

Urnenmodell

Zurücklegen

Reihenfolge	Zurücklegen	
	mit	ohne
mit	n^k	$n(n-1)(n-2)\dots(n-k+1)$ $= \frac{n!}{(n-k)!}$
ohne		$\frac{n!}{(n-k)! k!} = \binom{n}{k}$

~~$\frac{n^k}{k!}$~~ $n=4 \quad k=3 \quad \frac{4^3}{3!} = \frac{64}{6} \notin \mathbb{N}$
 ~~$k!$~~ 1,2,3,4

111 122 133 144 222 233 244
 112 123 134 223 234
 113 124 224
 114

⑩

⑥

333 344 444 Summe
 334 ③ ① 20

Beispiel $n=6 \quad k=4$

5 3 2 5 sortiert 2 3 5 5 $\rightarrow$ |·|·||··|

1156 $\rightarrow$ ··|||·|·

2244 $\rightarrow$ |··||··||

3335 $\leftarrow$ ||···||·|

$n=8$ 1 2 5 7 7 7 $\rightarrow$ $\cdot | \cdot | | | \cdot | | \cdot \cdot \cdot |$
 $\swarrow \searrow$
 ablesen $k=6$

Sind n und k gegeben, so kann jede Ziehung mit Zurücklegen und ohne Berücksichtigung d. Reihenfolge eindeutig in eine $\cdot |$ -Folge übersetzt werden.

Alle $\cdot |$ -Folgen ergeben sich durch die Permutation der $n-1$ Striche und $k \cdot$.

$$\frac{(n-1+k)!}{(n-1)! k!} = \binom{n-1+k}{k} = \binom{n-1+k}{n-1} \quad \left| \begin{array}{l} n=4 \quad k=3 \\ \binom{3+3}{3} \\ = \frac{6!}{3!3!} = \frac{8 \cdot 5 \cdot 4}{8} \\ = 20 \end{array} \right.$$

↑
allgemeine Permutationsf.

Teig 10 Rosinen 6 Brötchen

0 0 0 0 0 1 0

1 4 2 2 1 0 $\rightarrow$ 0 1 1 2 2 4

~~$n=10$~~ ~~$k=6$~~

$n=6$ $k=10$ ✓ $\Rightarrow \binom{5+10}{5} = \binom{15}{5}$

$$\begin{array}{ccccccccc} & 3 & 7 & & 3 & & & & \\ 15 & 14 & 13 & 12 & 11 & & & & \\ \hline 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & & & & \end{array} =$$

