

### 3. Übung zur Mathematik für Biologen 2 (SoSe 2006)

**Aufgabe 3.1:** (2 Punkte)

Ein Elektro-Bakteriograph detektiert durchschnittlich 400 Bakterien pro  $cm^3$  Flüssigkeit. Welche Standardabweichung hat die Anzahl der Bakterien pro  $cm^3$  unter der Annahme der Poisson-Verteilung?

**Aufgabe 3.2:** (2 Punkte)

Der Salzgehalt in einer Lösung sei näherungsweise  $N(\mu, \sigma^2)$ -verteilt, mit  $\mu = 10 g/l$  und  $\sigma = 2 g/l$ . Wie groß ist die W., dass in zwei Litern solch einer Lösung mehr als 22 g enthalten sind? Man verwende hierzu die zur Verfügung gestellte Tabelle der Standard-Normalverteilung.

**Aufgabe 3.3:** (8 Punkte)

Die Flughöhe (in Metern) eines gewissen Typs von Feuerwerksrakete sei gegeben durch die normalverteilte Zufallsvariable  $X$  mit Erwartungswert 70 und Standardabweichung 6.

- (i) Bestimmen Sie die Höhe, die mit 80%-iger Wahrscheinlichkeit überschritten wird.
- (ii) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass  $65 \leq X \leq 75$  gilt.
- (iii) Man bestimme die Höhe  $h$ , so dass eine Rakete mit 50%-iger Wahrscheinlichkeit mindestens  $h$  aber höchstens 80 Meter erreicht.
- (iv) Man bestimme  $x$ , so dass die erreichte Höhe mit 90%-iger Wahrscheinlichkeit um maximal  $x$  Metern vom Erwartungswert abweicht.

**Aufgabe 3.4:** (4 Punkte)

Die von einem Baum fallenden Blätter werden vom Wind in alle Richtungen verweht. Die Wahrscheinlichkeit, im Abstand  $r$  vom Stamm ein Blatt zu finden nimmt mit wachsenden  $r$  ab. Wie läßt sich diese Wahrscheinlichkeit mathematisch modellieren? Hierzu nehme man an, dass im maximalen Abstand von  $r = 500$  Metern 75% aller Blätter zu finden sind.

**Abgabe:** Mi., den 17. Mai 2006, vor der Vorlesung.