

**Übungen zur Vorlesung Mathematische Methoden der Biowissenschaften II**  
**Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik**

**Blatt 3**

**Aufgabe 11:**

Gegen Ende des 2. Weltkriegs hat das deutsche Militär V2-Raketen auf London geschossen. Für das britische Militär war es wichtig zu wissen, wie gut die Trefferquote war. Dazu wurde die Karte von London in 576 gleichgroße Quadrate zerlegt und für die insgesamt 535 Raketentreffer folgende Häufigkeitsverteilung festgestellt:

$k$	0	1	2	3	4	5	$\geq 6$
$n_k$	229	211	93	35	7	1	0

Dabei bedeutet  $n_k$  die Zahl der Quadrate mit genau  $k$  Treffern. Erstellen Sie eine entsprechende Tabelle unter der Annahme, dass die Raketen absolut zufällig in einem der Quadrate einschlugen und vergleichen Sie die beiden Tabellen.

**Aufgabe 12:**

Auf  $\Omega = \mathbb{N}$  ist ein (diskretes) W.-Maß gegeben durch  $P(n) = c n p^n$ , für ein festes  $p$  mit  $0 < p < 1$ . Wie muss  $c$  gewählt werden, damit  $P$  wirklich ein W.-Maß ist? Berechnen Sie dann den Erwartungswert von  $P$ .

**Aufgabe 13:**

Bei der Produktion von Bauteilen sind im Mittel 1% der produzierten Teile kaputt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass von 66 Teilen genau zwei kaputt sind? Berechnen Sie die W. einmal exakt mittels der Binomialverteilung, einmal näherungsweise mittels der Poissonverteilung.

**Aufgabe 14:**

Eine Lieferung von 1000 der Bauteile aus der letzten Aufgabe wird geprüft, indem eine Probe von 50 Stück getestet wird. Der Einfachheit halber nehmen wir an, die Lieferung enthalte genau 10 kaputte Teile.

Die Lieferung wird abgelehnt, falls mehr als ein kaputtes Teil gefunden wird. Wie wahrscheinlich ist eine Ablehnung?