

# Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik

## Sommersemester 2018

### Präsenzübungsblatt 4

- (13) Die sogenannte *Cauchy*-Verteilung besitzt die Dichte  $f(x) = \frac{1}{\pi(1+x^2)}$ .
- (a) Überprüfen Sie die Normierung.
  - (b) Was kann man zum Erwartungswert sagen?
  - (c) Zeigen Sie, dass  $\sigma = \infty$  gilt. Deutung?
  - (d) Skizzieren Sie die Dichte und vergleichen Sie diese mit der Dichte der Normalverteilung.
- (14) Die Geburtsgröße von Neugeborenen sei normalverteilt mit  $\underline{m} = 51,7$  cm und  $\sigma = 1,8$  cm. Mit welcher Wahrscheinlichkeit weicht die Geburtsgröße um höchstens 1 cm von  $\underline{m}$  ab?

Sofern noch Zeit übrig ist, Konzepte wiederholen.

- (15) Das Gewicht  $X$  (in g) von Hühnereiern einer Hühnerfarm sei normalverteilt mit Erwartungswert  $\underline{m} = 56$  g und Standardabweichung  $\sigma = 8$  g. Der Reingewinn pro Ei hänge folgendermaßen vom Gewicht ab:

Gewicht in g	< 40	[40,45)	[45,50)	[50,55)	[55,60)	≥ 60
Reingewinn in Cent	-1	2	4	6	7	8

Berechnen Sie den zu erwartenden Reingewinn pro Ei.

- (16) Berechnen Sie die charakteristische Funktion für die Verteilung

$$f(x) = \begin{cases} x e^{-x} & , \quad x \geq 0 \\ 0 & , \quad \text{sonst} \end{cases}$$

und ermitteln Sie dann Erwartungswert und Standardabweichung.