

Mathematische GRUNDLAGEN

Die Wahrscheinlichkeit, wie oft eine Pflanze ein Verbissereignis trifft, kann mithilfe der Bernoulli-Kette berechnet werden.

Die allgemeine Formel lautet:

$$P(X=k) = \binom{n}{k} \cdot p^k \cdot (1-p)^{n-k}$$

$P(x=k)$: Wahrscheinlichkeit für genau k Treffer

p : Wahrscheinlichkeit, dass ein Ereignis (Verbiss) eintritt

n : Anzahl der Versuche

k : Anzahl der Treffer

Darauf aufbauend kann man mithilfe der kumulierten Binomialverteilung die Wahrscheinlichkeit berechnen, dass eine Pflanze höchstens k -mal verbissen wird. Unterstellt wurde, dass die Pflanze überlebt, wenn sie höchstens 4-mal verbissen wird.

Die Formel dafür lautet:

$$P(x \leq k) = P(x=0) + P(x=1) + \dots + P(x=k) \\ = \sum_{i=0}^k P(x=i) = \sum_{i=0}^k \binom{n}{i} \cdot p^i \cdot (1-p)^{n-i}$$

Die allg. Formel in Tabellenkalkulationsprogrammen dafür lautet:

$$\sum_{i=0}^k B(n, p, k) = \text{BINOM.VERT}(k; n; p; \text{wahr})$$

=BINOM.VERT.[Zahl_Erfolg;Versuche; Erfolgswahrsch.;kumuliert] [in Excel]

n : Gefährdungszeit + 4 J.

p : Verbissprozent/100

k : Anzahl an Verbissereignissen (höchstens 4-mal verbissen)

Weitere Details sind beim Autor zu erfragen.