50

Für alle natürlichen Zahlen $k \le n$ ist die Gültigkeit folgender Gleichung zu beweisen.

$$\binom{n}{k} = \frac{1}{k!} \cdot \prod_{t=0}^{k-1} (n-t)$$

Lösung:

$$\binom{n}{k} = \frac{1}{k!} \cdot \prod_{t=0}^{k-1} (n-t) \Leftrightarrow \frac{n!}{k! \cdot (n-k)!} = \frac{1}{k!} \cdot \prod_{t=0}^{k-1} (n-t) \Leftrightarrow \frac{n!}{(n-k)!} = \prod_{t=0}^{k-1} (n-t) \Leftrightarrow$$

$$\frac{1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot (n-k) \cdot (n-k+1) \cdot (n-k+2) \cdot \ldots \cdot (n-1) \cdot n}{1 \cdot 2 \cdot \ldots \cdot (n-k)} = n \cdot (n-1) \cdot \ldots \cdot (n-k+2) \cdot (n-k+1) \Leftrightarrow$$

$$(n-k+1) \cdot (n-k+2) \cdot \ldots \cdot (n-1) \cdot n = n \cdot (n-1) \cdot \ldots \cdot (n-k+2) \cdot (n-k+1) \Leftrightarrow$$

$$(n-k+1) \cdot (n-k+2) \cdot \ldots \cdot (n-1) \cdot n = (n-k+1) \cdot (n-k+2) \cdot \ldots \cdot (n-1) \cdot n$$

Was zu beweisen war.