

Simulation von Stichproben mit 2000 Haribo Minibären

Vorwissen:

Schluss von der Gesamtheit auf die Stichprobe - Ermitteln eines γ -Schätzbereiches
 Schluss von der Stichprobe auf die Gesamtheit – Ermitteln eines *Konfidenzintervalls* (siehe Word-Datei Theorie und Musterbeispiel)

Vorbereitung:

2000 Minibären gezählt nach Farben

10 Papierteller

Papier, Stifte, Taschenrechner, Laptop bzw. PC



Simulation von Stichproben:

10 Gruppen mit je 2 SchülerInnen.

Je zwei SchülerInnen ziehen zuerst Stichproben vom Umfang $n_1=50$ und dokumentieren ihre Stichprobe nach Anzahl der gezogenen Farben. Danach werden die Minibären retourniert, gemischt und es erfolgt eine neuerliche Ziehung von Stichproben mit $n_2=200$. Wieder Dokumentation und anschließende Berechnung von „exakten“ und näherungsweise Konfidenzintervallen für die Stichprobenumfänge $n_1=50$ und $n_2=200$.



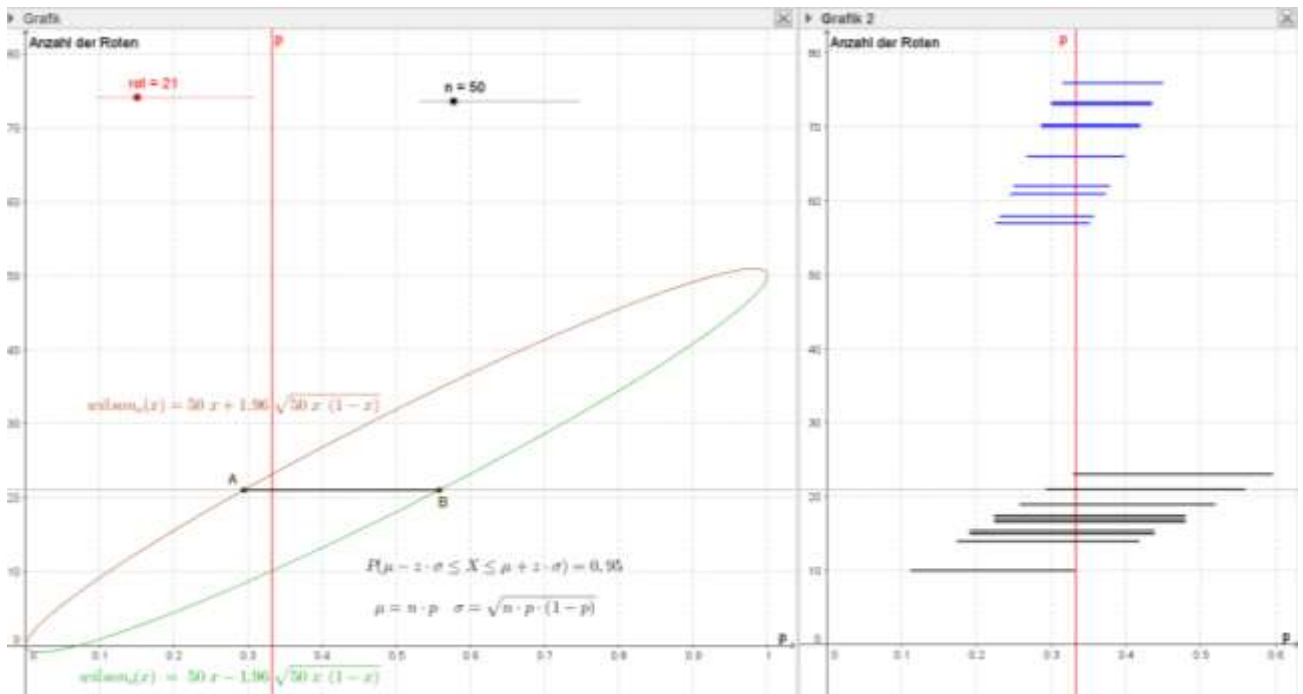
Auswertung mit Taschenrechner, Excel und Geogebra:

Stichprobenumfang n= 50													γ -Schätzbereich für $\gamma=95\%$		
	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5	Gruppe 6	Gruppe 7	Gruppe 8	Gruppe 9	Gruppe 10	gesamt	rel. Anteil	xmin	xmax	Intervall für x
grün	12	4	10	5	11	8	8	8	9	9	84	0,168	3,14	13,46	[3; 14]
weiß	9	10	7	14	3	5	8	10	10	10	86	0,172	3,14	13,46	[3; 14]
gelb	10	4	11	9	7	10	11	8	8	7	85	0,170	3,89	14,66	[3; 15]
orange	9	11	5	5	6	8	9	7	8	9	77	0,154	2,53	12,42	[2; 13]
rot	10	21	17	17	23	19	14	17	15	15	168	0,336	10,12	23,18	[10; 24]
	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	500	1,000			
Stichprobenumfang n= 200													γ -Schätzbereich für $\gamma=95\%$		
													xmin	xmax	Intervall für x
grün	30	37	31	35	31	43	36	27	32	30	332	0,1660	22,89	43,51	[22; 44]
weiß	41	49	30	30	35	31	22	35	28	31	332	0,1660	22,89	43,51	[22; 44]
gelb	34	27	43	39	45	25	37	41	31	49	371	0,1855	26,33	47,87	[26; 48]
orange	29	25	35	26	31	25	32	24	39	33	299	0,1495	20,02	39,78	[20; 39]
rot	66	62	61	70	58	76	73	73	70	57	666	0,3330	53,54	79,66	[53; 80]
	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2000	1,0000			
relativer Anteil von rot in der Stichprobe mit n=200															
	0,330	0,310	0,305	0,350	0,290	0,380	0,365	0,365	0,350	0,285					

95%-Konfidenzintervalle zu Stichprobenumfängen $n_1=50$ und $n_2=200$ für das Merkmal **roter Minibär**

95%-Konfidenzintervalle für das Merkmal roter Minibär										
	Stichprobenumfang $n=50$					Stichprobenumfang $n=200$				
	rot	"exakt" (Wilson)		Näherung (Wald)		rot	"exakt" (Wilson)		Näherung (Wald)	
		pmin	pmax	pmin	pmax		pmin	pmax	pmin	pmax
Gruppe 1	10	0,11244	0,33038	0,08913	0,31087	66	0,26857	0,39783	0,26483	0,39517
Gruppe 2	21	0,29375	0,55767	0,28319	0,55681	62	0,24999	0,37717	0,24590	0,37410
Gruppe 3	17	0,22437	0,47846	0,20869	0,47131	61	0,24536	0,37199	0,24119	0,36881
Gruppe 4	17	0,22437	0,47846	0,20869	0,47131	70	0,28729	0,41836	0,28390	0,41610
Gruppe 5	23	0,32970	0,59600	0,32185	0,59815	58	0,23154	0,35638	0,22711	0,35289
Gruppe 6	19	0,25863	0,51850	0,24546	0,51454	76	0,31559	0,44893	0,31273	0,44727
Gruppe 7	14	0,17475	0,41666	0,15554	0,40446	73	0,30140	0,43368	0,29828	0,43172
Gruppe 8	17	0,22437	0,47846	0,20869	0,47131	73	0,30140	0,43368	0,29828	0,43172
Gruppe 9	15	0,19104	0,43751	0,17298	0,42702	70	0,28729	0,41836	0,28390	0,41610
Gruppe 10	15	0,19104	0,43751	0,17298	0,42702	57	0,22695	0,35115	0,22244	0,34756

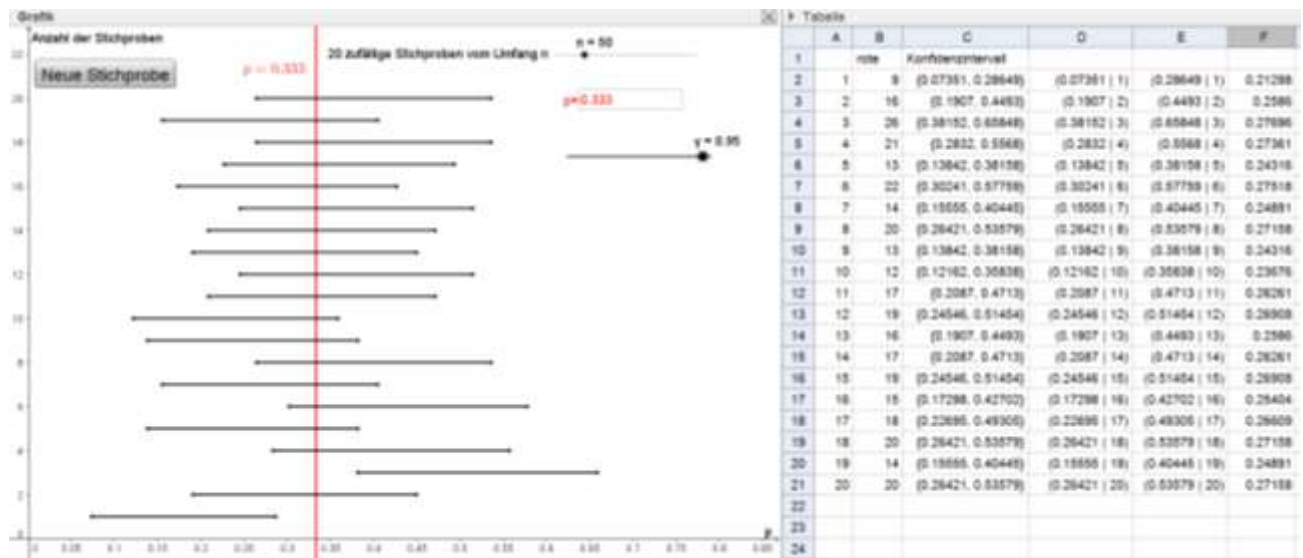
	95%-Konfidenzintervalle für rot $n=50$		95%-Konfidenzintervalle für rot $n=200$	
	Angaben in %	Breite	Angaben in %	Breite
Gruppe 1	[11,24 ; 33,04]	21,79	[26,85 ; 39,79]	12,93
Gruppe 2	[29,37 ; 55,77]	26,39	[24,99 ; 37,72]	12,72
Gruppe 3	[22,43 ; 47,85]	25,41	[24,53 ; 37,20]	12,66
Gruppe 4	[22,43 ; 47,85]	25,41	[28,72 ; 41,84]	13,11
Gruppe 5	[32,97 ; 59,60]	26,63	[23,15 ; 35,64]	12,48
Gruppe 6	[25,86 ; 51,85]	25,99	[31,55 ; 44,90]	13,33
Gruppe 7	[17,47 ; 41,67]	24,19	[30,14 ; 43,37]	13,23
Gruppe 8	[22,43 ; 47,85]	25,41	[30,14 ; 43,37]	13,23
Gruppe 9	[19,10 ; 43,76]	24,65	[28,72 ; 41,84]	13,11
Gruppe 10	[19,10 ; 43,76]	24,65	[22,69 ; 35,12]	12,42



Quellen: Weiß Siegfried, *Konfidenzintervalle verstehen*, TI-Nachrichten 1/11, S.19-22.
<http://www.ti-unterrichtsmaterialien.net/index.php?id=1&detail=993>

Bergmann Lars, *Dynamische Entwicklung von Konfidenzintervallen*, TI-Nachrichten 2/13, S.1-4.
<http://www.ti-unterrichtsmaterialien.net/index.php?id=1&detail=1155>

Simulation mit GeoGebra:



Schieberegler: n ($0 < n < 200$, Schrittweite 1) und γ ($0 < \gamma < 1$, Schrittweite 0,01)

Eingabefeld: p

Befehle für die Tabellenkalkulation:

$B2 = \text{ZufallszahlBinomialverteilt}[n, p]$

$C2 = \text{GaußAnteilSchätzer}[B2 / n, n, \gamma]$

$D2 = (\text{Element}[C2, 1], A2)$

$E2 = (\text{Element}[C2, 2], A2)$

$F2 = \text{Strecke}[D2, E2]$

Schaltfläche:

Beschriftung: Neue Stichprobe

Skripting > Bei Mausklick > AktualisiereKonstruktion[]

