

7. Übungsblatt „Einführung in die Statistik“

Abgabe: Mittwoch 21.6.2017 in der Vorlesung

1. (Test auf Strahlenbelastung)

[5 Pkt]

Es soll nun die Strahlenbelastung von Waldpilzen getestet werden. Dazu wird bei n unabhängigen Pilzproben die Anzahl der Geigerzähler-Impulse jeweils während einer Zeiteinheit gemessen. Bestimmen Sie einen besten Test zum Niveau $\alpha = 0.05$ für die Nullhypothese, dass die Strahlenbelastung höchstens 1 beträgt, aufgrund von $n = 20$ unabhängigen Beobachtungen. Plotten Sie die Gütefunktion!

2. (Ist die Ziehung der Lottozahlen fair?)

[10 Pkt]

Ausgehend von den Häufigkeiten der Zahlen 1 bis 49 für sämtliche der 4854 Ziehungen der Lottozahlen des Spiels 6 aus 49 im Zeitraum von 1955 bis 2010 soll überprüft werden, ob es bei der Lottoziehung fair zugeht (siehe Seite 2).

Hierzu soll eine beliebige, aber fest gewählte Zahl darauf getestet werden, ob sie entsprechend häufig gezogen wurde.

- Formulieren Sie das Testproblem und geben Sie (mit Hilfe der Normalapproximation der Binomialverteilung) einen besten (beidseitigen) Test zum Irrtumsniveau $\alpha = 0.05$ an.
- Wie lautet Ihre Entscheidung, wenn sie als zu testende Zahl Ihren Geburtsmonat bzw. die 13 wählen, die am seltensten gezogen wurde. Erläutern Sie die Ergebnisse!
- Sei X_i die Anzahl der Ziehungen von Zahl i in den $n = 4854$ Ziehungen, $i = 1, \dots, 49$. Simulieren Sie die Verteilung der am seltensten gezogenen Zahl und damit bestimmen Sie $\min_{i=1, \dots, 49} X_i \leq 532$. Was können Sie über die Fairness der Ziehung der Lottozahlen aussagen?

Zahl	Anzahl	Zahl	Anzahl
1	593	2	606
3	618	4	599
5	588	6	618
7	597	8	570
9	614	10	584
11	591	12	578
13	532	14	584
15	565	16	594
17	593	18	592
19	584	20	562
21	574	22	602
23	587	24	591
25	629	26	635
27	624	28	551
29	562	30	586
31	629	32	599
33	606	34	587
35	591	36	596
37	590	38	641
39	596	40	594
41	611	42	602
43	637	44	598
45	556	46	569
47	596	48	597
49	626		