

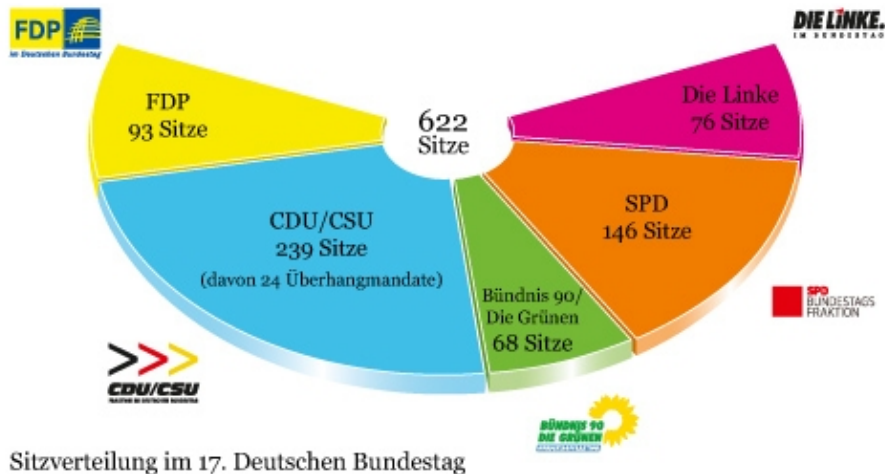
Prof. Dr. Antony Unwin, Alexander Pihlöfer
Lehrstuhl für Rechnerorientierte Statistik und Datenanalyse
Institut für Mathematik
Universität Augsburg
<http://stats.math.uni-augsburg.de/>

Stochastik für Lehramt SS 2010 Übungsblatt 1

Abgabe: Montag 03. Mai 2010, bis spätestens 10.00 Uhr; Briefkasten: Stochastik für Lehramt

- Skizzieren Sie jedes der nachfolgenden Ereignisse mit den Ausgangsereignissen A , B und C und drücken Sie es mittels der Mengenoperationen “ $\bar{}$ ” (Komplement), “ \cap ” (Schnitt) und “ \cup ” (Vereinigung) in Mengenschreibweise aus:
 - keines der Ereignisse A , B oder C tritt ein;
 - mindestens eines der Ereignisse A , B oder C tritt ein;
 - entweder A oder keines der Ereignisse A oder B tritt ein (Ist das “entweder oder” hier redundant, d.h. kann dieses Ereignis auch einfach nur durch ein “oder” ausgedrückt werden?);
 - maximal eines der Ereignisse A , B oder C tritt ein;
 - Ereignis A und B aber nicht C tritt ein.
- Beweisen Sie die folgenden Rechenregeln für Wahrscheinlichkeiten, die sich aus den Axiomen von Kolmogoroff ergeben. (Hierbei bitte jeden Schritt genau angeben und begründen.)
 - $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$;
 - $P(\emptyset) = 0$;
 - $A \subset B$ impliziert $P(A) \leq P(B)$;
 - $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$;
 - $P(A \setminus B) = P(A) - P(A \cap B)$.
- Diskutieren Sie nach Berechnung der Wahrscheinlichkeiten der jeweiligen Ereignisse die folgende Aussage: *Beim dreimaligen Würfeln sind die Ereignisse “Augensumme = 11” und “Augensumme = 12” gleichwahrscheinlich, da beide Summen auf jeweils sechs Arten dargestellt werden können.*
- Eine Sitzreihe besteht aus n Sitzen, wobei k Personen ($k < n$) zufällig in der Reihe plaziert werden. Berechne die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die k Personen nebeneinander ohne Lücke sitzen. Man beantworte die Frage ebenso, wenn die Personen im Kreis sitzen.

5. Die folgende Abbildung zeigt die Sitzverteilung im 17. Deutschen Bundestag (Stand: 27. Sept 2010).



Berechnen Sie die Ergebnisse nachfolgenden Aufgaben in R. Die Funktionen `factorial()` und `choose()` sind hierbei hilfreich!

- Wie viele Anordnungsmöglichkeiten für die fünf Parteien wären denkbar?
- Auf wie viele verschiedene Weisen können sich Gregor Gysi und Oskar Lafontaine unter den Linken setzen?
- Der Ausschuss für Arbeit und Soziales besteht aus 37 Mitgliedern, 14 aus der CDU/CSU, 9 aus der SPD, 6 aus der FDP, 4 von den Linken und 4 von Bündnis 90/Die Grünen. Wie viele Möglichkeiten zur Zusammensetzung des Ausschusses sind möglich?
- Nach einer (vollständigen) Sitzung werden am Ausgang 5 zufällig ausgewählte Politiker befragt. Wie wahrscheinlich ist es, dass alle derselben Partei angehören?