



Prof. Hanspeter Herzel
Prof. Nils Blüthgen
Dr. Manuela Benary
Dr. Christoph Schmal

www.sys-bio.net/teaching
h.herzel@biologie.hu-berlin.de
nils.bluthgen@charite.de
manuela.benary@biologie.hu-berlin.de
christoph.schmal@charite.de

BIOINFORMATIK SS 2017 – ÜBUNGSBLATT 7

Gib deine Lösung bitte am 26.06.2017 in der Vorlesung ab. Alternativ kannst du die Lösung auch per E-Mail an christoph.schmal@charite.de schicken.

1. Sequenzstatistik III

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit das Motiv ANRCTGSC in einer Bernoulli-Sequenz ($p_i = 1/4$ für $i \in \{A,C,G,T\}$) zu finden? Wie viele dieser Motive können wir in 100 kb erwarten? Wie groß ist die Standardabweichung?

Hinweis: Benutzt die IUPAC Nukleinsäure-Nomenklatur

2. Hexamere

In einer DNA-Modellsequenz seien die Nukleotide statistisch unabhängig verteilt mit jeweils gleich großen Wahrscheinlichkeiten. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einem Hexamer (Sequenz aus 6 Nukleotiden) ...

- (a) ... kein Adenin auftritt?
- (b) ... genau ein Adenin auftritt?
- (c) ... mindestens zwei Adenine auftreten?
- (d) Berechnen sie, wie viele Adenin-Nukleotide im Mittel in einem Hexamer auftreten.

3. Aktionspotenziale

An einem Axon werden Aktionspotenziale mit einer Rate von $\lambda = 0.5/s$ gemessen. Das Verhalten des Axons kann mit einer Poisson-Verteilung beschrieben werden. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass in einer Sekunde ... (Tipp: $e^{-0.5} \approx 0.6$)

- (a) ... kein Aktionspotenzial gemessen wird?
- (a) ... genau ein Aktionspotenzial gemessen wird?
- (a) ... mindestens drei Aktionspotenziale gemessen werden?