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

Rekursion:

$$\binom{n}{k} = \binom{n-1}{k-1} + \binom{n-1}{k}$$

Pascalsches Dreieck:

$$\binom{1}{1}$$

$$\binom{2}{1} \quad \binom{2}{2}$$

$$\binom{3}{1} \quad \binom{3}{2} \quad \binom{3}{3}$$

$$\binom{4}{1} \quad \binom{4}{2} \quad \binom{4}{3} \quad \binom{4}{4}$$

$$\binom{5}{1} \quad \binom{5}{2} \quad \binom{5}{3} \quad \binom{5}{4} \quad \binom{5}{5}$$

$$\binom{6}{1} \quad \binom{6}{2} \quad \binom{6}{3} \quad \binom{6}{4} \quad \binom{6}{5} \quad \binom{6}{6}$$

Zur Berechnung von $\binom{n}{k}$ genügen $\mathcal{O}(k \cdot n)$ Additionen.

Knapsack Packing

Eingabe: Gewichte $w_1, \ldots, w_n$,

Profite $p_1, \ldots, p_n$, Kapazität B

Ausgabe: $\max\{p^t x \mid w^t x \leq B, x \in \{0,1\}^n\}$

// Initialisierung

$p := \sum_{i=1}^{n} p_i$;

for $t := 1$ **to** p_1 **do** $f[1,t] := w_1$;

for $t := p_1 + 1$ **to** p **do** $f[1,t] := \infty$;

// Rekursion

for $i := 2$ **to** n **do**

  for $t := 1$ **to** p **do**

    if $t \leq p_i$ **then**

      $f[i,t] := \min\{f[i-1,t], w_i\}$

    else

      $f[i,t] :=$

      $\min\{f[i-1,t], f[i-1,t-p_i] + w_i\}$;

// Bestimme optimalen Wert

$\max\{t \mid f[n,t] \leq B\}$.