

**Einige Ergebnisse zum 1. Übungsblatt zur Vorlesung  
 Schließende Statistik WS 2017/18**

*Diese Ergebnisse sollen dazu dienen, bei einigen Aufgaben bereits vor den Übungen überprüfen zu können, ob man die Aufgabe richtig bearbeitet hat. Sie ersetzen keinesfalls die ausführlichen Lösungen, die in den Übungsgruppen erarbeitet werden!*

Aufgabe 1

(a) Verteilung von  $Y$ :

$y_i$	400	450	500	$\Sigma$
$p_Y(y_i)$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	1

(b)  $E(Y) = 450$ ,  $\text{Var}(Y) = 2000$

(c) Es gibt 20 verschiedene Stichproben vom Umfang  $n = 2$  ohne Zurücklegen und 25 verschiedene Stichproben mit Zurücklegen (jeweils unter Berücksichtigung der Reihenfolge).

(d) Realisationen  $(x_1, x_2)$  zur Auswahl von 1. Familie (Zeilen)/2. Familie (Spalten):

	A	B	C	D	E
A	unmöglich	(400,450)	(400,500)	(400,400)	(400,500)
B	(450,400)	unmöglich	(450,500)	(450,400)	(450,500)
C	(500,400)	(500,450)	unmöglich	(500,400)	(500,500)
D	(400,400)	(400,450)	(400,500)	unmöglich	(400,500)
E	(500,400)	(500,450)	(500,500)	(500,400)	unmöglich

Resultierende gemeinsame Verteilung von  $(X_1, X_2)$ :

$x_1 \backslash x_2$	400	450	500	$\Sigma$
400	0.1	0.1	0.2	0.4
450	0.1	0	0.1	0.2
500	0.2	0.1	0.1	0.4
$\Sigma$	0.4	0.2	0.4	1

Zugehörige Verteilung von  $\bar{X}$ :

$\bar{x}_i$	400	425	450	475	500	$\Sigma$
$p_{\bar{X}}(\bar{x}_i)$	$\frac{1}{10}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{1}{10}$	1

(e) Realisationen  $(x_1, x_2)$  zur Auswahl von 1. Familie (Zeilen)/2. Familie (Spalten):

	A	B	C	D	E
A	(400,400)	(400,450)	(400,500)	(400,400)	(400,500)
B	(450,400)	(450,450)	(450,500)	(450,400)	(450,500)
C	(500,400)	(500,450)	(500,500)	(500,400)	(500,500)
D	(400,400)	(400,450)	(400,500)	(400,400)	(400,500)
E	(500,400)	(500,450)	(500,500)	(500,400)	(500,500)

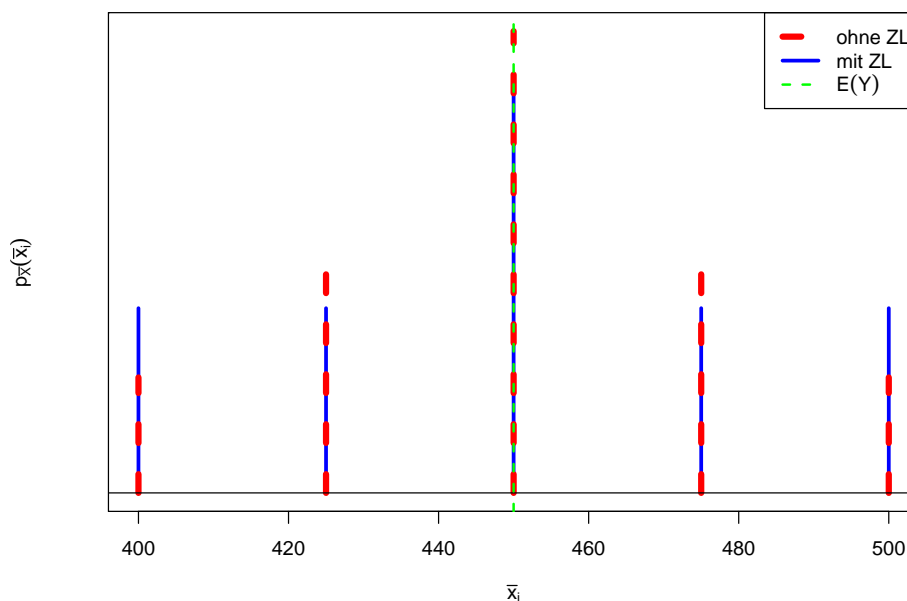
Resultierende gemeinsame Verteilung von  $(X_1, X_2)$ :

$x_1 \backslash x_2$	400	450	500	$\Sigma$
400	$\frac{4}{25}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{2}{5}$
450	$\frac{2}{25}$	$\frac{1}{25}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{1}{5}$
500	$\frac{4}{25}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{2}{5}$
$\Sigma$	$\frac{2}{5}$	$\frac{1}{5}$	$\frac{2}{5}$	1

Zugehörige Verteilung von  $\bar{X}$ :

$\bar{x}_i$	400	425	450	475	500	$\Sigma$
$p_{\bar{X}}(\bar{x}_i)$	$\frac{4}{25}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{9}{25}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{4}{25}$	1

(f) Vergleich der Verteilungen von  $\bar{X}$  in beiden Varianten:



- Bei Ziehung ohne Zurücklegen gilt:  $E(\bar{X}) = 450$ ,  $\text{Var}(\bar{X}) = 750$ ,  $\sqrt{\text{Var}(\bar{X})} = 27.386$ .
- Bei Ziehung mit Zurücklegen gilt:  $E(\bar{X}) = 450$ ,  $\text{Var}(\bar{X}) = 1000$ ,  $\sqrt{\text{Var}(\bar{X})} = 31.623$ .

(g) Ziehen **mit** Zurücklegen führt zu einer einfachen (Zufalls-)Stichprobe, da nur in diesem Fall die Stichprobenezufallsvariablen  $X_1, X_2$  nicht nur identisch verteilt sind wie  $Y$ , sondern auch stochastisch unabhängig.