A48 Veoh

Geben Sie einen ML-Schätzer für den Parameter p einer Binomialverteilung mit n=20 an, und zwar (i) formal (inkl. Herleitung) und (ii) basierend auf den Daten **x** = (3; 4; 1; 2; 0; 2; 1; 3). Wie sieht hier die zugehörige Likelihood-Funktion aus?

$$L(p) = \prod_{i=1}^{m} \binom{20}{x_i} p^{x_i} (1-p)^{20-x_i}$$

$$\ln(L(p)) = \sum_{i=1}^{m} \ln\binom{20}{x_i} + \ln(p^{x_i}) + \ln((1-p)^{20-x_i})$$

$$= \sum \ln\binom{20}{x_i} + \sum \ln(p^{x_i}) + \sum \ln((1-p)^{20-x_i})$$

$$\ln(L(p)) = \sum \ln\binom{20}{x_i} + \ln(p) \sum x_i + \ln(1-p) \cdot \left(20m - \sum x_i\right)$$

$$\ln(L(p))' = \frac{1}{p} \sum x_i - \frac{1}{1-p} \cdot \left(20m - \sum x_i\right)$$

```
Solve[a 1/p - (b - a) 1/(1 - p) == 0, p]
{{p -> a/b}}
```

$\rightarrow$ $p = \frac{\sum x_i}{20n}$

$$p = \frac{\sum x_i}{20 \cdot 8} =$$

```
x = {3, 4, 1, 2, 0, 2, 3};
Total[x] × 1/(20 × 8) // N
0.09375
```