30\cdot 7 + 7^2 = 900 + 420 + 49 = 1'369$)