

### Aufgabe 1

#### Teil A

Um zu untersuchen, wie lange Studierende für ihre Bachelorarbeit brauchen, wurden 200 Studierende befragt, die ihre Arbeit im letzten Jahr abgegeben haben. Die Bearbeitungszeit wurde in *ganzen* Wochen gemessen. In der Stichprobe ergaben sich folgende (realisierte) Ausprägungen:

Wochen		10		11		12		13		14		15
relative Häufigkeiten		0,1		0,1		0,4		0,2		0,15		0,05

- a) Wie heißt die statistische Größe und wie ist diese skaliert?

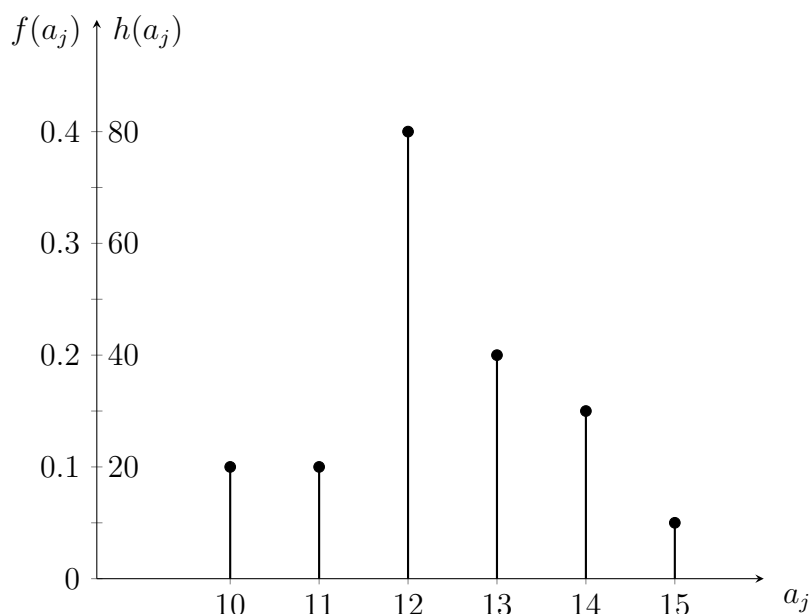
$X$ : Bearbeitungszeit bis zur Vollendung der Bachelorarbeit in ganzen Wochen  
 $X$  ist kardinal-diskret skaliert.

- b) Bestimmen Sie die absoluten Häufigkeiten aller realisierten Ausprägungen.

j		1		2		3		4		5		6
$a_j$		10		11		12		13		14		15
$f(a_j)$		0,1		0,1		0,4		0,2		0,15		0,05
$h(a_j)$		20		20		80		40		30		10

- c) Skizzieren Sie die relative sowie die absolute Häufigkeitsfunktion der realisierten Ausprägungen von  $X$  in einem Stabdiagramm.

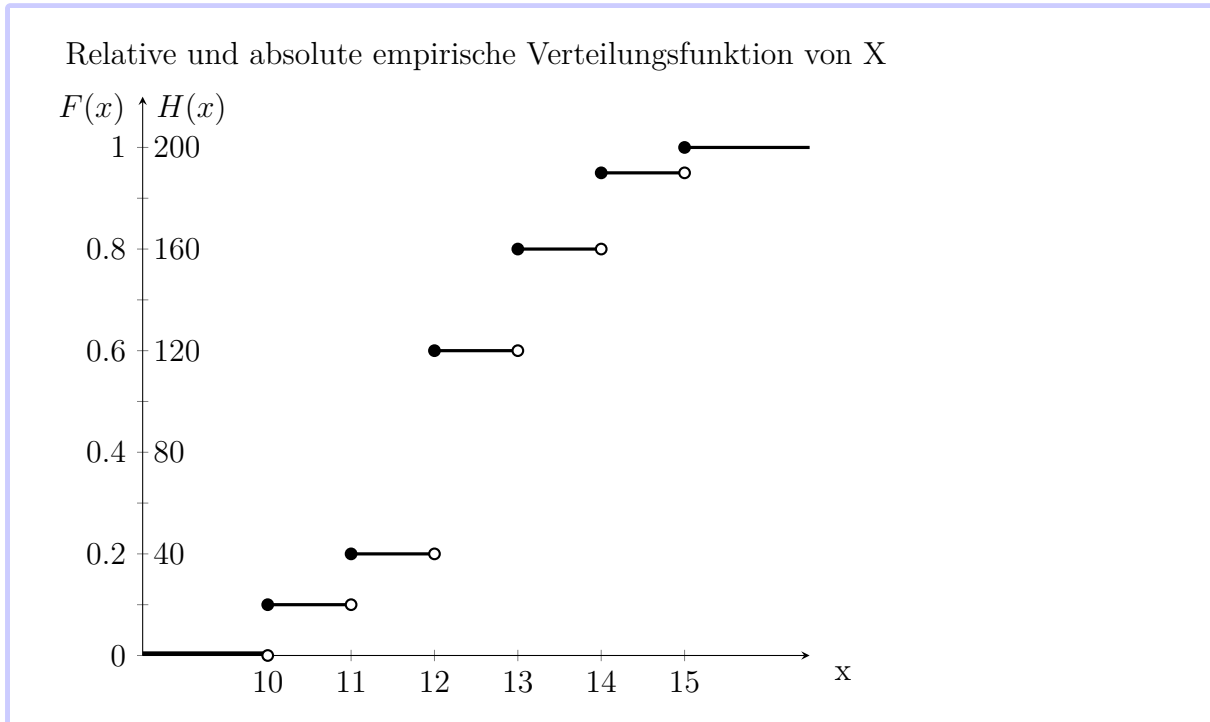
Relative und absolute Häufigkeitsfunktion der realisierten Ausprägungen von  $X$



- d) Bestimmen Sie die relativen sowie absoluten kumulierten Häufigkeiten.

j	1	2	3	4	5	6
$a_j$	10	11	12	13	14	15
$f(a_j)$	0,1	0,1	0,4	0,2	0,15	0,05
$h(a_j)$	20	20	80	40	30	10
$F(a_j)$	0.1	0.2	0.6	0.8	0.95	1
$H(a_j)$	20	40	120	160	190	200

- e) Skizzieren Sie die empirische relative sowie die empirische absolute Verteilungsfunktion der statistischen Größe.



- f) Wie viele Wochen benötigen die 10% schnellsten Studierenden höchstens?

10 Wochen

- g) Wie viele Wochen benötigen die 80% langsamsten Studierenden mindestens?

12 Wochen

- h) Geben Sie die Wochenanzahl an, die genau 20% der Studierenden benötigen.

13 Wochen

**Teil B**

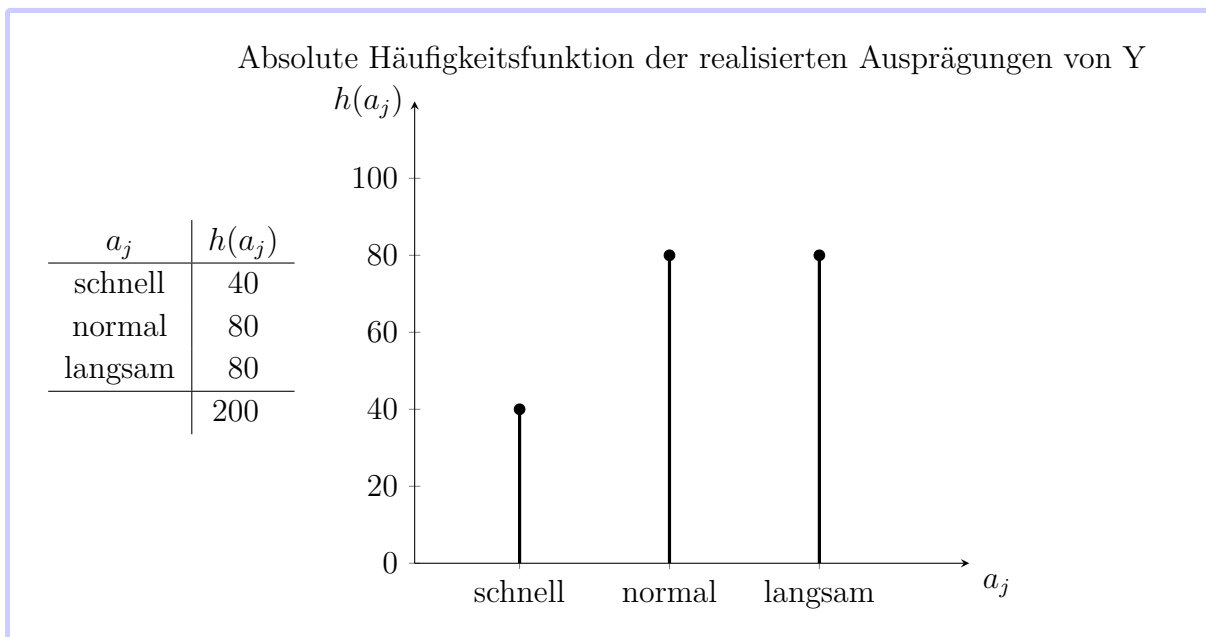
Sei nun das Merkmal  $Y$  „Bearbeitungszeit der Bachelorarbeit“ mit den folgenden Ausprägungen betrachtet:

- “schnell”, falls weniger als 12 Wochen Bearbeitungszeit
- “normal”, falls genau 12 Wochen Bearbeitungszeit
- “langsam”, falls mehr als 12 Wochen Bearbeitungszeit

i) Welche Skalierungsart liegt nun vor?

$Y$  ist ordinal skaliert.

j) Bestimmen Sie die absoluten Häufigkeiten der neuen Ausprägungen und skizzieren Sie die absolute Häufigkeitsfunktion in einem geeigneten Diagramm.

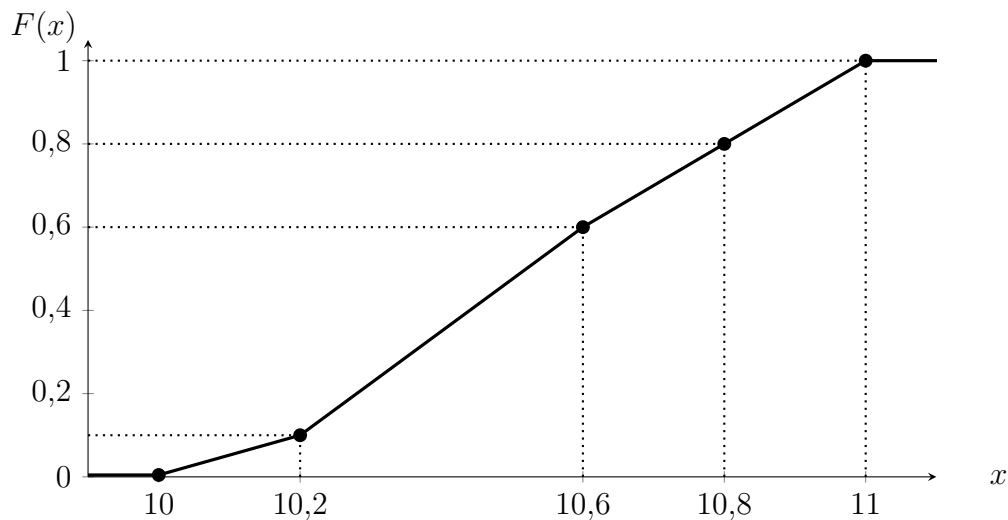


k) Konstruieren Sie sich aus dem statistischen Merkmal  $X$  (Teil A) ein neues Merkmal, welches nominal skaliert ist.

$Z$ : Bachelorarbeit in Soll-Zeit (12 Wochen) abgeschlossen (Ja/Nein)

### Aufgabe 2

Studierende der TU Berlin nehmen an einem 100-Meter-Sprint teil. Die Zeiten der 20 Studierenden werden in Sekunden gemessen. Dabei ergab sich folgende empirische relative Verteilungsfunktion:



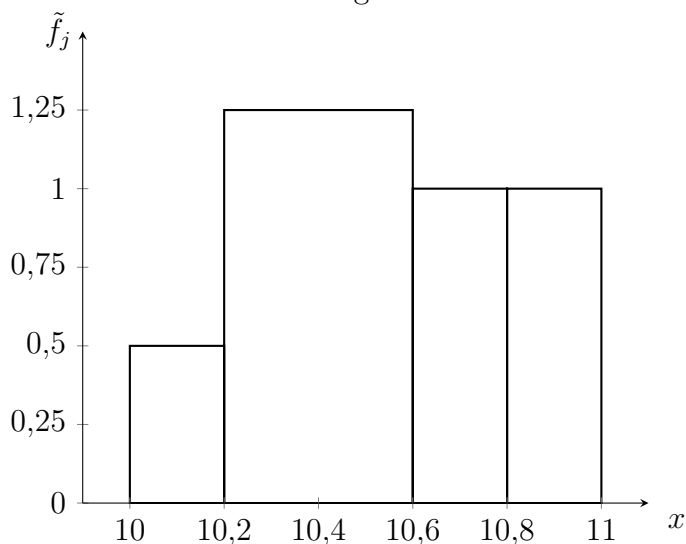
a) Wie heißt die statistische Größe und wie ist diese skaliert?

$X$ : Zeit bis zur Vollendung eines 100-Meter Sprints in Sekunden  
 $X$  ist kardinal-stetig skaliert.

b) Zeichnen Sie das zur empirischen relativen Verteilungsfunktion gehörende Histogramm mithilfe einer Tabelle.

j	von $g_{j-1}$ bis $g_j$	$f_j$	$F(x)$	$h_j$	$b_j$	$\tilde{f}_j$
1	[10,0 ; 10,2)	0,1	0,1	2	0,2	0,5
2	[10,2 ; 10,6)	0,5	0,6	10	0,4	1,25
3	[10,6 ; 10,8)	0,2	0,8	4	0,2	1
4	[10,8 ; 11,0]	0,2	1,0	4	0,2	1
		1,0		$n = 20$		

Histogramm



c) Beschreiben Sie das Prinzip der Flächentreue.

**Merke: Prinzip der Flächentreue**

Das *Prinzip der Flächentreue* bedeutet, dass die abgebildeten Flächen direkt proportional zu den relativen bzw. absoluten Häufigkeiten sind. Die Fläche eines Balkens entspricht damit entweder der relativen oder absoluten der Häufigkeit der jeweiligen Gruppe.

d) Welche Zeit benötigen die 80% Schnellsten höchstens?

10,8 Sekunden

e) Welche Annahme über die Verteilung innerhalb der Gruppen wurde bei der Ermittlung der empirischen relativen Verteilungsfunktion gemacht?

Gleichverteilung innerhalb der Gruppen

f) Lesen Sie aus der empirischen relativen Verteilungsfunktion ab, welche Zeit die fünf Schnellsten (ungefähr) höchstens benötigen.

$\approx 10,3$  Sekunden