

## Erstes Übungsblatt

1. Im Sommersemester 2000 an der Universität Frankfurt wurde eine Klausur in Statistik I gestellt. Dabei ergab sich das folgende Ergebnis.

Notenpunkte	Absolute Häufigkeit
0	5
1	9
2	9
3	16
4	19
5	39
6	24
7	46
8	42
9	55
10	46
11	46
12	31
13	39
14	37
15	29
16	31
17	13
18	15
19	13
20	8
n	572

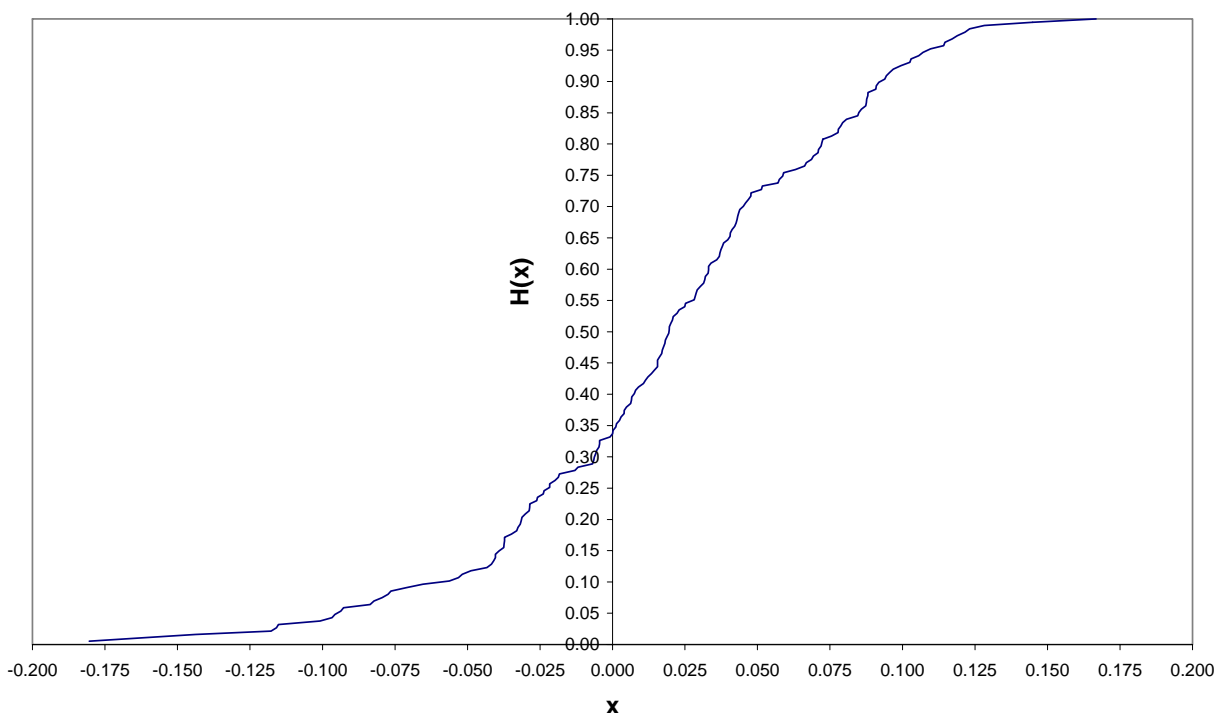
(Die Daten stehen zum Download auf der Homepage des Kurses zur Verfügung.)

Anmerkung: Es waren mindestens 10 Punkte zum Bestehen der Klausur notwendig. Die Note vier wurde für die Punktzahlen 12 und 11 vergeben.

- Verwenden Sie die Notation aus der Vorlesung und geben Sie an, was in diesem Beispiel  $X$ ,  $x_i$  und  $n_i = \text{absH}(X = x_i)$  bezeichnen.
- Berechnen sie die relativen Häufigkeiten  $h_i = \frac{\text{absH}(X = x_i)}{n}$  und stellen Sie dieselben in einer geeigneten Grafik dar.
- Berechnen Sie die empirische Verteilungsfunktion  $H(x)$  und stellen Sie dieselbe grafisch dar.
- Interpretieren Sie den Wert  $H(9)$ .
- Interpretieren Sie den Wert  $H(12) - H(10)$ .

2. Die empirische Verteilungsfunktion der Rendite (vierteljährlich) einer Finanzanlage ist in Grafik 1 dargestellt.
- a) Geben Sie anhand von Grafik 1 eine (approximative) Schätzung des Value-at-Risk für  $p=0.05$  (empirisches 0.05 Quantil) an und interpretieren Sie das Ergebnis.
- b) Wie hoch ist (approximativ, an Hand von Grafik 1) die relative Häufigkeit für das Ereignis, daß die log-Rendite zwischen  $-0.05$  und  $+0.05$  liegt. Beschreiben Sie Ihr Vorgehen bei der Berechnung.

Grafik 1: Empirische Verteilungsfunktion vierteljährl. log-Renditen NYSE Portfolio



Grafik 1: Empirische Verteilungsfunktion der Rendite (vierteljährlich) einer Finanzanlage

3. Geben Sie zu den folgenden Merkmalen / statistischen Variablen Beispiele für mögliche Grundgesamtheiten/statistische Einheiten an, nennen Sie Beispiele für Merkmalsausprägungen (bzw. Wertebereiche der stat. Variablen), unterscheiden Sie zwischen qualitativem oder quantitativem, diskreter oder stetigem Merkmalstyp sowie der Skalierung (nominal, ordinal oder kardinal).

Firmengröße (Börsenkapitalisierung), Beschäftigtenzahl, Bruttoinlandsprodukt, Alter, Stundenlohn, Anzahl Börseneinführungen pro Jahr, Kundenzufriedenheit, Patentanmeldungen, Rechtsform eines Unternehmens, Geschlecht Vorstandsvorsitzende(r), Gewinn, Anzahl Insolvenzen.

**Beispiel**

Merkmal/statistische Variable	Grundgesamtheit und statistische Einheiten	Merkmalsausprägung	Merkmalstyp	Skalierung
Einkommen	Vorstände deutscher börsennotierter Unternehmen	Reelle Zahl	quantitativ, stetig	kardinal

4. Geben Sie weitere Beispiele für durch Selbstselektion nicht-repräsentative Stichproben an (wie Flugzeugbeispiel aus der Vorlesung) und weisen Sie auf potentielle Fehlinterpretationen der Ergebnisse hin.
5. Erläutern Sie, warum das 0,001-Quantil einer empirischen Verteilung von 10-Tages-Renditen als Risikomaß angesehen werden kann. Illustrieren Sie an einem Beispiel.
6. Nehmen Sie an, Sie wollten das 0,0001-Quantil der empirischen Verteilung von Jahresrenditen berechnen (zum Zwecke der Risikoeinschätzung für extreme Ereignisse). Welches praktische Problem stellt sich Ihnen?