

MASS- UND INTEGRATIONSTHEORIE  
KLEINE KORREKTUR ZU 3.8 (E)

Bei der Berechnung der Faltung zweier Binomialverteilungen stand an der Tafel ein falscher Summationsbereich. Hier die verbesserte Rechnung, wobei wir  $n \leq m$  annehmen können:

$$\begin{aligned}
 B(n, p) * B(m, p)(\{k\}) &= \sum_{\ell \in \mathbb{Z}} B(n, p)(\{k - \ell\}) B(m, p)(\{\ell\}) = \sum_{\ell=0}^{\min\{k, m\}} \dots \\
 &= \sum_{\ell=0}^{\min\{k, m\}} \binom{n}{k - \ell} \binom{m}{\ell} p^k (1 - p)^{n+m-k} \\
 &= B(n + m, p)(\{k\}),
 \end{aligned}$$

weil wir mit Hilfe der bijektiven Abbildung

$$C \mapsto (C \cap \{1, \dots, n\}, C \cap \{n + 1, \dots, n + m\})$$

feststellen, dass

$$\begin{aligned}
 \binom{n + m}{k} &= |\{C \subseteq \{1, \dots, n + m\} : |C| = k\}| \\
 &= \left| \bigcup_{\ell=0}^{\min\{k, m\}} \{A \subseteq \{1, \dots, n\} : |A| = k - \ell\} \times \{B \subseteq \{n + 1, \dots, n + m\} : |B| = \ell\} \right| \\
 &= \sum_{\ell=0}^{\min\{k, m\}} \binom{n}{k - \ell} \binom{m}{\ell}
 \end{aligned}$$