

## Aufgabenblatt 2

### Aufgabe 1 (Kennzahlen)

- a) Die Schlusskurse von Bitcoin und Ethereum aus 2022 haben eine Kovarianz von 7718820. Kann daraus ein starker, positiver Zusammenhang geschlossen werden?
- b) Finden Sie ein Beispiel, dass im Allgemeinen  $\text{Var}(X + Y) \neq \text{Var}(X) + \text{Var}(Y)$  für zwei Zufallsvariablen  $X$  und  $Y$  gilt.
- c) Finden Sie zwei Zufallsvariablen, die unkorreliert, aber nicht unabhängig sind.
- d) Finden Sie zwei reelle Vektoren  $x$  und  $y$ , jeweils der Länge 10, sodass die empirische Korrelation  $\widehat{\text{Cor}}(x, y)$  exakt  $-1$  bzw.  $0$  bzw.  $+1$  beträgt.
- e) Es seien  $X, Y$  zwei unabhängige Zufallsvariablen, die mit gleicher Wahrscheinlichkeit die Werte in  $\{1, 2, 3\}$  annehmen. Berechnen Sie  $E(1 + 4X + 2Y \mid X = 2)$ .

### Aufgabe 2 (Schließende Statistik)

Ein Losverkäufer behauptet, dass mindestens 20% seiner Lose Gewinne seien. Die Käufer aber vermuten, dass der Anteil geringer ist. Es werden  $n = 100$  Lose überprüft.

- a) Führen Sie einen statistischen Test zum Signifikanzniveau  $\alpha = 5\%$  zur Streitschlichtung durch, wobei Sie die Aussage des Losverkäufers als Nullhypothese wählen.
- b) Angenommen, der wahre Anteil an Gewinnlosen beträgt nur 10%. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, mit der Ihr Test dem Losverkäufer fälschlicherweise recht gibt.
- c) Sie möchten die in b) berechnete Wahrscheinlichkeit auf unter 5% reduzieren. Auf welche Werte müssen Sie dafür entweder  $\alpha$  oder  $n$  verändern?

### Aufgabe 3 (Vorhersagen)

- a) Überlegen Sie, wie präzise Folgendes vorhersagbar ist: der morgige Bitcoinpreis, die Lebensdauer einer Batterie, ein Münzwurf, die nächste Sonnenfinsternis, Ihr späteres Gehalt, das Wetter am nächsten Wochenende.
- b) Beschreiben Sie drei Alltagssituationen, in denen Sie Vorhersagen treffen. Warum glauben Sie, dass diese Situation prognostizierbar sind? Welche Faktoren führen zu Prognosefehlern? Welchen Wert haben gute im Vergleich zu schlechten Vorhersagen für Sie?
- c) Erklären Sie anhand eines Beispiels, dass falsche Vorhersagen unterschiedliche Konsequenzen nach sich ziehen können.
- d) Welche Charakteristiken weisen Zeitreihen auf, die leichter beziehungsweise schwieriger vorhersagbar sind?