




# Einführung in die Statistik

## HAUSÜBUNG 1 - Laplace-Wahrscheinlichkeiten, Bayes-Theorem, Venn-Diagramme, Baum-Strukturen

1. DNA ist bekanntermaßen aus 4 Nukleinsäuren (A, C, G, T) aufgebaut. Kodierende und nicht-kodierende Regionen werden dabei unterschieden.
  - a) Wie wahrscheinlich ist es, in einer nicht-kodierenden Region (von der Länge 10 000 bp), bei der wir annehmen, dass die Basen zufällig angeordnet sind, die Sequenz des Stop-Codons einmal zu finden?
  - b) Wie wahrscheinlich ist es, in derselben nicht-kodierenden Region die Folge A-A-A-A-C-C-G-A-T-C-G-A-T-T-G-A anzutreffen?
2. Ermitteln Sie, wie sich die Wahrscheinlichkeiten beim Lottospielen für 5er und 6er verändern würden, wenn man die Kugel nach dem Ziehen wieder zurücklegen würde. Wie würde sich diese Veränderung auf die Gewinnwahrscheinlichkeiten von Lotterie und Spielern auswirken? Begründen Sie warum man nicht zulässt, dass 6-6-6-6-6 eine Möglichkeit für einen Lotto-sechser bietet?
3. Aminosäuren werden durch Codons, die sich aus 3 Nukleinsäuren zusammensetzen, kodiert. Wie viele Aminosäuren könnte man mit dieser Methode eindeutig kodieren? Wie viele sind es wirklich? Begründen Sie den Unterschied.
4. Ein neu entwickelter HIV-Test entdeckt 98% der tatsächlich HIV-Positiven. Allerdings schlägt er auch bei 5 % der HIV-Negativen an. In Österreich lebten 2009 etwa 15.000 infizierte Menschen, davon 4600 Frauen (laut UNAIDS 2010). Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Sie an HIV erkrankt sind, wenn Sie einen positiven Testbescheid bekommen?
5. Die Krankheit Lupus erythematodes zeigt eine Inzidenz von 25 jährlich Neuerkrankten pro 100.000 Personen. Neun von zehn Betroffenen sind Frauen aufgrund des geschlechtsspezifischen Signalwegs der Interferon-alpha-Induktion. Im AKH Wien werden jährlich etwa 200000 PatientInnen, davon 80000 Patientinnen stationär aufgenommen. Wie wahrscheinlich ist es, dass eine dieser Frauen an Lupus leidet?
6. Erklären Sie anhand der beiden Grafiken die Begriffe: Laplace-Wahrscheinlichkeit, Variation, Kombination, Permutation, bedingte Wahrscheinlichkeit, statistische Unabhängigkeit.

	green	not green
spotty		 
not spotty	