

Höhere Mathematik IV - Stochastik für Ingenieure

Übungsblatt 2

Aufgabe 2.1

Während einer Geschwindigkeits- und Verkehrskontrolle im Raum Kassel werden in einer 70er Zone von 10 Autos die folgenden Daten aufgenommen.

Kennzeichen	Anzahl Personen im Auto	Geschwindigkeit in km/h
HR	4	75.5
KS	2	68.2
KS	1	65.3
GÖ	5	60.1
KS	1	80.9
ESW	2	100.0
HR	3	87.0
KS	1	70.2
KS	2	72.5
KS	1	69.6

- Erstellen Sie absolute und relative Häufigkeitstabellen für jede oben aufgeführte Größe. Verwenden Sie bei der Größe *Geschwindigkeit* eine Klassenbreite von 10.
 - Erstellen Sie anhand der Häufigkeitstabellen aus Teil a) ein passendes Balkendiagramm, Stabdiagramm oder Histogramm.
 - Erstellen Sie für die Größe *Anzahl Personen im Auto* die empirische Verteilungsfunktion.
 - Implementieren Sie obige Daten als Dataframe in R und erstellen Sie Häufigkeitstabellen, Balkendiagramme, Stabdiagramme bzw. Histogramme und zugehörige Verteilungsfunktionen.
 - Was können Sie aus den verschiedenen grafischen Darstellungen lesen?
-

Aufgabe 2.2

Kleine Stahlproben wurden Tausenden von Lastwechseln ausgesetzt. Nach einer bestimmten Anzahl von Lastwechseln wurden jeweils mit einem Mikroskop Aufnahmen der Probenoberfläche gemacht. Dabei wurden pro Zeitpunkt 54 Bildausschnitte von der Probenoberfläche aufgenommen. Mit einem Risserkennungsprogramm wurden Mikrorisse identifiziert. Aus diesen identifizierten Rissen wurden dann zu jedem Bildausschnitt und Zeitpunkt die Anzahl der Risse bestimmt.

- a) Wir betrachten zunächst die 54 sortierten Werte nach 9 000 Lastwechseln.

```
[1] 317 405 528 529 567 604 611 614 624 626 633 642 674 677  
[15] 691 704 708 714 724 730 750 786 790 790 800 801 805 809  
[29] 828 836 840 841 850 869 872 876 877 878 883 894 898 928  
[43] 940 941 942 946 948 949 976 1003 1004 1010 1024 1028
```

Erstellen Sie ein Histogramm für die Daten. Verwenden Sie als Klassenbreite 100 und arbeiten Sie auf dem Intervall $(300, 1100]$.

- b) Als Nächstes betrachten wir die sortierten Werte nach 12 000 Lastwechseln.

```
[1] 463 489 543 561 574 644 688 724 735 768 778 799 800 807  
[15] 813 832 835 845 847 847 866 871 877 888 892 894 902 903  
[29] 916 918 918 926 929 929 932 935 947 947 950 953 953 961  
[43] 962 993 1002 1010 1012 1022 1033 1034 1036 1045 1063 1112
```

Erstellen Sie ein Histogramm für die Daten. Verwenden Sie als Klassenbreite 100 und arbeiten Sie auf dem Intervall $(400, 1200]$.

- c) Plotten Sie beide Histogramme in einer Grafik. Diskutieren Sie das Ergebnis.
-